

Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2011



Rapport 2012-007

G. Mulderij
C.J.E. Brochard
A. van den Oever
R.M. van Wezel
R.P.T. Koeman
T. Koeman
J.H. Wanink



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2011

BM12.02

Rapport 2012-007

G. Mulderij
C.J.E. Brochard
A. van den Oever
R.M. van Wezel
R.P.T. Koeman
T. Koeman
J.H. Wanink



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

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

Colofon

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Waterdienst Postbus 17, 8200 AA Lelystad
Titel	Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2011
Auteurs	G. Mulderij, C.J.E. Brochard, A. van den Oever, R.M. van Wezel, R.P.T. Koeman, T. Koeman, J.H. Wanink
Datum	12 augustus 2012
Pagina's (inclusief bijlagen)	174
Overeenkomst	31053093/31019631.0012
BM nummer	BM12.02
Projectnr	2011-029
Rapportnr	2012-007
Status	Definitief
Akkoord	Drs. R. Bijkerk (directeur)
Paraaf	

Foto omslag: Het kiezelwier *Stephanopyxis turris* maakt auxosporen aan. Deze zwaar verkiezelde rustcellen ontkiemen in de volgende lente. In het herfstmonster van NOORDWIJK 10 zijn grote aantallen van deze cellen aanwezig. Foto: Koeman en Bijkerk – René van Wezel; vergroting 500x.

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Mulderij, G., C.J.E. Brochard, A. van den Oever, R.M. van Wezel, R.P.T. Koeman, T. Koeman & J.H. Wanink. 2012. Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren in 2011. Rapport 2012-007, BM12.02. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

© Koeman en Bijkerk bv / Rijkswaterstaat Waterdienst

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

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

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
Summary	9
Samenvatting	13
1 Inleiding	17
1.1 Achtergrond	17
1.2 Doel	17
1.3 Leeswijzer	18
2 Materiaal en methoden	19
2.1 Meetnet, monsternamen, fixatie en aanlevering monsters	19
2.2 Monsterbehandeling	22
2.2.1 Monsters geconserveerd met azijnzure Lugol	22
2.2.2 Monsters geconserveerd met basische Lugol	25
2.3 Analyse	25
2.3.1 Microscopische technieken	26
2.3.2 Determinatie	26
2.4 Gegevensverwerking	27
3 Resultaten	31
3.1 Samenstelling en abundantie van het fytoplankton in 2011	31
3.1.1 Noordzee	31
3.1.2 Waddenzee en Eems-Dollard	43
3.1.3 Oosterschelde en Westerschelde	47
3.1.4 Grevelingenmeer en Veerse Meer	53
3.2 Voorkomen van potentieel schadelijke algen op zes Noordzeelocaties	56
3.3 Toetsing van plaagalgsoorten of -genera aan grens- en streefwaarden	67
4 Discussie	73
4.1 Vergelijking met voorgaande jaren	73
4.2 Overschrijding van grenswaarden van plaagalgen in de jaren 2000 – 2011	76
5 Literatuur	81
Figuren	83
Bijlage I Aanvullingen op de geannoteerde soortenlijst 1990 – 2008	115
Bijlage II Concentraties dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per locatie	123
Bijlage III Diepteverspreiding dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton bij stratificatie	133
Bijlage IV Overzicht potentieel schadelijke algen	145
Bijlage V Voorkomen coccolithofoeren op TERSCHELLING 135	169

Voorwoord

Dit rapport is gemaakt in opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst. In het kader van de Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) worden jaarlijks in diverse Nederlandse wateren fytoplanktonmonsters verzameld. Het betreft zowel zoete als zoute oppervlaktewateren.

Het voor u liggende rapport geeft een overzicht van het verloop van de fytoplanktonsamenstelling en -dichtheid in de Nederlandse kustwateren en het Nederlandse deel van de Noordzee in 2011.

De bemonstering is uitgevoerd door de meetdiensten van Rijkswaterstaat. De analyses van het fytoplankton zijn grotendeels uitgevoerd in de periode november 2011 tot en met mei 2012, door ing. C.J.E. Brochard, A. van den Oever BSc., ing. R.M. van Wezel en dr. R.P.T. Koeman, allen werkzaam bij Koeman en Bijkerk bv. C.J.E. Brochard, ir. T. Koeman en dr. ir. G. Mulderij hebben de controle van de databestanden uitgevoerd. G. Mulderij was verantwoordelijk voor de aanlevering van de data als DIF-bestand. De telbestanden zijn als Donar-files opgeslagen bij de afdeling WGML van Rijkswaterstaat Waterdienst. G. Mulderij en dr. J.H. Wanink zorgden voor de rapportage van de onderzoeksresultaten. Drs. L.P.M.J. Wetsteijn (Rijkswaterstaat Waterdienst) leverde commentaar op eerdere versies van deze rapportage.

De inhoudelijke begeleiding vanuit Rijkswaterstaat berustte bij drs. L.P.M.J. Wetsteijn. Binnen Koeman en Bijkerk was K. Fockens verantwoordelijk voor de projectcoördinatie.

Haren, 12 augustus 2012

Summary

The monitoring programme

Within the framework of the biological monitoring programme of the Centre for Water Management (former National Institute for Coastal and Marine Management), the phytoplankton in the Dutch coastal waters has been sampled on a regular basis since 1990. This report gives an overview of the year 2011. The programme covers 34 permanent sample stations situated in the North Sea (20 stations), the Wadden Sea and the Ems-Dollard estuary (6), and four areas in the Rhine-Scheldt-Meuse estuary, viz. Eastern Scheldt (3), Western Scheldt (3), and two embanked salt-water lakes: Lake Grevelingen (1) and Lake Veere (1).

Sampling frequency

In general, the stations were sampled one to three times per month, during March – September. At four North Sea stations, however, sampling frequency within this time period was reduced to once or twice a month, during three (TERSCHELLING 175, TERSCHELLING 235, ROTTUMERPLAAT 70) or four (ROTTUMERPLAAT 50) months. In contrast to previous years, the sampling programme in 2011 did, for most stations, not include the months of January, February, October, November and December. Exceptions are the Wadden Sea/Ems-Dollard stations DANTZIGGAT, DOOVE BALG WEST, GROOTE GAT NOORD and HUIBERTGAT OOST (sampled once in February) and the Western Scheldt station SCHAAR VAN OUDEN DOEL (sampled once a month during October – December). Samples were normally taken from the surface. At seven stations, where summer stratification of the water column developed, additional samples were taken from the thermocline and from approximately 1 – 3.5 m above the bottom. Phytoplankton species composition and densities (cells/l) of individual species were analyzed using inverted microscopy.

Abundance in 2011

In order to summarize the results, phytoplankton were categorized into three species groups: dinoflagellates, diatoms and other species. For each sampling station, the seasonal development of these groups is presented.

Both the seasonal development and the spatial variation of phytoplankton in 2011 were fairly similar to those reported for previous years. The winter period, with generally low phytoplankton densities at most stations, was followed by spring blooms of diatoms or species belonging to the group of other phytoplankton like *Phaeocystis*. In general, phytoplankton densities were somewhat lower in 2011 than in 2010. Densities of total phytoplankton and of diatoms in particular, were much higher inshore than offshore.

During spring and summer, blooms of several species and species groups were observed. At most sampling stations, the phytoplankton density dropped after August. In the stagnant saltwater body Lake Veere, the density of total phytoplankton decreased by more than 90% after 2004, due to a change in the water management. Phytoplankton density in 2011 was comparable to the densities observed during 2005 – 2010.

Nuisance algae

At six selected North Sea stations (GOEREE 6, NOORDWIJK 2, NOORDWIJK 10, NOORDWIJK 70, BOOMKENS DIEP and TERSCHELLING 135), the occurrence in 2011 of a selected series of potentially toxic or otherwise harmful algae was compared to their occurrence during 1990 – 2010. The comparison was based on monthly maximum densities. *Alexandrium* spp, *Azadinium spinosum*, *Dinophysis rotundata*, *Noctiluca scintillans*, *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex, *Pseudo-nitzschia pungens* complex and *Phaeocystis* sp exceeded such a maximum at one or more of the selected stations. Other taxa of harmful algae present in the samples, did not exceed the historical monthly maxima. *Chattonella antiqua*, *Chattonella* spp, *Dinophysis norvegica*, *Dinophysis ovum*, *Fibrocapsa japonica*, *Pseudo-nitzschia australis* complex and *Pseudo-nitzschia seriata* f. *seriata* were not found at the selected stations in 2011.

Several taxa occurred in months during which they were not observed in previous years. This happened mostly at the relatively new station BOOMKENS DIEP (*Dinophysis rotundata*, *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex) and at TERSCHELLING 135 (*Dinophysis acuta*, *Dinophysis* sp), but also at the stations NOORDWIJK 70 (*Dinophysis rotundata*) and NOORDWIJK 10 (*Pseudochattonella*). At the stations NOORDWIJK 2 and GOEREE 6, *Pseudochattonella* was observed for the first time in 2011.

The potentially toxic raphidophyte *Chattonella antiqua* was first recorded in 2009, but at other stations than the selected ones (see below). In 2010, the species was observed in surface samples of two of the six selected stations (TERSCHHELLING 135 and NOORDWIJK 70). In the report for the year 2010, therefore, a separate figure of *Chattonella antiqua* was included for the first time in the descriptions of potentially toxic species. During 2011, the species was not detected in surface samples of the selected stations. Only one sample from the thermocline at TERSCHHELLING 135 and some samples from other stations, contained *Chattonella antiqua*.

Pseudochattonella was also recorded for the first time in 2009. After its potential toxicity had been ascertained, the taxon was included with a separate figure in the descriptions of the potentially toxic species in the report for the year 2010. In 2011, *Pseudochattonella* was recorded eleven times, at seven sampling stations. Except for one sample from the thermocline, all samples containing *Pseudochattonella* were taken at the surface.

In a separate section of the report, the densities of six potentially toxic algae are evaluated based on a set of formulated species-specific limit and target values. In 2011, densities of *Alexandrium*, *Dinophysis*, *Karenia mikimotoi* (previously: *Gymnodinium mikimotoi* or *Gyrodinium aureolum*), *Pseudo-nitzschia* and *Phaeocystis* exceeded the limit value at several sampling stations. *Alexandrium* mainly exceeded the limit value (100 cells/l) in surface samples of the North Sea and at the location HANSWEERT. At the thermocline of Lake Grevelingen (DREISCHOR) the limit value was also exceeded by this genus. The highest density observed for this genus in 2011 was 0.2×10^3 cells/l, at the surface of the station HANSWEERT. *Dinophysis* mainly exceeded the limit value (100 cells/l) surface samples of several stations in the North Sea, some stations in the Wadden Sea/Eems Dollard and both stations in the Lake Grevelingen/ Lake Veere area. Also at the thermocline of the North Sea and Lake Grevelingen and near the sea bottom

of the North Sea the limit value was exceeded several times. The highest density observed for this genus in 2011 was 2.4×10^3 cells/l near the bottom of the station ROTTUMERPLAAT 70. The genus *Karenia mikimotoi* only exceeded the limit value (10.0×10^3 cells/l) at the thermocline of the station TERSCHELLING 175. The highest density observed for this genus in 2011 was 12×10^3 cells/l. The genus *Pseudo-nitzschia* exceeded the limit value (10×10^4 cells/l) in surface samples at one or several stations of nearly all subareas except the sub-area Lake Grevelingen/Lake Veere. At the thermocline and near the bottom of Lake Grevelingen and Lake Veere exceedings of the limit value occurred at both stations (DREISCHOR and SOELEKERKEPOLDER OOST). Generally *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex and *Pseudo-nitzschia americana* complex were the most abundant potentially toxic species within this genus. The highest density observed for this genus in 2011 was 5.6×10^6 cells/l observed at the surface of the station MARSDIEP NOORD. For the genus *Noctiluca* no exceedings of the limit value (10.0×10^3 cells/l) were recorded. This coincides with observations with previous years. The highest density observed for this genus in 2011 was 0.8×10^3 cells/l at the station DANTZIGGAT (surface sample). The genus *Phaeocystis* exceeded the limit value (10.0×10^6 cells/l) only in surface samples of one or more stations of nearly all studied subareas except Lake Grevelingen/Lake Veere. The highest density observed for this genus in 2011 was 47×10^6 cells/l in a surface sample of the station VLISSINGEN BOEI SSVH.

Coccolithophores

In order to assess the presence of Coccolithophorids, samples were collected at one station (TERSCHELLING 135) once per month during the period March – September. Samples were taken from the surface, but during stratification (18 May – 17 August) also from the thermocline and from near the sea bed. Samples were processed separately and were fixed in an alkaline Lugol solution. Between 12 April and 21 September 2011 coccolithophorids were present. In 2011, only six species/genera were found. Like in the preceding years, *Emiliania huxleyi* was the most common species in each water layer. In 2010 the species was found in eleven out of fifteen samples. The highest density in 2011 was observed in May (15×10^3 cells/l) at the water surface.

If we look at the presence of each species/genus in the three different water layers we see that a few species do not occur in each water layer. *Palusphaera vandellii* never occurred at the water surface or near the sea bed. *Acanthoica aculeata*, *Calciosolenia brasiliensis*, *Coccolithus pelagicus*, *Coronosphaera binodata* and *Syracolithus quadriperforatus* were never observed at the thermocline during the period 2000 – 2011. *Acanthoica aculeata*, *Calciosolenia brasiliensis*, *Coronosphaera binodata*, and *Pleurochrysis* sp never occurred in samples taken from near the sea bed.

Most species usually occurred in the second half of the year (July – December). In the period 2000 – 2011 only the taxa *Acanthoica* sp, *Algirosphaera* sp, *Braarudosphaera bigelowii*, *Emiliania huxleyi* and unidentified Coccolithaceae occurred in spring – early summer (before July). Some species occurred earlier than usually. This was the case for *Coronosphaera mediterranea* near the sea bed.

Samenvatting

Het monitoring programma

In het kader van het biologisch monitoringprogramma van Rijkswaterstaat Waterdienst (voorheen Rijksinstituut voor Kust en Zee / RIKZ) vindt sinds 1990 een regelmatige bemonstering van fytoplankton in de Nederlandse kustwateren plaats. Dit rapport geeft een overzicht over het jaar 2011. Deze monitoring is onderdeel van het programma Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) van Rijkswaterstaat. De monitoring van fytoplankton in het zoute water is uitgevoerd op een meetnet bestaande uit 34 vaste monsterlocaties verdeeld over de Noordzee (20 locaties), de Waddenzee inclusief het Eems-Dollard estuarium (6) en vier watersystemen in het Deltagebied, namelijk de Oosterschelde (3), de Westerschelde (3) en twee zoutwatermeren: het Grevelingenmeer (1) en het Veerse Meer (1).

Bemonsteringsfrequentie

De meeste locaties zijn in principe van maart tot en met september één tot drie maal per maand bemonsterd. Vier Noordzeelocaties zijn binnen deze periode echter slechts gedurende drie (TERSCHELLING 175, TERSCHELLING 235, ROTTUMERPLAAT 70) of vier maanden (ROTTUMERPLAAT 50) één tot twee maal per maand bemonsterd. In tegenstelling tot in voorgaande jaren, zijn de meeste locaties in 2011 niet bemonsterd in januari, februari, oktober, november en december. Uitzonderingen zijn de locaties DANTZIGGAT, DOOVE BALG WEST, GROOTE GAT NOORD en HUIBERTGAT OOST uit het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard (één keer bemonsterd in februari) en de Westerscheldelocatie SCHAAAR VAN OUDEN DOEL (één keer per maand bemonsterd in oktober, november en december). Behalve van het oppervlaktewater zijn, bij stratificatie van de waterkolom in de zomer, op de zeven betreffende stations ook monsters genomen van de spronglaag en op een afstand van 1 – 3.5 m boven de bodem. Tijdens de monsteranalyse is de soortensamenstelling en de dichtheid (mg/l) per fytoplanktonsoort bepaald met behulp van omkeermicroscopie.

Abundantie in 2011

Ter samenvatting van de resultaten, is de fytoplanktongemeenschap opgedeeld in drie soortgroepen: diatomeeën, dinoflagellaten en overig fytoplankton. Voor elke monsterlocatie wordt het seizoensverloop van deze groepen gepresenteerd.

In 2011 vertoonden de temporele en ruimtelijke ontwikkeling van het fytoplankton, voor zover vergelijkbaar, veelal een overeenkomstig beeld met de ontwikkeling in de voorafgaande jaren. Na een winterperiode, met vaak lage dichtheden, volgde in het voorjaar op de meeste locaties een bloei van diatomeeën of overig fytoplankton. In het algemeen zijn de dichtheden aangetroffen in 2011 wat lager dan die waargenomen in 2010. Langs de kust waren de totale fytoplanktondichtheden, die van diatomeeën in het bijzonder, vaak vele malen hoger dan ver uit de kust.

In de loop van het voorjaar en de zomer ontwikkelden zich verschillende bloeien. Na augustus daalden de dichtheden op de meeste locaties sterk. In het stagnante Veerse Meer is de totale fytoplanktondichtheid na 2004 meer dan 90% afgenomen, ten gevolge

van het veranderde waterbeheer. In 2011 was de dichtheid vergelijkbaar met die in de meetjaren 2005 – 2010.

Potentieel toxische algen

Voor een selectie van potentieel toxische of op een andere wijze schadelijke soorten of soortgroepen is op zes Noordzeelocaties (GOEREE 6, NOORDWIJK 2, NOORDWIJK 10, NOORDWIJK 70, BOOMKENSDEEP en TERSCHELLING 135) het voorkomen in 2011 vergeleken met het voorkomen in de periode 1990 – 2010. De vergelijking is uitgevoerd op basis van vastgestelde maandmaxima. *Alexandrium* spp, *Azadinium spinosum*, *Dinophysis rotundata*, *Noctiluca scintillans*, *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex, *Pseudo-nitzschia pungens* complex en *Phaeocystis* sp overschreden op minimaal één van de zes geselecteerde locaties een bestaand maandmaximum. De overige aangetroffen schadelijke algen overschreden geen oude maandmaxima. *Chattonella antiqua*, *Chattonella* spp, *Dinophysis norvegica*, *Dinophysis ovum*, *Fibrocapsa japonica*, *Pseudo-nitzschia australis* complex en *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata* zijn in 2011 niet op de selectie van locaties aangetroffen.

Meerdere taxa zijn waargenomen in maanden waarin zij nog niet eerder waren aangetroffen. Dit betrof vooral de relatief nieuwe locatie BOOMKENSDEEP (*Dinophysis rotundata*, *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex) en TERSCHELLING 135 (*Dinophysis acuta*, *Dinophysis* sp), maar ook de locaties NOORDWIJK 70 (*Dinophysis rotundata*) en NOORDWIJK 10 (*Pseudochattonella*). Op de locaties NOORDWIJK 2 en GOEREE 6 werd *Pseudochattonella* in 2011 voor het eerst waargenomen.

De potentieel toxische raphidofyt *Chattonella antiqua*, is voor het eerst waargenomen in 2009, maar toen nog niet in oppervlaktemonsters van de geselecteerde locaties (zie hieronder). In 2010 is de soort waargenomen in oppervlaktemonsters van twee van de zes geselecteerde locaties (TERSCHELLING 135 en NOORDWIJK 70). In de rapportage over 2010 is de soort daarom voor het eerst toegevoegd met een aparte figuur in de beschrijvingen van potentieel toxische soorten. In 2011 is de soort niet in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties waargenomen. Alleen een monster van de spronglaag van de locatie TERSCHELLING 135 en een aantal monsters van locaties buiten de selectie van zes, bevatten *Chattonella antiqua*.

Ook *Pseudochattonella* is voor het eerst waargenomen in 2009. Na de vaststelling dat het hier gaat om een potentieel toxische soort, is *Pseudochattonella* in 2010 apart opgenomen in de beschrijvingen van schadelijke algen. In 2011 is de soort in totaal elf keer waargenomen op zeven locaties van het meetnet. Eén waarneming was afkomstig van de spronglaag. Bij de overige waarnemingen ging het om oppervlaktemonsters.

In een apart deel van het rapport worden de dichtheden van zes potentieel toxische taxa getoetst aan de hand van opgestelde grens- en streefwaarden. In 2011 overschreden *Alexandrium*, *Dinophysis*, *Karenia mikimotoi* (voorheen: *Gymnodinium mikimotoi* of *Gyrodinium aureolum*), *Pseudo-nitzschia* en *Phaeocystis* de grenswaarden. *Alexandrium* overschreed de grenswaarde (100 cellen/l) in oppervlaktemonsters van drie locaties in de Noordzee (SCHOUWEN 10, NOORDWIJK 20 en ROTTUMERPLAAT 70) en van één locatie in de Westerschelde (HANSWEERT). Ook op de spronglaag van het Grevelingenmeer

(DREISCHOR) werd de grenswaarde overschreden. De hoogste dichtheid waargenomen voor dit genus in 2011 was 0.2×10^3 cellen/l. Dit betrof een oppervlaktemonster van de locatie HANSWEERT. *Dinophysis* overschreed de grenswaarde (100 cellen/l) voornamelijk in monsters van alle waterlagen afkomstig van de Noordzee en in oppervlaktemonsters van de Waddenzeelocaties en van de twee stagnante meren (Grevelingenmeer en Veerse Meer). De hoogste dichtheid van dit genus werd waargenomen in een monster van nabij de waterbodem op de locatie ROTTUMERPLAAT 70 (2.4×10^3 cellen/l). *Karenia mikimotoi* overschreed de grenswaarde (10×10^3 cellen/l) alleen op de spronglaag van de locatie TERSCHELLING 175. De bijbehorende hoogste dichtheid die voor deze soort in 2011 werd waargenomen, was 12×10^3 cellen/l. Het genus *Pseudo-nitzschia* overschreed de grenswaarde (10×10^4 cellen/l) in oppervlaktemonsters van één of meer locaties van nagenoeg elk deelgebied, behalve in de twee stagnante meren. Op de spronglaag en nabij de waterbodem van het Grevelingenmeer (DREISCHOR) en het Veerse Meer (SOELEKERKEPOLDER OOST) werd de grenswaarde voor dit genus wel overschreden. In het algemeen waren *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en *Pseudo-nitzschia americana* complex de meest frequent aanwezige potentieel schadelijke taxa van dit genus. De hoogste dichtheid waargenomen voor dit genus in 2011 was 5.6×10^6 cellen/l. Dit betrof een oppervlaktemonster van de locatie MARSDEP NOORD. Voor *Noctiluca scintillans* werd in 2011, evenals in voorgaande jaren, geen enkele overschrijding van de grenswaarde (10×10^3 cellen/l) gesignaleerd. De hoogste dichtheid waargenomen voor deze soort in 2011 was 0.8×10^3 cellen/l. Dit betrof een oppervlaktemonster van de locatie DANTZIGGAT. Het genus *Phaeocystis* overschreed de grenswaarde (10.0×10^6 cellen/l) alleen in oppervlaktemonsters van één of meerdere locaties in alle deelgebieden, met uitzondering van het deelgebied Grevelingen/Veerse Meer. De hoogste dichtheid waargenomen voor dit genus in 2011 was 47×10^6 cellen/l. Dit betrof een oppervlaktemonster van de locatie VLISSINGEN BOEI SSVH.

Coccolithoforen

Om de aanwezigheid van coccolithoforen te onderzoeken, zijn op de locatie TERSCHELLING 135 eens per maand gedurende de periode maart – september oppervlaktemonsters genomen. Tijdens stratificatie van de waterkolom (18 mei – 17 augustus) zijn tevens de spronglaag en de laag nabij de waterbodem bemonsterd. Alle monsters zijn apart verwerkt en geconserveerd met basische Lugol. Tussen 12 april en 21 september 2011 waren coccolithoforen aanwezig. In 2011 zijn maar zes soorten/genera aangetroffen. Net als in de voorgaande jaren was *Emiliania huxleyi* de meest algemene soort in elke waterlaag. De soort werd in elf van de vijftien monsters aangetroffen. De hoogste dichtheid in 2011 werd waargenomen in mei (15×10^3 cellen/l) in een oppervlaktemonster.

Een aantal soorten coccolithoforen komt niet in elke waterlaag voor. *Palusphaera vandellii* is nooit waargenomen in oppervlaktemonsters of nabij de waterbodem. *Acanthoica aculeata*, *Calciosolenia brasiliensis*, *Coccolithus pelagicus*, *Coronosphaera binodata* en *Syracolithus quadriperforatus* zijn gedurende de biomonitoring (2000 – 2011) nog nooit op de spronglaag aangetroffen. *Acanthoica aculeata*, *Calciosolenia brasiliensis*, *Coronosphaera binodata*, en *Pleurochrysis* sp zijn in de bovengenoemde periode nog niet nabij de waterbodem aangetroffen.

Van de coccolithoforen worden de meeste taxa normaliter vooral in de tweede helft van het jaar waargenomen. Alleen *Acanthoica* sp, *Algirosphaera* sp, *Braarudosphaera bigelowii*, *Emiliania huxleyi* en niet nader te identificeren Coccolithaceae, zijn soms in het voorjaar of in het begin van de zomer (vóór juli) aangetroffen. Eén soort (*Coronosphaera mediterranea*) verscheen in 2011 eerder dan normaal nabij de waterbodem.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In het kader van het biologisch meetnet van het programma Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) zijn in 2011 één tot drie keer per maand planktonmonsters verzameld op 34 meetlocaties in de Nederlandse zoute wateren (Figuur 1). Het monitoringsonderzoek fytoplankton omvat twee onderdelen:

- 1) een analyse van met azijnzure Lugol geconserveerde monsters voor een kwantitatieve beschrijving van de soortensamenstelling en dichtheid van fytoplankton gedurende het jaar;
- 2) een analyse van met basische Lugol geconserveerde monsters voor de bepaling van de dichtheid van coccolithoforen.

Dit rapport is het twaalfde in de serie over de jaren 2000 tot en met 2011 (Koeman *et al.* 2002ab, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009a, 2010; Mulderij *et al.* 2011) en het twintigste sinds de start van het biologisch monitoringsprogramma zoute wateren in 1990. Het is in grote lijnen een voortzetting van het programma zoals dat jaarlijks in de periode 1990 tot en met 1999 is uitgevoerd (Tripos 1991 tot en met 1999, AquaSense 2000).

1.2 Doel

De doelstellingen van het biologisch meetnet in de rijkswateren zijn als volgt te omschrijven (naar Gilde *et al.* 1999):

- 1) het signaleren van ecologische effecten in de ecosystemen van de rijkswateren als gevolg van veranderingen van de waterkwaliteit, waterhuishouding en inrichting;
- 2) het verzamelen van ecologische basisgegevens voor beleidsevaluatie en beleidsformulering voor duurzaam gebruik van de rijkswateren vanuit ecologisch perspectief;
- 3) het voorbereiden en nakomen van internationale afspraken ten aanzien van internationale samenwerking voor grensoverschrijdende wateren en richtlijnen.

Bij de monitoring van fytoplankton in het kader van de MWTL is de aandacht vooral gericht op het detecteren van veranderingen in de soortensamenstelling en abundantie van bepaalde soorten. Deze veranderingen kunnen het gevolg zijn van menselijk handelen, zoals eutrofiëring, waterstaatkundige ingrepen en introductie van soorten.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport worden de volgende resultaten gepresenteerd:

- de resultaten van de abundantiebepalingen per locatie en per datum en een samenvatting van de resultaten op basis van de groepen van diatomeeën, dinoflagellaten of overig fytoplankton per locatie en per datum;
- de resultaten die betrekking hebben op het voorkomen van een selectie bestaande uit 19 potentieel schadelijke algensoorten/-geslachten op zes monsterlocaties. Deze selectie van soorten en monsterlocaties is destijds aangedragen door het voormalige Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ in het Bestek Aanbesteding planktonmonitoring van de Nederlandse zoute wateren 2005 – 2008. In 2007 is deze selectie uitgebreid met één soort: *Pseudo-nitzschia australis* complex en in 2009 is er opnieuw een soort toegevoegd: de dinoflagellaat *Azadinium spinosum*. Vanaf 2009 wordt ook het genus *Pseudochattonella* onderscheiden. In 2010 bleek dat dit ook een potentieel toxisch genus is en is besloten vanaf dat moment het geslacht apart te behandelen bij de bespreking van de potentieel schadelijke algen;
- de resultaten die betrekking hebben op potentieel schadelijke algen;
- de resultaten met betrekking tot de aanwezigheid van coccolithoforen.

2 Materiaal en methoden

2.1 Meetnet, monsternamen, fixatie en aanlevering monsters

Sinds 1990 is de bemonstering doorgaans uitgevoerd op een vast meetnet bestaande uit 31 locaties verdeeld over een aantal raaien in de Noordzee en verschillende locaties in de Waddenzee en Eems-Dollard, de Oosterschelde, de Westerschelde en de stagnante, zoute wateren het Grevelingenmeer en het Veerse Meer (Tabel 1). Met ingang van 2007 is het vaste meetnet uitgebreid tot 34 locaties. In 2011 zijn 34 locaties van dat vaste meetnet bezocht (Tabellen 1 en 2), waarvan twintig in de Noordzee, zes in de Waddenzee/Eems-Dollard, drie in de Oosterschelde, drie in de Westerschelde, één in het Grevelingenmeer en één in het Veerse Meer. De locatie SCHOUWEN 10 KM UIT DE KUST (SCHOUWN10) is dit meetjaar voor het eerst onderzocht.

In 2011 zijn de meeste locaties minimaal één maal per maand bemonsterd in de periode maart – september (Tabel 2). Van maart tot en met augustus is op veel locaties een frequentie van twee maal per maand en, vooral in mei en augustus, op een aantal locaties, drie maal per maand, gerealiseerd. Vier Noordzeelocaties zijn gedurende drie of vier maanden binnen deze periode minder vaak bemonsterd en wel één tot twee maal per maand. Vier locaties in het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard zijn ook in februari een keer bemonsterd en de Westerscheldelocatie SCHAAR VAN OUDEN DOEL is tevens één keer per maand bemonsterd in oktober, november en december.

Tijdens de bemonstering werd met behulp van een meetvis een watermonster van het wateroppervlak genomen. Indien 's zomers stratificatie optrad, werden met een rosette sampler en Niskin bottles (alleen op de Noordzee) ook twee dieptemonsters genomen, namelijk van de spronglaag en op een afstand van 1 – 3.5 m boven de bodem. In het Grevelingenmeer en Veerse Meer werden de dieptemonsters ook met de meetvis genomen. Stratificatie treedt voornamelijk op bij weinig stroming en voldoende diepte. Op het meetnet is dit doorgaans het geval op de Noordzee-locaties TERSCHELLING 100, - 135, - 175, - 235, ROTTUMERPLAAT 70 en in het Grevelingenmeer (DREISCHOR) en het Veerse Meer (SOELEKERKEPOLDER OOST). In 2011 zijn in totaal 438 monsters geanalyseerd (Tabel 2). De aangeleverde monsters bestonden elk uit 0.9 – 1.1 liter zeewater geconserveerd met 4 ml azijnzure Lugol in bruinglazen flessen.

Verder zijn op de locatie TERSCHELLING 135 gedurende het meetjaar in totaal 15 coccolithofoerenmonsters verzameld en geconserveerd. Hiervoor is telkens 0.9 – 1.1 liter zeewater overgebracht in bruinglazen flessen en geconserveerd met 4 ml basische Lugol. Voorheen werden deze monsters geconserveerd met formaline, maar conservering met basische Lugol heeft tegenwoordig de voorkeur (Mulderij *et al.* 2009).

Het aanleveren van de monsters aan Koeman en Bijkerk gebeurde met een frequentie van circa eens per twee weken. Hierbij werden afwisselend twee monsters van ver uit de kust, of meerdere monsters van kust nabije locaties ontvangen. De totale aantallen aangeleverde monsters per maand bedroegen in 2011: 5 (maart), 95 (april), 60 (mei), 91 (juni), 54 (juli), 92 (augustus) en 41 (september).

Tabel 1 Overzicht van de monsterlocaties die gedurende de biomonitoring in de verschillende meetjaren zijn onderzocht.

Locatie	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Noordzee</i>																						
GOERE2																		X	X	X	X	X
GOERE6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SCHOUWN10																						X
WALCRN2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
WALCRN20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
WALCRN70	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NOORDWK2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NOORDWK10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NOORDWK20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NOORDWK70	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BOOMKDP																		X	X	X	X	X
TERSLG4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
TERSLG10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TERSLG50																			X		X	X
TERSLG100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TERSLG135	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TERSLG145					X																	
TERSLG175	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TERSLG235	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ROTTMPT3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ROTTMPT50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ROTTMPT70	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Waddenzee/Eems-Dollard</i>																						
MARSDND	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DANTZGT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ZUIDOLWOT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
DOOVWBT																		X	X	X	X	X
BOCHTVWMT																		X		X	X	X
GROOTGND	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HUIBGOT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Oosterschelde</i>																						
LODSGT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ZIJPE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HAMMOT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
WISSKKE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Westerschelde</i>																						
SCHAARVODDL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HANSWGL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VLISSGBISSVH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Grevelingenmeer/Veerse Meer</i>																						
DREISR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SOELKKPDOT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Totaal	34	31	31	31	32	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	34	34	34	33	34

Tabel 2 Overzicht van het aantal verzamelde en met azijnzure Lugol geconserveerde fytoplanktonmonsters per monsterlocatie (Donar-codering), per waterlaag (bij stratificatie van de waterkolom) en per maand, in 2011. De vet gedrukte locaties zijn met ingang van 2007 aan het meetnet toegevoegd.* ter vervanging van TERSLG4. ** de monsters verzameld op 18 januari 2011 zijn na overleg met de opdrachtgever niet geanalyseerd. De locatie Schouwen 10 km uit de kust (SCHOUWN10) is dit jaar voor het eerst toegevoegd aan het meetnet.

Locatie	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Totaal
Oppervlaktelaag Noordzee													
GOERE2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
GOERE6	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
SCHOUWN10	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
WALCRN2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
WALCRN20	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
WALCRN70	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
NOORDWK2	-	-	2	2	2	2	1	3	1	-	-	-	13
NOORDWK10	-	-	2	2	2	2	1	3	1	-	-	-	13
NOORDWK20	-	-	2	2	2	2	1	3	1	-	-	-	13
NOORDWK70	-	-	2	2	2	2	1	3	1	-	-	-	13
BOOMKDP*	-	-	1	3	2	1	2	2	1	-	-	-	12
TERSLG10	-	-	2	2	2	2	1	3	1	-	-	-	13
TERSLG50	-	-	2	2	2	2	1	3	1	-	-	-	13
TERSLG100	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	5
TERSLG135	-	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	6
TERSLG175**	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
TERSLG235**	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
ROTTMPT3	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	7
ROTTMPT50	-	-	-	-	2	2	1	2	-	-	-	-	7
ROTTMPT70	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	4
Oppervlaktelaag Waddenzee/Eems-Dollard													
MARSDND	-	-	3	1	3	2	1	2	1	-	-	-	13
DANTZGT	-	1	-	3	2	2	2	2	1	-	-	-	13
DOOVWBT	-	1	2	1	3	2	1	2	1	-	-	-	13
BOCHTVWTM	-	-	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	13
GROOTGND	-	1	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	14
HUIBGOT	-	1	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	14
Oppervlaktelaag Oosterschelde													
LODSGT	-	-	1	2	3	2	2	2	2	-	-	-	14
ZIJPE	-	-	1	2	3	2	2	2	2	-	-	-	14
WISSKKE	-	-	1	2	3	2	2	2	2	-	-	-	14
Oppervlaktelaag Westerschelde													
SCHAARVODDL	-	-	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	17
HANSWGL	-	-	2	2	2	2	2	3	1	-	-	-	14
VLISSGBISSVH	-	-	2	2	2	3	2	2	1	-	-	-	14
Oppervlaktelaag Grevelingenmeer/Veerse Meer													
DREISR	-	-	1	2	3	2	2	2	2	-	-	-	14
SOELKKPDOT	-	-	1	2	3	2	2	2	2	-	-	-	14
Spronglaag Noordzee													
TERSLG100	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6
TERSLG135	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	5
TERSLG175	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
TERSLG235	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
ROTTMPT70	-	-	-	-	2	2	1	1	-	-	-	-	6
Spronglaag Grevelingenmeer/Veerse Meer													
DREISR	-	-	-	-	3	2	2	2	-	-	-	-	9
SOELKKPDOT	-	-	-	-	3	2	2	2	-	-	-	-	9
Bodem Noordzee													
TERSLG100	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	4
TERSLG135	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	4
TERSLG175	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
TERSLG235	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
ROTTMPT70	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	3
Bodem Grevelingenmeer/Veerse Meer													
DREISR	-	-	-	-	3	2	2	2	-	-	-	-	9
SOELKKPDOT	-	-	-	-	3	2	2	2	-	-	-	-	9
Totaal	0	4	43	57	78	75	59	83	36	1	1	1	438

Alle door de opdrachtgever aangeleverde, geconserveerde monsters zijn na ontvangst gecontroleerd op de toestand van de conservering, de etikettering en de registratie. De monsters zijn tot het moment van verdere behandeling voor analyse, donker en gekoeld (4 °C) opgeslagen. De identificatie en registratie van de monsters vond plaats bij de opdrachtgever en de uitvoerder. De voor de uitvoerder noodzakelijke informatie bevond zich op het etiket en op begeleidingsdocumenten. Als monsterdatum is steeds de werkelijke datum van bemonstering genomen, zoals aangegeven op de begeleidingsdocumenten en niet de geplande monsterdatum. Gegevens met betrekking tot de fysisch-chemische kenmerken van de onderzochte locaties zijn verzameld in meetverslagen van Rijkswaterstaat en worden hier verder niet besproken.

2.2 Monsterbehandeling

De analysemethoden van de geconserveerde fytoplanktonmonsters zijn gebaseerd op het Standaardvoorschrift Determinatie van fytoplankton in water afkomstig uit het mariene en brakwatermilieu, nummer A303 (versie 7, 16 oktober 2008) van Rijkswaterstaat. Bij het bepalen van de soortensamenstelling, de abundantie en het biovolume van het fytoplankton is gebruik gemaakt van KenB werkvoorschrift 2011-001, versie 1 (Mulderij & van Wezel 2011).

2.2.1 Monsters geconserveerd met azijnzure Lugol

Algemeen

De monsters werden, voordat ze in behandeling werden genomen, eerst nog een keer gecontroleerd op de toestand van de conservering. De inhoud van de flessen diende ongeveer cognackleurig te zijn. Monsters die bij de ingangscntrole (zie paragraaf 2.1) niet goed geconserveerd waren, zijn niet geanalyseerd. Na analyse zijn de monsterrestanten voor onbepaalde tijd bewaard (wederom koel en donker).

Concentreren van de monsters

De analyse is gericht op de bepaling van het aantal cellen per liter van fytoplankton in de oorspronkelijke, geconserveerde, niet-geconcentreerde monsters. Van slibrijke monsters en monsters waarvan het vermoeden bestond dat zich hierin dichtheden van te tellen taxa bevonden van meer dan 10^5 cellen/l is naast een ongeveer tien maal geconcentreerde fractie tevens een niet-geconcentreerde fractie voor analyse voorbereid. Deze laatste fractie werd na acclimatisatie en homogenisatie direct uit de monsterfles genomen.

Bij het concentreren van het monster is als volgt te werk gegaan. De monsters worden vanuit de koele kamer (circa 4 °C) overgebracht naar een trillingsarme plek in het laboratorium waar de monsters uiteindelijk ook geanalyseerd worden. Daar worden de monsters gedurende minimaal één week met rust gelaten om de vaste deeltjes te laten bezinken en om de monsters op kamertemperatuur te laten komen. Vervolgens werden de monsters geconcentreerd door middel van het afhevelen van de bovenstaande vloeistof, zonder het bezonken materiaal weer op te wervelen.

Bij het concentreren werd de volgende werkwijze gehanteerd. De monsterpot werd zonder deksel op een balans (2 - 3 kg balans $\pm$ 1 gram) geplaatst. Na tarrering van de balans werd de afheveling gestart. De hoeveelheid afgehevelde vloeistof werd als verschilgewicht (1) opgeschreven op een nieuw etiket (voor toelichting zie tekst hieronder), waarna opnieuw werd getarreerd. Het residu in de pot werd gehomogeniseerd en overgebracht in een bruinglazen flesje van 50 ml met goed afdichtende dop. Wanneer het residu niet volledig in het 50-ml flesje paste, werd de rest weggegooid. Vervolgens werd de lege monsterpot weer gewogen. Dit verschilgewicht (2) werd ook op het nieuwe etiket genoteerd. De gegevens op het etiket van de monsterfles zoals deze is aangeleverd door de opdrachtgever, werden daarna vergeleken met de informatie op het nieuwe etiket gegenereerd met behulp van het monsterregistratiesysteem van Koeman en Bijkerk bv. Dit nieuwe etiket werd vervolgens op het bruinglazen flesje met monsterresidu aangebracht. In afwachting van verdere verwerking zijn de monsterresiduen koel (circa 4 °C) en donker bewaard. De concentratiefactor werd berekend door de som van verschilgewichten (1) en (2) te delen door het verschilgewicht (2).

Vervaardigen van preparaten

Omdat het aantal cellen/volume per taxonomische eenheid zeer uiteen liep, werd de kwantitatieve analyse uitgevoerd in een aantal stappen. Het uitgangspunt hierbij was dat bij elke stap ten minste 15 waarnemingen van het meest talrijke taxon werden verzameld. Hiertoe werd, uitgaande van het geconserveerde monster, een aantal preparaten bereid voor microscopische analyse. Voordat hiermee begonnen werd, werd het monster op kamertemperatuur gebracht.

Er werd een subsample van 0.2 tot 2.3 ml van het niet-geconcentreerde en/of 1 tot 2.3 ml van het geconcentreerde monster onderzocht. Dit subsample werd daartoe met behulp van een gekalibreerde pipet (Eppendorf- of automatische pipet) uit het gehomogeniseerde monster getrokken en gepipetteerd in één of meerdere sedimentatiekamertjes met een bodemoppervlak van 1.25 cm² en een hoogte van 1 tot 2 cm. In de sedimentatiekamertjes werd vooraf 0.2 tot 1 ml met algenvrij zeewater verdunde Lugol gepipetteerd. Hierna werden de sedimentatiekamertjes afgedekt met een dekglasje en in een donkere omgeving met rust gelaten. Tussen pipettering en onderzoek werd een tijdsperiode van minimaal vier uur in acht genomen voor sedimentatie van de cellen, rekening houdend met een sedimentatiesnelheid van 0.25 cm/uur voor nanoplankton.

Het tellen en kwantificeren van planktonorganismen in watermonsters met een omkeermicroscop is een tijdrovende aangelegenheid. Planktonarme monsters moeten eerst geconcentreerd worden om een cuvet te kunnen vullen met een subsample met voldoende organismen. De grootte van het subsample bepaalt de detectielimiet van de analyse. Voorwaarde is dat de waarnemingen zo min mogelijk gehinderd worden door andere deeltjes. De detectielimiet van de te onderscheiden teleenheden (individueen) van planktonorganismen wordt zodoende in sterke mate bepaald door de dichtheid van (slib)deeltjes in de watermonsters. In de fytoplanktonmonsters liepen de slibgehalten afhankelijk van de locatie en het onderscheiden deelgebied sterk uiteen:

Noordzee “zuid”

In dit deelgebied liggen de locaties van de Noordwijk-, de Goeree-, en de Walcheren-raai (Tabellen 1 en 2). De kustnabije locaties (tot 10 km uit de kust) in dit deelgebied verschillen nogal van de offshore locaties wat het doorzicht betreft. Het water van deze locaties staat sterk onder invloed van de aanvoer van grote rivieren (ICONA 1992). Water verzameld op de locaties GOEREE 2, GOEREE 6, WALCHEREN 2, NOORDWIJK 2 en NOORDWIJK 10, had in het algemeen een hoog slibgehalte en ook de planktondichtheid was vaak hoog. Het was meestal niet mogelijk (maar ook niet noodzakelijk) hiervan meer dan 1.3 ml per cuvet te onderzoeken. De laagste slibgehaltenes werden in monsters van de locaties WALCHEREN 70 en NOORDWIJK 70 aangetroffen. Ook de dichtheid aan fytoplankton was hierin vaak relatief laag, zodat de monsters meestal geconcentreerd moesten worden voor analyse.

Noordzee “noord”

In dit deelgebied liggen de locaties van de Terschelling- en de Rottumerplaat-raai. Deze locaties staan minder sterk onder invloed van de aanvoer van grote rivieren dan die in het deelgebied Noordzee “zuid”. Het water van de offshore locaties TERSCHELLING 100, TERSCHELLING 135, TERSCHELLING 175, TERSCHELLING 235, ROTTUMERPLAAT 50 en ROTTUMERPLAAT 70 had een zeer laag slibgehalte. Dit gold, met name, voor de oppervlakte. In sommige dieptemonsters uit de onderste waterlaag was het slibgehalte soms wat hoger. Ook de fytoplanktondichtheid was vaak relatief laag op deze offshore locaties, zodat de monsters geconcentreerd moesten worden voor analyse. Ook het water van de kustnabije locaties BOOMKENSDEEP en ROTTUMERPLAAT 3 had een relatief laag slibgehalte, meestal was de planktonconcentratie hierin hoog, zodat de monsters niet geconcentreerd hoefden te worden voor analyse.

Waddenzee en Eems-Dollard

Het water van de locaties gesitueerd in dit gebied had over het algemeen een hoog slibgehalte. De planktondichtheid was hier vaak ook hoog. Daarom was het meestal niet mogelijk (maar ook niet noodzakelijk) om van de monsters meer dan 1.3 ml per cuvet te onderzoeken. De hoogste slibgehaltenes werden aangetroffen in monsters afkomstig van de locatie GROOTE GAT NOORD in de Dollard. Vanwege de hoge dichtheid van slibdeeltjes was het meestal niet mogelijk meer dan 0.2 tot 0.5 ml monster per cuvet te onderzoeken. De laagste slibgehaltenes werden aangetroffen in monsters van HUIBERTGAT OOST in het buitengebied van het Eems-Dollard estuarium.

Oosterschelde en Westerschelde

De Ooster- en de Westerschelde zijn van elkaar geïsoleerde watersystemen, wat onder andere tot uiting kwam in de slibgehaltenes van de fytoplanktonmonsters. De monsters uit de Westerschelde hadden veel hogere slibgehaltenes dan die uit de Oosterschelde. De hoogste slibgehaltenes werden aangetroffen in monsters afkomstig van de locatie SCHAAR VAN OUDEN DOEL in de Westerschelde. Door de hoge dichtheid aan slibdeeltjes was het meestal niet mogelijk hiervan meer dan 0.2 tot 0.5 ml monster per cuvet te onderzoeken. De planktondichtheid was in beide gebieden het hele jaar relatief hoog, zodat de monsters niet geconcentreerd hoefden te worden voor analyse.

Grevelingenmeer en Veerse Meer

Het Grevelingenmeer is het grootste zoutwatermeer van West-Europa en het heldere water bevatte nauwelijks slib. De planktondichtheid was meestal zo hoog dat een subsample van 0.2 – 1.3 ml voldoende was voor de analyse. Sinds het water van het Veerse Meer in open verbinding met de Oosterschelde staat, is het tijdens de zomermaanden niet meer zo troebel door een hoge fytoplanktondichtheid. Voor analyse kon worden volstaan met een monstervolume van 0.2 tot 1.3 ml. In de periode mei tot en met augustus trad in beide stagnante bekkens stratificatie op. Stratificatie heeft een grote invloed op de nutriëntenhuishouding in de hele waterkolom. Aan het oppervlak raken nutriënten door uitzakking van planktonorganismen uitgeput. Op de spronglaag echter ontstaan dan vaak gunstige condities voor planktonontwikkeling in deze periode. Op de bodem kunnen op de diepste plekken ongunstige condities ontstaan (slecht lichtklimaat en zuurstofloosheid). Sinds het beleid ten aanzien van de waterhuishouding in het Veerse Meer er op gericht is om een hogere saliniteit en een betere menging te realiseren, is de fytoplanktonontwikkeling drastisch gereduceerd.

Meetonzekerheid

De betrouwbaarheid van de dichtheidsbepaling is gekwantificeerd als de geëxpandeerde meetonzekerheid, afgeleid uit de fouten in de deelmonsternamen, het pipetteren, de bepaling van de cuvetfractie en uit de verdeling van deeltjes in het cuvet, met daarbij eventueel de fouten die voortvloeien uit het concentreren van monsters. Deze meetonzekerheid hebben we begroot als 20.9% en 22.4%, voor ongeconcentreerde, respectievelijk geconcentreerde monsters en bij 200 waarnemingen (Bijkerk *et al.* 2012).

2.2.2 Monsters geconserveerd met basische Lugol

Algemeen

De analyse was gericht op de bepaling van het aantal coccolithofoeren per liter. De conservering met basische Lugol vond plaats aan boord (zie paragraaf 2.1). De aangeleverde monsters waren niet geconcentreerd.

Vervaardigen van preparaten

Het vervaardigen van preparaten vond op dezelfde wijze plaats als hierboven is beschreven voor monsters geconserveerd met azijnzure Lugol. Bij de analyse van coccolithofoeren werd echter steeds 2.3 ml onderzocht. Voorafgaand aan de analyse zijn de monsters eerst allemaal geconcentreerd.

2.3 Analyse

De analyse had betrekking op alle fytoplanktonsoorten en vier niet tot het fytoplankton behorende groepen of soorten:

- a) heterotrofe flagellaten (Craspedomonadaceae, Protomonadales, *Ebria tripartita*, *Leucocryptos marina*, *Paulinella* sp, *Rhizomonas setigera*);
- b) heterotrofe dinoflagellaten, waaronder *Noctiluca scintillans*;

- c) de ciliaat *Myrionecta rubra*;
- d) sommige waarnemingen uit de categorieën onbepaalde alg (diverse grootteklassen).

2.3.1 Microscopische technieken

Voordat met de analyse van de preparaten van azijnzure of basische Lugol geconserveerde monsters werd begonnen, werd door focusering in de bovenstaande waterkolom gecontroleerd of zich hier nog niet-bezonken organismen bevonden. Dit was geen enkele keer het geval.

De monsters werden geanalyseerd met behulp van een omkeermicroscop (Olympus IMT-2), met een lange werkafstand condensor (numerieke apertuur 0.55), 10× WHK oculairen, waarvan één met een gekalibreerde oculair micrometer en met de volgende objectieven: Olympus SPlan-Apo 20x/0.70 en 60x/1.40. Er is een additionele vergrotingsmogelijkheid van 1.5×. De analyses werden verricht in helderveld. Om te corrigeren voor een eventueel randeffect werden beeldvelden onderzocht in sectoren van de sedimentatiecuve. De analyse werd ondersteund met behulp van epi-fluorescentie microscopie, voor met name determinatie van thecate dinoflagellaten zoals *Alexandrium* spp. Hierbij worden de thecale platen van dinoflagellaten aangekleurd met behulp van Calcofluor White (Sigma USA, F-6259), waardoor cellulose-bevattende materialen sterk gaan oplichten bij aanstraling met ultraviolet licht. Omdat het te onderzoeken subsample geen vrij jodium (Lugol) mocht bevatten werd het met Lugol geconserveerde subsample enkele malen gewassen met leidingwater en vervolgens geconserveerd met formaline, waarna enige druppels van de 0.1% Calcofluor White-oplossing werden toegevoegd.

2.3.2 Determinatie

Er werd gestreefd naar determinatie tot op soortniveau. In tegenstelling tot de voorgaande meetjaren is in 2011 voor de naamgeving van de aangetroffen soorten gebruik gemaakt van de meest recente TWN-lijst (Taxa Waterbeheer Nederland). Wanneer een betrouwbare determinatie niet mogelijk was, werd het organisme tot een zo specifiek mogelijk omschreven en bij voorkeur taxonomisch bepaalde categorie gerekend, eventueel aangevuld met een grootteklasse. Een aantal wat biovolume betreft belangrijke taxa kon hooguit tot op geslacht-, familie-, orde- of zelfs klasseniveau geïdentificeerd worden. Taxa en semi-taxonomische categorieën die niet eerder werden gerapporteerd, zijn beschreven in Bijlage I van dit rapport als aanvulling op de geannoteerde soortenlijst van 1990 – 2008 (Koeman *et al.* 2009b) en de rapporten van het meetjaren 2009 (Koeman *et al.* 2010) en 2010 (Mulderij *et al.* 2011a).

Waarnemingen van de dinoflagellaat *Heterocapsa minima* cf betreffen waarnemingen van een aantal soorten, waaronder mogelijk *Heterocapsa minima*, *Heterocapsa rotundata*, *Heterocapsa illdefina* en andere *Heterocapsa*-soorten schuil gaan. Deze zijn zonder speciale preparatie lichtmicroscopisch niet van elkaar te onderscheiden. Zowel in de databestanden van 2010 en voorgaande jaren, als in de kite-diagrammen (Mulderij *et al.* 2011b) is deze groep van soorten opgenomen onder de naam *Heterocapsa minima*.

Aan de getelde categorieën werd een 8-letterige en een 10-cijferige code toegekend (IAWM-codering, indien beschikbaar). Een lijst met geraadpleegde literatuur is opgenomen in Bijlage I.

2.4 Gegevensverwerking

De analysesresultaten van de met azijnzure Lugol geconserveerde monsters zijn verwerkt in spreadsheet-bestanden waarin, onder andere, de volgende gegevens zijn vastgelegd: monstercode en -datum, analistcode, IAWM-cijfercode, TWN-naam, grootte van het subsample waarin de soort is geteld, het aantal waarnemingen en het aantal cellen per waarneming en de hieruit berekende dichtheid (aantal cellen per liter). De inhoud van deze spreadsheet-bestanden is opgeleverd als één controlebestand in Excel-format (FPzout 2011.xls). Het controlebestand vormt een los onderdeel van voorliggende rapportage en heeft onder andere een archiveringsfunctie met betrekking tot de identificatie van de analist per monster, alsmede de ruwe en bewerkte gegevens. Uit het controlebestand is een zogenoemd DIF-bestand (Donar Interface File) aangemaakt. Donar is een Rijkswaterstaat-brede database welke specifieke eisen stelt aan de codering en opbouw van het DIF-bestand. Het DIF-bestand is afzonderlijk van dit rapport aangeleverd. Bij de naamgeving van de taxa in het DIF-bestand is de TWN-naamgeving aangehouden. Deze wijkt in een aantal gevallen af van de in het rapport gebruikte namen.

Bij de verwerking van de onderzoeksresultaten zijn drie soortgroepen of categorieën onderscheiden, namelijk: (a) dinoflagellaten, (b) diatomeeën en (c) overig fytoplankton (zie ook paragraaf 2.3).

Vóórkomen van potentieel schadelijke soorten op zes Noordzeelocaties

Het vóórkomen van potentieel schadelijke soorten krijgt speciale aandacht in het monitoringsprogramma. In het Werkplan Planktonmonitoring 2000 tot en met 2003 had het RIKZ (nu: Rijkswaterstaat Waterdienst) een selectie gemaakt van 17 algensoorten die schadelijk kunnen zijn (Bijlage IV). Aan deze lijst is in de loop der tijd nog een aantal soorten/geslachten toegevoegd. In 2007 werd *Pseudo-nitzschia australis* complex (toenmalige naam: *P. australis* cf) toegevoegd. Deze soort werd in 2007 voor het eerst sinds de start van de biomonitoring in het Nederlandse deel van de Noordzee aangetroffen. *Pseudo-nitzschia australis* complex wordt verdacht van toxiciteit (Peperzak *et al.* 2002). In 2008 is er voor het eerst binnen het meetnet een waarneming van de potentieel toxische soort *Alexandrium peruvianum* gedaan. Een andere potentieel toxische dinoflagellaat, *Azadinium spinosum*, is in het rapport van meetjaar 2009 voor het eerst behandeld, omdat deze soort pas in 2009 als zodanig is beschreven. De soort is eerder opgenomen als Peridiniaceae sp 6 en wordt sinds 2002 waargenomen op het meetnet, inclusief de selectie van zes locaties. In 2009 werden ook voor het eerst met zekerheid waarnemingen gedaan van *Chattonella antiqua*. Omdat het hier ook gaat om een potentieel toxische soort (Fukuyo *et al.* 1990) is deze in 2009 toegevoegd aan de lijst van potentieel schadelijke algen. Vorig jaar (2010) is er weer een potentieel toxische soort aan de lijst toegevoegd. Het gaat om het genus *Pseudochattonella*. Deze alg werd

in het rapport van 2009 al genoemd, maar 2010 werd duidelijk dat het om een potentieel toxisch genus gaat en is deze vanaf dat moment apart opgenomen in de rapportage. De huidige lijst van potentieel schadelijke algen bestaat uit 23 soorten/geslachten (Tabel 3). Dit rapport geeft inzicht in het voorkomen van de 23 algen/geslachten gedurende het meetjaar 2011.

Om de ontwikkeling in het lopende meetjaar in een historisch perspectief te plaatsen zijn voor de bovengenoemde selectie van soorten en monsterlocaties ook de resultaten van de meetjaren 1990 – 2010 verwerkt. Hierbij zijn eveneens vooral de dichtheden van oppervlaktemonsters gebruikt. De dichtheden in het meetjaar 2011 zijn vergeleken met de maximale dichtheden per maand waargenomen in de periode 1990 – 2010. Van de meeste soorten zijn te weinig historische waarnemingen beschikbaar om per maand een gemiddelde of een mediane dichtheid te berekenen. Van *Dinophysis acuta* bijvoorbeeld, is van de locatie NOORDWIJK 10 maar één waarneming in het databestand over de periode 1990 – 2010 bekend, namelijk 204 cellen/l op 19 augustus 1991. Daarom is gekozen voor een vergelijking met de waargenomen maximale dichtheid per maand. De maximale dichtheid van een soort in een gegeven maand is de hoogste dichtheid die in de periode 1990 – 2010 in deze maand is waargenomen op de meetlocatie in kwestie. Er is afgezien van het aangeven van de minimale dichtheid per maand, omdat dit voor veel soorten een nulwaarneming zou betreffen.

Bij de *Pseudo-nitzschia seriata*-groep is gekozen om de vergelijking te beperken tot de van toxiciteit verdachte soorten *Pseudo-nitzschia pungens* complex en *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata* (Koeman *et al.* 2002a; Bijlage IV). Omdat beide soorten in de periode 1990 – 1999 niet zijn onderscheiden van de andere tot de *Pseudo-nitzschia seriata*-groep behorende soorten, is daardoor automatisch de vergelijking beperkt tot de maximale dichtheden uit de periode 2000 – 2010. Verder is met ingang van 2007 een extra soort toegevoegd aan de lijst: *Pseudo-nitzschia australis* complex. Deze soort is in 2007 voor het eerst op het meetnet waargenomen.

In 1990 – 1999 werd *Chrysochromulina*, net als de eerder genoemde *Pseudo-nitzschia*-soorten, niet apart geteld. In deze periode werd het geslacht *Chrysochromulina* geteld als Chrysomonadales. De vergelijking van het voorkomen van dit geslacht in 2011 met het voorkomen in voorgaande jaren is dus ook alleen mogelijk vanaf meetjaar 2000. Bovendien is het mogelijk dat ook na 1999 nog een belangrijk deel van de soorten uit dit geslacht geteld wordt als Chrysomonadales.

Tabel 3 Selectie van potentieel schadelijke algen. Het voorkomen van deze soorten in 2011 wordt in deze rapportage voor zes Noordzeelocaties apart besproken.

Dinoflagellaten	Diatomeeën	Overige soorten
<i>Alexandrium</i> spp	<i>Pseudo-nitzschia australis</i> complex ³⁾	<i>Chattonella antiqua</i> ⁸⁾
<i>Azadinium spinosum</i> ¹⁾	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> ⁴⁾	<i>Chattonella marina</i> ⁹⁾
<i>Dinophysis acuminata</i>	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i> ⁵⁾	<i>Chattonella</i> spp
<i>Dinophysis acuta</i>	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> complex ⁶⁾	<i>Chrysochromulina</i> spp ¹⁰⁾
<i>Dinophysis norvegica</i>	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i> f <i>seriata</i> ⁷⁾	<i>Fibrocapsa japonica</i>
<i>Dinophysis ovum</i>		<i>Heterosigma akashiwo</i>
<i>Dinophysis rotundata</i>		<i>Pseudochattonella</i>
<i>Dinophysis</i> spp		<i>Phaeocystis</i> sp ¹¹⁾
<i>Gymnodinium mikimotoi</i> ²⁾		
<i>Noctiluca scintillans</i>		

- 1) *Azadinium spinosum* is in 2009 toegevoegd omdat deze soort, die sinds 2002 werd opgenomen als *Peridiniaceae* sp 6, in 2009 pas als zodanig is beschreven (zie Koeman *et al.* 2003, 2009a).
- 2) Huidige naam: *Karenia mikimotoi*. Zie ook paragraaf 2.3.2.
- 3) Vanaf het meetjaar 2011 wordt de naam *Pseudo-nitzschia australis* complex gebruikt in plaats van *P. australis* cf, een potentieel toxische diatomee die sinds 2007 in de Nederlandse zoute wateren wordt waargenomen en in dat jaar ook is toegevoegd.
- 4) *Pseudo-nitzschia delicatissima* kan bij routinematig onderzoek niet goed onderscheiden worden van *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* (en de recent beschreven *Pseudo-nitzschia calliantha*, zie Bijlage IV), zodat beide taxa bij de tellingen gewoonlijk gerapporteerd worden onder de naam *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex. Vanaf 2008 zijn individuen met een breedte kleiner dan 2 µm echter geteld als *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex. Individuele met een lengte groter dan 76 µm zijn vanaf dat moment geteld als *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*.
- 5) Met ingang van het meetjaar 2000 is deze groepsnaam niet meer gehanteerd. Tot 2000 werden onder deze naam de volgende taxa samengenomen: *Pseudo-nitzschia fraudulenta*, *Pseudo-nitzschia multiseries*, *Pseudo-nitzschia pungens* en *Pseudo-nitzschia seriata*. Met ingang van het meetjaar 2000 wordt *Pseudo-nitzschia seriata* bij de lichtmicroscopische analyses onder de naam *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata* wel apart onderscheiden (Koeman *et al.* 2002a). Voor verdere toelichting zie tekst en Bijlage IV.
- 6) Vanaf het meetjaar 2011 wordt de naam *Pseudo-nitzschia pungens* complex gebruikt in plaats van *P. pungens* cf, de vanaf het meetjaar 2000 gehanteerde groepsnaam voor *Pseudo-nitzschia multiseries* en *Pseudo-nitzschia pungens*; twee soorten die lichtmicroscopisch niet van elkaar zijn te onderscheiden (zie ook voetnoot 2 en Bijlage IV).
- 7) Met ingang van het meetjaar 2000 onderscheiden (zie voetnoot 2 en Bijlage IV).
- 8) *Chattonella antiqua* is met ingang van meetjaar 2009 toegevoegd, omdat deze potentieel toxische raphidophyceae sinds 2009 met zekerheid kan worden onderscheiden van *Chattonella marina* en de andere soorten binnen dit genus.
- 9) *Chattonella marina* kan lichtmicroscopisch niet met zekerheid gedetermineerd worden, zodat eventuele waarnemingen zijn gerapporteerd onder de naam *Chattonella* spp.
- 10) Met ingang van het meetjaar 2000 onderscheiden van de Chrysomonadales. Na het meetjaar 1999 kan echter nog een belangrijk deel van de soorten geteld zijn als Chrysomonadales.
- 11) In de selectie is *Phaeocystis globosa* aangegeven, maar deze is niet altijd met zekerheid te herkennen.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de analyseresultaten gepresenteerd van de met azijnzure Lugol geconserveerde oppervlaktemonsters van de bemonsterde locaties. Kite-diagrammen per monsterlocatie en per waterlaag, waarin de concentraties van de waargenomen taxa per datum zijn uitgezet, worden in een afzonderlijke bijlage van dit rapport gegeven (Mulderij *et al.* 2012). Bijlage II geeft per datum de concentraties aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton in de oppervlaktemonsters van de afzonderlijke monsterlocaties.

Enkele resultaten worden niet in dit hoofdstuk besproken, maar uitsluitend in bijlagen gepresenteerd, namelijk:

- diepteverspreiding per bemonsteringsdatum van dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton op monsterlocaties met gestratificeerde waterlagen, op basis van de met azijnzure Lugol geconserveerde monsters (Bijlage III);
- voorkomen van potentieel schadelijke algen in met azijnzure Lugol geconserveerde monsters (Bijlage IV);
- voorkomen van coccolithoforen op TERSCHELLING 135 op basis van de met basische Lugol geconserveerde monsters (Bijlage V).

3.1 Samenstelling en abundantie van het fytoplankton in 2011

Hieronder volgt een gebiedsgewijze bespreking van de resultaten in de volgorde: Noordzee, Waddenzee/Eems-Dollard estuarium, Oosterschelde en Westerschelde en de min of meer stagnante zoute binnenwateren het Grevelingenmeer en het Veerse Meer.

3.1.1 Noordzee

De monsterlocaties op de Noordzee kunnen in een zuidelijke en een noordelijke groep worden verdeeld met de Goeree-raai, de Walcheren-raai en de Noordwijk-raai als zuidelijke groep en de locaties van de Terschelling- en de Rottumerplaat-raai als noordelijke groep.

Van de zuidelijke raaien van Goeree en Walcheren en de nieuwe locatie SCHOUWEN 10 zijn in 2011 in de periode maart - september maandelijks monsters verzameld. De Noordwijk-raai is frequenter bezocht, ongeveer twee keer per maand (Tabel 2).

In het noordelijke deel van de Noordzee, op de inshore locaties van de Terschelling-raai (TERSCHELLING 10 en TERSCHELLING 50), zijn in de periode maart – september doorgaans twee keer per maand monsters verzameld. Van de offshore locaties TERSCHELLING 100, TERSCHELLING 135, TERSCHELLING 175 en TERSCHELLING 235 zijn in dezelfde periode hooguit maandelijks monsters verzameld. Van de Rottumerplaat-raai werd in de periode maart – september één monster per maand verzameld op de locatie ROTTUMERPLAAT 3, in mei – augustus één tot twee monsters per maand op de locatie ROTTUMERPLAAT 50 en in juni – augustus één tot twee monsters per maand op de locatie ROTTUMERPLAAT 70.

In de periode maart – augustus was op verschillende locaties sprake van stratificatie. Gedurende deze periode zijn voor de locaties DREISCHOR en SOELEKERKEPOLDER OOST maandelijks twee tot drie monsters verzameld. Van de offshore locaties van de Terschelling-raai (Terschelling 100, -135, -175 en -235) en de offshore locatie ROTTUMERPLAAT 70 zijn doorgaans één tot twee monsters per maand verzameld.

Noordzee “zuid”

In het zuidelijke deel van het Noordzeegebied monden een aantal grote rivieren uit. Het voedselrijke water dat via deze rivieren in zee wordt gebracht bevat veel slib. Hierdoor is het kustwater in dit deelgebied troebel en heeft het een lagere saliniteit. Het kustwater verplaatst zich geleidelijk in noordoostelijke richting en raakt steeds meer met zeewater vermengd. De aanvoer van nutriënten via de grote rivieren heeft een positieve invloed op de dichtheid van fytoplankton. Dit effect is het gehele jaar duidelijk merkbaar, met name op de kustnabije monsterlocaties.

Op de kustnabije locaties GOEREE 2, GOEREE 6, WALCHEREN 2, NOORDWIJK 2 en NOORDWIJK 10 had het water in het algemeen een hoog slibgehalte en was ook de fytoplanktondichtheid vaak hoog. De laagste slibgehalten in dit gebied werden aangetroffen in monsters van de offshore locaties WALCHEREN 20, WALCHEREN 70 en NOORDWIJK 70. Ook de dichtheid aan fytoplankton was hierin vaak relatief laag.

De dichtheden die in 2011 werden aangetroffen in dit deelgebied waren doorgaans wat lager dan in 2010. In overeenstemming met het patroon van de voorgaande meetjaren kende het fytoplankton in de zuidelijke Noordzee een aantal perioden van bloei. Op elke locatie werd het seizoen geopend met een voorjaarspiek van diatomeeën (Figuur 2A, Bijlage II). Deze verscheen op de meeste locaties in de maanden februari – maart. Al snel daarna, in de maanden april – mei volgde meestal een bloei van overig fytoplankton. Gedurende de zomermaanden werden dan verschillende pieken van diatomeeën en/of overig fytoplankton of soms dinoflagellaten (NOORDWIJK 70) waargenomen. In de meeste gevallen liepen de dichtheden aan het eind van de onderzoeksperiode (na augustus) weer terug. In vergelijking met de diatomeeën en het overige fytoplankton bleven de dichtheden van dinoflagellaten op alle locaties in het zuidelijke deel van de Noordzee meestal wat achter. De hoogste dichtheid van het deelgebied (totaal fytoplankton) werd op GOEREE 6 vastgesteld. Op 14 april werd daar een dichtheid van 53×10^6 cellen/l gemeten (Figuur 2A en Bijlage II).

Diatomeeën

De dichtheid van diatomeeën in dit deelgebied was het hele jaar door op de meeste locaties relatief hoog. In de periode maart – augustus konden op de meeste locaties duidelijke voorjaars- en zomerbloeien van diatomeeën worden onderscheiden. Op diverse locaties was al sprake van een bloei toen de eerste bemonsteringen van 2011 startten. Na augustus namen op de meeste locaties de dichtheden af. In maart was er op veel locaties sprake van de eerste voorjaarsbloei. De samenstelling van de kiezelwierenpopulaties werd vooral bepaald door aanwezigheid van soorten uit het subphylum Khakista en het genus *Thalassiosira*.

Op GOEREE 2 werd op 4 juli een maximale dichtheid van 4.3×10^6 cellen/l vastgesteld, waarbij de gemeenschap vooral bestond uit *Chaetoceros socialis* (2.5×10^6 cellen/l). Bij de locatie GOEREE 6 deed het maximum van het jaar zich voor op 11 mei (6.5×10^6 cellen/l). Hier bestond de gemeenschap voornamelijk uit *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (1.3×10^6 cellen/l), *Chaetoceros socialis* en *Thalassiosira* (beide 1.2×10^6 cellen/l).

Het onderzoek op de in 2011 toegevoegde locatie SCHOUWEN 10 startte met het staartje van een voorjaarsbloei van kiezelwieren. De volgende bloei van kiezelwieren ontstond in de maand juni waarbij voor 2011 de hoogste dichtheid voor deze groep algen op deze locatie werd aangetroffen (15 juni 2011; 3.3×10^6 cellen/l). De gemeenschap bestond toen voornamelijk uit *Khakista* (2.4×10^6 cellen/l), *Coscinodiscophyceae* (0.4×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* (0.4×10^6 cellen/l).

De locaties van de Walcheren-raai verschilden onderling duidelijk in dichtheid. Op de kustnabije locatie WALCHEREN 2 waren beduidend meer kiezelwieren aanwezig dan op de locaties verder uit de kust (WALCHEREN 20 en WALCHEREN 70), waarbij op de meest uit de kust gelegen locatie WALCHEREN 70 de minste kiezelwieren werden waargenomen. Er was dus sprake van een gradiënt: veel kiezelwieren nabij de kust en weinig offshore. De maximum dichtheid op WALCHEREN 2 werd bereikt op 10 maart (5.0×10^6 cellen/l). De grootste bijdrage aan de diatomeeëngemeenschap werd toen geleverd door *Khakista* (4.4×10^6 cellen/l) *Brockmanniella* sp (0.2×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* (0.2×10^6 cellen/l). Waarschijnlijk werd voor de eerste monsternamen van 2011 al een hogere dichtheid aan kiezelwieren waargenomen. Voorheen werden al eerder monsters genomen (januari en/of februari), maar dat was in 2011 niet het geval. De eerstvolgende piekdichtheid op deze locatie werd waargenomen op 15 juni (4.6×10^6 cellen/l), met wederom *Khakista* (2.5×10^6 cellen/l) en *Brockmanniella* sp (0.1×10^6 cellen/l) als dominerende taxa. Op WALCHEREN 20 en WALCHEREN 70 werden de maxima ook aan het begin van het meetseizoen bereikt. Op 10 maart bereikte de kiezelwierengemeenschap op de locatie WALCHEREN 20 een maximum van 2.2×10^6 cellen/l, waarbij de gemeenschap voornamelijk bestond uit *Thalassiosira* (0.7×10^6 cellen/l) en *Khakista* (0.5×10^6 cellen/l). Het volgende en laatste maximum van deze locatie werd waargenomen op 15 juni 2011. Hierbij waren *Khakista* en *Delphineis minutissima* het meest talrijk (respectievelijk 0.2×10^6 cellen/l en 0.1×10^6 cellen/l). Op de locatie WALCHEREN 70 werd het maximum van het jaar ook op 10 maart waargenomen. Op die locatie domineerde toen *Chaetoceros socialis* (0.7×10^6 cellen/l). Na dit maximum volgden nog twee pieken: op 11 mei (0.3×10^6 cellen/l) en op 5 juli (0.6×10^6 cellen/l). *Coscinodiscophyceae* (11 mei) en *Chaetoceros* sp (5 juli) en *Khakista* (5 juli) domineerden op die momenten de kiezelwierengemeenschap (respectievelijk 0.2×10^6 cellen/l, 0.3×10^6 cellen/l en 0.1×10^6 cellen/l).

De ontwikkeling van diatomeeën op de locaties van de Noordwijk-raai zag er dit jaar ook weer wat grilliger uit dan op de overige locaties van het zuidelijke deel van de Noordzee. De maximale dichtheden op deze raai werden doorgaans vroeg in het jaar bereikt in de periode maart – april. Op de locatie NOORDWIJK 2 werden drie pieken waargenomen: één op 19 april (het jaarmaximum), één op 9 juni en één op 23 augustus. De piekdichtheden waren respectievelijk 15×10^6 , 2.5×10^6 en 7.5×10^6 cellen/l. De meest algemene taxa op deze monsterdata waren achtereenvolgens: *Chaetoceros* sp (6.6×10^6 cellen/l), *Thalassiosira* (3.2×10^6 cellen/l) en *Coscinodiscophyceae* (2.9×10^6 cellen/l) bij de eerste

piek, *Khakista* (2.0×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* (0.5×10^6 cellen/l) tijdens de tweede piek en *Chaetoceros socialis* (3.0×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros debilis* (2.4×10^6 cellen/l) tijdens de laatste piek. Op de locatie NOORDWIJK 10 werd de eerste piek waargenomen op 14 april, de tweede op 12 mei en de derde op 23 augustus. Op 14 april waren de volgende taxa het meest algemeen: *Chaetoceros socialis* (11×10^6 cellen/l) en *Khakista* (0.2×10^6 cellen/l). Op 12 mei bestond de gemeenschap voornamelijk uit: *Chaetoceros curvisetus* (1.1×10^6 cellen/l). Op 23 augustus werden er vooral exemplaren van de taxa *Leptocylindrus danicus* (8.0×10^6 cellen/l), *Chaetoceros socialis* (7.9×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros debilis* (7.8×10^6 cellen/l) gevonden. Op de locatie NOORDWIJK 20 werd het maximum van het meetjaar aangetroffen op 14 april: 5.7×10^6 cellen/l. De dichtheid van de kiezelwierengemeenschap werd toen voornamelijk bepaald door *Chaetoceros socialis* (5.5×10^6 cellen/l). Na het maximum van het jaar werden nog twee bloeien aangetroffen: op 30 juni (2.3×10^6 cellen/l) en op 23 augustus (1.9×10^6 cellen/l). Op 30 juni werden voornamelijk exemplaren van de taxa *Guinardia delicatula* (0.9×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros socialis* (0.9×10^6 cellen/l) waargenomen. Op 23 augustus waren *Leptocylindrus danicus* (0.6×10^6 cellen/l), *Chaetoceros socialis* (0.4×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros debilis* (0.2×10^6 cellen/l) het meest talrijk. Op de locatie NOORDWIJK 70 werd het maximum van het jaar al bij de eerste bemonstering op 9 maart waargenomen (2.9×10^6 cellen/l). Toen werd de kiezelwierengemeenschap gedomineerd door *Brockmanniella* (1.2×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* (1.0×10^6 cellen/l). Gedurende de twee volgende pieken (30 mei en 5 juli) was de totale kiezelwierendichtheid respectievelijk 1.2×10^6 cellen/l en 0.5×10^6 cellen/l. Op 30 mei domineerde *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (1.2×10^6 cellen/l). Tijdens de piek van 5 juli domineerde *Asterionellopsis glacialis* (0.3×10^6 cellen/l).

Van de potentieel schadelijke taxa genoemd in Tabel 3 zijn er, voor wat betreft de diatomeeën in het deelgebied Noordzee zuid, twee waargenomen: *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en *Pseudo-nitzschia pungens* complex. Het eerste taxon is aangetroffen op alle locaties van dit deelgebied, het tweede overal behalve op de locaties SCHOUWEN 10, WALCHEREN 20 en NOORDWIJK 70.

Dinoflagellaten

Net zoals in de voorgaande jaren speelden dinoflagellaten een ondergeschikte rol in de verschillende fytoplanktongemeenschappen van dit deelgebied. De dinoflagellaten werden in voorgaande jaren voornamelijk waargenomen in de periode maart – oktober. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor 2011, hoewel dit niet met zekerheid kan worden gezegd omdat in dit jaar alleen van begin maart tot half september is gemonsterd. De dichtheid bereikte slechts in drie gevallen een waarde van hoger dan 1.0×10^6 cellen/l, met een maximum van 2.6×10^6 cellen/l op de locatie GOEREE 2.

De hoogste dichtheden van 2011 op de locaties GOEREE 2 (2.5×10^6 cellen/l) en GOEREE 6 (0.9×10^6 cellen/l) werden gevonden op 11 mei. In beide gevallen betrof dit de enige duidelijke bloei in het jaar, met een dominantie van kleine ($<10 \mu\text{m}$), niet nader te determineren Gymnodiniaceae (GOEREE 2: 2.5×10^6 cellen/l; GOEREE 6: 0.8×10^6 cellen/l).

Op de nieuwe locatie SCHOUWEN 10 waren de dichtheden in 2011 op alle monsterdata laag. Een uitschieter werd gevormd door de hoogste dichtheid van 0.2×10^6 cellen/l op 11 mei.

Ook hier domineerden kleine ($<10\ \mu\text{m}$), niet nader te determineren Gymnodiniaceae (0.2×10^6 cellen/l).

Evenals in 2010, werden in 2011 op de locaties WALCHEREN 2 en WALCHEREN 70 twee maxima per locatie waargenomen. Op beide locaties op 11 mei (WALCHEREN 2: 0.3×10^6 cellen/l; WALCHEREN 20: 0.6×10^6 cellen/l) en 23 augustus (WALCHEREN 2: 0.09×10^6 cellen/l; WALCHEREN 20: 0.2×10^6 cellen/l). Op WALCHEREN 70 werden in 2011 drie maxima vastgesteld: op 11 mei (0.04×10^6 cellen/l), 5 juli (0.07×10^6 cellen/l) en 15 september (0.07×10^6 cellen/l). Op WALCHEREN 2 domineerden op 11 mei kleine ($<10\ \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (0.3×10^6 cellen/l). Op 23 augustus werd de dichtheid voornamelijk bepaald door kleine ($<10\ \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (33×10^3 cellen/l), gevolgd door niet nader te determineren Gymnodiniaceae van $10\text{--}30\ \mu\text{m}$ (23×10^3 cellen/l), *Heterocapsa cf. rotundata* (19×10^3 cellen/l) en niet nader te determineren Dinophyceae (17×10^3 cellen/l). Op de locatie WALCHEREN 20 bestond de gemeenschap tijdens de pieken voornamelijk uit kleine ($<10\ \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (respectievelijk 0.6×10^6 en 0.1×10^6 cellen/l), op 23 augustus op afstand gevolgd door *Heterocapsa cf. rotundata* (0.05×10^6 cellen/l). Op de meest offshore gelegen locatie van de Walcheren-raai, WALCHEREN 70, domineerden op 11 mei niet nader te determineren Gymnodiniaceae van $10\text{--}30\ \mu\text{m}$ en van $30\text{--}50\ \mu\text{m}$ (beide groepen: 17×10^3 cellen/l) en op 5 juli en 15 september alleen Gymnodiniaceae van $10\text{--}30\ \mu\text{m}$ (respectievelijk 41×10^3 en 54×10^3 cellen/l).

Op de locatie NOORDWIJK 2 werden twee maxima aangetroffen, op 19 april (0.3×10^6 cellen/l) en op 23 augustus (0.4×10^6 cellen/l). In beide gevallen domineerde *Heterocapsa cf. rotundata* de gemeenschap (respectievelijk 0.3×10^6 en 0.4×10^6 cellen/l). Ook op de locatie NOORDWIJK 10 zijn op 19 april (0.7×10^6 cellen/l) en op 23 augustus (0.2×10^6 cellen/l) maxima gesignaleerd. Hier werd de gemeenschap op 19 april gedomineerd door kleine ($<10\ \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (0.6×10^6 cellen/l) en op 23 augustus door *Heterocapsa cf. rotundata* (0.2×10^6 cellen/l). Op de volgende locatie van de Noordwijk-raai (NOORDWIJK 20) zijn ook twee pieken gesignaleerd: op 30 maart (1.2×10^6 cellen/l) en op 29 augustus (0.6×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek bestond de gemeenschap voornamelijk uit *Heterocapsa* sp. (1.2×10^6) en tijdens de tweede piek uit kleine ($<10\ \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (0.5×10^6 cellen/l). Op de laatste locatie van de Noordwijk-raai (NOORDWIJK 70) werd het hoogste jaarmaximum vastgesteld tijdens een sterke piek op 30 mei (2.5×10^6 cellen/l). Tijdens de laatste bemonsteringsdatum, op 15 september, was hier sprake van een veel lager maximum van 0.2×10^6 cellen/l. Tijdens beide pieken domineerden kleine ($<10\ \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (30 mei: 2.4×10^6 cellen/l; 15 september: 0.1×10^6 cellen/l). Op 15 september was ook *Heterocapsa cf. rotundata* nog relatief talrijk (0.05×10^6 cellen/l).

Van de potentieel schadelijke dinoflagellatentaxa zijn er in het deelgebied Noordzee zuid, vijf waargenomen: *Alexandrium minutum*, *Alexandrium tamarense*, *Dinophysis acuminata*, *Dinophysis rotundata* en *Karenia mikimotoi*. *Alexandrium minutum* is alleen waargenomen op de locaties SCHOUWEN 10 en NOORDWIJK 70, *Alexandrium tamarense* alleen op de locaties NOORDWIJK 20 en NOORDWIJK 70. *Dinophysis acuminata* kwam voor op de locaties NOORDWIJK 10 en NOORDWIJK 20. *Dinophysis rotundata* werd op alle

locaties van de Noordwijk-raai, GOEREE 2 en WALCHEREN 20 aangetroffen. *Karenia mikimotoi* is alleen gezien op de locatie NOORDWIJK 20.

Overig fytoplankton

Gedurende de gehele bemonsteringsperiode, van begin maart tot en met half september, kwamen van de algen uit de groep overig fytoplankton regelmatig hoge dichtheden voor. Met uitzondering van WALCHEREN 70 (jaarmaximum in mei), werd op alle locaties, evenals in 2010, reeds in april het maximum van het jaar bereikt. Soms ontstonden hierna nog één of enkele lagere pieken.

De hoogste dichtheden van overig fytoplankton op GOEREE 2 (33×10^6 cellen/l) en op GOEREE 6 (51×10^6 cellen/l), werden vastgesteld op 14 april. Op GOEREE 2 was op 14 september nog sprake van een lagere piek (17×10^6 cellen/l). Op 14 april bestond de gemeenschap op beide locaties voornamelijk uit *Phaeocystis* sp (GOEREE 2: 31×10^6 cellen/l; GOEREE 6: 46×10^6 cellen/l). Tijdens de tweede piek op GOEREE 2 domineerde *Micromonas pusilla* (9×10^6 cellen/l).

Op de Walcheren-raai werden één tot twee pieken per locatie waargenomen. Op de locatie WALCHEREN 2 werd het maximum van het jaar (26×10^6 cellen/l) aangetroffen op 14 april. Daarna volgde nog een piek op 23 augustus (4×10^6 cellen/l). Op 14 april werd de gemeenschap gedomineerd door *Phaeocystis* sp (25×10^6 cellen/l) en op 23 augustus door kleine ($<3 \mu\text{m}$) niet nader te determineren Chromobiota (1.6×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (1.3×10^6 cellen/l). Op de locatie WALCHEREN 20 was eveneens sprake van twee pieken in de ontwikkeling van het overige fytoplankton, op 14 april (24×10^6 cellen/l) en 23 augustus (8.3×10^6 cellen/l). Op 14 april speelde de plaagalg *Phaeocystis* sp de grootste rol in de totale dichtheid aan overig fytoplankton (21×10^6 cellen/l). Op 23 augustus waren kleine niet nader te determineren Chromobiota ($<3 \mu\text{m}$: 2.5×10^6 cellen/l; $3-10 \mu\text{m}$: 1.2×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (2.2×10^6 cellen/l) de meest talrijke taxa. Op de meest offshore gelegen locatie van de Walcheren-raai (WALCHEREN 70) is maar één piekontwikkeling van overig fytoplankton gesignaleerd. De dichtheid tijdens deze piek op 11 mei bedroeg 20×10^6 cellen/l. De gemeenschap bestond toen voornamelijk uit *Phaeocystis* sp (19×10^6 cellen/l).

De locatie NOORDWIJK 2 liet twee pieken zien: op 19 april (28×10^6 cellen/l) en op 5 juli (6.6×10^6 cellen/l). Op 19 april bestond de gemeenschap voornamelijk uit *Phaeocystis* sp (22×10^6 cellen/l) en op 5 juli uit kleine niet nader te determineren Chromobiota ($<3 \mu\text{m}$: 2.2×10^6 cellen/l; $3-10 \mu\text{m}$: 1.2×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (2.4×10^6 cellen/l). Op NOORDWIJK 10 werd het jaarmaximum waargenomen op 14 april (11×10^6 cellen/l). Daarna waren de dichtheden variabel, maar kon niet worden gesproken van duidelijke pieken. Op 14 april was *Phaeocystis* sp (3.0×10^6 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door kleine ($<2 \mu\text{m}$) niet nader te determineren Chromobiota (2.4×10^6 cellen/l), Biota $<3 \mu\text{m}$ (1.6×10^6 cellen/l) en Choanoflagellida (1.3×10^6 cellen/l). De locatie NOORDWIJK 20 liet drie pieken zien, op 19 april (12×10^6 cellen/l), op 30 juni (11×10^6 cellen/l) en op 15 september (8.7×10^6 cellen/l). Hier domineerden Choanoflagellida (6.3×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (4.5×10^6 cellen/l) op 19 april, *Micromonas pusilla* (5.3×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (3.8×10^6 cellen/l) op 30 juni, en kleine niet nader te determineren Chromobiota ($<3 \mu\text{m}$: 3.0×10^6 cellen/l; $3-10 \mu\text{m}$: 2.2×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (2.7×10^6 cellen/l) op 15

september. Op de locatie NOORDWIJK 70 werd half april een sterke piek (14 april: 22×10^6 cellen/l; 19 april: 23×10^6 cellen/l) aangetroffen, waarna op 23 augustus nog een veel zwakkere (3.6×10^6 cellen/l) volgde. In april domineerde *Phaeocystis* sp (14 april: 20×10^6 cellen/l; 19 april: 21×10^6 cellen/l), terwijl op 23 augustus kleine ($<3 \mu\text{m}$) niet nader te determineren Chlorophyta (1.8×10^6 cellen/l) het meest talrijk waren.

Van de als potentieel schadelijk beschouwde taxa uit de groep van overig fytoplankton zijn de volgende aangetroffen in het deelgebied Noordzee zuid: *Chrysochromulina* sp, *Chrysochromulina* 2629, *Heterosigma akashiwo*, *Phaeocystis* sp, *Pseudochattonella* en Raphidophyceae. Alleen de taxa *Chrysochromulina* spp en *Phaeocystis* sp zijn op alle locaties van het deelgebied waargenomen. *Chrysochromulina* 2629 kwam alleen voor op GOEREE 2. *Heterosigma akashiwo* is alleen gesignaleerd op de locaties GOEREE 2, NOORDWIJK 2 en NOORDWIJK 10. *Pseudochattonella* werd waargenomen op de locaties GOEREE 6, SCHOUWEN 10 en NOORDWIJK 2 tot en met NOORDWIJK 20. Exemplaren geteld als Raphidophyceae waren aanwezig op beide locaties van de Goeree-raai en op de drie dichtst bij de kust gelegen locaties van de Noordwijk-raai: NOORDWIJK 2, NOORDWIJK 10 en NOORDWIJK 20.

Noordzee “noord”

In 2010 werden in dit deelgebied in januari en februari al relatief hoge dichtheden aan diatomeeën aangetroffen, terwijl de hoogste dichtheid van totaal fytoplankton in dat jaar in december werd gevonden (Mulderij *et al.* 2011a). Omdat de bemonstering in 2011 maximaal de periode maart – september besloeg, kan niet worden nagegaan of de koude maanden van het jaar opnieuw hoge dichtheden lieten zien. Wel werden in 2011 tijdens de eerste bemonstering in maart relatief hoge dichtheden aan diatomeeën aangetroffen op de locaties BOOMKENS DIEP, ROTTUMERPLAAT 3 en TERSCHELLING 10. Op de locatie Boomkensdiep bereikte de dichtheid aan diatomeeën op 16 maart al de hoogste waarde die in 2011 op het gehele meetnet werd gevonden (47×10^6 cellen/l). Van de drie locaties van de Terschelling-raai (BOOMKENS DIEP, TERSCHELLING 10 en TERSCHELLING 50) waarop in 2010 in de periode maart – april de hoogste dichtheden van het gehele meetjaar werden aangetroffen, lieten de locaties BOOMKENS DIEP en TERSCHELLING 50 in 2011 hetzelfde beeld zien. In 2011 gold dit ook voor TERSCHELLING 235, maar het verschil was hier minder uitgesproken en deze locatie werd slechts in april, juni en augustus bemonsterd. In tegenstelling tot in 2010, domineerden de diatomeeën in maart – april 2011 op deze locaties alleen gedurende de eerste helft van deze periode op BOOMKENS DIEP. Op de overige locaties van de Terschelling-raai bleven de fytoplanktondichtheden ook in 2011 in het algemeen relatief laag. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze locaties, met uitzondering van TERSCHELLING 135, minder frequent en gedurende een kortere periode zijn bemonsterd. Twee van de drie locaties van de Rottumerplaat-raai (ROTTUMERPLAAT 50 en ROTTUMERPLAAT 70) zijn alleen in de periode mei of juni – augustus bemonsterd. Hierdoor kon de planktonontwikkeling daar slechts een beperkt deel van het jaar gevolgd worden. Op de locatie ROTTUMERPLAAT 3, waar de dichtheid aan diatomeeën in 2010 constant en relatief hoog bleef, was deze in 2011 veel lager in de tweede helft van het jaar. Dinoflagellaten speelden op alle locaties van dit deelgebied weer een ondergeschikte rol. Wel was de hoogste dichtheid van deze groep algen, die werd bereikt op de kustnabije locatie TERSCHELLING 10 (maximum dichtheid 1.0×10^6 cellen/l, 30 augustus), zes maal hoger dan de hoogste dichtheid die in 2010 in dit deelgebied werd gevonden.

Evenals in voorgaande jaren bleven de dichtheden ver uit de kust sterk achter bij die dicht bij de kust. De hoogste dichtheid van het jaar in dit deelgebied werd aangetroffen op de kustnabije locatie BOOMKENS DIEP op 16 maart (57×10^6 cellen/l).

Diatomeeën

Net als in de andere deelgebieden liet de ontwikkeling van diatomeeën hier een aantal perioden van bloei zien. Nabij de kust waren de dichtheden, zoals gebruikelijk, veel hoger dan offshore. Op de locaties BOOMKENS DIEP (47×10^6 cellen/l), TERSCHELLING 10 (3.6×10^6 cellen/l) en TERSCHELLING 50 (0.3×10^6 cellen/l), werden tijdens de eerste bemonstering, op 16 maart, meteen de eerste maxima aangetroffen. Het maximum op de locatie BOOMKENS DIEP was tevens het jaarmaximum. Op basis van de resultaten van de bemonstering in 2010 (Mulderij *et al.* 2011a) en van het feit dat in 2011 niet werd gemonsterd in januari en februari, mag worden verondersteld dat de werkelijke pieken op deze drie locaties in 2011 mogelijk nog vroeger in het jaar vielen. Dit laatste geldt ook voor de locatie ROTTUMERPLAAT 3, waar op 16 maart 2011 geen maximum, maar wel een relatief hoge dichtheid (4.6×10^6 cellen/l) werd aangetroffen. Op de kustnabije locatie BOOMKENS DIEP bestond de gemeenschap op 16 maart voornamelijk uit kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren exemplaren van het genus *Thalassiosira* (28×10^6 cellen/l) en kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren *Khakista* (14×10^6 cellen/l). Kleine ($<10 \mu\text{m}$) exemplaren *Thalassiosira* sp domineerden op deze datum ook op TERSCHELLING 10 (3.0×10^6 cellen/l). Op de locatie TERSCHELLING 50 waren niet nader te determineren exemplaren van het genus *Thalassiosira* (10-30 μm : 83×10^3 cellen/l; $<10 \mu\text{m}$: 61×10^3 cellen/l) en kleine (breedte: $<10 \mu\text{m}$; lengte: $<50 \mu\text{m}$) *Khakista* (76×10^3 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door kleine ($<10 \mu\text{m}$) *Coscinodiscophyceae* (25×10^3 cellen/l) en *Skeletonema cf costatum* (22×10^3 cellen/l). Tevens werd hier op 16 maart *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (5.5×10^3 cellen/l) aangetroffen. Op 16 maart waren op ROTTUMERPLAAT 3 kleine ($<10 \mu\text{m}$) *Khakista* (1.8×10^6 cellen/l) en kleine ($<10 \mu\text{m}$) exemplaren van het genus *Thalassiosira* (1.1×10^3 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door *Brockmanniella cf brockmannii* (0.8×10^3 cellen/l). Op de locatie Boomkensdiep volgden na maart nog een piek op 29 april (6.8×10^6 cellen/l) en een maximum (1.9×10^6 cellen/l; mogelijk de aanzet tot een latere piek) op 8 september, de laatste bemonsteringsdag. Tijdens de piek op 29 april domineerde *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (3.1×10^6 cellen/l), gevolgd door kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren *Khakista* (1.3×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (10-30 μm : 0.9×10^6 cellen/l). Op 8 september waren kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren *Khakista* (0.7×10^6 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door *Brockmanniella cf brockmannii* (0.4×10^3 cellen/l). Ook op TERSCHELLING 10 volgden na maart nog twee bloeien, op 18 april en 30 augustus, met respectievelijk 5.2×10^6 en 0.8×10^6 cellen/l. De dichtheid werd op 18 april voornamelijk bepaald door *Chaetoceros socialis* (4.8×10^6 cellen/l). Op 30 augustus bestond de gemeenschap voornamelijk uit *Chaetoceros* sp (0.2×10^6 cellen/l), *Leptocylindrus danicus* (0.1×10^6 cellen/l), *Brockmanniella cf brockmannii* (0.1×10^6 cellen/l), *Khakista* (breedte: $<10 \mu\text{m}$; lengte: $<50 \mu\text{m}$: 0.1×10^6 cellen/l) en *Guinardia delicatula* (0.1×10^6 cellen/l). Ook werden op deze datum *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (12×10^3 cellen/l) en *Pseudo-nitzschia pungens* complex (9.3×10^3 cellen/l) aangetroffen. Op TERSCHELLING 50 volgden na maart nog drie bloeien, op 13 april, 31 mei en 18 augustus, met relatief lage dichtheden van respectievelijk 0.5×10^6 , 0.08×10^6 en 0.2×10^6 cellen/l. De dichtheid werd op 13 april voornamelijk bepaald door *Chaetoceros* sp (0.2×10^6 cellen/l), gevolgd door *Chaetoceros*

socialis (83×10^3 cellen/l), *Khakista* (breedte: $<10 \mu\text{m}$; lengte: $<50 \mu\text{m}$: 79×10^3 cellen/l) en *Asterionellopsis glacialis* (74×10^3 cellen/l). Tevens werd *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (9.2×10^3 cellen/l) aangetroffen. Op 31 mei waren *Khakista* (breedte: $<10 \mu\text{m}$; lengte: $<50 \mu\text{m}$: 15×10^3 cellen/l), *Coscinodiscophyceae* ($<10 \mu\text{m}$; 12×10^3 cellen/l), *Skeletonema cf costatum* (12×10^3 cellen/l), *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (10×10^3 cellen/l) en *Chaetoceros socialis* (8.8×10^3 cellen/l) het meest talrijk. Deze laatste soort domineerde de gemeenschap tijdens het maximum op 18 augustus (0.1×10^6 cellen/l). Op de locatie ROTTUMERPLAAT 3 was alleen op 17 mei sprake van een duidelijke piek (8.1×10^6 cellen/l). Daarbij domineerden kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren exemplaren van het genus *Thalassiosira* (6.8×10^6 cellen/l) en was ook *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (55×10^3 cellen/l) aanwezig.

Van de overige locaties op de Terschelling-raai is alleen TERSCHELLING 135 in voldoende mate bemonsterd om iets over de ontwikkeling van bloeien te kunnen zeggen. Op deze locatie ontstond in 2011 een duidelijke piek (783×10^3 cellen/l) op 18 mei en een minder sterke (46×10^3 cellen/l) op 17 augustus. Tijdens de eerste piek domineerde *Leptocylindrus minimus* (781×10^3 cellen/l) en tijdens de tweede *Proboscia alata* (32×10^3 cellen/l). Op TERSCHELLING 100 werd de hoogste dichtheid (0.2×10^6 cellen/l) gevonden op 21 september, waarbij kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren *Khakista* (89×10^3 cellen/l) domineerden. Tevens werd hier op deze dag *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (2.4×10^3 cellen/l) aangetroffen. De hoogste dichtheid op TERSCHELLING 175 werd aangetroffen op 12 april (28.4×10^3 cellen/l). Daarbij domineerde *Rhizosolenia imbricata* (17×10^3 cellen/l) en was ook *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex aanwezig (2.2×10^3 cellen/l). Op TERSCHELLING 235 werd op 12 april de hoogste dichtheid (0.1×10^6 cellen/l) vastgesteld, waaraan hoofdzakelijk werd bijgedragen door *Chaetoceros* sp (0.1×10^6 cellen/l), maar ook door *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (2.4×10^3 cellen/l) en *Pseudo-nitzschia pungens* complex (0.7×10^3 cellen/l).

De twee nog niet behandelde locaties van de Rottumerplaat-raai (ROTTUMERPLAAT 50 en ROTTUMERPLAAT 70) zijn slechts zeven en vier maal, op beide locaties in de periode mei – augustus, bemonsterd. Op Rottumerplaat 50 was sprake van een laag maximum (96×10^3 cellen/l) op 17 mei, de eerste bemonsteringsdag, terwijl de hoogste dichtheid van het jaar (0.3×10^6 cellen/l) werd gevonden op 2 augustus. Op 17 mei domineerde *Chaetoceros socialis* (56×10^3 cellen/l) de gemeenschap en op 2 augustus *Chaetoceros* sp (0.2×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door *Lennoxia faveolata* (80×10^3 cellen/l). Rottumerplaat 70 kende twee pieken, op 12 juli (0.3×10^6 cellen/l) en op 16 augustus (0.8×10^6 cellen/l).

Van de potentieel schadelijke diatomeeëntaxa zijn er in het deelgebied Noordzee noord twee aangetroffen: *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en *Pseudo-nitzschia pungens* complex. Eerstgenoemde soort werd op alle locaties van het deelgebied waargenomen, maar *Pseudo-nitzschia pungens* complex ontbrak op de locaties TERSCHELLING 50, TERSCHELLING 135 en TERSCHELLING 175.

Dinoflagellaten

Net als gedurende de voorgaande meetjaren speelden dinoflagellaten meestal een ondergeschikte rol in de totale fytoplanktondichtheid. Vooral op de kustnabij gelegen locaties waren de dichtheden in vergelijking met overig fytoplankton en diatomeeën zeer

laag. Op de locatie BOOMKENSDEEP was de totale dichtheid aan dinoflagellaten meestal minder dan 0.1×10^6 cellen/l. Twee pieken werden vastgesteld op 4 april (0.3×10^6 cellen/l) en 14 juni (0.2×10^6 cellen/l). De eerste werd voornamelijk bepaald door *Heterocapsa cf rotundata* (0.3×10^6 cellen/l) en de tweede door kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet nader te determineren Gymnodiniaceae (0.2×10^6 cellen/l). Op de locatie TERSCHELLING 10 konden drie pieken worden onderscheiden: op 13 april (0.2×10^6 cellen/l; voornamelijk *Heterocapsa cf rotundata*: 0.2×10^6 cellen/l), 28 juni (0.2×10^6 cellen/l; grotendeels niet nader te determineren Gymnodiniaceae ($10\text{-}30 \mu\text{m}$): 0.2×10^6 cellen/l) en 30 augustus (1.0×10^6 cellen/l; vooral *Heterocapsa cf rotundata*: 0.6×10^6 cellen/l). Ook op TERSCHELLING 50 werden drie pieken waargenomen. Het jaarmaximum (0.4×10^6 cellen/l) werd al bereikt op 29 maart en werd voornamelijk bepaald door *Heterocapsa cf rotundata* (0.3×10^6 cellen/l). Lagere pieken ontstonden op 8 juni (0.2×10^6 cellen/l) en 3 augustus (0.1×10^6 cellen/l). Op 8 juni bestond de gemeenschap voornamelijk uit niet nader te determineren Gymnodiniaceae (0.1×10^6 cellen/l) en op 3 augustus uit Gymnodiniaceae (0.4×10^6 cellen/l) en *Gymnodinium simplex* (0.3×10^6 cellen/l). Op de overige locaties van de Terschelling-raai (TERSCHELLING 100, -135, -175 en -235) werd het maximum van het jaar wat later in het jaar gevonden op respectievelijk 13 juli (0.2×10^6 cellen/l; grotendeels Gymnodiniaceae: 0.1×10^6 cellen/l en *Heterocapsa cf rotundata*: 0.04×10^6 cellen/l), 17 augustus (0.2×10^6 cellen/l; grotendeels Gymnodiniaceae: 0.2×10^6 cellen/l en *Heterocapsa minima*: 0.04×10^6 cellen/l), 17 augustus (0.2×10^6 cellen/l; grotendeels Gymnodiniaceae: 0.1×10^6 cellen/l en *Heterocapsa minima*: 0.02×10^6 cellen/l) en 17 augustus (0.2×10^6 cellen/l; grotendeels Gymnodiniaceae: 0.1×10^6 cellen/l en *Heterocapsa minima*: 0.04×10^6 cellen/l).

Ook op de Rottumerplaat-raai speelden dinoflagellaten doorgaans een ondergeschikte rol in de totale fytoplanktondichtheid. De maximale dichtheden waren lager dan in 2010 op de locaties ROTTUMERPLAAT 3 (72×10^3 cellen/l) en ROTTUMERPLAAT 50 (165×10^3 cellen/l), maar hoger op ROTTUMERPLAAT 70 (497×10^3 cellen/l). Op ROTTUMERPLAAT 50 en ROTTUMERPLAAT 70 vielen de maximale dichtheden in een duidelijke piek, beide op 12 juli. Ten tijde van de maximale dichtheid (16 augustus) domineerden op ROTTUMERPLAAT 3 niet nader te determineren Peridinales (33×10^3 cellen/l), *Heterocapsa minima* (22×10^3 cellen/l) en Gymnodiniaceae (11×10^3 cellen/l). Op de locatie ROTTUMERPLAAT 50 waren dit niet nader te determineren Gymnodiniaceae (138×10^3 cellen/l) en op ROTTUMERPLAAT 70 Gymnodiniaceae (313×10^3 cellen/l) en *Gymnodinium simplex* (149×10^3 cellen/l).

Potentieel schadelijke dinoflagellaten zijn ook in het deelgebied Noordzee noord waargenomen. Van het genus *Alexandrium* waren minder soorten aanwezig dan in 2010. *Alexandrium* sp werd aangetroffen op TERSCHELLING 175 en *Alexandrium tamarense* op ROTTUMERPLAAT 70 en TERSCHELLING 235. *Azadinium spinosum* was aanwezig op de locaties TERSCHELLING 50, TERSCHELLING 100, TERSCHELLING 135, TERSCHELLING 175 en TERSCHELLING 235. Op TERSCHELLING 100 is mogelijk nog een andere soort aanwezig geweest, omdat daar *Alexandrium* sp werd vastgesteld. Niet verder door te determineren *Dinophysis* sp werd aangetroffen op TERSCHELLING 135. *Dinophysis acuminata* werd waargenomen op alle locaties, behalve op ROTTUMERPLAAT 3. *Dinophysis acuta* werd alleen aangetroffen op TERSCHELLING 135. *Dinophysis rotundata* werd aangetroffen op alle locaties, behalve op TERSCHELLING 50 en TERSCHELLING 175. Van *Karenia mikimotoi* zijn alleen waarnemingen bekend van de Terschelling-raai en alleen van de locaties

gelegen op meer dan 50 km uit de kust. In 2011 kwam de soort voor op TERSCHELLING 100, TERSCHELLING 135, TERSCHELLING 175 en TERSCHELLING 235. *Noctiluca scintillans* kwam voor op alle locaties behalve de meest ver uit de kust gelegen locaties van de Terschelling-raai: TERSCHELLING 135, TERSCHELLING 175 en TERSCHELLING 235. Hierbij werden de hoogste dichtheden waargenomen tussen half mei en half juli.

Overig fytoplankton

Het overige fytoplankton was ook in het deelgebied Noordzee noord doorgaans de meest omvangrijke groep. Op de kustnabije locaties werden meestal hogere dichtheden waargenomen dan offshore. De hoogste dichtheid waargenomen op de locatie BOOMKENS DIEP in 2011 werd vastgesteld op 29 april (37×10^6 cellen/l). De gemeenschap bestond toen voornamelijk uit *Phaeocystis* sp (33×10^6 cellen/l). Op de eerste bemonsteringsdag (16 maart) werd hier ook al een maximum gevonden (11×10^6 cellen/l, waarvan 10.0×10^6 cellen/l ondetemineerbare Chromobiota). Na het jaarmaximum ontstonden nog pieken op 14 juni (3.6×10^6 cellen/l, waarvan 2.8×10^6 cellen/l *Phaeocystis* sp) en op 8 september (7.2×10^6 cellen/l, waarvan 3.6×10^6 cellen/l ondetemineerbare Chromobiota en 2.7×10^6 cellen/l *Micromonas pusilla*). Op 8 september was ook *Phaeocystis* sp aanwezig (17×10^3 cellen/l). Naast verschillende waarnemingen van *Phaeocystis* sp werd op de locatie BOOMKENS DIEP ook twee keer *Chrysochromulina* spp aangetroffen: op 18 mei (0.3×10^6 cellen/l) en 26 juli (17×10^3 cellen/l). Ook op de locatie TERSCHELLING 10 werd in het eerste monster (16 maart) al een relatief hoge dichtheid aan overig fytoplankton waargenomen (4.0×10^6 cellen/l), met 2.0×10^6 cellen/l ondetemineerbare Chlorophyta en 1.6×10^6 cellen/l Chromobiota. Hierna volgden nog vier bloeien op 18 april (6.5×10^6 cellen/l), 9 juni (5.6×10^6 cellen/l), 3 augustus (jaarmaximum: 14×10^6 cellen/l) en 30 augustus (7.7×10^6 cellen/l). Op 18 april domineerden ondetemineerbare Chromobiota (3.2×10^6 cellen/l), gevolgd door *Phaeocystis* sp (1.3×10^6 cellen/l). Ook was *Chrysochromulina* spp aanwezig (0.08×10^6 cellen/l). Op 9 juni domineerden *Micromonas pusilla* (2.3×10^6 cellen/l) en ondetemineerbare kleine Biota (1.6×10^6 cellen/l), maar waren ook *Chrysochromulina* spp (0.08×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.2×10^6 cellen/l) aanwezig. *Phaeocystis* sp (10.0×10^6 cellen/l) domineerde op 3 augustus. Op 30 augustus werden vooral Chromobiota (2.7×10^6 cellen/l), Chroococcales (1.8×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (1.6×10^6 cellen/l) waargenomen. Ook in dit monster was *Phaeocystis* sp (0.1×10^6 cellen/l) aanwezig. Op de locatie TERSCHELLING 50 werd het jaarmaximum bereikt tijdens de eerste piek op 13 april (8.9×10^6 cellen/l), waarbij *Phaeocystis* sp (7.3×10^6 cellen/l) domineerde. Hierna volgde nog slechts één lager maximum (0.6×10^6 cellen/l) op 18 augustus. Daarbij werden vooral *Phaeocystis* sp (0.2×10^6 cellen/l), Chromobiota (0.2×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (0.2×10^6 cellen/l) waargenomen, maar was ook *Chrysochromulina* spp (0.04×10^6 cellen/l) aanwezig. Op de volgende locatie van de Terschelling-raai, TERSCHELLING 100, werd het jaarmaximum (2.0×10^6 cellen/l) vastgesteld tijdens de eerste bemonstering, op 18 mei. Hierbij domineerde *Chrysochromulina* spp (1.0×10^6 cellen/l), terwijl ook *Phaeocystis* sp (0.07×10^6 cellen/l) en Raphidophyceae (0.7×10^3 cellen/l) aanwezig waren. Hierna ontstond nog eenmaal een piek (1.6×10^6 cellen/l) op 13 juli, met opnieuw dominantie van *Chrysochromulina* spp (0.8×10^6 cellen/l) en aanwezigheid van *Phaeocystis* sp (0.07×10^6 cellen/l). Op de locatie TERSCHELLING 135 waren twee pieken zichtbaar: op 8 juni (1.0×10^6 cellen/l) en het jaarmaximum op 17 augustus (1.4×10^6 cellen/l). Op 8 juni domineerde ook hier

Chrysochromulina spp (0.8×10^6 cellen/l), terwijl *Phaeocystis* sp (0.01×10^6 cellen/l) aanwezig was. *Chrysochromulina* spp (0.7×10^6 cellen/l) was ook het meest voorkomende taxon op 17 augustus, maar niet te determineren Chromobiota (0.5×10^6 cellen/l) droegen op die datum ook sterk bij aan de totale dichtheid. *Phaeocystis* sp (0.04×10^6 cellen/l) was ook hier weer aanwezig. Op de laatste twee locaties van de Terschelling-raai (TERSCHELLING 175 en TERSCHHELLING 235) konden moeilijk pieken worden vastgesteld, omdat in beide gevallen slechts drie keer is gemonsterd. Op TERSCHHELLING 175 werd het jaarmaximum (1.4×10^6 cellen/l) vastgesteld op 17 augustus, tijdens de laatste bemonstering. *Chrysochromulina* spp (0.7×10^6 cellen/l) was ook hier het meest voorkomende taxon, terwijl niet te determineren Chromobiota (0.5×10^6 cellen/l) ook sterk bijdroegen aan de totale dichtheid en *Phaeocystis* sp (0.03×10^6 cellen/l) eveneens aanwezig was. TERSCHHELLING 235 kende maxima op de eerste (12 april; 1.5×10^6 cellen/l) en de tweede (17 augustus; 1.1×10^6 cellen/l) bemonsteringsdag. Op 12 april werd de gemeenschap gedomineerd door niet te determineren Biota (0.5×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.4×10^6 cellen/l), terwijl ook *Chrysochromulina* spp (0.01×10^6 cellen/l) aanwezig was.

Op de locatie ROTTUMERPLAAT 3 werd een eerste piek (6.5×10^6 cellen/l) aangetroffen op 13 april, waarna het jaarmaximum (11×10^6 cellen/l) werd bereikt tijdens de tweede (laatste) piek op 16 augustus. Tijdens de eerste piek domineerden niet te determineren Chromobiota (3.0×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (2.8×10^6 cellen/l), terwijl ook *Phaeocystis* sp aanwezig was (0.03×10^6 cellen/l). Op 16 augustus werden vooral niet te determineren Chromobiota (5.8×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (3.8×10^6 cellen/l) aangetroffen, was ook *Phaeocystis* sp weer aanwezig (0.03×10^6 cellen/l) en werden tevens Raphidophyceae (5.5×10^3 cellen/l) gevonden. Op de locatie ROTTUMERPLAAT 50 was de dichtheid vrij constant, maar konden toch twee geringe pieken worden onderscheiden, op 7 juni (1.6×10^6 cellen/l) en 2 augustus (2.1×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek bestond de gemeenschap vooral uit onbepaalde kleine Biota (0.5×10^6 cellen/l), kleine Chlorophyta (0.4×10^6 cellen/l) en Chroococcales (0.2×10^6 cellen/l). In dit monster waren ook *Phaeocystis* sp (0.03×10^6 cellen/l) en *Chrysochromulina* spp (0.02×10^6 cellen/l) aanwezig. Op 2 augustus domineerde *Phaeocystis* sp (1.1×10^6 cellen/l) de gemeenschap, waarin ook *Chrysochromulina* spp (0.2×10^6 cellen/l) werd aangetroffen. De meest offshore gelegen locatie van deze raai, ROTTUMERPLAAT 70, liet een geleidelijke toename in dichtheid zien voor de korte bemonsteringsperiode (juni – augustus). Het jaarmaximum (2.4×10^6 cellen/l) werd bereikt op 16 augustus, de laatste bemonsteringsdag. Daarbij werden vooral *Phaeocystis* sp (1.0×10^6 cellen/l), onbepaalde Chromobiota (0.6×10^6 cellen/l) en *Chrysochromulina* spp (0.4×10^6 cellen/l) waargenomen.

Op de Terschelling-raai zijn acht verschillende potentieel schadelijke algentaxa waargenomen. Het gaat hier om: *Chattonella* sp, *Chattonella antiqua*, *Chrysochromulina* spp, *Chrysochromulina* sp 2629, *Heterosigma akashiwo*, *Phaeocystis* sp, *Pseudochattonella* sp en Raphidophyceae. Niet elk taxon werd op iedere locatie van de Terschelling-raai aangetroffen. Op de locaties BOOMKENS DIEP, TERSCHHELLING 100 en TERSCHHELLING 175 werden alleen *Chrysochromulina* spp en *Phaeocystis* sp gevonden. Deze twee taxa werden op elke locatie van de raai aangetroffen. Op TERSCHHELLING 10 werd daarnaast ook *Heterosigma akashiwo* gevonden en op TERSCHHELLING 50

Raphidophyceae. TERSCHELLING 135 leverde behalve *Chrysochromulina* spp en *Phaeocystis* sp, ook *Chattonella antiqua*, *Chrysochromulina* sp 2629 en *Pseudochattonella* sp op. Voor TERSCHELLING 235 betrof dit *Chattonella antiqua*, *Chattonella* sp. en *Chrysochromulina* sp 2629. Ook op de Rottumerplaat-raai zijn waarnemingen van potentieel schadelijke algen gedaan (zie ook paragraaf 3.2 en 3.3). In totaal zijn op deze raai zes potentieel schadelijke taxa waargenomen: *Chattonella* sp, *Chattonella antiqua*, *Chrysochromulina* spp, *Fibrocapsa japonica*, *Phaeocystis* sp en Raphidophyceae. Op de locatie ROTTUMERPLAAT 3 zijn aangetroffen: *Chrysochromulina* spp, *Phaeocystis* sp. en Raphidophyceae. ROTTUMERPLAAT 50 kende de volgende taxa: *Chattonella antiqua*, *Chrysochromulina* spp en *Phaeocystis* sp. Op ROTTUMERPLAAT 70 is de aanwezigheid van *Chattonella* sp, *Chattonella antiqua*, *Chrysochromulina* spp, *Fibrocapsa japonica* en *Phaeocystis* sp vastgesteld.

3.1.2 Waddenzee en Eems-Dollard

Het fytoplankton in dit gebied kent op een aantal locaties een hoge dichtheid (Figuur 3, Bijlage II), met name van de groepen diatomeeën en overige algen. Dit was in voorgaande jaren vooral het geval van maart tot oktober (Mulderij *et al.* 2011a), de periode die vergelijkbaar is met de beperkte periode van bemonstering in 2011. De aangetroffen dichtheden van soorten of soortgroepen uit het zoete water, zoals *Planktothrix* (= *Oscillatoria*) *agardhii* en de groenwierfamilie Scenedesmaceae, geven aan dat een aanzienlijk deel van het fytoplankton bestaat uit soorten die aangevoerd worden vanuit het IJsselmeer en door rivieren en kanalen die uitmonden in dit deelgebied, zoals de Eems en het Van Harinxmakanaal.

Op de meeste locaties van dit deelgebied laten de diatomeeën een grillig verloop zien. Veel kortstondige pieken volgen elkaar op. Vooral op de locaties BOCHT VAN WATUM en DANTZIGGAT worden daarbij regelmatig zeer hoge dichtheden bereikt. Ook in dit deelgebied spelen diatomeeën samen met de overige algen de belangrijkste rol in de totale fytoplanktondichtheid. Dinoflagellaten spelen wederom een ondergeschikte rol. De hoogste totale fytoplanktondichtheid van het deelgebied werd dit jaar aangetroffen op 27 mei, op de locatie GROOTE GAT NOORD (95×10^6 cellen/l).

Diatomeeën

Op de eerste locatie van het Waddenzee-gebied, MARSDIEP NOORD, werden maxima gevonden op 21 maart (5.4×10^6 cellen/l), 2 mei (jaarmaximum: 16×10^6 cellen/l), 13 juli (1.3×10^6 cellen/l) en 26 augustus (2.8×10^6 cellen/l). De kiezelwierengemeenschap werd op 21 maart gedomineerd door niet verder op naam te brengen exemplaren van het geslacht *Thalassiosira* (4.3×10^6 cellen/l). Op 2 mei domineerden *Thalassiosira* sp (6.4×10^6 cellen/l) en onbepaalde *Khakista* (5.1×10^6 cellen/l), gevolgd door *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (2.6×10^6 cellen/l) de gemeenschap. Niet verder te determineren Coscinodiscophyceae (0.5×10^6 cellen/l), *Khakista* (0.3×10^6 cellen/l) en *Rhizosolenia imbricata* (0.2×10^6 cellen/l) waren het meest talrijk op 13 juli. Tijdens de laatste piek, op 26 augustus, bestond de gemeenschap voornamelijk uit *Leptocylindrus minimus* (0.8×10^6 cellen/l), niet nader te determineren *Khakista* (0.6×10^6 cellen/l), *Chaetoceros* sp (0.5×10^6 cellen/l), Coscinodiscophyceae (0.3×10^6 cellen/l) en *Pseudo-*

nitzschia americana complex (0.2×10^6 cellen/l). Ook werd *Pseudo-nitzschia pungens* complex (1.6×10^3 cellen/l) waargenomen. Op de locatie DOOVE BALG WEST werden ook vier maxima waargenomen, waarvan de dichtheid ten tijde van de eerste bemonstering (28 februari) het hoogste was (8.9×10^6 cellen/l). Hierna volgen nog maxima op 2 mei (6.7×10^6 cellen/l), 13 juli (1.9×10^6 cellen/l) en 7 september (3.3×10^6 cellen/l). Tijdens het maximum van deze locatie (28 februari) werd de gemeenschap gedomineerd door onbepaalde Khakista (8.5×10^6 cellen/l). Op 2 mei domineerden de onbepaalde Khakista (5.4×10^6 cellen/l) opnieuw, maar nu werd ook een relatief hoge dichtheid (1.0×10^6 cellen/l) van *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex aangetroffen. Ook op 13 juli domineerden onbepaalde Khakista (1.5×10^6 cellen/l), nu op afstand gevolgd door *Thalassiosira* sp (0.2×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros* sp (0.1×10^6 cellen/l). Tijdens de laatste bemonstering, op 7 september, waren opnieuw onbepaalde Khakista (2.5×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door *Brockmanniella* cf *brockmannii* (0.2×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros socialis* (0.1×10^6 cellen/l), het meest talrijk. De locatie DANTZIGGAT werd gekenmerkt door relatief hoge dichtheden aan diatomeeën, hoewel duidelijk lager dan in 2010 (Mulderij *et al.* 2011a). Het jaarmaximum (20×10^6 cellen/l) werd tijdens de eerste piek, op 4 april, bereikt. Daarbij domineerden onbepaalde Khakista (11×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (7.0×10^6 cellen/l). Hierna volgden nog pieken op 26 mei (13×10^6 cellen/l), 7 juli (7.3×10^6 cellen/l) en 10 augustus (4.0×10^6 cellen/l). Op 26 mei domineerden opnieuw de onbepaalde Khakista (9.1×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door *Thalassiosira* sp (1.7×10^6 cellen/l), Coscinodiscophyceae (1.4×10^6 cellen/l) en *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (1.0×10^6 cellen/l). Tijdens de laatste piek, op 10 augustus, waren onbepaalde Khakista (3.2×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door *Thalassiosira* sp (0.5×10^6 cellen/l), het meest talrijk. Op deze datum werd ook *Pseudo-nitzschia pungens* complex (3.2×10^3 cellen/l) aangetroffen.

Op de locatie HUIBERTGAT OOST in het Eems-Dollard-gebied, werden vier duidelijke pieken waargenomen op 15 maart (5.0×10^6 cellen/l), 13 april (jaarmaximum: 7.3×10^6 cellen/l), 27 mei (2.9×10^6 cellen/l) en 8 augustus (2.1×10^6 cellen/l), waarna op de laatste bemonsteringsdag, 6 september, nog weer een maximum ontstond (1.4×10^6 cellen/l). Op 15 maart domineerden onbepaalde Khakista (2.7×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door Coscinodiscophyceae (1.4×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (0.5×10^6 cellen/l). Tijdens het jaarmaximum (13 april) domineerden *Thalassiosira* sp (5.2×10^6 cellen/l) en, in mindere mate, onbepaalde Khakista (1.5×10^6 cellen/l). Op 27 mei waren onbepaalde Khakista (2.1×10^6 cellen/l) het meest talrijk, op afstand gevolgd door *Thalassiosira* sp (0.5×10^6 cellen/l) en *Delphineis minutissima* (0.1×10^6 cellen/l). Op deze datum werd ook *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (0.03×10^6 cellen/l) aangetroffen. *Chaetoceros socialis* (1.3×10^6 cellen/l) was het meest talrijk op 8 augustus, op afstand gevolgd door onbepaalde Khakista (0.3×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (0.3×10^6 cellen/l). Tevens waren *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (26×10^3 cellen/l) en *Pseudo-nitzschia pungens* complex (1.8×10^3 cellen/l) aanwezig. Op 6 september, de laatste bemonsteringsdag, domineerden *Thalassiosira* sp (0.6×10^6 cellen/l), onbepaalde Khakista (0.3×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros* sp (0.1×10^6 cellen/l). Op de locatie BOCHT VAN WATUM ontwikkelden zich vier steeds hoger wordende pieken op 28 maart (5.8×10^6 cellen/l), 27 april (8.6×10^6 cellen/l), 27 juni (11×10^6 cellen/l) en 25 juli (jaarmaximum: 13×10^6 cellen/l). Onbepaalde Khakista (4.6×10^6 cellen/l)

domineerden de eerste piek. Op 27 april waren deze Khakista weer het meest talrijk (4.1×10^6 cellen/l), maar toen leverden ook Coscinodiscophyceae (3.3×10^6 cellen/l) een grote bijdrage aan de totale dichtheid. Tijdens de derde piek werden Khakista (6.3×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (2.1×10^6 cellen/l) het meest aangetroffen. Ook tijdens het jaarmaximum, op 25 juli, was Khakista (9.3×10^6 cellen/l) het meest talrijk. Andere taxa met een relatief hoge dichtheid waren *Skeletonema* cf *costatum* (1.3×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (1.0×10^6 cellen/l). Op de locatie GROOTE GAT NOORD was op 15 maart sprake van een eerste geringe piek (2.2×10^6 cellen/l). Vervolgens waren er pieken op 13 april (7.3×10^6 cellen/l), 12 mei (10.0×10^6 cellen/l), 10 juni (jaarmaximum: 12×10^6 cellen/l) en 8 augustus (11×10^6 cellen/l), waarna op de laatste bemonsteringsdag, 6 september, nog weer een maximum ontstond (8.5×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek werden Khakista (1.3×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (0.8×10^6 cellen/l) het meest aangetroffen. Op 13 april domineerde *Chaetoceros* sp (1.9×10^6 cellen/l), gevolgd door Khakista (1.7×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (1.4×10^6 cellen/l). Khakista (8.9×10^6 cellen/l) domineerde geheel op 12 mei. Tijdens het jaarmaximum, op 10 juni, gold het voorgaande voor *Thalassiosira* sp (8.8×10^6 cellen/l). Op 8 augustus werden Khakista (3.9×10^6 cellen/l) en *Minutocellus scriptus* (3.3×10^6 cellen/l) het meest aangetroffen, gevolgd door *Chaetoceros* sp (1.4×10^6 cellen/l). Tijdens het maximum op 6 september domineerden *Thalassiosira* sp (3.0×10^6 cellen/l) en Khakista (2.5×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard zijn twee potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en *Pseudo-nitzschia pungens* complex. Met uitzondering van de locaties BOCHT VAN WATUM en GROOTE GAT NOORD, werden beide taxa op alle locaties van het deelgebied waargenomen.

Dinoflagellaten

In verhouding tot de dichtheden van de andere twee algengroepen werden ook in het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard zeer weinig dinoflagellaten aangetroffen. Dichtheden van meer dan 0.2×10^6 cellen/l traden niet vaak op. Het jaarmaximum voor dit deelgebied bedroeg 0.8×10^6 cellen/l en werd bereikt op 13 mei, op de locatie DOOVE BALG WEST.

In het Waddenzeegebied ontstonden op de locatie MARSDIEP NOORD vier pieken, op 19 april (0.2×10^6 cellen/l), op 17 mei (0.2×10^6 cellen/l), op 28 juni (0.4×10^6 cellen/l) en op 26 augustus (0.3×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek domineerde *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.2×10^6 cellen/l). Op 17 mei werden alleen niet verder te determineren Gymnodiniaceae (0.2×10^6 cellen/l) waargenomen. Ook op 28 juni bepaalden niet verder te determineren Gymnodiniaceae (0.4×10^6 cellen/l) veruit het grootste deel van de totale dichtheid. Op 26 augustus domineerde *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.2×10^6 cellen/l) opnieuw. Op de locatie DOOVE BALG WEST waren slechts twee pieken zichtbaar, op 30 maart (0.1×10^6 cellen/l) en op 13 juli (jaarmaximum: 0.8×10^6 cellen/l). De eerste piek werd vrijwel geheel gevormd door *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.1×10^6 cellen/l). Slechts één ander taxa, *Gyrodinium spirale*, was in een lage dichtheid (1.6×10^3 cellen/l) aanwezig. Tijdens de tweede piek domineerden niet verder te determineren Gymnodiniaceae (0.5×10^6 cellen/l) en *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.2×10^6 cellen/l). *Noctiluca scintillans* was in zeer lage dichtheid (97 cellen/l) aanwezig. Op de locatie DANTZIGGAT waren pieken op 11 april (0.2×10^6 cellen/l), op 9 mei (0.4×10^6 cellen/l) en op 10 augustus (0.1×10^6 cellen/l). De

eerste piek werd geheel bepaald door slechts twee taxa, Gymnodiniaceae (90×10^3 cellen/l) en *Protaspis glans* (75×10^3 cellen/l). Op 9 mei domineerden opnieuw Gymnodiniaceae (0.3×10^6 cellen/l). *Noctiluca scintillans* was weer in zeer lage dichtheid (286 cellen/l) aanwezig. Tijdens de derde piek was *Heterocapsa cf rotundata* (0.1×10^6 cellen/l) sterk dominant.

In het Eems-Dollardgebied, op de locatie HUIBERTGAT OOST, werden twee pieken geregistreerd. Tijdens de piek op 28 maart (0.1×10^6 cellen/l) domineerden Gymnodiniaceae (60×10^3 cellen/l) en *Heterocapsa cf rotundata* (47×10^3 cellen/l). Ook op 8 augustus, tijdens de tweede piek (0.1×10^6 cellen/l), werd de gemeenschap gedomineerd door Gymnodiniaceae (0.1×10^6 cellen/l) en *Heterocapsa cf rotundata* (0.08×10^6 cellen/l). Ook was hier *Noctiluca scintillans* in zeer lage dichtheid (211 cellen/l) aanwezig. Op de locatie BOCHT VAN WATUM werden drie pieken onderscheiden, op 27 april (jaarmaximum), 11 juli en 8 augustus, met totale dichtheden van respectievelijk 0.3×10^6 cellen/l, 0.2×10^6 cellen/l en 0.3×10^6 cellen/l. Op 27 april domineerde *Heterocapsa cf rotundata* (0.2×10^6 cellen/l), op 11 juli Gymnodiniaceae (0.2×10^6 cellen/l) en op 8 augustus *Heterocapsa minima* (0.2×10^6 cellen/l). Op de locatie GROOTE GAT NOORD werden pieken gezien op 12 mei (0.3×10^6 cellen/l) en 6 september (0.2×10^6 cellen/l). Op 12 mei domineerde *Heterocapsa cf rotundata* (0.3×10^6 cellen/l) en op 6 september Gymnodiniaceae (0.2×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard zijn drie potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Dinophysis acuminata* (op DOOVE BALG WEST en MARSDIEP NOORD), *Dinophysis rotundata* (op DANTZIGGAT, DOOVE BALG WEST, HUIBERTGAT OOST en MARSDIEP NOORD) en *Noctiluca scintillans* (op DANTZIGGAT en HUIBERTGAT OOST).

Overig fytoplankton

Net als in de andere deelgebieden waren algen uit de categorie overig fytoplankton ook hier de meest talrijke groep. Op de locatie MARSDIEP NOORD in de Waddenzee werden drie duidelijke pieken waargenomen, op 2 mei (jaarmaximum: 50×10^6 cellen/l), op 28 juni (10.0×10^6 cellen/l) en op 26 augustus (7.3×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek, tevens het jaarmaximum, en tijdens de tweede piek, op 28 juni, domineerde *Phaeocystis* sp (dichtheid respectievelijk: 43×10^6 en 8.3×10^6 cellen/l). Op 26 augustus waren *Phaeocystis* sp (3.5×10^6 cellen/l) en ondetmineerbare Chromobiota (2.0×10^6 cellen/l) het meest algemeen. Op de locatie DOOVE BALG WEST was op de eerste bemonsteringsdag, 28 februari, reeds sprake van een maximum (11×10^6 cellen/l). Daarna volgden nog drie duidelijke pieken op 2 mei (jaarmaximum: 39×10^6 cellen/l), 28 juni (20×10^6 cellen/l) en 26 augustus (24×10^6 cellen/l). Op 28 februari domineerden ondetmineerbare Biota (6.2×10^6 cellen/l) en Chromobiota (4.5×10^6 cellen/l). Tijdens het jaarmaximum domineerde *Phaeocystis* sp (34×10^6 cellen/l) met, op grote afstand, ondetmineerbare Chromobiota (4.0×10^6 cellen/l). Op 28 juni domineerden *Micromonas pusilla* (8.5×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (8.0×10^6 cellen/l), terwijl op 26 augustus naast *Micromonas pusilla* (9.9×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (5.9×10^6 cellen/l), ook Cryptomonadales (3.0×10^6 cellen/l) een flinke bijdrage leverden aan het totale overige fytoplankton. Het eerste monster van het jaar, van de locatie DANTZIGGAT (24 februari) leverde gelijk de op een na hoogste dichtheid voor het gehele meetjaar op deze locatie (34×10^6 cellen/l). Daarna ontwikkelden zich nog drie duidelijke pieken op 26 april

(jaarmaximum: 43×10^6 cellen/l), 22 juni (23×10^6 cellen/l) en 10 augustus (22×10^6 cellen/l). Op 24 februari domineerden onbepaalde Chromobiota (18×10^6 cellen/l) en Chroococcales (12×10^6 cellen/l) en tijdens het jaarmaximum op 26 april was dat *Phaeocystis* sp (39×10^6 cellen/l). Ook op 22 juni was *Phaeocystis* sp (16×10^6 cellen/l) het meest talrijk, op afstand gevolgd door onbepaalde Chromobiota (5.9×10^6 cellen/l). Op 10 augustus waren laatstgenoemde twee soorten opnieuw dominant, met respectievelijk dichtheden van 12×10^6 en 8.5×10^6 cellen/l.

In het Eems-Dollardgebied was op de locatie HUIBERTGAT OOST sprake van drie pieken, op 27 april (jaarmaximum: 23×10^6 cellen/l), 10 juni (4.6×10^6 cellen/l) en 8 augustus (14×10^6 cellen/l). Op 27 april was *Phaeocystis* sp (18×10^6 cellen/l) het meest talrijk, op afstand gevolgd door onbepaalde Cryptomonadales (2.4×10^6 cellen/l). Tijdens de tweede piek domineerden *Phaeocystis* sp (2.5×10^6 cellen/l) en niet verder te determineren Chromobiota (1.8×10^6 cellen/l). Op 8 augustus domineerde *Phaeocystis* sp (10.4×10^6 cellen/l), terwijl ook *Pseudochattonella* sp (3.2×10^3 cellen/l) aanwezig was. Op de locatie BOCHT VAN WATUM werden vier duidelijke maxima gesignaleerd, op 28 maart (55×10^6 cellen/l), 27 mei (39×10^6 cellen/l), 27 juni (30×10^6 cellen/l) en 6 september (25×10^6 cellen/l). Op 28 maart was *Micromonas pusilla* (41×10^6 cellen/l) het meest talrijk, op afstand gevolgd door niet verder te determineren Chromobiota (13×10^6 cellen/l). Ook op 27 mei domineerde *Micromonas pusilla* (28×10^6 cellen/l). Op 27 juni werd *Micromonas pusilla* (15×10^6 cellen/l) opnieuw het meest aangetroffen, nu op afstand gevolgd door ongeveer gelijke dichtheden van onbepaalde Chromobiota (6.9×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (6.3×10^6 cellen/l). *Micromonas pusilla* (20×10^6 cellen/l) leverde ook op 6 september de grootste bijdrage aan de totale dichtheid, die verder hoofdzakelijk bestond uit niet verder te determineren Chromobiota (3.3×10^6 cellen/l). Op de laatste locatie van het Eems-Dollardgebied (GROOTE GAT NOORD) ontwikkelden zich vier duidelijke maxima, op 13 april (46×10^6 cellen/l), 27 mei (jaarmaximum: 88×10^6 cellen/l), 25 juli (65×10^6 cellen/l) en 6 september (44×10^6 cellen/l). Op 13 april waren onbepaalde Chromobiota (19×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (18×10^6 cellen/l) het meest talrijk. Tijdens het jaarmaximum domineerde *Micromonas pusilla* (66×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door niet verder te determineren Chromobiota (16×10^6 cellen/l). Hetzelfde beeld werd zichtbaar op 25 juli, waarbij de dichtheden van *Micromonas pusilla* en Chromobiota respectievelijk 50×10^6 en 8.1×10^6 cellen/l bedroegen. Op 6 september waren Chlorophyta (17×10^6 cellen/l) en Chromobiota (15×10^6 cellen/l) de meest gevonden taxa.

In het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard zijn vijf potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Chrysochromulina* spp (op DANTZIGGAT, DOOVE BALG WEST, HUIBERTGAT OOST en MARSDIEP NOORD), *Fibrocapsa japonica* (op DANTZIGGAT), *Phaeocystis* sp (op BOCHT VAN WATUM, DANTZIGGAT, DOOVE BALG WEST, HUIBERTGAT OOST en MARSDIEP NOORD), *Pseudochattonella* sp (op HUIBERTGAT OOST) en Raphidophyceae (op BOCHT VAN WATUM, DANTZIGGAT, DOOVE BALG WEST, HUIBERTGAT OOST en MARSDIEP NOORD).

3.1.3 Oosterschelde en Westerschelde

De ontwikkeling van het fytoplankton kwam in deze gebieden op de meeste plaatsen rond maart op gang (Figuur 4, Bijlage II). Hierbij was in het algemeen sprake van meerdere voorjaars- en zomerbloeien. Op alle locaties speelden algen uit de groep

overig fytoplankton vanaf de eerste bemonstering van het jaar een grote rol in het fytoplankton. Daarnaast speelden de diatomeeën op de meeste locaties ook een belangrijke rol. De dinoflagellaten kwamen alleen in zeer lage dichtheden voor.

Net als in de voorgaande jaren werden in 2011 soms aanzienlijk hoge dichtheden van fytoplanktonsoorten bekend van zoetwater (bijvoorbeeld *Planktothrix agardhii*, *Microcystis* spp, *Scenedesmus* spp, *Monoraphidium*, *Pediastrum* en *Tetrastrum*) waargenomen (zie kite-diagrammen, Mulderij *et al.* 2012). Het meest opvallend was dit op de locaties SCHAAR VAN OUDEN DOEL in de Westerschelde (vooral *Monoraphidium*, *Planktothrix agardhii* en *Scenedesmus*) en ZIJPE in de Oosterschelde (voornamelijk *Microcystis* spp). De hoogste dichtheid (totaal fytoplankton) in de Westerschelde werd gevonden op de locatie VLISSINGEN BOEI SSVH op 27 april (54×10^6 cellen/l). In de Oosterschelde werd de hoogste dichtheid van 2011 waargenomen op de locatie ZIJPE, op 14 juni (30×10^6 cellen/l).

Diatomeeën

Evenals in eerdere jaren, werden de hoogste dichtheden in de Ooster- en Westerschelde gevonden tussen maart en september. De dichtheden aangetroffen in de Oosterschelde waren in het algemeen vergelijkbaar met die in de Westerschelde. Zowel in de Oosterschelde als de Westerschelde diende de eerste bloeien zich aan in maart. In de Oosterschelde werd de eerste bloei waargenomen op de locatie LODIJKSCHE GAT op 8 maart (voor details zie tekst hieronder). De eerste bloei in de Westerschelde werd waargenomen op de locatie VLISSINGEN BOEI SSVH (30 maart). Op alle locaties van dit deelgebied volgde de ontwikkeling van kiezelwieren een grillig patroon van kortstondige pieken. De laatste bloei in de Oosterschelde vond plaats op de locatie LODIJKSCHE GAT op 19 september. De laatste bloei in de Westerschelde werd waargenomen op de locatie SCHAAR VAN OUDEN DOEL op 14 september.

Op de locatie LODIJKSCHE GAT in de Oosterschelde werd de maximale dichtheid bereikt op 14 juni (2.8×10^6 cellen/l). Op dat moment domineerde *Thalassiosira* sp (2.6×10^6 cellen/l). Voor dit maximum werden nog twee pieken waargenomen en nog één erna. Deze ontstonden respectievelijk op 8 maart (0.9×10^6 cellen/l), 19 april (0.8×10^6 cellen/l) en 12 juli (1.6×10^6 cellen/l). Achtereenvolgens bestond de gemeenschap tijdens deze drie pieken voornamelijk uit: *Thalassiosira* sp (0.5×10^6 cellen/l) met *Chaetoceros* sp (0.2×10^6 cellen/l), *Thalassiosira* sp (0.6×10^6 cellen/l) met kleine ($<10 \mu\text{m}$) niet verder te determineren Khakista (0.1×10^6 cellen/l) en uit *Chaetoceros socialis* (1.0×10^6 cellen/l) met kleine ($<10 \mu\text{m}$) Khakista (0.2×10^6 cellen/l), *Thalassiosira* sp (0.2×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros* sp (0.1×10^6 cellen/l). Op de locatie ZIJPE werd, evenals in 2010, de hoogste kiezelwierendichtheid van het jaar voor dit deelgebied aangetroffen. Tijdens de derde, en laatste, piek van het jaar werd op 27 juli de maximale dichtheid van 14×10^6 cellen/l vastgesteld. Op dat moment werd de gemeenschap gedomineerd door *Cerataulina pelagica* (7.5×10^6 cellen/l) en *Skeletonema* cf *costatum* (5.0×10^6 cellen/l). Laatstgenoemde soort domineerde ook op 19 april (dichtheid: 4.6×10^6 cellen/l), tijdens het eerste maximum (5.4×10^6 cellen/l) van het jaar. Tijdens de piek (13×10^6 cellen/l) van 14 juni was *Skeletonema* cf *costatum* (8.3×10^6 cellen/l) opnieuw het meest talrijk, gevolgd door *Chaetoceros socialis* (2.0×10^6 cellen/l) en *Asterionellopsis glacialis* (1.4×10^6 cellen/l). Ook werd *Pseudo-nitzschia pungens* complex (5.6×10^3 cellen/l) waargenomen.

Op de locatie WISSENKERKE was geen sprake van hoge pieken, maar konden wel vijf maxima worden onderscheiden, op 5 april (2.2×10^6 cellen/l), 3 mei (1.6×10^6 cellen/l), 31 mei (2.4×10^6 cellen/l), 27 juli (1.2×10^6 cellen/l) en 8 september (0.8×10^6 cellen/l). Op 5 april waren kleine ($<10 \mu\text{m}$) Khakista (1.0×10^6 cellen/l), *Thalassiosira* sp (0.9×10^6 cellen/l) en *Asterionellopsis glacialis* (0.1×10^6 cellen/l) het meest talrijk. Tijdens het maximum van 3 mei domineerde *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (0.5×10^6 cellen/l) met *Brockmanniella* cf *brockmannii* (0.4×10^6 cellen/l), Khakista (0.2×10^6 cellen/l) en *Asterionellopsis glacialis* (0.1×10^6 cellen/l). Op 31 mei was dit Khakista (1.3×10^6 cellen/l), gevolgd door Coscinodiscophyceae (0.5×10^6 cellen/l), *Chaetoceros* sp (0.2×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira* sp (0.2×10^6 cellen/l). Tevens werd op deze datum *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (3.2×10^3 cellen/l) aangetroffen. Khakista was dominant op 27 juli (1.2×10^6 cellen/l) en op 8 september (0.6×10^6 cellen/l).

In de Westerschelde werd de eerste bloei op de locatie SCHAAR VAN OUDEN DOEL vastgesteld op 26 april (4.3×10^6 cellen/l). Op dat moment waren voornamelijk niet op naam te brengen Khakista (1.4×10^6 cellen/l) en *Thalassiosira nodulolineata* (1.4×10^6 cellen/l) aanwezig, gevolgd door *Thalassiosira* sp (0.8×10^6 cellen/l) en *Delphineis minutissima* (0.3×10^6 cellen/l). Vervolgens werd op 6 juni het maximum van het jaar bereikt (7.3×10^6 cellen/l), waarbij Khakista (4.3×10^6 cellen/l) domineerde, gevolgd door *Thalassiosira* sp (1.4×10^6 cellen/l) en Coscinodiscophyceae (0.8×10^6 cellen/l). Na een lage piek op 5 juli (2.4×10^6 cellen/l), ontwikkelden zich nog een hoge op 2 augustus (6.9×10^6 cellen/l) en een lage op 14 september (2.2×10^6 cellen/l). Op 5 juli domineerden niet op naam te brengen Khakista (2.0×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door *Delphineis minutissima* (0.2×10^6 cellen/l). Ondetermineerbare Khakista waren dominant op 2 augustus (6.7×10^6 cellen/l) en op 14 september (1.9×10^6 cellen/l). Op de locatie HANSWEERT was sprake van vier bloeien, op 13 april (3.9×10^6 cellen/l), op 9 juni (jaarmaximum: 5.8×10^6 cellen/l), op 1 augustus (3.1×10^6 cellen/l) en op 29 augustus (3.1×10^6 cellen/l). Bij de eerste bloei domineerde *Thalassiosira* sp (2.1×10^6 cellen/l), gevolgd door niet verder op naam te brengen Khakista (1.0×10^6 cellen/l). Hetzelfde gold voor het jaarmaximum op 9 juni, waarbij de beide taxa respectievelijk dichtheden bereikten van 3.3×10^6 cellen/l en 2.3×10^6 cellen/l. Tijdens bloei nummer drie, op 1 augustus, was de dominantie van *Thalassiosira* sp (1.0×10^6 cellen/l) en Khakista (1.0×10^6 cellen/l) minder uitgesproken, en waren vooral *Delphineis minutissima* (0.3×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros* sp (0.3×10^6 cellen/l) ook relatief talrijk. Tevens werd op deze datum *Pseudo-nitzschia pungens* complex (3.8×10^3 cellen/l) aangetroffen. Op 29 augustus domineerden Khakista (1.1×10^6 cellen/l) en *Chaetoceros* sp (0.8×10^6 cellen/l), gevolgd door *Thalassiosira* sp (0.4×10^6 cellen/l). Op de laatste locatie van de Westerschelde, VLISSINGEN BOEI SSVH, werd de eerste bloei aangetroffen op 30 maart (6.2×10^6 cellen/l, waarbij *Thalassiosira* sp domineerde (4.6×10^6 cellen/l). Hierna volgden nog drie bloeien, op 9 juni (jaarmaximum: 13×10^6 cellen/l), op 22 juni (12×10^6 cellen/l) en op 18 juli (3.2×10^6 cellen/l). Op 9 juni domineerden Khakista (7.1×10^6 cellen/l), gevolgd door *Thalassiosira* sp (4.2×10^6 cellen/l) en *Brockmanniella* cf *brockmannii* (1.1×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Oosterschelde/Westerschelde zijn twee potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en *Pseudo-nitzschia pungens*

complex. Beide taxa waren aanwezig op vier van de zes locaties: HANSWEERT, VLISSINGEN BOEI SSVH, WISSENKERKE en ZIJPE.

Dinoflagellaten

In de Ooster- en Westerschelde speelden dinoflagellaten qua aantallen ook een ondergeschikte rol. De hoogste dichtheid die dit jaar in het deelgebied werd aangetroffen (locatie ZIJPE), bedroeg slechts 0.3×10^6 cellen/l. Op de locatie LODIJKSCHE GAT was sprake van vier zwakke pieken. De hoogste dichtheid werd waargenomen tijdens de laatste piek, op 24 augustus (0.08×10^6 cellen/l). Op dat moment werd de dichtheid voornamelijk bepaald door aanwezigheid van niet op naam te brengen Gymnodiniaceae (0.05×10^6 cellen/l) en *Heterocapsa minima* (0.02×10^6 cellen/l). Ook werd *Alexandrium* sp (65 cellen/l) aangetroffen. Daarvoor waren er pieken op 19 mei (0.06×10^6 cellen/l), op 14 juni (0.06×10^6 cellen/l) en op 12 juli (0.06×10^6 cellen/l). De eerste piek werd gedomineerd door niet op naam te brengen Gymnodiniaceae (0.06×10^6 cellen/l), terwijl ook *Noctiluca scintillans* (108 cellen/l) werd aangetroffen. Tijdens de tweede piek waren onbepaalde Gymnodiniaceae (0.03×10^6 cellen/l) en *Gymnodinium simplex* (0.03×10^6 cellen/l) beeldbepalend, terwijl onbepaalde Gymnodiniaceae (0.06×10^6 cellen/l) weer domineerden tijdens de piek op 12 juli. Op de locatie ZIJPE werden vier bloeien aangetroffen. Het jaarmaximum werd vastgesteld op 14 juni bij een dichtheid van 0.3×10^6 cellen/l. Hierbij domineerde *Heterocapsa minima* (0.2×10^6 cellen/l). Hiervoor waren al maxima vastgesteld op 5 april (0.1×10^3 cellen/l) en 19 mei (0.2×10^3 cellen/l), terwijl na het jaarmaximum nog één bloei werd vastgesteld op 27 juli (0.2×10^3 cellen/l). Op 5 april domineerden niet op naam te brengen Gymnodiniaceae (0.08×10^6 cellen/l), gevolgd door *Heterocapsa minima* (0.03×10^6 cellen/l). Op 19 mei werden de dominante Gymnodiniaceae (0.1×10^6 cellen/l), gevolgd door *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.03×10^6 cellen/l), onbepaalde Peridinales (0.02×10^6 cellen/l) en *Scrippsiella* sp (0.01×10^6 cellen/l). Tijdens de laatste bloei, op 27 juli, domineerden opnieuw Gymnodiniaceae (0.1×10^6 cellen/l), gevolgd door *Heterocapsa minima* (0.05×10^6 cellen/l). De ontwikkeling op de locatie WISSENKERKE werd gekenmerkt door twee bloeiperioden met maxima op 3 mei (0.1×10^6 cellen/l) en 8 september (0.07×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste bloei domineerden niet op naam te brengen Gymnodiniaceae (0.1×10^6 cellen/l) zeer sterk. De bloei op 8 september werd gedomineerd door *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.03×10^6 cellen/l), onbepaalde Gymnodiniaceae (0.02×10^6 cellen/l) en *Scrippsiella* sp (0.02×10^6 cellen/l).

In de Westerschelde, op de locatie SCHAAR VAN OUDEN DOEL, werden drie maxima waargenomen, op 9 mei (0.1×10^6 cellen/l), op 5 juli (jaarmaximum: 0.2×10^6 cellen/l) en op 2 augustus (0.2×10^6 cellen/l). Het eerste maximum werd vrijwel geheel gevormd door *Protaspis glans* (0.08×10^6 cellen/l), *Protoperidinium achromaticum* (0.04×10^6 cellen/l) en *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.02×10^6 cellen/l). Op 5 juli domineerde *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.2×10^6 cellen/l) en op 2 augustus werden alleen *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.08×10^6 cellen/l) en onbepaalde Gymnodiniaceae (0.08×10^6 cellen/l) aangetroffen. De locatie HANSWEERT liet drie pieken zien, op 27 april (0.05×10^6 cellen/l), op 18 juli (jaarmaximum: 0.2×10^6 cellen/l) en op 29 augustus (0.07×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek domineerden onbepaalde Gymnodiniaceae (0.03×10^6 cellen/l) en *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.02×10^6 cellen/l) en tijdens de tweede en derde piek Gymnodiniaceae (respectievelijk: 0.2×10^6 cellen/l en 0.05×10^6 cellen/l), waarbij tijdens de

laatste piek, op 29 augustus, tevens *Noctiluca scintillans* (800 cellen/l), *Alexandrium ostenfeldii* (184 cellen/l) en *Dinophysis rotundata* (184 cellen/l) werden aangetroffen. Op de locatie VLISSINGEN BOEI SSVH ontwikkelden zich maxima op 30 maart (0.04×10^6 cellen/l), op 12 mei (0.08×10^6 cellen/l), op 9 juni (0.08×10^6 cellen/l) en op 1 augustus (0.08×10^6 cellen/l), waarna op 13 september, tijdens de laatste bemonsteringsdag, het jaarmaximum (0.2×10^6 cellen/l) werd bereikt. Op 30 maart domineerde *Heterocapsa* sp (0.04×10^6 cellen/l) en werd ook *Dinophysis rotundata* (39 cellen/l) aangetroffen. Op 12 mei domineerden onbepaalde Gymnodiniaceae (0.08×10^6 cellen/l) sterk, terwijl op 9 juni alleen *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.08×10^6 cellen/l) werd waargenomen. Laatstgenoemde soort was ook relatief talrijk (0.03×10^6 cellen/l) op 1 augustus, toen onbepaalde Gymnodiniaceae (0.05×10^6 cellen/l) het meest talrijk waren. Tijdens het jaarmaximum, op 13 september, domineerde *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.2×10^6 cellen/l), gevolgd door Gymnodiniaceae (0.08×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Oosterschelde/Westerschelde zijn vier potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Alexandrium* sp (op LODIJSCHES GAT), *Alexandrium ostenfeldii* (op HANSWEERT), *Dinophysis rotundata* (op HANSWEERT en VLISSINGEN BOEI SSVH) en *Noctiluca scintillans* (op HANSWEERT, LODIJSCHES GAT, VLISSINGEN BOEI SSVH en ZIJPE).

Overig fytoplankton

Net als op vele andere locaties van het meetnet werd het fytoplanktonbeeld in de Oosterschelde/Westerschelde gedomineerd door het overige fytoplankton. De hoogste dichtheden van het jaar werden in de periode april – september vastgesteld. Vooral op de locaties LODIJSCHES GAT, ZIJPE en SCHAAR VAN OUDEN DOEL was sprake van langere perioden met relatief hoge dichtheden. Het jaarmaximum voor dit deelgebied werd gevonden op de locatie VLISSINGEN BOEI SSVH (27 april: 52×10^6 cellen/l).

Op de locatie LODIJSCHES GAT werden vier pieken aangetroffen, op 19 april (jaarmaximum: 17×10^6 cellen/l), op 31 mei (14×10^6 cellen/l), op 27 juli (11×10^6 cellen/l) en op 24 augustus (12×10^6 cellen/l), waarna op 19 september, tijdens de laatste bemonsteringsdag, nog een maximum (13×10^6 cellen/l) werd waargenomen. Op 19 april domineerde *Micromonas pusilla* (9.0×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door niet verder te determineren Cryptomonadales (4.4×10^6 cellen/l) en Chromobiota (2.3×10^6 cellen/l). Ook was op deze dag *Phaeocystis* sp (0.7×10^6 cellen/l) aanwezig. Op 31 mei was het beeld vergelijkbaar, met dichtheden van 8.3×10^6 cellen/l voor *Micromonas pusilla*, 2.8×10^6 cellen/l voor de niet verder te determineren Chromobiota en 2.5×10^6 cellen/l voor de Cryptomonadales, terwijl *Phaeocystis* sp een dichtheid van 0.7×10^6 cellen/l bereikte. Tijdens de derde piek bedroegen de dichtheden voor deze drie taxa 6.5×10^6 cellen/l (*Micromonas pusilla*), 3.0×10^6 cellen/l (Chromobiota) en 0.9×10^6 cellen/l (Cryptomonadales), terwijl ook *Chrysochromulina* spp (0.1×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.03×10^6 cellen/l) werden aangetroffen. Op 24 augustus domineerde opnieuw *Micromonas pusilla* (7.5×10^6 cellen/l), gevolgd door Chromobiota (3.5×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (0.8×10^6 cellen/l). Op deze dag werd hier ook *Fibrocapsa japonica* (5.5×10^3 cellen/l) aangetroffen. Tijdens het laatste maximum, op 19 september, werd de gemeenschap weer gedomineerd door *Micromonas pusilla* (8.8×10^6 cellen/l), gevolgd door Chromobiota (2.3×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (1.8×10^6 cellen/l). Ook op de locatie ZIJPE was sprake van vier pieken, gevolgd door een maximum op de laatste

bemonsteringsdag. Deze maxima vielen op 19 april (14×10^6 cellen/l), op 28 juni (jaarmaximum: 18×10^6 cellen/l), op 27 juli (12×10^6 cellen/l), op 24 augustus (11×10^6 cellen/l) en op 19 september (11×10^6 cellen/l). Op 19 april domineerde *Micromonas pusilla* (8.0×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door niet verder te determineren Chromobiota (3.6×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (1.2×10^6 cellen/l). Op 28 juni waren *Micromonas pusilla* (8.0×10^6 cellen/l), Chromobiota (5.8×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (2.4×10^6 cellen/l) het meest talrijk, maar waren ook *Chrysochromulina* spp (0.6×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.1×10^6 cellen/l) aanwezig. Tijdens de derde piek lagen de dichtheden van de drie dominerende taxa wat dicht bij elkaar: 5.3×10^6 cellen/l (*Micromonas pusilla*), 5.0×10^6 cellen/l (Cryptomonadales) en 4.8×10^6 cellen/l (Chromobiota), terwijl opnieuw *Chrysochromulina* spp (0.4×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.05×10^6 cellen/l) werden aangetroffen. Op 24 augustus was de dominerende soort opnieuw *Micromonas pusilla* (8.0×10^6 cellen/l), gevolgd door Chromobiota (1.6×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (1.1×10^6 cellen/l). Ook waren *Chrysochromulina* spp (0.05×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.03×10^6 cellen/l) weer aanwezig. Tijdens het laatste maximum, op 19 september, werd de gemeenschap opnieuw gedomineerd door *Micromonas pusilla* (6.3×10^6 cellen/l), gevolgd door Cryptomonadales (3.1×10^6 cellen/l) en Chromobiota (1.5×10^6 cellen/l). Van de potentieel schadelijke taxa werd nu alleen *Chrysochromulina* spp (0.03×10^6 cellen/l) aangetroffen. Op de laatste locatie van de Oosterschelde (WISSENKERKE) werden één grootschalige en twee kleinschalige bloeien aangetroffen op respectievelijk 19 april (jaarmaximum: 26×10^6 cellen/l), 10 augustus (4.6×10^6 cellen/l) en 8 september (3.2×10^6 cellen/l). Op 19 april werd de gemeenschap sterk gedomineerd door *Phaeocystis* sp (20×10^6 cellen/l). Op 10 augustus waren niet op naam te brengen Cryptomonadales (2.2×10^6 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door Chromobiota (0.9×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (0.9×10^6 cellen/l), terwijl opnieuw *Phaeocystis* sp (0.1×10^6 cellen/l) werd aangetroffen. Op deze datum was ook *Heterosigma akashiwo* (6.5×10^3 cellen/l) aanwezig. Tijdens de laatste bloei, op 8 september, werd *Micromonas pusilla* niet meer aangetroffen. De gemeenschap werd gedomineerd door Chromobiota (1.7×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (1.5×10^6 cellen/l). *Phaeocystis* sp (0.05×10^6 cellen/l) werd wel weer aangetroffen.

In de Westerschelde was op de locatie SCHAAR VAN OUDEN DOEL sprake van vier pieken, op 12 april (6.2×10^6 cellen/l), op 9 mei (11.3×10^6 cellen/l), op 20 juni (jaarmaximum: 19×10^6 cellen/l) en op 19 juli (14×10^6 cellen/l), waarna op de laatste bemonsteringsdag (5 december; de enige locatie die in 2011 na september is bemonsterd) nog een relatief hoog maximum (14×10^6 cellen/l) werd vastgesteld. Op 12 april werd de gemeenschap gedomineerd door niet verder te determineren Biota (2.6×10^6 cellen/l) en Chromobiota (2.5×10^6 cellen/l), gevolgd door Choanoflagellida (1.0×10^6 cellen/l). Tijdens de piek op 9 mei domineerden Chromobiota (4.5×10^6 cellen/l), gevolgd door kleine ($<3 \mu\text{m}$) Chlorophyta (2.7×10^6 cellen/l), Biota (2.0×10^6 cellen/l) en *Micromonas pusilla* (2.0×10^6 cellen/l). Het jaarmaximum, op 20 juni, werd gedomineerd door niet op naam te brengen Chroococcales (12×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door Chromobiota (2.3×10^6 cellen/l), Chlorophyta (2.1×10^6 cellen/l) en Biota (2.0×10^6 cellen/l). Op 19 juli waren Chlorophyta (8.2×10^6 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door Chromobiota (1.8×10^6 cellen/l), *Pseudanabaena* sp (1.5×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (1.1×10^6 cellen/l). Tijdens het op 5 december vastgestelde maximum was *Micromonas pusilla* (10.0×10^6 cellen/l) dominant, op afstand gevolgd door Chromobiota (2.9×10^6 cellen/l). Op de locatie

HANSWEERT nam de dichtheid gedurende de bemonsteringsperiode geleidelijk toe, met relatief zwakke pieken op 12 mei (8.3×10^6 cellen/l), op 22 juni (12×10^6 cellen/l), op 1 augustus (17×10^6 cellen/l) en op 29 augustus (jaarmaximum: 18×10^6 cellen/l). Op 12 mei was *Micromonas pusilla* (3.8×10^6 cellen/l) dominant, gevolgd door Chromobiota (1.8×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (1.8×10^6 cellen/l), terwijl ook *Phaeocystis* sp (0.4×10^6 cellen/l) aanwezig was. *Micromonas pusilla* (7.3×10^6 cellen/l) domineerde ook tijdens de tweede piek, op 22 juni, gevolgd door Chromobiota (3.1×10^6 cellen/l). Op 1 augustus was het beeld vergelijkbaar met dat van 22 juni, nu met dichtheden van 12×10^6 cellen/l en 3.4×10^6 cellen/l voor respectievelijk *Micromonas pusilla* en Chromobiota. Tijdens het jaarmaximum, op 29 augustus, domineerde *Micromonas pusilla* (10.2×10^6 cellen/l) opnieuw, gevolgd door Cryptomonadales (4.0×10^6 cellen/l) en Chromobiota (3.3×10^6 cellen/l). Op de laatste locatie van de Westerschelde, VLISSINGEN BOEI SSVH, ontstonden drie pieken, op 27 april (52×10^6 cellen/l; het jaarmaximum voor het gehele deelgebied), op 9 juni (7.6×10^6 cellen/l) en op 22 juni (6.8×10^6 cellen/l), waarna op 13 september, de laatste bemonsteringsdag, nog een maximum (8.1×10^6 cellen/l) werd vastgesteld. Op 27 april werd de gemeenschap sterk gedomineerd door *Phaeocystis* sp (47×10^6 cellen/l), op grote afstand gevolgd door niet op naam te brengen Biota (4.0×10^6 cellen/l). Op 9 juni domineerden Chromobiota (5.8×10^6 cellen/l), gevolgd door Biota (1.4×10^6 cellen/l). Ook op 22 juni waren Chromobiota (5.8×10^6 cellen/l) sterk dominant. Op deze datum werd ook *Phaeocystis* sp (0.3×10^6 cellen/l) aangetroffen. Tijdens het laatste maximum (13 september) domineerden *Micromonas pusilla* (2.7×10^6 cellen/l), Chromobiota (2.3×10^6 cellen/l) en Biota (2.1×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Oosterschelde/Westerschelde zijn vijf potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Chrysochromulina* spp (op alle zes locaties), *Fibrocapsa japonica* (op LODIJSCH GAT), *Heterosigma akashiwo* (op WISSENKERKE), *Phaeocystis* sp (op HANSWEERT, LODIJSCH GAT, VLISSINGEN BOEI SSVH, WISSENKERKE en ZIJPE) en Raphidophyceae (op VLISSINGEN BOEI SSVH en ZIJPE).

3.1.4 Grevelingenmeer en Veerse Meer

Tot 2005 werd de hoogste algendichtheid in het monitoringsgebied meestal waargenomen in het Veerse Meer. Na 2005 was dat steeds minder vaak het geval. De oorzaak hiervan is de ingebruikname van het doorlaatmiddel in de Zandkreekdijk in juni 2004, waardoor het Veerse Meer sindsdien continu wordt doorgespoeld met water uit de Oosterschelde. Door deze doorspoeling is niet alleen de helderheid van het water aanzienlijk toegenomen, maar is ook de saliniteit gestegen. Hierdoor zijn de gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van kleine groenalgen aanzienlijk beperkt. De hoogste totale dichtheid aan fytoplankton van het jaar 2011 werd waargenomen in het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard op de locatie GROOTE GAT NOORD (95×10^6 cellen/l). Toch werden in 2011 ook relatief hoge dichtheden aan fytoplankton aangetroffen in zowel het Grevelingenmeer (36×10^6 cellen/l) als het Veerse meer (66×10^7 cellen/l; de op twee na hoogste dichtheid in 2011).

In het Grevelingenmeer (locatie DREISCHOR) leek de ontwikkeling van fytoplankton, evenals in 2010, eerder op gang te komen dan in het Veerse Meer (locatie

SOELEKERKEPOLDER OOST). Op locatie DREISCHOR was op de eerste bemonsteringsdag (9 maart) reeds sprake van een maximum (diatomeeën). De locatie SOELEKERKEPOLDER OOST vertoonde pas op 19 april de eerste pieken, voor alle drie groepen. In beide stagnante meren werd de hoogste dichtheid van het jaar (totaal fytoplankton) waargenomen in de eerste helft van het jaar, op 15 juni in het Grevelingenmeer en op 16 juni in het Veerse Meer. In het Grevelingenmeer werd toen een dichtheid van 36×10^6 cellen/l bereikt. In het Veerse Meer liep de dichtheid op tot maximaal 66×10^6 cellen/l. De gemeenschap in beide meren, bestond ten tijde van de maximale ontwikkeling grotendeels uit overig fytoplankton. In september namen de dichtheden in beide meren sterk af. Ook toen was voornamelijk overig fytoplankton aanwezig.

Diatomeeën

In het Grevelingenmeer (locatie DREISCHOR) was op 9 maart, tijdens de eerste bemonsteringsdag, een maximum van kiezelwieren (2.8×10^6 cellen/l) aanwezig. In tegenstelling tot in 2008, 2009 en 2010, toen de eerste bloei voornamelijk bestond uit *Skeletonema costatum* (Koeman *et al.* 2009a, 2010; Mulderij *et al.* 2011a), domineerde in 2011 *Chaetoceros socialis* de gemeenschap (2.5×10^6 cellen/l). Hierna werden nog drie bloeien waargenomen, op 30 mei (5.5×10^6 cellen/l), op 29 juni (2.5×10^6 cellen/l) en op 23 augustus (jaarmaximum: 6.1×10^6 cellen/l). Op 30 mei domineerden niet nader te determineren *Khakista* (4.2×10^6 cellen/l), gevolgd door *Chaetoceros* sp (1.1×10^6 cellen/l), terwijl ook *Pseudo-nitzschia pungens* complex (0.06×10^6 cellen/l) werd waargenomen. Ook tijdens de piek op 29 juni domineerden onbepaalde *Khakista* (1.3×10^6 cellen/l), gevolgd door *Chaetoceros socialis* (0.7×10^6 cellen/l). Op deze dag werd tevens *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex (5.8×10^3 cellen/l) aangetroffen. Tijdens het jaarmaximum, op 23 augustus, was *Chaetoceros debilis* (2.9×10^6 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door onbepaalde *Khakista* (1.3×10^6 cellen/l), *Leptocylindrus danicus* (0.7×10^6 cellen/l) en *Skeletonema* cf *costatum* (0.4×10^6 cellen/l). Ook werd *Pseudo-nitzschia pungens* complex (4.9×10^3 cellen/l) waargenomen. De ontwikkeling van diatomeeën in het Veerse Meer (SOELEKERKEPOLDER OOST) liet vanaf begin april tot eind juli drie bloeiperioden zien, waarbij de maxima werden aangetroffen op 19 april (4.7×10^6 cellen/l), 18 mei (3.7×10^6 cellen/l) en 11 juli (16×10^6 cellen/l). Op 19 april domineerde *Chaetoceros* sp (4.6×10^6 cellen/l). Tijdens de piek van 18 mei domineerden *Chaetoceros socialis* (1.9×10^6 cellen/l) en *Skeletonema* cf *costatum* (1.2×10^6 cellen/l). Op 11 juli, tijdens het jaarmaximum, bestond vrijwel het gehele monster uit niet nader te determineren *Khakista* (15×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Grevelingenmeer (DREISCHOR) / Veerse Meer (SOELEKERKEPOLDER OOST) zijn op beide locaties twee potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en *Pseudo-nitzschia pungens* complex.

Dinoflagellaten

In vergelijking met diatomeeën en overig fytoplankton zijn de dichtheden aan dinoflagellaten altijd relatief laag. Dat is niet specifiek voor dit deelgebied: overal worden in verhouding weinig dinoflagellaten aangetroffen. Toch waren in het Grevelingenmeer de dichtheden in april 2011 hoger dan die van de diatomeeën, welke in die maand niet werden aangetroffen. Op de locatie DREISCHOR werden vier pieken waargenomen, op 21 april (1.0×10^6 cellen/l), op 29 juni (0.3×10^6 cellen/l), op 10 augustus (jaarmaximum:

0.8×10^6 cellen/l) en op 6 september (0.6×10^6 cellen/l). Op 21 april domineerde *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.8×10^6 cellen/l), gevolgd door *Heterocapsa triquetra* (0.1×10^6 cellen/l). Op 29 juni was *Scrippsiella* sp (0.2×10^6 cellen/l) dominant, terwijl ook *Dinophysis acuminata* (684 cellen/l) werd aangetroffen. Tijdens het jaarmaximum, op 10 augustus, was *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.6×10^6 cellen/l) het meest talrijk, gevolgd door niet verder op naam te brengen Gymnodiniaceae (0.2×10^6 cellen/l). Op 6 september kwamen de twee dominerende taxa, *Heterocapsa* cf *rotundata* en niet verder op naam te brengen Gymnodiniaceae, in gelijke dichtheden voor (0.3×10^6 cellen/l).

Op 19 april ontstond de eerste bloei in het Veerse Meer. Er werden 0.2×10^6 cellen/l aangetroffen waarvan 0.1×10^6 cellen/l behoorden tot het taxon *Heterocapsa* cf *rotundata*. Een tweede bloei volgde op 18 mei (0.3×10^6 cellen/l), waarbij *Heterocapsa* cf *rotundata* opnieuw domineerde (0.2×10^6 cellen/l). Op deze datum werd tevens *Dinophysis acuminata* (457 cellen/l) aangetroffen. Bij de volgende bloei (11 juli; jaarmaximum: 1.7×10^6 cellen/l) was *Heterocapsa* cf *rotundata* ook dominant (1.4×10^6 cellen/l). Na deze bloei werd op 20 september, de laatste bemonsteringsdag, nog een maximum (0.3×10^6 cellen/l) vastgesteld. Ook dit maximum bestond voor het grootste deel uit *Heterocapsa* cf *rotundata* (0.2×10^6 cellen/l).

In het deelgebied Grevelingenmeer (DREISCHOR) / Veerse Meer (SOELEKERKEPOLDER OOST) zijn vier potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Alexandrium ostenfeldii* (op DREISCHOR), *Azadinium spinosum* (op DREISCHOR), *Dinophysis acuminata* (op beide locaties) en *Noctiluca scintillans* (op SOELEKERKEPOLDER OOST).

Overig fytoplankton

Ook in het Grevelingenmeer en het Veerse Meer speelden overige algen een belangrijke rol in de fytoplanktongemeenschap. Op de locatie DREISCHOR werd op 15 juni het jaarmaximum van 34×10^6 cellen/l bereikt. De gemeenschap werd op die datum gedomineerd door *Micromonas pusilla* (25×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door niet nader te determineren Cryptomonadales (4.0×10^6 cellen/l), Chromobiota (3.5×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (1.1×10^6 cellen/l). Hiernaast werd ook *Fibrocapsa japonica* (0.2×10^6 cellen/l) aangetroffen. Voor dit jaarmaximum was op 2 mei ook al een piek van 30×10^6 cellen/l zichtbaar. Deze betrof voornamelijk niet nader te determineren Cryptomonadales (21×10^6 cellen/l), alsmede *Micromonas pusilla* (4.0×10^6 cellen/l) en Chromobiota (2.4×10^6 cellen/l). Ook werd op 2 mei *Phaeocystis* sp (0.8×10^6 cellen/l) aangetroffen. Na het jaarmaximum volgde nog een piek op 10 augustus (30×10^6 cellen/l). Hierbij was *Micromonas pusilla* (17×10^6 cellen/l) opnieuw de dominerende soort, gevolgd door niet nader te determineren Cryptomonadales (7.3×10^6 cellen/l), Chromobiota (2.1×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (2.1×10^6 cellen/l). Ook werden *Chrysochromulina* spp (0.3×10^6 cellen/l) en *Phaeocystis* sp (0.09×10^6 cellen/l) aangetroffen.

In het Veerse Meer (locatie SOELEKERKEPOLDER OOST) ontstonden in 2011 vier duidelijke pieken, op 19 april (56×10^6 cellen/l), 18 mei (9.2×10^6 cellen/l), 16 juni (jaarmaximum: 61×10^6 cellen/l) en 5 september (14×10^6 cellen/l). Tijdens de eerste piek domineerde *Micromonas pusilla* (47×10^6 cellen/l), op grote afstand gevolgd door niet nader te determineren Chlorophyta (5.4×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (2.8×10^6 cellen/l). Op 18 mei waren niet nader te determineren Cryptomonadales (4.0×10^6 cellen/l) het meest

talrijk, gevolgd door Chromobiota (2.2×10^6 cellen/l) en Chlorophyta (1.3×10^6 cellen/l). Tijdens het jaarmaximum, op 16 juni, bestond de gemeenschap voornamelijk uit *Micromonas pusilla* (42×10^6 cellen/l), op afstand gevolgd door Chlorophyta (13×10^6 cellen/l), terwijl ook *Chrysochromulina* spp (0.06×10^6 cellen/l) aanwezig was. Op 5 september domineerde *Micromonas pusilla* (8.5×10^6 cellen/l) opnieuw, nu gevolgd door ondetmineerbare Chromobiota (3.2×10^6 cellen/l) en Cryptomonadales (1.1×10^6 cellen/l). Ook tijdens deze laatste piek werd *Chrysochromulina* spp (0.06×10^6 cellen/l) aangetroffen.

In het deelgebied Grevelingenmeer (DREISCHOR) / Veerse Meer (SOELEKERKEPOLDER OOST) zijn vier potentieel schadelijke taxa aangetroffen: *Chrysochromulina* spp (op beide locaties), *Fibrocapsa japonica* (op DREISCHOR), *Heterosigma akashiwo* (op beide locaties) en *Phaeocystis* sp (op beide locaties).

3.2 Voorkomen van potentieel schadelijke algen op zes Noordzeelocaties

Figuren 6 – 27 geven het voorkomen van de potentieel schadelijke soorten of soortgroepen op de zes geselecteerde Noordzeelocaties (de locatie BOOMKENS DIEP is sinds 2007 in gebruik, ter vervanging van TERSCHELLING 4). In de figuren is de dichtheid in de **oppervlaktemonsters** op een logaritmische schaal weergegeven, om bij de grote variatie in dichtheid toch het verloop duidelijk te kunnen presenteren. De schaal verschilt tussen soorten, omdat niet alleen de maximale dichtheid, maar ook de telstrategie en daarmee de detectielimiet tussen soorten verschilt.

De volgorde van de figuren en de hierna volgende bespreking per soort of soortgroep is vergelijkbaar met die in Bijlage IV, namelijk (a) soorten uit de groep dinoflagellaten, (b) soorten behorende tot de groep diatomeeën en (c) soorten uit de groep overig fytoplankton (zie ook Tabel 3). Tenzij anders vermeld hebben de beschrijvingen betrekking op de oppervlaktemonsters.

Alexandrium spp

De eerste waarnemingen van dit genus binnen het gehele meetnet stammen uit 1990 (Tripos 1991). De eerste keer dat dit genus werd aangetroffen op de zes geselecteerde locaties was 1991 (Tripos 1992). Dit jaar is het genus elf keer op het meetnet aangetroffen, waarvan acht keer aan het wateroppervlak, twee keer op de spronglaag en één keer nabij de bodem. Er zijn dit jaar vier taxa aangetroffen: *Alexandrium minutum*, *Alexandrium ostenfeldii*, *Alexandrium tamarense* en *Alexandrium* sp. Op de selectie van locaties is het genus maar twee keer aangetroffen (Figuur 6). In beide gevallen gebeurde dat in oppervlaktemonsters van de locatie NOORDWIJK 70 (maart en april). De waargenomen dichtheden waren hier respectievelijk 0.09×10^3 en 0.08×10^3 cellen/l. De hoogste dichtheid van het genus *Alexandrium* op het gehele meetnet werd dit jaar aangetroffen op de locatie HANSWEERT in een oppervlaktemonster van 29 augustus (0.2×10^3 cellen/l). Binnen de selectie van zes locaties werd de hoogste dichtheid uit de periode 1990 – 2011 waargenomen in 1997 op locatie NOORDWIJK 10 (11 september, 4.0×10^3 cellen/l). Op 17 april 1999 werd de hoogste dichtheid ooit voor het gehele meetnet waargenomen. Dit gebeurde in een oppervlaktemonster van de locatie MARSDIEP NOORD (5.0×10^3 cellen/l). In 2011 is er één keer sprake geweest van een overschrijding

van een oud maandmaximum. Dit deed zich voor op de locatie Noordwijk 70 op 14 april 2011. Toen werd een dichtheid van 0.08×10^3 cellen/l *Alexandrium minutum* aangetroffen waarbij het maandmaximum van 20 april 2005 (0.07×10^3 cellen/l) werd overschreden. Er was dit meetjaar geen sprake van waarnemingen in maanden waarvan voorheen nog geen waarnemingen bekend waren. Op de geselecteerde locaties is het genus voornamelijk in de periode maart tot en met september aangetroffen. *Alexandrium* wordt in het algemeen zowel op kustnabije als op offshore locaties aangetroffen en er lijkt ook geen voorkeur voor het noordelijke of zuidelijke deel van de Noordzee te zijn. Net als in 2010 is het genus in 2011 bijna uitsluitend in de Noordzee waargenomen. Uitzonderingen hierop zijn de locaties LODIJKSCHE GAT in de Oosterschelde en HANSWEERT in de Westerschelde).

Azadinium spinosum

Azadinium spinosum is een soort welke pas in 2009 als zodanig wordt beschreven in de monitoringsrapporten. De soort is voorheen opgenomen als Peridiniaceae sp 6 wanneer het ging om monsters geanalyseerd met behulp van fluorescentiemicroscopie (zie Koeman *et al.* 2003, 2009a, b; paragraaf 2.3.1, gegevens van Peridiniaceae sp 6 wel in Figuur 7 opgenomen). In monsters welke in helderveld zijn geanalyseerd is de soort voorheen waarschijnlijk geteld als *Heterocapsa minima* of Peridiniaceae. Tegenwoordig is het wel mogelijk om deze soort in helderveld te onderscheiden van *Heterocapsa minima* en Peridiniaceae. De soort wordt sinds 2002 waargenomen in oppervlaktemonsters, ook op de selectie van zes locaties. Dit meetjaar is *Azadinium spinosum* op het gehele meetnet zestien keer aangetroffen, waaronder drie keer nabij de bodem, drie keer aan het wateroppervlak en vijf keer op de spronglaag. Op de selectie van zes locaties is het taxon alleen aangetroffen in een oppervlaktemonster van TERSCHELLING 135 op 12 juli (Figuur 7). Hierbij werd een dichtheid van 7.2×10^3 cellen/l aangetroffen. De hoogste dichtheid ooit in een oppervlaktemonster van de selectie van locaties waargenomen stamt uit 2003 (18 september): 22×10^3 cellen/l. De hoogste dichtheid van het hele meetnet (88×10^3 cellen/l) werd destijds waargenomen op de locatie TERSCHELLING 100. Dit gebeurde op 22 oktober 2003 in een oppervlaktemonster. Ook voor dit taxon was er in 2011 sprake van een overschrijding van een oud maandmaximum. Het oude maandmaximum van 15 juli 2008 (3.0×10^3 cellen/l) werd op 12 juli overschreden. Er was dit meetjaar geen sprake van waarnemingen in maanden waarvan voorheen nog geen waarnemingen bekend waren. *Azadinium spinosum* heeft een duidelijke voorkeur voor de noordelijke offshore locaties en wordt tot nu toe dus hoofdzakelijk waargenomen op TERSCHELLING 100, -135, -175 en -235. De soort wordt zowel in het voor- als het najaar aangetroffen.

Dinophysis acuminata

Dinophysis acuminata wordt al sinds het begin van de monitoring in 1990 waargenomen in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties. Dit meetjaar is de soort acht keer aangetroffen: één keer nabij de bodem, drie keer op de spronglaag en vier keer aan het wateroppervlak. In alle acht gevallen ging het om monsters van de selectie van zes locaties (Figuur 8). De hoogste dichtheid werd waargenomen op 18 mei 2011 op de locatie TERSCHELLING 135 (0.9×10^3 cellen/l). Dit gebeurde in een oppervlaktemonster. De hoogste dichtheid aangetroffen gedurende de gehele monitoringsperiode (1990 – 2010) is waargenomen in een monster van de spronglaag van TERSCHELLING 135 (23×10^3

cellen/l, 22 mei 2007). De hoogste dichtheid in een oppervlaktemonster (21×10^3 cellen/l) werd waargenomen op de locatie ROTTUMERPLAAT 70 op 17 september 2002. Er werden in 2011 geen oude maandmaxima uit de voorliggende monitoringperiode (1990 – 2010) overschreden en er was voor de selectie van zes locaties ook geen sprake van waarnemingen in maanden waaruit nog geen waarnemingen bekend waren. Op de selectie van zes locaties, werd *Dinophysis acuminata* gedurende de gehele monitoringperiode het meest frequent waargenomen op de noordelijke offshore locatie TERSCHELLING 135. Evenals in voorgaande jaren stammen de meeste waarnemingen van *Dinophysis acuminata* uit de tweede helft van het jaar. De soort lijkt geen onderscheid te maken tussen kustnabije en offshore locaties.

Dinophysis acuta

Deze soort werd al sinds het begin van de monitoring in 1990 in oppervlaktemonsters van de selectie van locaties waargenomen. *Dinophysis acuta* is de laatste jaren echter steeds minder frequent aangetroffen. In de periode 2000 - 2010 is de soort zelfs niet meer op de zes geselecteerde locaties aangetroffen. Dit jaar is de soort wel weer waargenomen (Figuur 9). Dit gebeurde alleen in een monster van de locatie TERSCHELLING 135 op 18 mei 2011 (dichtheid: 0.1×10^3 cellen/l). In het verleden is de soort op deze locatie nog niet in de maand mei aangetroffen. Het hoogste maandmaximum van de zes geselecteerde locaties werd aangetroffen op 14 november 2000 op TERSCHELLING 135 (0.4×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van het gehele meetnet in de periode 1990 – 2010 is waargenomen op de locatie NOORDWIJK 20 (23 augustus 1990, 0.5×10^3 cellen/l). Er werden in 2011 op de selectie van locaties geen oude maandmaxima overschreden. Voor *Dinophysis acuta* geldt dat deze soort vooral gevonden wordt in de tweede helft van het jaar. Bovendien is het een soort die hoofdzakelijk aangetroffen is op de offshore locatie TERSCHELLING 135. De soort lijkt hiermee een voorkeur te hebben voor het noordelijke deel van de Noordzee.

Dinophysis norvegica

Deze soort werd al in 1991 waargenomen op het meetnet en in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties. In 2011 is *Dinophysis norvegica* net als vele voorgaande meetjaren op geen enkele locatie meer waargenomen (Figuur 10). De meest recente waarneming van deze soort op het gehele meetnet stamt uit 2007 (TERSCHELLING 100, 8 augustus, 0.07×10^3 cellen/l in een monster van de spronglaag). In oppervlaktemonsters van de zes locaties uit de selectie is deze soort al sinds 2003 niet meer waargenomen (14 mei 2003, TERSCHELLING 135). De hoogste dichtheid van de zes geselecteerde locaties werd destijds aangetroffen op TERSCHELLING 135 (12 juni 1996, 3.5×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van het gehele meetnet in de periode 1990 – 2010 stamt uit 2001 (26 juni, 9.5×10^3 cellen/l, spronglaag TERSCHELLING 175). De hoogste dichtheid in een oppervlaktemonster van het gehele meetnet werd aangetroffen op 12 juni 1996 in een monster van de locatie TERSCHELLING 175 (6.2×10^3 cellen/l). Op de geselecteerde zes locaties is *Dinophysis norvegica* voornamelijk aangetroffen op de noordelijke offshore locatie TERSCHELLING 135. Naast het voorkomen van de soort op TERSCHELLING 135, zijn van de zes geselecteerde locaties alleen nog waarnemingen bekend van NOORDWIJK 10 (juni 2001 en september 2000) en van NOORDWIJK 70 (juli 1991). De soort is destijds voornamelijk aangetroffen in de periode mei tot en met september. *Dinophysis norvegica* is

een soort die voornamelijk offshore, in het noordelijke deel van de Noordzee lijkt voor te komen en dan met name in de tweede helft van het jaar.

Dinophysis ovum

De eerste waarneming van deze soort binnen het meetnet stamt uit 1992. Dat was op 26 maart op de noordelijke offshore locatie TERSCHELLING 135 (5 cellen/l), een locatie van de selectie. *Dinophysis ovum* is in 2011 op géén van de zes locaties aangetroffen (Figuur 11). Ook op de overige locaties van het meetnet werd de soort in 2011 niet waargenomen. Op de zes geselecteerde locaties is de soort in de periode 1990 – 2010 maar één keer waargenomen. Dit gebeurde in het voorjaar op een noordelijke, offshore locatie van de Terschelling-raai (26 maart 1992, TERSCHELLING 135). Op de overige locaties van het meetnet is de soort in het verleden ook alleen maar sporadisch waargenomen (september 1994, ROTTUMERPLAAT 3; augustus 1995, ROTTUMERPLAAT 70; februari 2006, WALCHEREN 70; februari 2008, TERSCHELLING 100). De hoogste dichtheid waargenomen op het gehele meetnet is 0.1×10^3 cellen/l. Deze dichtheid werd aangetroffen op 20 september 1994 in een oppervlaktemonster van de locatie ROTTUMERPLAAT 3. Er is voor deze soort in 2011 geen sprake van overschrijding van maandmaxima of waarnemingen in nieuwe maanden. Door het geringe aantal keren dat de soort is aangetroffen is geen duidelijke uitspraak te doen over de voorkeur van de soort voor offshore dan wel kustnabije locaties, noordelijke dan wel zuidelijke locaties en voorkomen in voorjaar dan wel najaar.

Dinophysis rotundata

Dinophysis rotundata wordt al sinds de aanvang van de biomonitoring op de selectie van zes locaties waargenomen. In 2011 is de soort 59 keer aangetroffen waarvan 48 keer in een oppervlaktemonster en 7 keer op de spronglaag. In 15 oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties is de soort aangetroffen (Figuur 12). De hoogste dichtheid op de selectie van locaties in 2011 werd aangetroffen in een oppervlaktemonster van de locatie NOORDWIJK 2 (15 september, 0.2×10^3 cellen/l), terwijl de hoogste dichtheid van het gehele meetnet dit jaar werd waargenomen in een monster van nabij de bodem op de locatie ROTTUMERPLAAT 70 (12 juli, 2.4×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van het meetnet in een oppervlaktemonster werd dit jaar waargenomen op de locatie TERSCHELLING 10 (3 augustus 2011; 0.4×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid uit de periode 1990 – 2011 (gehele meetnet) is aangetroffen in het oppervlaktemonster van de locatie ZUID OOST LAUWERS OOST, genomen op 26 augustus 1996: 2.0×10^3 cellen/l. Deze locatie wordt echter sinds 2010 niet meer bemonsterd. De hoogste dichtheid op de selectie van zes locaties uit de periode 1990 – 2011 werd waargenomen op 10 juli 1992 op de locatie NOORDWIJK 10 (0.9×10^3 cellen/l). Twee keer werd er in 2011 een oud maandmaximum overschreden. Dit gebeurde op de locatie BOOMKENSDEEP (14 juni, 0.2×10^3 cellen/l), waar het oude maximum van 25 juni 2010 (0.05×10^3 cellen/l) werd overschreden en op de locatie NOORDWIJK 2 (15 september, 0.2×10^3 cellen/l), waar het oude maximum van 5 september 1991 (0.1×10^3 cellen/l) werd overschreden. Tijdens meetjaar 2011 was er ook sprake van een aantal nieuwe waarnemingen. Niet eerder werden exemplaren van *Dinophysis rotundata* aangetroffen in april, mei en augustus op de locatie BOOMKENSDEEP en op de locatie NOORDWIJK 70 in maart. De meeste waarnemingen van deze soort door de jaren heen zijn afkomstig van de noordelijke offshore locatie TERSCHELLING 135, maar op de Noordwijk-raai (zuidelijke Noordzee) is de soort ook regelmatig aangetroffen. Er lijkt geen voorkeur te zijn voor kustnabije of offshore locaties. *Dinophysis rotundata* wordt verder

voornamelijk waargenomen in de tweede helft van het jaar, vooral als het gaat om de kustnabije locaties.

***Dinophysis* spp**

Al sinds het begin van de monitoring (1990) worden er niet nader te determineren exemplaren van het genus *Dinophysis* in oppervlaktemonsters gevonden. Vanaf 1991 werden ook de eerste exemplaren in oppervlaktemonsters van de zes geselecteerde locaties aangetroffen. In 2011 is alleen in een oppervlaktemonster van de locatie TERSCHELLING 135 een niet nader te determineren exemplaar van dit genus aangetroffen (18 mei 2011, 0.05×10^3 cellen/l, Figuur 13). De hoogste dichtheid van *Dinophysis* sp op het gehele meetnet sinds het begin van de monitoring stamt uit 1993 (6.6×10^3 cellen/l DREISCHOR, oppervlaktemonster van 22 september 1993). De hoogste dichtheid van *Dinophysis* sp waargenomen op de zes geselecteerde locaties is aangetroffen in een oppervlaktemonster van TERSCHELLING 4 (tegenwoordig vervangen door de locatie BOOMKENDIEP). Dit gebeurde op 13 juli 2005 en de dichtheid was 0.4×10^3 cellen/l. Er was in 2011 geen sprake van overschrijding van oude maandmaxima, maar wel van een nieuwe waarneming. Nog niet eerder werden er niet verder op naam te brengen individuen van het genus *Dinophysis* aangetroffen in de maand mei op de locatie TERSCHELLING 135. De keren dat dergelijke exemplaren van *Dinophysis* werden aangetroffen op de selectie van locaties vielen voornamelijk in het tweede deel van het jaar en vaak op locaties wat verder uit de kust (NOORDWIJK 70 en TERSCHELLING 135), zonder duidelijke voorkeur voor het noordelijke dan wel zuidelijke deel van het onderzoeksgebied.

Karenia mikimotoi

Karenia mikimotoi is ook bekend onder de namen *Gymnodinium mikimotoi* en *Gyrodinium aureolum* (zie Tabel 3) en wordt al sinds het begin van de biomonitoring in oppervlaktemonsters van de geselecteerde locaties aangetroffen. In 2011 is *Karenia mikimotoi* 16 keer aangetroffen op het meetnet, waarvan twee keer nabij de bodem en in zeven gevallen bij de spronglaag. Van de selectie van zes locaties zijn voor 2011 twee waarnemingen bekend (Figuur 14). Beide waarnemingen zijn afkomstig van de locatie TERSCHELLING 135 (18 mei, 0.3×10^3 cellen/l; 12 juli, 0.05×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van het gehele meetnet in 2011 werd gevonden op 17 augustus op de spronglaag van de locatie TERSCHELLING 175 (12×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van 2011 in een oppervlaktemonster was die van de locatie Terschelling 235 op 12 april (0.5×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid ooit aangetroffen gedurende de gehele monitoring (1990 – 2010) werd gevonden in een monster van de spronglaag van de locatie TERSCHELLING 175 (14 augustus 1991, 281×10^3 cellen/l). Het oppervlaktemonster met de hoogste dichtheid uit de gehele monitoring was afkomstig van TERSCHELLING 235 (10 oktober 1995, 279×10^3 cellen/l). In 2011 was er op de geselecteerde locaties geen sprake van maandmaximumoverschrijding, noch van nieuwe waarnemingen. In het algemeen zijn de meeste waarnemingen binnen de selectie van zes locaties afkomstig van de noordelijk gelegen offshore locatie TERSCHELLING 135 en ligt de nadruk van het vóórkomen van deze soort op de tweede helft van het jaar.

Noctiluca scintillans

De Zeevonk (*Noctiluca scintillans*) is ook een soort die al vanaf het begin van de monitoring in 1990 in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties wordt

waargenomen. In 2011 is de soort 68 keer aangetroffen, waarvan drie keer nabij de waterbodem en twee keer in een monster van de spronglaag. Op vier van de zes geselecteerde locaties is de soort dit jaar aangetroffen: BOOMKENS DIEP, NOORDWIJK 10, NOORDWIJK 2 en GOEREE 6 (Figuur 15). De hoogste dichtheid in oppervlaktemonsters van de selectie van locaties werd dit meetjaar aangetroffen op de locatie NOORDWIJK 2 (4 augustus, 0.5×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van het gehele meetnet in 2011 werd gevonden in een oppervlaktemonster van de locatie DANTZIGGAT (22 juni, 0.9×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid ooit waargenomen gedurende de monitoring (1990 – 2010) werd gevonden in een oppervlaktemonster van de locatie NOORDWIJK 2 (20 juli 2000, 7.0×10^3 cellen/l). In 2011 zijn geen waarnemingen gedaan in maanden waarvan nog geen waarnemingen bekend waren. Er was wel sprake van overschrijding van oude maandmaxima. Dit gebeurde alleen op de locatie BOOMKENS DIEP. Daar werden in de maanden april en mei de oude maandmaxima van 2009 overschreden (april: 0.09×10^3 cellen/l versus 0.09×10^3 cellen/l; mei: 0.3×10^3 cellen/l versus 0.1×10^3 cellen/l). Figuur 15 laat zien dat *Noctiluca scintillans* op de noordelijke en de offshore locaties vooral wordt aangetroffen in de tweede helft van het jaar, maar op de meest zuidelijke, kustnabije locatie (GOEREE 6) vooral in de eerste helft van het jaar. Verder lijkt er een lichte voorkeur voor de zuidelijk gelegen locaties te bestaan (met name de Noordwijk-raai). De soort wordt zowel op kustnabije als op offshore locaties frequent aangetroffen.

***Pseudo-nitzschia australis* complex**

In 2007 werden voor het eerst sinds de start van de biomonitoring exemplaren van *Pseudo-nitzschia australis* complex aangetroffen (TERSCHELLING 100 en TERSCHELLING 135, respectievelijk april en mei). Dit zijn waarschijnlijk de eerste waarnemingen voor het Nederlandse deel van de Noordzee geweest. In de daarop volgende jaren is dit taxon ook weer waargenomen, maar in 2010 en 2011 niet (Figuur 16). Voor de selectie van zes locaties zijn alleen waarnemingen bekend van de offshore gelegen locatie TERSCHELLING 135 in mei, met als hoogste dichtheid 1.6×10^3 cellen/l (14 mei 2008, oppervlaktemonster). De hoogste dichtheid van het gehele meetnet, gedurende de gehele monitoringsperiode, is gevonden op de locatie TERSCHELLING 100 in een bodemmonster van 12 mei 2009 (0.2×10^6 cellen/l). De hoogste dichtheid van het gehele meetnet in een oppervlaktemonster is waargenomen op de locatie TERSCHELLING 135 in mei 2008 (zie hierboven). Op de selectie van zes locaties is dit taxon uitsluitend offshore, in het noordelijke deel van de Noordzee, en voornamelijk in de eerste helft van het jaar aangetroffen.

***Pseudo-nitzschia delicatissima* complex**

Pseudo-nitzschia delicatissima kan met behulp van lichtmicroscopie niet goed worden onderscheiden van kleine exemplaren van *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*. Daarom zijn beide taxa bij de analyse samengevoegd onder de groepsnaam *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex. Exemplaren van *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* groter dan 76 µm werden geregistreerd als *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*, maar deze waarnemingen zijn indien aanwezig wel opgenomen in Figuur 17 (Tabel 3, Bijlage IV). De soorten *Pseudo-nitzschia delicatissima* en *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* kunnen beide overigens verward worden met kleine exemplaren van de recent beschreven soort *Pseudo-nitzschia calliantha* welke alleen door middel van elektronenmicroscopie van andere *Pseudo-nitzschia*-soorten onderscheiden kan worden.

Van *Pseudo-nitzschia calliantha* is ook bekend dat deze soort toxines kan produceren (Lundholm *et al.* 2003).

Pseudo-nitzschia delicatissima complex wordt al sinds de aanvang van de monitoring in 1990 in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties aangetroffen. In 2011 werd *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex 127 keer op het meetnet aangetroffen, waarvan zeven keer in een monster van nabij de waterbodem en zeven keer op de spronglaag. Op de selectie van zes locaties is het taxon 30 keer waargenomen, waarvan 27 keer in een oppervlaktemonster. De hoogste dichtheid waargenomen op de bovengenoemde selectie was die in het oppervlaktemonster van 18 mei 2011 genomen op de locatie BOOMKENS DIEP (4.3×10^6 cellen/l, Figuur 17). De hoogste dichtheid van *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex op het gehele meetnet in 2011 werd gevonden op 17 mei op de locatie MARSDIEP NOORD (5.6×10^6 cellen/l). De hoogste dichtheid ooit waargenomen tijdens de biomonitoring (1990 – 2010) is afkomstig van de locatie MARSDIEP NOORD (24 mei 1995, 8.9×10^6 cellen/l). De hoogste dichtheid van de gehele monitoring aangetroffen op de selectie van zes locaties werd gevonden op de locatie BOOMKENS DIEP in 2009 (13 mei, 7.2×10^6 cellen/l). In 2011 is op de selectie van zes locaties één waarneming gedaan in een maand waarvan op de desbetreffende locatie (BOOMKENS DIEP) nog geen waarnemingen van bekend waren: 12 augustus 2011, 33×10^3 cellen/l. Verder was er dit meetjaar op de selectie van locatie ook één keer sprake van de overschrijding van een oud maandmaximum: NOORDWIJK 2, mei: 0.8×10^3 cellen/l versus 1.2×10^6 cellen/l. Het oude maandmaximum van 26 mei 1999 werd hierbij overschreden. Het taxon *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex wordt in het algemeen het gehele jaar door waargenomen, op zowel kustnabije als offshore locaties in het noordelijke en zuidelijke deel van de Noordzee.

***Pseudo-nitzschia pungens* complex**

Pseudo-nitzschia pungens en *Pseudo-nitzschia multiseries* zijn met behulp van lichtmicroscopie niet van elkaar te onderscheiden. Beide soorten zijn daarom samengevoegd onder de groepsnaam *Pseudo-nitzschia pungens* complex (Tabel 3, Bijlage IV). *Pseudo-nitzschia pungens* complex wordt sinds 1994 in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties waargenomen. Omdat *Pseudo-nitzschia pungens* complex niet eerder dan met ingang van het meetjaar 2000 is onderscheiden van andere tot de *Pseudo-nitzschia seriata*-groep behorende soorten, worden in Figuur 18 alleen maandmaxima uit de periode 2000 – 2010 weergegeven.

In 2011 is het taxon *Pseudo-nitzschia pungens* complex 124 keer waargenomen, waarvan 98 keer in een oppervlaktemonster. In de oppervlaktemonsters van de zes geselecteerde locaties is het taxon 23 keer aangetroffen (Figuur 18). De hoogste dichtheid die in 2011 werd gevonden was die in een spronglaagmonster afkomstig van de locatie DREISCHOR op 30 mei (0.4×10^6 cellen/l). De hoogste dichtheid van het meetnet in een oppervlaktemonster werd aangetroffen op de locatie MARSDIEP NOORD op 31 mei 2011 (64×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van 2011 op de geselecteerde locaties werd aangetroffen in een oppervlaktemonster van de locatie BOOMKENS DIEP op 14 juni 2011 (45×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid gedurende de gehele monitoringsperiode werd waargenomen in een oppervlaktemonster van de locatie ZUID OOST LAUWERS OOST in 2006 (2 augustus, 4.1×10^3 cellen/l). Deze locatie wordt sinds twee jaar niet meer

bemonsterd. De hoogste dichtheid ooit van de geselecteerde locaties is waargenomen op de locatie GOEREE 6 in 2009 op 18 maart (1.5×10^6 cellen/l). Er was in 2011 geen sprake van nieuwe waarnemingen in maanden waar nog geen waarnemingen voor dit taxon bekend waren. Wel werd er één oud maandmaximum uit 2007 overschreden. Dit gebeurde op de locatie BOOMKENS DIEP in juni (45×10^3 cellen/l versus 8.5×10^3 cellen/l). De groep wordt zowel op kustnabije als offshore locaties waargenomen, maar op de offshore locaties TERSCHELLING 135 en NOORDWIJK 70 zijn de dichtheden in het algemeen relatief laag. Er bestaat geen duidelijke voorkeur voor noordelijke, dan wel zuidelijke locaties, maar op de meest zuidelijk gelegen locaties NOORDWIJK 10, NOORDWIJK 2 en GOEREE 6, worden vaak relatief hoge dichtheden aangetroffen. De groep is vooral waargenomen in de maanden maart tot en met november.

Pseudo-nitzschia seriata f seriata

Pseudo-nitzschia seriata f seriata wordt met ingang van 2000 pas als zodanig onderscheiden (zie Bijlage IV) en wordt al vanaf dat moment ook in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties waargenomen. In 2011 is er maar één waarneming van dit taxon gedaan: TERSCHELLING 135, ter hoogte van de spronglaag, 12 april, 0.04×10^3 cellen/l. De hoogste dichtheid van *Pseudo-nitzschia seriata f seriata* ooit aangetroffen tijdens de biomonitoring is die op de locatie NOORDWIJK 10 op 31 juli 2008: 15×10^3 cellen/l (Figuur 19). Als we kijken naar de verspreiding van *Pseudo-nitzschia seriata f seriata* door de jaren heen, dan valt op dat de soort voornamelijk op de noordelijke offshore locatie TERSCHELLING 135 is waargenomen, maar af en toe ook wel op de kustnabij locatie NOORDWIJK 10. De soort komt zowel in de eerste als in de tweede helft van het jaar voor.

Overige *Pseudo-nitzschia* taxa

Naast de vier hierboven besproken *Pseudo-nitzschia* taxa zijn in 2011 nog de volgende soorten op het meetnet aangetroffen: *Pseudo-nitzschia fraudulenta*, *Pseudo-nitzschia turgidula* complex en het *Pseudo-nitzschia americana* complex. Deze soorten komen in de Noordzee voor, maar zijn waarschijnlijk niet toxisch (Peperzak *et al.* 2002). Ook werden er af en toe niet verder op naam te brengen individuen van dit genus aangetroffen: *Pseudo-nitzschia* sp. In 2008 zijn *Pseudo-nitzschia subpacific*a en het *Pseudo-nitzschia americana* complex voor het eerst op het meetnet waargenomen. Net als toen, kwamen beide taxa ook in 2011 voor op de zes geselecteerde locaties (Koeman *et al.* 2009a). Van de onder dit kopje genoemde soorten is *Pseudo-nitzschia fraudulenta* in 2011 verreweg weer het meest frequent aangetroffen.

Chattonella antiqua

In 2009 werden voor het eerst sinds de start van de biomonitoring (1990) met zekerheid exemplaren van *Chattonella antiqua* aangetroffen (Koeman *et al.* 2010). *Chattonella antiqua* is één van de toxische soorten binnen het genus *Chattonella* (Tanaka *et al.* 1992) en is daarom toegevoegd aan de selectie van potentieel schadelijke soorten (Tabel 3). De soort werd in 2009 al wel op de selectie van zes locaties aangetroffen, maar niet in oppervlaktemonsters. Dat gebeurde pas voor het eerst in meetjaar 2010. In 2011 is de soort alleen in één monster van TERSCHELLING 135 aangetroffen. Dit gebeurde 17 augustus 2011 tijdens een periode van stratificatie, op de spronglaag. De aangetroffen dichtheid was 0.05×10^3 cellen/l. De hoogste dichtheid tot nu toe aangetroffen op de

selectie van locaties is 0.6×10^3 cellen/l in het spronglaagmonster van TERSCHELLING 135. Aan het wateroppervlak werd destijds op de selectie van locaties een vergelijkbare dichtheid aangetroffen. Deze was echter net wat lager dan de voorgenoemde dichtheid. Het ging hierbij wel om dezelfde locatie. De hoogste dichtheid die tot nu toe op het meetnet is aangetroffen is 1.3×10^3 cellen/l. Deze dichtheid werd gevonden in een oppervlaktemonster van de locatie ROTTUMERPLAAT 70 op 4 juni 2009. Aangezien de soort dit jaar niet in oppervlaktemonsters van de geselecteerde locaties is waargenomen (Figuur 20), is er ook geen sprake van overschrijdingen van oude maandmaxima of van nieuwe waarnemingen in maanden waarvan voorheen nog geen waarnemingen bekend waren. Vooralsnog is de soort binnen de selectie van zes locaties alleen aangetroffen op offshore locaties 70 tot 235 km uit de kust (Terschelling- en Noordwijk-raai). *Chattonella antiqua* is zowel vroeg in het voorjaar (februari) als later in het jaar (augustus) waargenomen (waarnemingen 2009 en 2010).

***Chattonella* spp**

Chattonella wordt sinds 1991 op het meetnet aangetroffen. In dat jaar gebeurde dat nog niet op de zes geselecteerde locaties. De eerste waarnemingen in oppervlaktemonsters binnen deze selectie stammen uit 1992. In 2011 werden twee waarnemingen van dit taxon gedaan. Het betrof hier een oppervlaktemonster van de locatie TERSCHELLING 235 (17 augustus, 2.6×10^3 cellen/l) en een monster van nabij de waterbodem van de locatie ROTTUMERPLAAT 70 (7 juni, 0.5×10^3 cellen/l). Op de selectie van zes locaties is dit taxon in 2011 niet waargenomen (Figuur 21). De hoogste dichtheid aangetroffen tijdens de gehele biomonitoring is afkomstig van de locatie ROTTUMERPLAAT 3 (20 april 2006, 24×10^6 cellen/l). Op de selectie van zes locaties werd de hoogste dichtheid (0.8×10^6 cellen/l) destijds aangetroffen op de locatie TERSCHELLING 4 (nu vervangen door de locatie BOOMKENS DIEP). Aangezien het taxon niet op de selectie van locaties is aangetroffen is er in 2011 ook geen sprake van nieuwe waarnemingen in maanden waarvan nog geen waarnemingen bekend zijn, of van overschrijding van oude maandmaxima. In het algemeen wordt het geslacht zowel op de kustnabije als op de offshore locaties, in het noorden en in het zuiden van de Noordzee het hele jaar door aangetroffen.

***Pseudochattonella* spp**

Pseudochattonella wordt sinds 2009 als zodanig op het meetnet en in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties aangetroffen. In de rapportage van 2009 (Koeman *et al.* 2010) is het voorkomen van deze soort echter niet specifiek uitgewerkt. Aangezien nu blijkt dat dit genus potentieel toxisch is, is er vorig jaar voor gekozen de soort apart mee te nemen in de rapportage. Het taxon is dit jaar elf keer waargenomen. Hierbij ging het met uitzondering van één keer (spronglaagmonster) telkens om oppervlaktemonsters. Van de tien oppervlaktemonsters waar het taxon in is aangetroffen behoren er vijf tot de selectie van zes locaties (Figuur 22): NOORDWIJK 2 (juni en juli), NOORDWIJK 10 (juni en augustus) en GOEREE 6 (juli). In elk van de vijf gevallen was er sprake van nieuwe waarnemingen. Nog niet eerder werden er in die maanden exemplaren van *Pseudochattonella* op de desbetreffende locaties aangetroffen. De hoogste dichtheid op de selectie van locaties werd waargenomen op 30 juni op de locatie NOORDWIJK 2 (42×10^3 cellen/l). Maar één keer gedurende de gehele biomonitoring werd er op het gehele meetnet een hogere dichtheid van dit taxon aangetroffen: 2 juli

2010, NOORDWIJK 70, 43×10^3 cellen/l. Ook op de overige locaties van het meetnet werden in 2011 geen hogere dichtheden dan die van NOORDWIJK 2 aangetroffen. De dichtheid aangetroffen op deze locatie is hiermee de hoogste dichtheid van de selectie van zes locaties gedurende de gehele biomonitoringperiode. Omdat alle waarnemingen op de selectie van de zes locaties alleen nieuwe waarnemingen betroffen, is er dit meetjaar geen sprake geweest van overschrijding van oude maandmaxima. Het genus is tot nu toe zowel kustnabij als offshore waargenomen. De meeste waarnemingen stammen uit het midden van het jaar (periode juni – juli). Het geslacht werd voorheen voornamelijk op de drie meest noordelijk gelegen locaties van de selectie aangetroffen. Dit jaar zijn er alleen waarnemingen van de meest zuidelijk gelegen locaties bekend.

***Chrysochromulina* spp**

Het genus *Chrysochromulina* wordt al sinds 1994 op het meetnet waargenomen. Vanaf 1995 wordt het taxon ook in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties waargenomen. Tot het meetjaar 2000 werd een deel van de waarnemingen van het geslacht *Chrysochromulina* mogelijk geregistreerd onder de naam Chrysomonadales. Ook daarna en dus ook in 2011 kan een belangrijk deel van de soorten uit dit geslacht als Chrysomonadales geteld zijn. Determinatie tot op soort en vaak zelfs tot op geslacht is helaas niet eenvoudig, omdat de naamgeving gebaseerd is op de vorm en de structuur van de schubjes. Deze schubjes zijn alleen goed zichtbaar met behulp van elektronenmicroscopie. In 2011 is het genus *Chrysochromulina* 196 keer op het meetnet aangetroffen, waarvan 148 keer in een oppervlaktemonster. Op de selectie van zes locaties is het geslacht 32 keer in een oppervlaktemonster waargenomen. Zoals in voorgaande meetjaren zijn er op alle locaties van de selectie exemplaren van dit geslacht gevonden (Figuur 23). De hoogste dichtheid van de selectie van zes locaties, dit meetjaar, werd waargenomen op de locatie NOORDWIJK 10 in een oppervlaktemonster van 9 juni (1.8×10^6 cellen/l). De hoogste dichtheid van het geslacht op het gehele meetnet werd dit jaar gevonden in een oppervlaktemonster van de locatie WALCHEREN 20 (11 mei, 6.4×10^6 cellen/l). De hoogste dichtheid van het geslacht gedurende de gehele biomonitoring (1990 – 2011) is gevonden in een oppervlaktemonster van de locatie SOELEKERKEPOLDER OOST (30×10^6 cellen/l, 15 juli 2002). De hoogste dichtheid ooit op de selectie van locaties aangetroffen is die van 6 mei 2003 op de locatie GOEREE 6 (7.6×10^6 cellen/l). Op geen enkele van de zes geselecteerde locaties was dit jaar sprake van overschrijding van oude maandmaxima of nieuwe waarnemingen in maanden waarvan nog geen waarnemingen bekend waren. *Chrysochromulina* is typisch een geslacht dat op alle locaties van de selectie en het gehele jaar door aanwezig is. Er bestaat geen voorkeur voor kustnabij of offshore, noord of zuid, voor- of najaar.

Fibrocapsa japonica

Deze soort wordt al sinds 1995 op het meetnet aangetroffen. De eerste waarnemingen in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties stammen uit 1997. In 2011 is de soort acht keer waargenomen, waaronder één keer in een spronglaagmonster en voor de rest in oppervlaktemonsters. In geen enkel geval betrof het hier een monster van de selectie van zes locaties (Figuur 24). De hoogste dichtheid van het meetjaar werd waargenomen op 15 juni op de locatie DREISCHOR aan het wateroppervlak: 0.2×10^6 cellen/l. De hoogste dichtheid ooit aangetroffen op de selectie van zes locaties werd waargenomen op NOORDWIJK 10 op 6 augustus 1998 (68×10^3 cellen/l). De hoogste

dichtheid ooit op het meetnet aangetroffen is die in het oppervlaktemonster van DANTZIGGAT genomen op 16 juli 2001 (0.1×10^6 cellen/l). Aangezien er in 2011 geen waarnemingen bekend zijn van de oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties is er geen sprake van overschrijding van oude maandmaxima of van nieuwe waarnemingen in maanden waarvan voorheen nog geen waarnemingen bekend waren. In het algemeen kan worden gesteld dat *Fibrocapsa japonica* een soort is die zowel in de eerste als de tweede helft van het jaar voorkomt. De soort is zowel op kustnabije locaties als op offshore locaties waargenomen en het is een soort die zowel in het noorden als het zuiden van de Noordzee wordt gezien.

Heterosigma akashiwo

Heterosigma akashiwo wordt sinds 1994 op het meetnet en in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties aangetroffen. De eerste waarneming sinds de aanvang van de biomonitoring is afkomstig van NOORDWIJK 10 (9 augustus, 8.0×10^3 cellen/l). In 2011 is *Heterosigma akashiwo* dertien keer op het meetnet aangetroffen. In alle gevallen ging het om oppervlaktemonsters. Vier van deze monsters behoren tot de selectie van zes locaties (Figuur 25). Binnen de selectie van zes locaties werd de soort één keer op de locatie NOORDWIJK 2 aangetroffen (29 augustus, 0.4×10^3 cellen/l) en drie keer op de locatie NOORDWIJK 10 (4, 23 en 29 augustus, met een maximum van 3.2×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid van het meetnet in 2011 was die waargenomen op 6 september op de locatie DREISCHOR: 18×10^3 cellen/l. De hoogste dichtheid ooit op het meetnet aangetroffen stamt uit 2006. Op 31 juli van dat jaar werd op de locatie ZIJPE in de Oosterschelde een dichtheid van 0.5×10^6 cellen/l aangetroffen. De hoogste dichtheid aangetroffen op de selectie van zes locaties stamt uit 2001: NOORDWIJK 2, 16 augustus, 0.1×10^6 cellen/l. In 2011 is er geen sprake geweest van nieuwe waarnemingen of overschrijdingen van oude maandmaxima. *Heterosigma akashiwo* wordt uitsluitend waargenomen in de tweede helft van het jaar, zowel kustnabij als offshore. Echter, relatief ver uit de kust (100 kilometer of meer, zie Terschelling-raai) is de soort gedurende de gehele biomonitoringperiode (1990 – 2011) nog niet waargenomen. *Heterosigma akashiwo* is vooral op de locaties in het zuidelijke deel van de Noordzee aangetroffen.

***Phaeocystis* sp**

Phaeocystis is ook een geslacht dat al sinds het begin van de monitoring wordt waargenomen. Ook in oppervlaktemonsters van de selectie van zes locaties is het geslacht al vanaf het begin van de monitoring in 1990 aanwezig. In 2011 is dit geslacht (ongeacht de verschijningsvorm, kolonie, losse cel of flagellaat) in 277 monsters aangetroffen. In 23 gevallen ging het hierbij om monsters van de spronglaag en in 18 gevallen om monsters van nabij de waterbodem. Op de selectie van zes locaties werd het geslacht 55 maal in een oppervlaktemonster aangetroffen. De hoogste dichtheid van het gehele meetnet in 2011 werd waargenomen op de locatie GOEREE 6 in een oppervlaktemonster genomen op 14 april (46×10^6 cellen/l, Figuur 26). De hoogste dichtheid van *Phaeocystis* sp aangetroffen gedurende de gehele biomonitoringperiode (1990 – 2011) werd vastgesteld in 1997 (1 mei) in een oppervlaktemonster van de locatie NOORDWIJK 2 (139×10^6 cellen/l). In 2011 zijn er geen nieuwe waarnemingen in maanden waarin nog geen waarnemingen van *Phaeocystis* bekend waren, gedaan. Wel is er sprake geweest van drie overschrijdingen van oude maandmaxima. Op de locatie BOOMKENSDEEP werd op 18 mei het oude maandmaximum van 18 mei 2010

overschreden: 9.1×10^6 cellen/l versus 1.8×10^6 cellen/l. De tweede overschrijding van een maandmaximum deed zich voor op de locatie NOORDWIJK 2 in juli. Op 5 juli werd daar het maximum van 13 juli uit 1999 overschreden: 2.4×10^6 cellen/l versus 1.8×10^6 cellen/l. De laatste overschrijding werd waargenomen op de locatie GOEREE 6 in april. Op 14 april 2011 was het oude maandmaximum van 16 april 1997 niet langer het hoogste (46×10^6 cellen/l versus 35×10^6 cellen/l). Uit Figuur 26 blijkt dat *Phaeocystis* sp vooral talrijk is in de periode maart – juni, maar dat de soort eigenlijk door het hele jaar heen wel waargenomen wordt. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen kustnabije of offshore locaties of tussen noordelijke of zuidelijke locaties. Wel lijken de dichtheden op het offshore station TERSCHELLING 135 in het algemeen relatief laag. Uit de biomonitoring van het meetnet is gebleken dat de dichtheid van *Phaeocystis* sp op de verschillende locaties sterk fluctueert. Jaren met hoge dichtheden (goede jaren) worden regelmatig afgewisseld met minder goede (intermediaire) of slechte '*Phaeocystis*-jaren' (Figuur 27). Net als in de voorgaande jaren zijn in 2011 vooral in het voorjaar hoge dichtheden van *Phaeocystis* sp aangetroffen. De dichtheden in de tweede helft van het jaar bleven net als in de andere jaren wat achter op die van het voorjaar. In de lijn van de voorgaande meetjaren is meetjaar 2011 qua dichtheden een goed *Phaeocystis*-jaar te noemen.

3.3 Toetsing van plaagalgsorten of -genera aan grens- en streefwaarden

Door Peperzak (1994) zijn voor zeven (potentiële) plaagalgen grens-, streef- en referentiewaarden voor de maximale dichtheid van die algen in de Nederlandse kustwateren opgesteld. De *grenswaarde* is hierbij gedefinieerd als de dichtheid waarboven een negatief effect op andere organismen kan optreden. Een dichtheid lager dan de *streefwaarde* wordt door Peperzak (1994) als veilig beschouwd. De streefwaarde is voor toxische algen op 1% van de grenswaarde gesteld en voor overige plaagalgen, zoals *Phaeocystis*, is de streefwaarde 10% van de grenswaarde. De *referentiewaarde* is gedefinieerd als de dichtheid die de soort in de referentieperiode (vóór 1940) vaak al bereikte. De grenswaarde voor *Dinophysis* ligt bij 100 cellen/l. Als de streefwaarde voor toxische algen op 1% van de grenswaarde wordt gesteld, dan wordt deze waarde voor het genus *Dinophysis* 1 cel/l. Dit levert een probleem op, omdat de referentiewaarde ook 100 cellen/l is. Een streefwaarde lager dan deze referentiewaarde is tegenstrijdig (Peperzak 1994). In een dergelijk geval is de streefwaarde gelijk gesteld aan de referentiewaarde (zie Tabel 4). De zeven plaagalgen beschreven door Peperzak (1994) zijn een selectie van een groter aantal plaagalgen dat in het monitoringsgebied is waargenomen. Niet opgenomen in de lijst van zeven plaagalgen zijn de genera/soorten *Chrysochromulina*, *Chattonella*, *Fibrocapsa japonica*, *Heterosigma akashiwo* en *Coolia monotis*.

Tabel 4 geeft voor zes plaagalgen (soorten of geslachten) de hoogste dichtheden die in 2011 op de diverse locaties in de deelgebieden van het meetnet werden waargenomen. Bij stratificatie zijn de resultaten specifiek per waterlaag (oppervlakte-, sprong- en bodemlaag) weergegeven. Het zevende en laatste door Peperzak (1994) beschreven geslacht, *Prorocentrum* (dinoflagellaat) is niet in de tabel opgenomen, omdat dit geslacht niet behoort tot de selectie van algen waar in het kader van het MWTL-monitoringsprogramma speciale aandacht naar uitgaat. De in de tabel opgenomen dichtheden van de geslachten

Alexandrium en *Dinophysis* zijn tot stand gekomen door optelling van dichtheden van de afzonderlijke soorten per monster. Bij het geslacht *Pseudo-nitzschia* zijn alleen dichtheden van soorten die van toxiciteit verdacht worden meegenomen. Niet van toxiciteit verdachte soorten zijn buiten beschouwing gelaten. De onder *Pseudo-nitzschia* vermelde dichtheden zijn daarom een optelling van de dichtheden van: *Pseudo-nitzschia australis* complex, *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex, *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*, *Pseudo-nitzschia pungens* complex en *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata* (zie ook Bijlage IV).

De toetsing van 2011 laat zien dat de meeste grenswaarde-overschrijdingen, in absolute zin, werden waargenomen bij het geslacht *Dinophysis* (27 overschrijdingen, Tabel 4). Na *Dinophysis* werden de meeste overschrijdingen aangetroffen bij *Pseudo-nitzschia* (17), gevolgd door de geslachten *Phaeocystis* (16), *Alexandrium* (5) en *Gymnodinium* (1). Bij *Noctiluca scintillans* werden in 2011 geen grenswaarde-overschrijdingen waargenomen. In het algemeen zijn de meeste overschrijdingen (34) gevonden in de oppervlaktelaag van het deelgebied Noordzee. In dit gebied werden echter ook de meeste monsters verzameld, wat de kans op het aantreffen van een grenswaarde-overschrijding aanzienlijk vergroot. De sterkste overschrijding vond plaats bij het geslacht *Pseudo-nitzschia*. Op de locatie MARSDIEP NOORD in de Waddenzee werd op 17 mei een dichtheid van 5.6×10^6 cellen/l *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex waargenomen. Dit zorgde ervoor dat de grenswaarde van 100.000 cellen/l 56 keer werd overschreden. Als het aantal grenswaarde-overschrijdingen per deelgebied en per waterlaag in relatieve zin wordt bekeken (aantal locaties met een overschrijding/totaal aantal locaties), dan zijn de meeste grenswaarde-overschrijdingen in 2011 afkomstig van het deelgebied Grevelingenmeer/Veerse Meer (Tabel 5). In alle drie de waterlagen (oppervlakte, spronglaag en nabij de waterbodem) overschreden verschillende geslachten op beide locaties de grenswaarde. In de oppervlaktelaag zorgde *Dinophysis* voor overschrijding van de grenswaarde op beide locaties (= 100%). Op de spronglaag en nabij de waterbodem zorgde het geslacht *Pseudo-nitzschia* voor grenswaarde-overschrijdingen op 100% van de locaties.

Tabel 4 De maximale dichtheid (cellen/l) van zes plaagalgen (soorten/geslachten) in 2011 op de afzonderlijke locaties van de vijf deelgebieden, onderscheiden binnen het meetnet, uitgesplitst naar waterlaag (Bijlage IV). De streefwaarde is een voorlopige waarde. Waarden met een grijze achtergrond overschrijden de grenswaarde. De dichtheden van *Alexandrium*, *Dinophysis* en *Pseudo-nitzschia* zijn een optelling van dichtheden van de afzonderlijke, potentieel toxische soorten per monster (zie paragraaf 3.3). Een nul duidt op een dichtheid lager dan de detectiegrens (zie Hoofdstuk 2).

Deelgebied/ Locatie	<i>Alexandrium</i>	<i>Dinophysis</i>	<i>Karenia mikimotoi</i>	<i>Pseudo- nitzschia</i>	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Phaeocystis</i>
Oppervlaktelaag Noordzee						
GOERE2	0	60	0	1,315,068	337	30,666,667
GOERE6	0	0	0	1,309,732	490	45,600,000
SCHOUWN10	110	0	0	87,336	203	37,866,667
WALCRN2	0	0	0	601,504	245	24,800,000
WALCRN20	0	85	0	88,247	0	21,333,333
WALCRN70	0	0	0	74,241	0	19,204,640
NOORDWK2	0	215	0	174,672	527	21,866,667
NOORDWK10	0	213	0	262,221	244	5,152,542
NOORDWK20	118	322	328	136,240	101	4,527,397
NOORDWK70	91	189	0	1,157,977	0	21,484,252
BOOMKDP	0	569	0	4,266,667	328	32,611,529
TERSLG10	0	1081	0	1,205,273	393	10,222,222
TERSLG50	0	189	0	10,346	273	7,344,420
TERSLG100	0	110	55	3,817	0	136,467
TERSLG135	0	852	316	2,819	0	236,837
TERSLG175	0	222	269	2,151	0	25,074
TERSLG235	75	75	471	3,114	0	439,126
ROTTMPT3	0	193	0	54,795	525	246,575
ROTTMPT50	0	85	0	7,905	205	271,625
ROTTMPT70	177	228	0	6,392	131	1,500,302
Oppervlaktelaag Waddenzee/Eems-Dollard						
MARSDND	0	160	0	5,600,000	0	43,333,333
DANTZGT	0	286	0	1,002,506	857	39,333,333
DOOVBWT	0	444	0	1,353,383	173	34,133,333
BOCHTVWTM	0	0	0	0	0	187,970
GROOTGND	0	0	0	0	0	0
HUIBGOT	0	198	0	85,879	314	17,866,667
Oppervlaktelaag Oosterschelde						
LODSGT	65	0	0	11,200	108	739,726
ZIJPE	0	0	0	416,559	90	2,636,986
WISSKKE	0	0	0	454,148	0	20,266,667
Oppervlaktelaag Westerschelde						
SCHAARVODDL	0	0	0	0	0	0
HANSWGL	184	286	0	5,316	800	3,851,852
VLISSGBISSVH	0	39	0	244,541	444	47,333,333
Oppervlaktelaag Grevelingenmeer/Veerse Meer						
DREISR	0	1,778	0	63,113	0	800,000
SOELKKPDOT	0	1,778	0	19,736	0	30,030
Spronglaag Noordzee						
TERSLG100	0	603	831	1,810	0	76,949
TERSLG135	0	818	1,005	5,910	0	57,036
TERSLG175	64	77	12,114	7,478	0	307,121
TERSLG235	0	0	341	8,491	0	712,384
ROTTMPT70	0	370	0	4,670	165	1,097,599
Spronglaag Grevelingenmeer/Veerse Meer						
DREISR	136	311	0	388,535	0	3,200,000
SOELKKPDOT	0	79	0	535,617	0	27,397
Bodem Noordzee						
TERSLG100	0	140	851	1,384	48	139,492
TERSLG135	0	686	0	3,127	0	27,681
TERSLG175	0	0	0	4,264	0	33,077
TERSLG235	79	159	1,845	2,542	0	900,445
ROTTMPT70	0	2,402	0	9,977	99	484,934
Bodem Grevelingenmeer/Veerse Meer						
DREISR	0	0	0	261,146	0	216,216
SOELKKPDOT	0	0	0	151,894	128	54,795
Grenswaarde	100	100	10,000	100,000	10,000	10,000,000
Streefwaarde	1	100	1,000	1,000	1,000	1,000,000
Referentiewaarde	0	100	0	0	100	1,000,000

Tabel 5 De overschrijdingsfrequentie (%) van grenswaarden van zes plaagalg (soorten of geslachten) in de periode 2000 – 2011 uitgesplitst naar gebied en waterlaag. De tabel is gebaseerd op de waargenomen maximale dichtheid per soort op de afzonderlijke locaties van het meetnet (vergelijk met Tabel 4). De gehanteerde grenswaarden zijn naar Peperzak (1994) en staan vermeld in Tabel 4. n = het aantal locaties per gebied.

Gebied/ waterlaag	n	Jaar	<i>Alexandrium</i>	<i>Dinophysis</i>	<i>Karenia mikimotoi</i>	<i>Pseudo- nitzschia</i>	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Phaeocystis</i>
Oppervlaktelaag								
<i>Noordzee</i>								
	17	2000	47	41	0	12	0	12
	17	2001	24	65	0	41	0	59
	17	2002	24	76	0	29	0	53
	17	2003	35	47	0	82	0	53
	17	2004	24	29	0	65	0	53
	17	2005	41	59	0	53	0	35
	17	2006	24	65	0	65	0	6
	18	2007	17	56	0	72	0	61
	19	2008	16	47	0	74	0	16
	18	2009	33	67	0	61	0	39
	19	2010	11	53	5	68	0	47
	20	2011	15	55	25	45	0	50
<i>Waddenzee/ Eems-Dollard</i>								
	5	2000	20	40	0	20	0	40
	5	2001	0	0	0	80	0	100
	5	2002	0	60	0	60	0	80
	5	2003	0	40	0	80	0	40
	5	2004	0	0	0	60	0	80
	5	2005	0	80	0	80	0	100
	5	2006	0	60	0	100	0	60
	7	2007	0	14	0	57	0	71
	6	2008	0	17	0	83	0	17
	7	2009	0	29	0	71	0	14
	6	2010	0	0	0	83	0	33
	6	2011	0	67	0	50	0	67
<i>Oosterschelde</i>								
	4	2000	0	0	0	25	0	0
	4	2001	0	0	0	50	0	50
	4	2002	0	0	0	0	0	50
	4	2003	0	0	0	75	0	50
	4	2004	25	0	0	100	0	75
	4	2005	0	0	0	25	0	0
	4	2006	25	0	0	0	0	0
	4	2007	25	0	0	100	0	100
	4	2008	0	25	0	100	0	0
	4	2009	0	25	0	50	0	0
	3	2010	0	33	0	100	0	100
	3	2011	0	0	0	67	0	67
<i>Westerschelde</i>								
	3	2000	0	0	0	0	0	0
	3	2001	0	0	0	33	0	0
	3	2002	0	0	0	0	0	67
	3	2003	0	0	0	67	0	33
	3	2004	0	0	0	33	0	33
	3	2005	0	0	0	0	0	0
	3	2006	0	33	0	0	0	0
	3	2007	0	0	0	33	0	67
	3	2008	0	0	0	33	0	0
	3	2009	0	0	0	67	0	33
	3	2010	33	33	0	67	0	67
	3	2011	33	33	0	33	0	33
<i>Grevelingenmeer/Veerse Meer</i>								
	2	2000	0	0	0	0	0	0
	2	2001	0	50	0	50	0	0
	2	2002	0	50	0	0	0	0
	2	2003	0	50	0	50	0	0

Gebied/ waterlaag	n	Jaar	<i>Alexandrium</i>	<i>Dinophysis</i>	<i>Karenia mikimotoi</i>	<i>Pseudo- nitzschia</i>	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Phaeocystis</i>
<i>Vervolg Oppervlaktelaag Grevelingenmeer/Veerse Meer</i>								
	2	2004	0	50	0	0	0	0
	2	2005	0	50	0	0	0	0
	2	2006	0	50	0	50	0	0
	2	2007	50	50	0	0	0	0
	2	2008	0	50	0	0	0	0
	2	2009	0	100	0	0	0	0
	2	2010	0	100	0	100	0	0
	2	2011	0	100	0	0	0	0
Spronglaag								
<i>Noordzee</i>								
	5	2000	40	100	0	0	0	0
	5	2001	60	80	0	0	0	0
	5	2002	20	100	0	0	0	0
	5	2003	0	80	0	20	0	0
	5	2004	60	20	0	20	0	0
	5	2005	40	60	0	20	0	0
	5	2006	0	40	0	20	0	0
	5	2007	20	60	0	40	0	0
	4	2008	0	75	0	75	0	0
	5	2009	40	80	0	40	0	0
	5	2010	40	20	20	100	0	0
	5	2011	0	60	20	0	0	0
<i>Grevelingenmeer/Veerse Meer</i>								
	2	2000	0	0	0	0	0	0
	2	2001	0	50	0	50	0	0
	2	2002	0	0	0	0	0	0
	2	2003	0	0	0	50	0	0
	2	2004	0	50	0	50	0	0
	2	2005	0	50	0	50	0	0
	2	2006	0	50	0	50	0	0
	2	2007	0	0	0	0	0	0
	2	2008	0	0	0	50	0	0
	2	2009	0	0	0	0	0	0
	2	2010	0	100	0	100	0	0
	2	2011	50	50	0	100	0	0
Bodemlaag								
<i>Noordzee</i>								
	5	2000	40	80	0	0	0	0
	5	2001	40	100	0	0	0	0
	5	2002	40	80	0	0	0	0
	5	2003	0	80	0	20	0	0
	5	2004	40	0	0	20	0	0
	5	2005	20	20	0	40	0	0
	5	2006	60	60	0	20	0	0
	5	2007	20	60	0	40	0	0
	4	2008	25	75	0	0	0	0
	5	2009	0	80	0	20	0	0
	5	2010	20	20	20	20	0	0
	5	2011	0	80	20	0	0	0
<i>Grevelingenmeer/Veerse Meer</i>								
	2	2000	0	0	0	50	0	0
	2	2001	0	0	0	0	0	0
	2	2002	0	0	0	50	0	0
	2	2003	0	0	0	0	0	0
	2	2004	0	0	0	50	0	0
	2	2005	0	0	0	0	0	0
	2	2006	0	0	0	0	0	0
	2	2007	0	50	0	0	0	0
	2	2008	0	0	0	0	0	0
	2	2009	0	0	0	0	0	0
	2	2010	0	0	0	50	0	0
	2	2011	0	0	0	100	0	0

4 Discussie

4.1 Vergelijking met voorgaande jaren

Bij de microscopische analyse van de met azijnzure Lugol geconserveerde monsters zijn in totaal 360 taxonomische en semi-taxonomische eenheden ("soorten") onderscheiden. Dit aantal is vergelijkbaar met de aantallen gevonden in de periode 2000 – 2010 (335 – 378). De verspreiding van de soorten vertoonde veel overeenkomsten met die in de jaren 2000 – 2010, waarbij de fytoplanktondichtheden op de verschillende locaties sterk uiteen liepen. In de jaarrapportage van 2000 is de verspreiding van soorten op de Noordwijk- en Terschelling-raai geanalyseerd (Koeman *et al.* 2002a). Een belangrijke conclusie uit deze analyse was dat kenmerkende verspreidingspatronen op het niveau van hoofdgroepen (diatomeeën, dinoflagellaten en overig fytoplankton) minder duidelijk zijn dan verspreidingspatronen op soortniveau. Ten einde een belangrijk doel van het monitoringsonderzoek te realiseren, namelijk het meten van de menselijke invloed op het ecosysteem, biedt een soortgerichte benadering dan ook het meeste perspectief.

De totale dichtheden van het fytoplankton in 2011 waren in het algemeen wat lager dan voorgaande jaren en varieerden van 0.2×10^6 cellen/l tot 95×10^6 cellen/l. De hoogste dichtheid van het gehele meetnet werd waargenomen in het Eems-Dollard estuarium (GROOTE GAT NOORD) op 27 mei 2011. Deze dichtheid werd bijna volledig (ruim 80%) bepaald door de aanwezigheid van *Micromonas pusilla* (69%) en Chromobiota (15%). De hoogste fytoplanktondichtheden werden voorheen meestal aangetroffen in het Veerse Meer (zie Koeman *et al.* 2002ab, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2010). In 2007, 2008, 2010 en dus ook in 2011 was dit dus niet het geval (Koeman *et al.* 2008, 2009; Mulderij *et al.* 2011a). Dit is toegeschreven aan veranderingen in het waterbeheer van het Veerse Meer. Met de ingebruikname van het doorlaatmiddel in de Zandkreeksdam (juni 2004) wordt het Veerse Meer namelijk continu doorgespoeld met water afkomstig uit de Oosterschelde. Hierdoor stijgt de saliniteit, dalen de nutriëntengehalten en verbetert de doorstroming, wat de ontwikkeling van hoge fytoplanktondichtheden onderdrukt.

In tegenstelling tot de afgelopen drie meetjaren (2008 – 2010) werd de hoogste dichtheid van *Phaeocystis* sp op het gehele meetnet in 2011 in de Westerschelde aangetroffen (VLISGBISSVH, Tabel 4). Vóór 2008 werd de maximale dichtheid van *Phaeocystis* sp op de Noordzee voornamelijk in het noordelijke deel waargenomen (2005: TERSCHELLING 4, 2006: TERSCHELLING 235, 2007: BOOMKENSDEP). In de drie daarop volgende meetjaren werd de maximale dichtheid aangetroffen in het zuidelijke deel van de Noordzee (2008: GOEREE 2; 2009 en 2010: NOORDWIJK 2. De hoogste dichtheid van *Phaeocystis* sp van het gehele meetnet wordt gedurende de monitoringperiode tot 2010 afwisselend op de Noordzee of in het deelgebied Waddenzee/Eems-Dollard waargenomen. Dit jaar kwam daar dus met de Westerschelde verandering in.

Een ander potentieel schadelijk geslacht dat vaak op het meetnet voorkomt is *Chattonella*. Het ene jaar werden er veel waarnemingen van gedaan (1992 – 1993, 2000, 2002, 2005, 2006, 2008, 2009), het andere jaar veel minder (bijvoorbeeld 1991, 1999, 2003 – 2004, 2010). Het absolute topjaar voor dit geslacht was 1993. In dat jaar

werden van dit geslacht 110 waarnemingen gedaan. In 2011 zijn er in totaal maar acht waarnemingen van dit geslacht gedaan (waaronder zes van *Chattonella antiqua*). Daarnaast werden in 2011, net als in 2010 en 2009, ook nog elf waarnemingen van *Pseudochattonella* geregistreerd. Al met al is 2011 wederom een relatief mager 'Chattonella-jaar' te noemen.

Wat betreft de fytoplanktonontwikkeling van 2011 in het zuidelijke deel van de Noordzee bestaan er overeenkomsten met de ontwikkeling waargenomen in de voorgaande jaren. In het algemeen ontstaat er een eerste bloei in het voorjaar die doorgaans gedomineerd wordt door diatomeeën en overig fytoplankton en dan nemen de dichtheden weer af. Vervolgens lopen deze weer op, waardoor er op veel locaties sprake is van één of meerdere zomerbloeien. Het ontwikkelingspatroon op de Noordwijk-locaties was ook dit jaar in het algemeen grilliger dan op andere locaties in dit deel van de Noordzee. De dichtheden die werden bereikt op de offshore locaties bleven in de regel sterk achter bij die van de kustnabije locaties. De dichtheden die door het jaar heen op de verschillende locaties zijn aangetroffen zijn de afgelopen jaren (2000 – 2011) maar weinig veranderd. Voor die tijd lagen de dichtheden in het algemeen op een lager niveau. Bij de diatomeeën werden dit jaar in het zuidelijke deel van de Noordzee vooral vaak exemplaren van *Chaetoceros socialis*, individuen behorende tot de subafdeling Khakista en exemplaren van het geslacht *Thalassiosira* gevonden. De dinoflagellaten in dit deelgebied speelden evenals in voorgaande jaren een ondergeschikte rol. Gymnodiniaceae werden daarbij, zoals altijd, het meest frequent aangetroffen. Bij het overige fytoplankton werd in 2011 in dit deelgebied vooral vaak *Phaeocystis* en exemplaren behorende tot het rijk Chromobiota aangetroffen. In de voorgaande jaren waren vooral niet nader op naam te brengen, bolvormige algen, Cryptomonadales, Chrysomonadales en Protomonadales talrijke taxa in het overige fytoplankton. De hierboven beschreven verschuiving heeft alles te maken met de per 2011 aangepast naamgeving van het fytoplankton (volgens TWN in plaats van op basis van de Biotaxonlijst).

De ontwikkeling van het fytoplankton in het deelgebied Noordzee 'noord' in 2011 vertoont overeenkomsten met het patroon uit de periode 2000 – 2010. In dit deelgebied geldt ook al jaren dat de totale dichtheid van de offshore locaties het verreweg niet haalt bij die van de kustnabije locaties. De dichtheden op de offshore locaties van dit deelgebied lijken in 2011 wat lager te liggen dan in de voorgaande meetjaren. Bij de diatomeeën werden, net als in de periode 2000 – 2010 vooral exemplaren van het geslacht *Thalassiosira* en individuen behorende tot de Khakista aangetroffen. Niet nader te determineren Gymnodiniaceae zijn bij de dinoflagellaten wederom ver uit het meest frequent waargenomen. Voor wat betreft het overige fytoplankton werden vooral vaak exemplaren van *Phaeocystis* en individuen tegenwoordig behorende tot Chromobiota aangetroffen. Voorheen waren niet nader te identificeren bolvormige algen, Cryptomonadales, Chrysomonadales en Protomonadales het meest frequent aanwezig. De hierboven beschreven verschuiving heeft alles te maken met de per 2011 aangepast naamgeving van het fytoplankton (volgens TWN in plaats van op basis van de Biotaxonlijst).

De ontwikkeling in het Waddenzee/Eems-Dollardgebied in 2011, in termen van totale dichtheden, kwam in het algemeen goed overeen met de ontwikkeling in de voorgaande meetjaren. De hoogste totale fytoplanktondichtheid van het deelgebied in 2011 is

aangetroffen op de locatie GROOTE GAT NOORD. De hoogste fytoplanktondichtheid van dit deelgebied wordt doorgaans op een van de locaties in de Waddenzee aangetroffen, maar dat was dit jaar dus niet het geval. Een onderlinge vergelijking van de locaties in de Waddenzee en die in het Eems-Dollard-estuarium door de jaren heen laat zien dat de dichtheden meestal het hoogst zijn in het Waddenzeegebied. Bij de diatomeeën zijn dit jaar niet de leden van het geslacht *Thalassiosira* die voornamelijk werden waargenomen (zie voorgaande meetjaren), maar individuen behorende tot het rijk Khakista. Dit heeft alles te maken met de per 2011 aangepaste naamgeving van het fytoplankton (volgens TWN in plaats van op basis van de Biotaxonlijst). De meest frequent aangetroffen dinoflagellaten in het Waddenzee/Eems-Dollardgebied waren Gymnodiniaceae. Bij het overige fytoplankton waren vooral *Micromonas pusilla*, *Phaeocystis* en exemplaren behorende tot Chromobiota talrijk. Eerder waren de meest talrijke taxa: ondetmineerbare, bolvormige algen, Cryptomonadales, Protomonadales en Chrysomonadales frequent aanwezig. Ook dit heeft te maken met de aangepaste naamgeving.

De hoogste dichtheden van de Oosterschelde worden al jaren aangetroffen op de locatie ZIJPE, en zo ook in 2011. In de Westerschelde werd de hoogste dichtheid van 2011 aangetroffen op de locatie VLISSINGEN BOEI SSVH. De totale dichtheden op de verschillende locaties van zowel de Oosterschelde als de Westerschelde kwamen in 2011 goed overeen met de dichtheden waargenomen in de jaren daarvoor. In de Oosterschelde waren dit jaar bij de diatomeeën de volgende taxa het meest talrijk aanwezig: *Skeletonema cf costatum*, *Cerataulina pelagica*, exemplaren behorende tot de Khakista. In de Westerschelde waren vooral de taxa Khakista en *Thalassiosira* talrijk. Dinoflagellaten speelden in de Oosterschelde en Westerschelde evenals in voorgaande jaren een ondergeschikte rol. De meest frequent waargenomen taxa binnen deze groep waren Gymnodiniaceae en *Heterocapsa minima* voor de Oosterschelde en *Heterocapsa cf rotundata* en Gymnodiniaceae voor de Westerschelde. Bij het overige fytoplankton werden in de Oosterschelde voornamelijk de volgende taxa aangetroffen: *Micromonas pusilla* en Chromobiota. Voorheen waren dat de volgende taxa: Ondetmineerbare algen, Cryptomonadales, Protomonadales en Chrysomonadales, maar dit heeft wederom te maken met de veranderde naamgeving.

De ontwikkeling van het fytoplankton in het Grevelingenmeer leek in grote lijnen op de ontwikkeling in de voorgaande jaren. Doorgaans wordt de hoogste dichtheid van het meetjaar op deze locatie in de tweede helft van het jaar aangetroffen. In 2011 gebeurde dit op 25 juli (74×10^6 cellen/l). Bij de diatomeeën werden in 2011 in dit meer de volgende taxa het meest frequent aangetroffen: Coscinodiscophyceae en Khakista (heeft te maken met nieuwe naamgeving). Bij de dinoflagellaten waren vooral *Heterocapsa cf rotundata* en Gymnodiniaceae frequent aanwezig. In de gemeenschappen van overig fytoplankton waren het taxon *Micromonas pusilla* en in mindere mate de Cryptomonadales het talrijkst. Voorheen domineerden ondetmineerbare algen, Cryptomonadales, Chrysomonadales, Protomonadales en Prasinophyceae op deze locatie, maar dit heeft te maken met de veranderde naamgeving (zie tekst hierboven).

De ontwikkeling van het fytoplankton in het Veerse Meer leek qua ontwikkeling sterk op die van de afgelopen jaren. De dichtheden waargenomen in de laatste jaren van de

monitoring (2008 – 2011) zijn echter niet meer zo hoog als in de periode daarvoor. Nog steeds spelen dinoflagellaten hier ten opzichte van de kiezelwieren en het overige fytoplankton een ondergeschikte rol. Bij de diatomeeën waren exemplaren behorende tot de Khakista en het taxon *Chaetoceros socialis* het meest frequent aanwezig in de monsters. Bij de dinoflagellaten werden voornamelijk de taxa *Heterocapsa* cf *rotundata*, en Gymnodiniaceae waargenomen. De meest frequent waargenomen taxa bij het overige fytoplankton in 2011 waren: *Micromonas pusilla* en Chlorophyta. Voorheen waren binnen deze groep de volgende taxa het meest talrijk aanwezig: onbepaalde alg, Cryptomonadales en Chrysomonadales. Ook deze verandering heeft te maken met de veranderde naamgeving die in 2011 ingevoerd is.

4.2 Overschrijding van grenswaarden van plaagalgen in de jaren 2000 – 2011

In deze paragraaf wordt een vergelijking gemaakt tussen de overschrijdingsfrequenties (zie paragraaf 3.3) aangetroffen in 2011 en die uit de periode 2000 – 2010. Tabel 5 gaf al een overzicht van de overschrijdingsfrequentie per geslacht/soort, per locatie en per waterlaag. Allereerst werd voor iedere waterlaag een vergelijking per deelgebied gemaakt. In de periode 2000 – 2010 kwamen de meeste overschrijdingen (gemiddeld over alle zes geslachten/soorten) voor in de oppervlaktelaag van de deelgebieden Noordzee (30%) en Waddenzee/Eems-Dollard (27%). In 2011 werden de meeste overschrijdingen aangetroffen in spronglaagmonsters van het deelgebied Grevelingenmeer/Veerse Meer (33%). In overeenstemming met 2009, maar in tegenstelling tot de meetjaren daarvoor en meetjaar 2010 werden de meeste overschrijdingen in 2011 niet aangetroffen bij het geslacht *Pseudo-nitzschia* (17 keer), maar bij *Dinophysis* (27 keer). Hieronder volgt een vergelijking van de resultaten van 2011 met die van de periode 2000 – 2010, per geslacht/soort.

Alexandrium

In de periode 2000 – 2011 werd het grootste relatieve aantal overschrijdingen van de grenswaarde van *Alexandrium* (100 cellen/l) aangetroffen in monsters van het deelgebied Noordzee (ongeacht de waterlaag). In oppervlaktemonsters van de Noordzee was het overschrijdingspercentage gemiddeld 26%, op de spronglaag van dit deelgebied 27% en nabij de waterbodem 25%. Na jaren met relatief veel overschrijdingen voor *Alexandrium* in de Noordzee is de overschrijdingsfrequentie in 2011 vrij laag. De frequentie in de overige deelgebieden en waterlagen is vergelijkbaar met de voorliggende meetjaren. Uitzonderingen hierop zijn de Westerschelde, waar de frequentie de laatste twee jaren wat hoger is dan voorheen en het deelgebied Grevelingenmeer/Veerse Meer, waar voor het eerst in de periode 2000 – 2011 overschrijdingen op de spronglaag zijn waargenomen. Dit gebeurde op de locatie DREISCHOR, waar op 23 augustus een dichtheid van 0.1×10^3 cellen/l *Alexandrium ostenfeldii* werd waargenomen (Tabel 4). In oppervlaktemonsters van dit deelgebied werd in het verleden maar één keer een overschrijding voor *Alexandrium* waargenomen (zie meetjaar 2007). Nabij de waterbodem van het deelgebied Grevelingenmeer/Veerse Meer zijn in de periode 2000 – 2011 helemaal geen overschrijdingen waargenomen. Het hoogste percentage locaties van een deelgebied waar *Alexandrium* in de periode 2000 – 2011 de grenswaarde overschreed werd aangetroffen in 2001, 2004 en 2006. Op 60% van de locaties werd een

overschrijding waargenomen. In 2001 en 2004 was dat op de spronglaag van de Noordzee. In 2006 was dat nabij de waterbodem van de Noordzee. In de verschillende jaren waren niet altijd dezelfde soorten verantwoordelijk voor de grenswaarde-overschrijdingen. In 2000 overschreden *Alexandrium* sp, *Alexandrium minutum* en *Alexandrium tamarense* elk in drie gevallen de grenswaarde. In 2001 waren *Alexandrium leei*, *Alexandrium minutum* en *Alexandrium tamarense* het meest belangrijk. In 2002 zorgen *Alexandrium ostenfeldii* en *Alexandrium tamarense* samen voor 80% van de waargenomen overschrijdingen. *Alexandrium ostenfeldii* speelde in de jaren 2003, 2004 en 2006 ook een belangrijke rol (33 – 50% van de overschrijdingen). In 2003 overschreed *Alexandrium* sp ook een aantal keren de grenswaarde (50%). In 2004 – 2007 was vooral *Alexandrium tamarense* verantwoordelijk voor de overschrijding van de grenswaarde (33 – 65%). In 2008 werden de overschrijdingen twee keer (50%) veroorzaakt door *Alexandrium ostenfeldii*, één keer door *Alexandrium tamarense* en één keer door de combinatie *Alexandrium leei*/*Alexandrium minutum*. In 2009 ging het bij de acht overschrijdingen vier maal om een overschrijding door *Alexandrium ostenfeldii*, één keer om *Alexandrium tamarense*, één keer om *Alexandrium minutum*, één maal om de combinatie *Alexandrium* sp/*Alexandrium minutum* en één keer om de combinatie *Alexandrium ostenfeldii*/*Alexandrium peruvianum*. De laatstgenoemde soort wordt sinds 2008 op het meetnet aangetroffen. In 2010 werden de overschrijdingen twee keer veroorzaakt door *Alexandrium ostenfeldii* en twee keer door *Alexandrium minutum*. *Alexandrium margalefii* is de laatste soort die in 2010 op drie momenten voor overschrijdingen zorgde. In 2011 overschreed het geslacht op vijf momenten de grenswaarde. Dit gebeurde twee keer door *Alexandrium tamarense* (oppervlaktemonsters van NOORDWIJK 20 en ROTTUMERPLAAT 70), twee keer door *Alexandrium ostenfeldii* (spronglaagmonster van DREISCHOR en oppervlaktemonster van HANSWEERT) en één keer door *Alexandrium minutum* (oppervlaktemonster van SCHOUWEN 10).

Dinophysis

De hoogste overschrijdingspercentages voor dit geslacht in de periode 2000 – 2010 werden waargenomen in het Noordzeegebied (sprong- en bodemlaag: overschrijdingen op respectievelijk 65 en 60% van de locaties in het deelgebied). In 2011 was het percentage locaties met grenswaarde-overschrijdingen in monsters van nabij de waterbodem van dit deelgebied relatief hoog (80%). In de periode 2000, 2002, 2003 en 2009 werden vergelijkbare percentages voor *Dinophysis* waargenomen. In 2000 en 2002 werden op de spronglaag en in 2001 nabij de waterbodem in de Noordzee zelfs overschrijdingspercentages van 100% waargenomen. Dit gebeurde soms ook in andere deelgebieden: 2009 – 2011 oppervlaktemonsters van het Grevelingenmeer/Veerse Meer, 2010 spronglaag van het Grevelingenmeer/Veerse Meer. Na drie opeenvolgende jaren met overschrijdingen voor *Dinophysis* in oppervlaktemonsters van de Oosterschelde (2008 – 2010) werden er dit jaar geen overschrijdingen meer aangetroffen (Tabel 5). Alleen in de drie genoemde meetjaren zijn voor deze waterlaag in dit deelgebied overschrijdingen waargenomen. In oppervlaktemonsters van de Westerschelde zijn alleen in 2006, 2010 en 2011 overschrijdingen van de grenswaarde (100 cellen/l) waargenomen. Voor monsters van nabij de waterbodem van het deelgebied Grevelingenmeer/Veerse Meer is alleen in 2007 een overschrijding waargenomen (DREISCHOR 19 juni 2007: 2.3×10^3 cellen/l). Niet elk jaar werden de overschrijdingen van het geslacht *Dinophysis* door

dezelfde soorten veroorzaakt. In 2000 waren *Dinophysis norvegica* (34%) en *Dinophysis rotundata* (47%) het meest talrijk. In de jaren 2001 tot en met 2008 was *Dinophysis acuminata* een belangrijke soort (48 – 83%). In sommige jaren werd deze soort regelmatig vergezeld door hoge dichtheden van *Dinophysis norvegica* (2001, 41%) of *Dinophysis rotundata* (2002, 29%; 2004 – 2006, 37 – 46%; 2008, 25%). In 2009 werd 81% van de overschrijdingen veroorzaakt door *Dinophysis acuminata*, 11% door een combinatie van *Dinophysis acuminata* en *Dinophysis rotundata*, 4% door *Dinophysis rotundata* en 4% door *Dinophysis cf pulchella*. In 2010 werden de meeste overschrijdingen veroorzaakt door *Dinophysis rotundata* (50%), *Dinophysis acuminata* (46%) of een combinatie van beide soorten (4%). De enige andere soort aanwezig in 2010 (*Dinophysis acuta*) veroorzaakte in 2010 geen grenswaarde-overschrijdingen. In 2011 veroorzaakte *Dinophysis rotundata* de meeste grenswaarde-overschrijdingen (56% van alle overschrijdingen). Op de tweede plaats kwam *Dinophysis acuminata* (43%), op de derde plaats *Dinophysis acuta* (1%). De enige waarneming van *Dinophysis* sp (18 mei TERSCHELLING 135 oppervlaktemonster) overschreed de grenswaarde niet.

Karenia mikimotoi

De dinoflagellaat *Karenia mikimotoi* oftewel *Gymnodinium mikimotoi* wordt elk jaar op een aantal locaties van het meetnet aangetroffen. In de periode 2000 – 2009 is er op het gehele meetnet geen enkele grenswaarde-overschrijding voor *Gymnodinium mikimotoi* waargenomen. Voor die tijd gebeurde dit met enige regelmaat: 23 keer in de periode 1990 – 1996. In 2010 werd voor het eerst sinds lange tijd weer een grenswaarde-overschrijding geregistreerd. Dit gebeurde op de locatie TERSCHELLING 235 in alledrie waterlagen. In 2011 zijn voor deze soort alleen overschrijdingen waargenomen in deelgebied Noordzee op de spronglaag (TERSCHELLING 175; 17 augustus, Tabel 4).

Pseudo-nitzschia

Op alle locaties en in alle waterlagen zijn in de periode 2000 – 2011 wel overschrijdingen van de grenswaarde van *Pseudo-nitzschia* aangetroffen. In het algemeen worden de meeste overschrijdingen aangetroffen in de oppervlaktelaag van de Waddenzee/Eems-Dollard (69%), Oosterschelde (58%) en de Noordzee (56%). De meeste overschrijdingen in 2011 kwamen voor in de deelgebieden Grevelingenmeer/Veerse Meer (spronglaag en nabij de waterbodem: 100%) en de Oosterschelde (oppervlaktelaag, 67%). Niet eerder in de periode 2000 – 2011 werden er op allebei de locaties van het deelgebied Grevelingenmeer/Veerse Meer overschrijdingen van de grenswaarde voor *Pseudo-nitzschia* (1.0×10^5 cellen/l) waargenomen. Op de spronglaag gebeurde dat pas de laatste twee jaar van de eerdergenoemde periode. *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex en/of *Pseudo-nitzschia pungens* complex waren telkens de meest belangrijke soorten als het gaat om de overschrijding van de grenswaarde van *Pseudo-nitzschia*. Per jaar zorgden deze twee taxa samen voor 76 tot 100% van de alle overschrijdingen binnen dit geslacht.

Noctiluca scintillans

De dinoflagellaat *Noctiluca scintillans* wordt elk jaar op verschillende locaties van het meetnet aangetroffen. In de periode 2000 – 2010, maar ook daarvoor (1990 – 2000) is de soort nooit in dermate hoge dichtheden waargenomen dat er sprake was van een overschrijding van de grenswaarde (10×10^3 cellen/l). De hoogste dichtheid,

waargenomen gedurende de periode 1990 – 2011 is 7.0×10^3 cellen/l en werd aangetroffen op 20 juli 2000 op de locatie NOORDWIJK 2.

Phaeocystis

Gedurende de gehele biomonitoring is de grenswaarde voor *Phaeocystis* (10.0×10^6 cellen/l) elk jaar op meerdere locaties van verschillende deelgebieden overschreden. In alle gevallen ging het hierbij om de oppervlaktelaag van de deelgebieden. De overschrijdingen beperken zich tot de oppervlaktelagen van de deelgebieden Noordzee, Waddenzee/Eems-Dollard, Oosterschelde en Westerschelde. In de oppervlaktelaag van het Grevelingenmeer en het Veerse Meer en op de spronglaag en nabij de bodem van alle onderzoekslocaties zijn geen grenswaardes overschreden. Het percentage locaties met een overschrijding van *Phaeocystis* in 2011 was zeer vergelijkbaar met het aantal waargenomen in de periode 2000 – 2010.

5 Literatuur

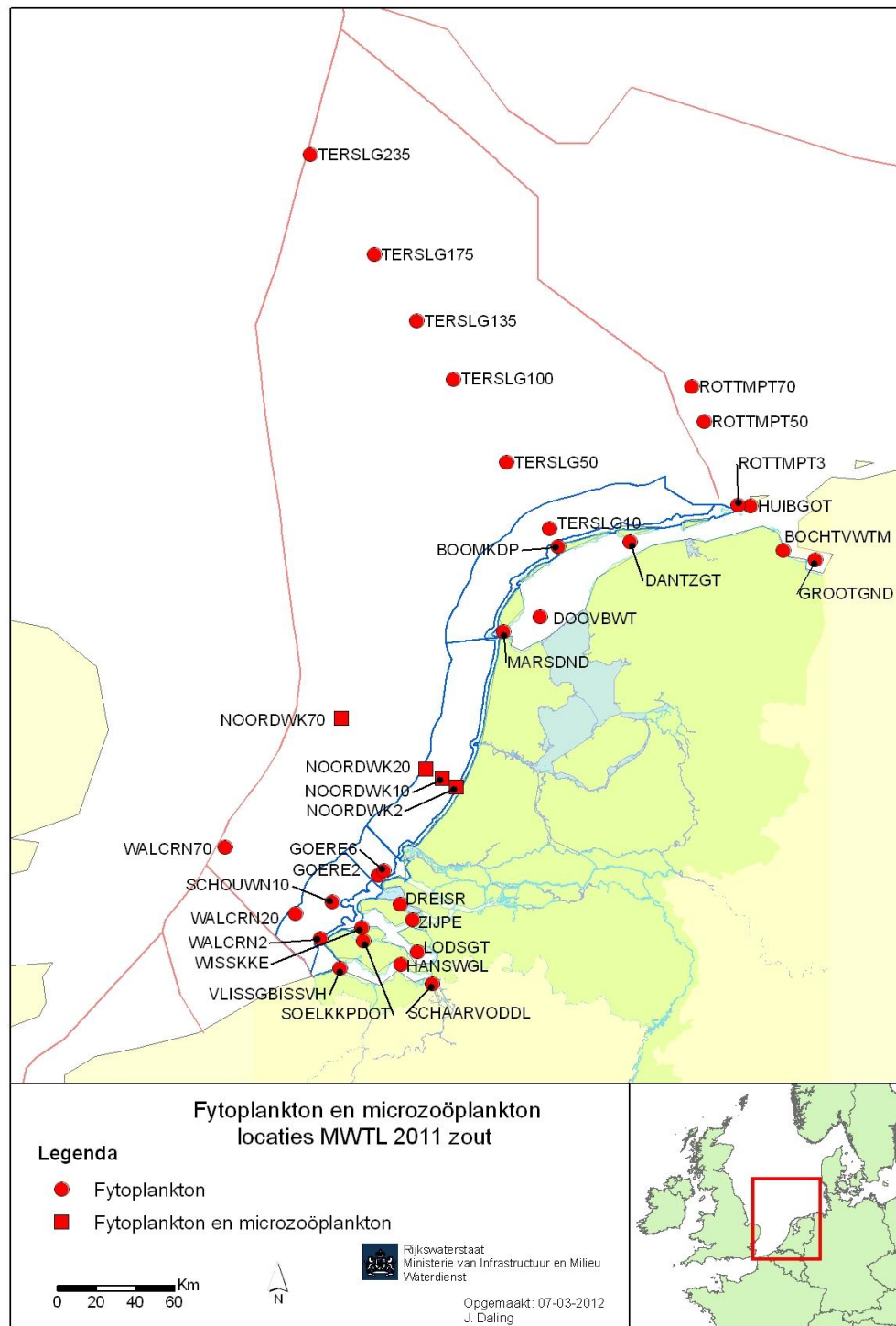
- AquaSense 2000. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1999*. Rapport T0017-4a. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ).
- Bijkerk, R., R. Schilt & R.M. van Wezel. 2012. *Bepaling van de soortensamenstelling, de dichtheid en het biovolume van fytoplankton volgens de Utermöhl-methode*. Validatierapport. Versie 01. Rapport 2012-060. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Fukuyo, Y., H. Takano, M. Chihara & K. Matsuoka. 1990. *Red tide organisms in Japan: an illustrated taxonomic guide*. Uchida Rokakuho, Co., Ltd., Tokyo.
- Gilde, L.J., K.H. Prins & C.A.M. van Helmond (red.). 1999. *Monitoring zoete rijkswateren*. RIZA rapport 99.004. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- ICONA. 1992. *Noordzee-Atlas voor het Nederlands beleid en beheer*. Interdepartementale Coördinatiecommissie voor Noordzee-aangelegenheden (ICONA), Amsterdam.
- Koeman, R.P.T., R. Bijkerk, K. Fockens, A.L. de Haan & P. Esselink. 2002a. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2000*. Rapport 2001-21. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., R. Bijkerk, A.L. de Keijzer-de Haan, K. Fockens, G.L. Verweij, G.J. Berg & P. Esselink. 2002b. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2001*. Rapport 2002-16. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, P. Esselink, K. Fockens, A.L. de Keijzer-de Haan & G.L. Verweij. 2003. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2002. Rapport 2003-20*. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, G.L. Verweij & P. Esselink. 2004. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2003*. Rapport 2004-28. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A.L. de Keijzer-de Haan, G.L. Verweij & P. Esselink. 2005. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2004*. Rapport 2005-022. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A.L. de Keijzer-de Haan, G.L. Verweij, R. van Wezel, G.J. Berg & P. Esselink. 2006. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2005*. Rapport 2006-046. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, G. Mulderij, G.L. Verweij, R. van Wezel & P. Esselink. 2007. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2006*. Rapport 2007-030. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, G.L. Verweij, R. van Wezel & G. Mulderij. 2008. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2007*. Rapport 2008-067. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A. van den Oever, R.M. van Wezel & G. Mulderij. 2009a. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2008*. Rapport 2009-072. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A. van den Oever, R.M. van Wezel & G. Mulderij. 2009b. *Geannoteerde soortenlijst biomonitoring fytoplankton Nederlandse zoute wateren 1990-2008*. Rapport 2009-098. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Koeman, R.P.T., G.J. Berg, C.J.E. Brochard, T. Koeman, G. Mulderij, A. van den Oever, R.M. van Wezel & J.H. Wanink. 2010. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2009*. Rapport 2010-004, BM10.05. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.

- Lundholm, N., Ø. Moestrup, G.R. Hasle & K. Hoef-Emden. 2003. Study of the *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima/cuspidata* complex (Bacillariophyceae): what is *P. pseudodelicatissima*? *Journal of Phycology* 39: 797-813.
- Mulderij, G. & R.M. van Wezel. 2011. Het bepalen van de soortensamenstelling, de abundantie en het biovolume van fytoplankton. Werkvoorschrift 2011-001. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Mulderij, G., C.J.E. Brochard, R.M. van Wezel & R.P.T. Koeman. 2009. *Vergelijking conserveringsmethoden voor Coccolithaceae*. Rapport 2009-130, BM09.28. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Mulderij, G., C.J.E. Brochard, A. van den Oever, R.M. van Wezel, R.P.T. Koeman & T. Koeman. 2011a. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2010*. Rapport 2011-018, BM11.03. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Mulderij, G., C.J.E. Brochard, A. van den Oever, R.M. van Wezel, R.P.T. Koeman & T. Koeman. 2011b. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2010: Kite-diagrammen*. Rapport 2011-018A, BM11.04. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Mulderij, G., C.J.E. Brochard, A. van den Oever, R.M. van Wezel, R.P.T. Koeman & T. Koeman. 2012. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2011: Kite-diagrammen*. Rapport 2012-008, BM12.03. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Peperzak, L. 1994. *Plaagalg in de Noordzee*. Rapport DGW-93.053. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Peperzak, L., H. Bouma, A. Sandée & H. Peletier. 2002. *Jaarrapport Monisnel 2001*. Rapport 2002.045. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Tanaka K., S. Yoshimatsu & M. Shimada 1992. Generation of superoxide anions by *Chattonella antiqua*: possible causes for fish death caused by 'Red Tide'. *Cellular and Molecular Life Sciences* 48: 888-890.
- Tripes 1991. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1990*. Tripes rapport in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst getijdewateren.
- Tripes 1992. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1991*. Tripes rapport in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst getijdewateren.
- Tripes 1993. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1992*. Tripes rapport in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst getijdewateren.
- Tripes 1994a. *Biomonitoring van fytoplankton in de Delta 1992*. Tripes rapport in opdracht van Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 94.0002/0023.
- Tripes. 1994b. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1993*. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 94003.
- Tripes. 1995. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1994*. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 95003.1.
- Tripes. 1996. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1995*. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 96003.8a.
- Tripes. 1997. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1996*. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 97017-1a.
- Tripes. 1998. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1997*. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 98.T0017-2a.
- Tripes. 1999. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1998*. In opdracht van: Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 99.T0017-3a.

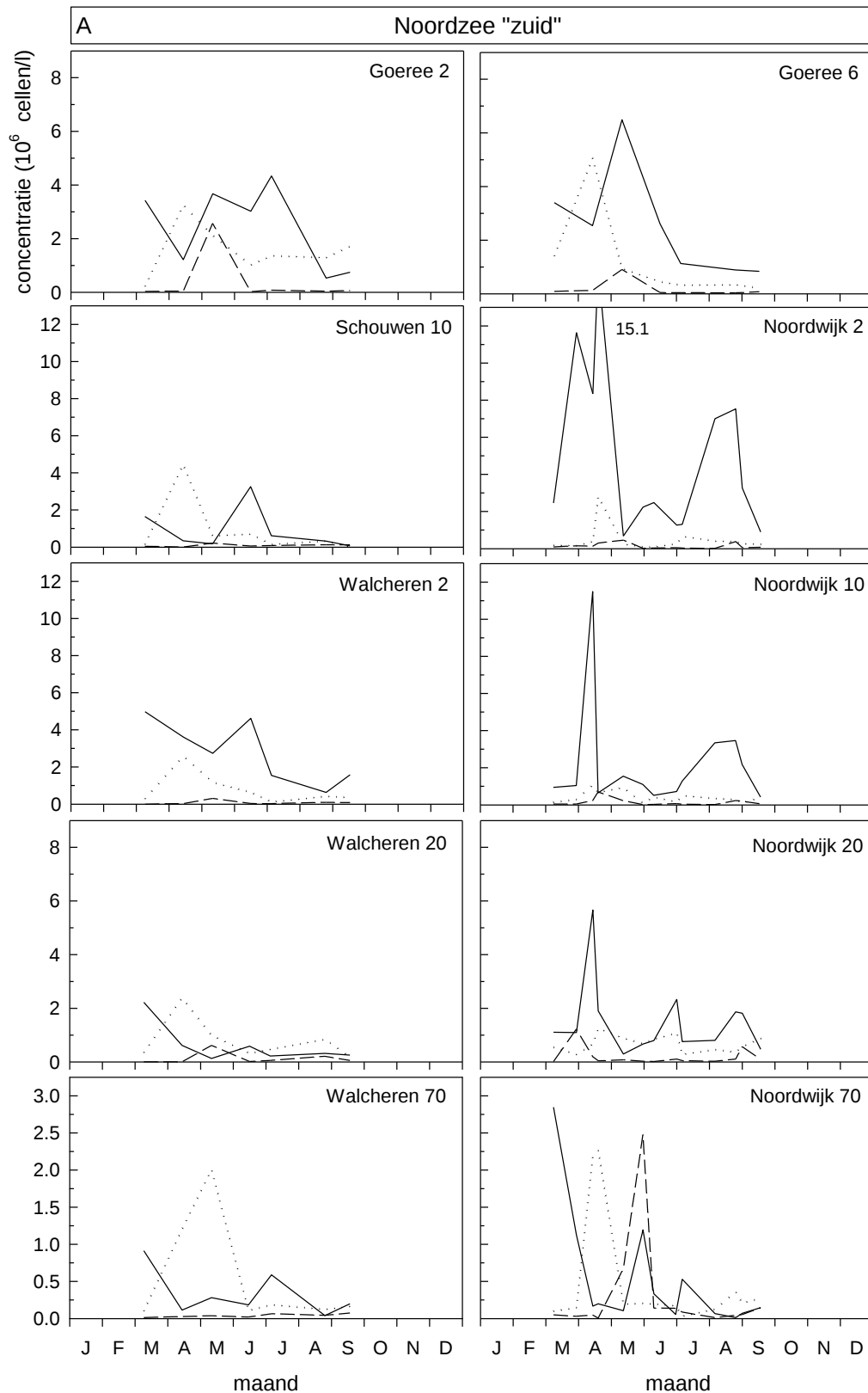
Figuren

- Figuur 1** Monsterlocaties van het planktonmonitoringnetwerk in 2011. Op de locaties aangegeven met een vierkant zijn ook bemonsteringen uitgevoerd voor analyse van microzoöplankton (data elders gepubliceerd).
- Figuur 2A** De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Noordzee in 2011: de Goeree-raai, de Walcheren-raai en de Noordwijk-raai. De locatie SCHOUWEN 10 km uit de kust (SCHOUWN10) is in 2011 voor het eerst op fytoplankton bemonsterd. Voor legenda zie Figuur 3.
- Figuur 2B** De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Noordzee in 2011: de Terschelling- en de Rottumerplaat-raai. Voor legenda zie Figuur 3.
- Figuur 3** De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium in 2011.
- Figuur 4** De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Oosterschelde en de Westerschelde in 2011.
- Figuur 5** De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton op de monsterlocatie DREISCHOR in het Grevelingenmeer en de locatie SOELEKERKEPOLDER OOST in het Veerse Meer in 2011.
- Figuur 6** De maximale dichtheid per maand van *Alexandrium* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 7** De maximale dichtheid per maand van *Azadinium spinosum* (voorheen opgenomen als *Peridiniaceae* sp 6) op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 2002 – 2010 (grijs).
- Figuur 8** De maximale dichtheid per maand van *Dinophysis acuminata* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 9** De maximale dichtheid per maand van *Dinophysis acuta* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwart staafje) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 10** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Dinophysis norvegica* op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010. De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 9).
- Figuur 11** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Dinophysis ovum* op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010. De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 12).
- Figuur 12** De maximale dichtheid per maand van *Dinophysis rotundata* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 13** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Dinophysis* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwart staafje) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).

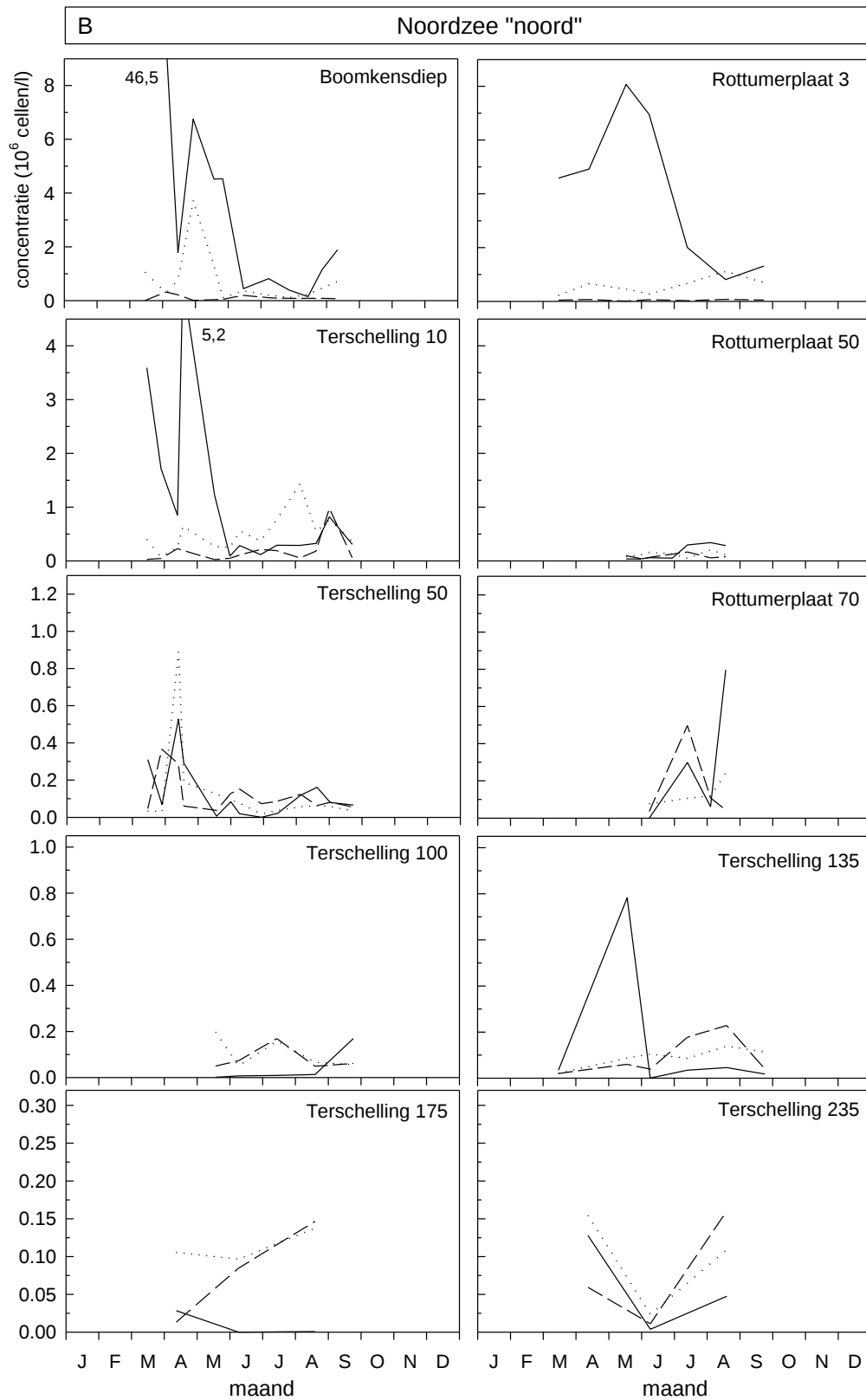
- Figuur 14** De maximale dichtheid per maand van *Karenia mikimotoi* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 15** De maximale dichtheid per maand van *Noctiluca scintillans* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 16** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia australis* complex op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010. De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 15).
- Figuur 17** De maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 18** De maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia pungens* complex op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 2000 – 2010 (grijs).
- Figuur 19** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata* op de zes geselecteerde locaties in de periode 2000 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 18).
- Figuur 20** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Chattonella antiqua* op de zes geselecteerde locaties in de periode 2009 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 18).
- Figuur 21** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Chattonella* spp op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 22).
- Figuur 22** De maximale dichtheid per maand van *Pseudochattonella* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 2009 – 2010 (grijs).
- Figuur 23** De maximale dichtheid per maand van *Chrysochromulina* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 24** De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Fibrocapsa japonica* op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 23).
- Figuur 25** De maximale dichtheid per maand van *Heterosigma akashiwo* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 26** De maximale dichtheid per maand van *Phaeocystis* sp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).
- Figuur 27** Dichtheid van *Phaeocystis* sp op de zes geselecteerde locaties in de periode 2000 – 2011.



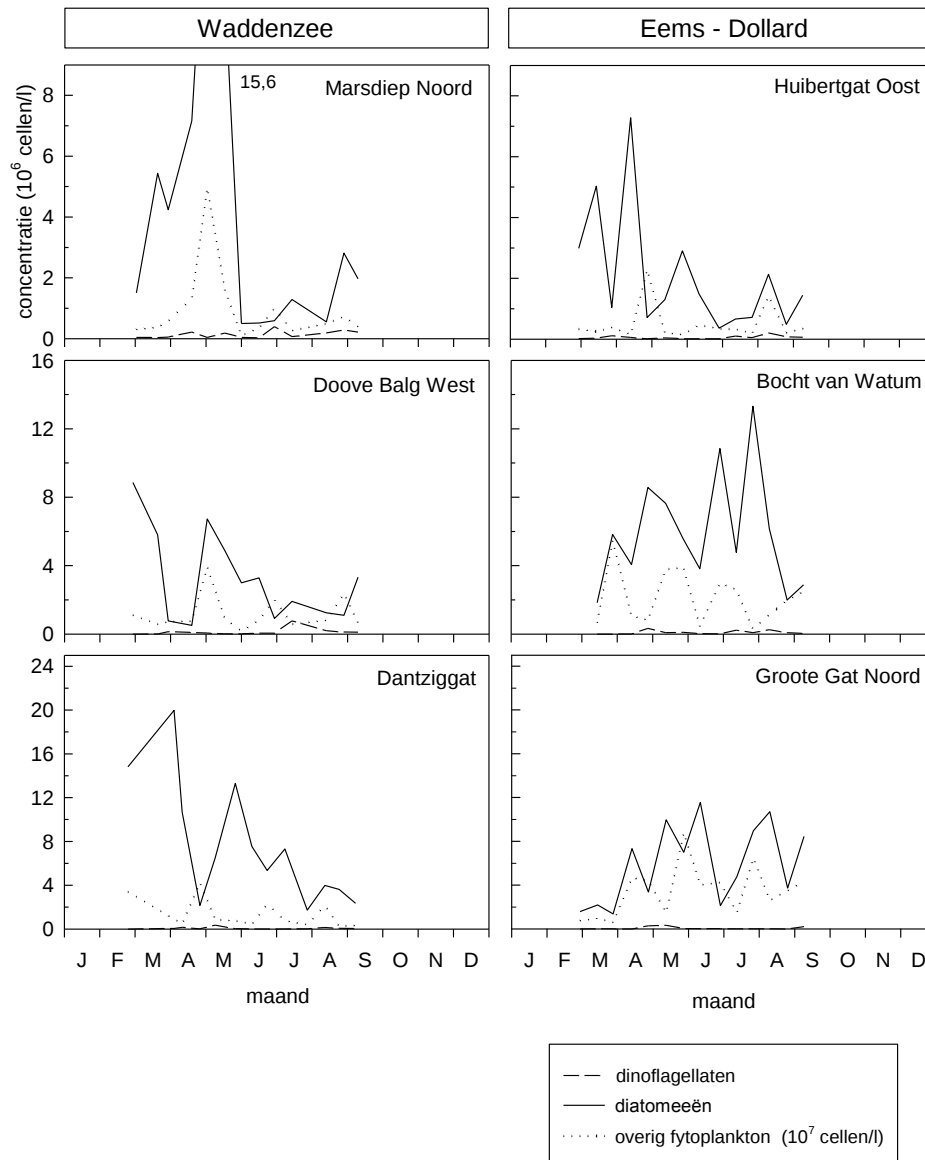
Figuur 1 Monsterlocaties van het planktonmonitoringnetwerk in 2011. Op de locaties aangegeven met een vierkant zijn ook bemonsteringen uitgevoerd voor analyse van microzoöplankton (data elders gepubliceerd).



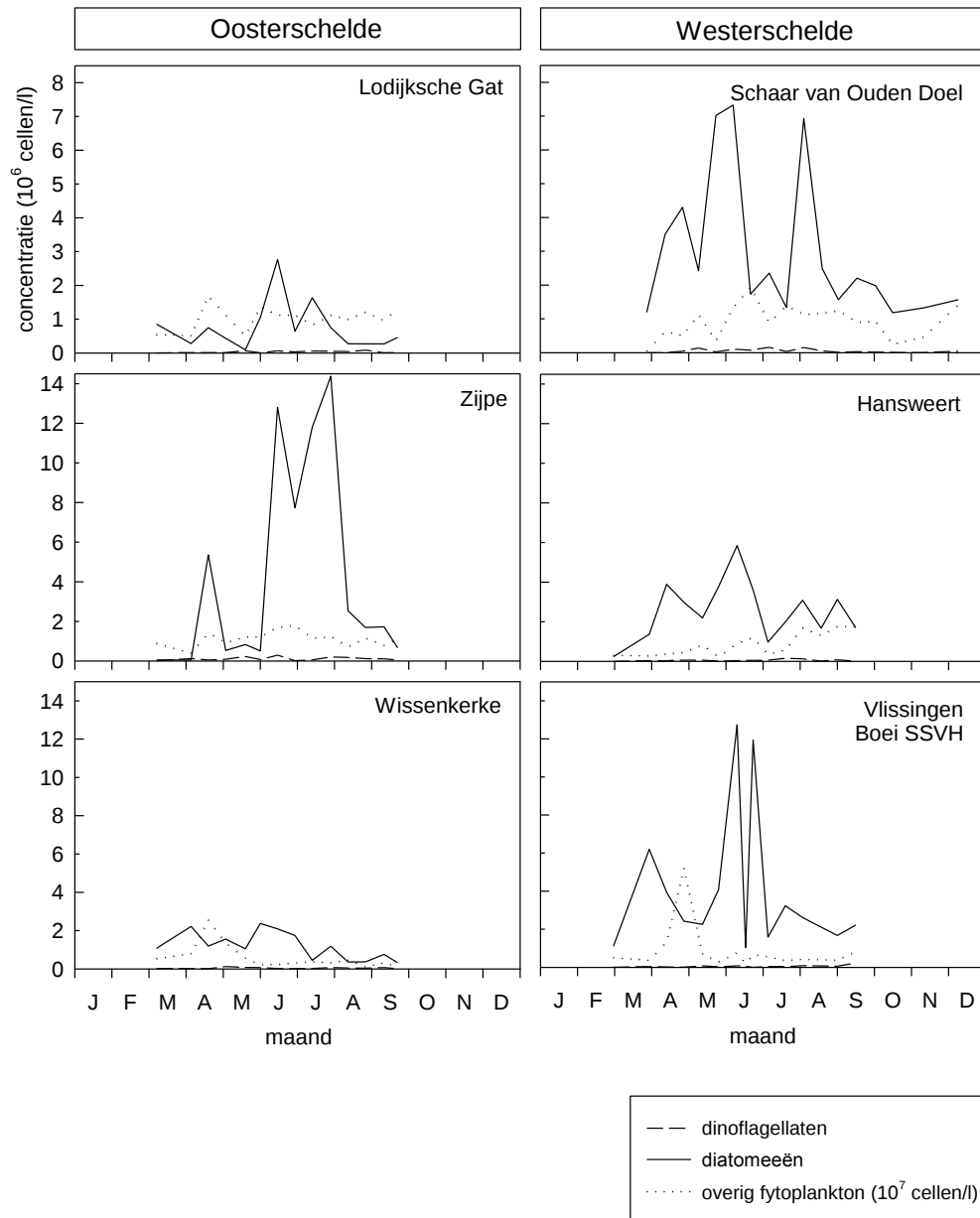
Figuur 2A De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Noordzee in 2011: de Goeree-raai, de Walcheren-raai en de Noordwijk-raai. De locatie SCHOUWEN 10 km uit de kust (SCHOUWEN10) is in 2011 voor het eerst op fytoplankton bemonsterd. Voor legenda zie Figuur 3.



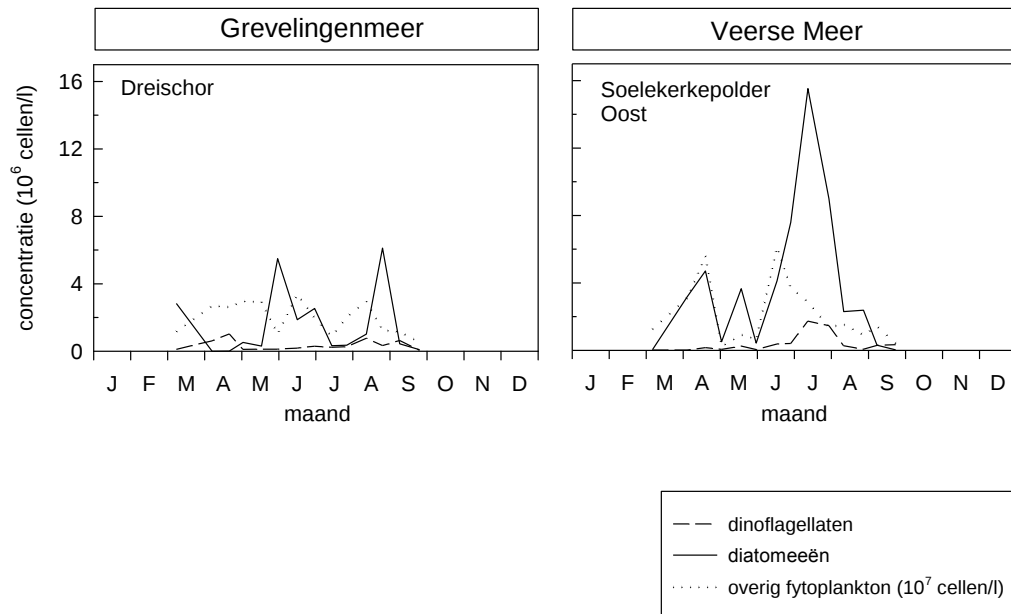
Figuur 2B De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Noordzee in 2011: de Terschelling- en de Rottumerplaat-raai. Voor legenda zie Figuur 3.



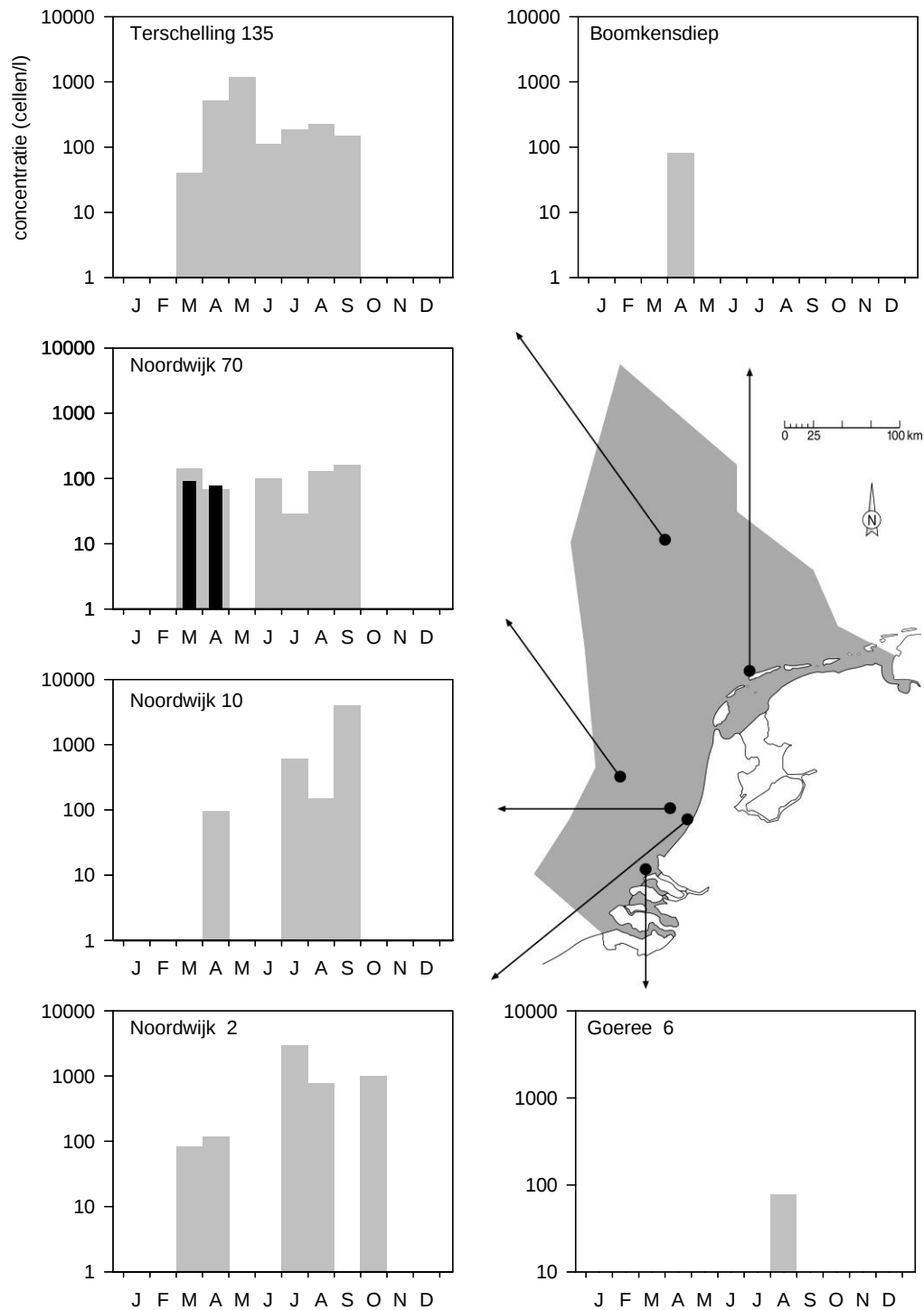
Figuur 3 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium in 2011.



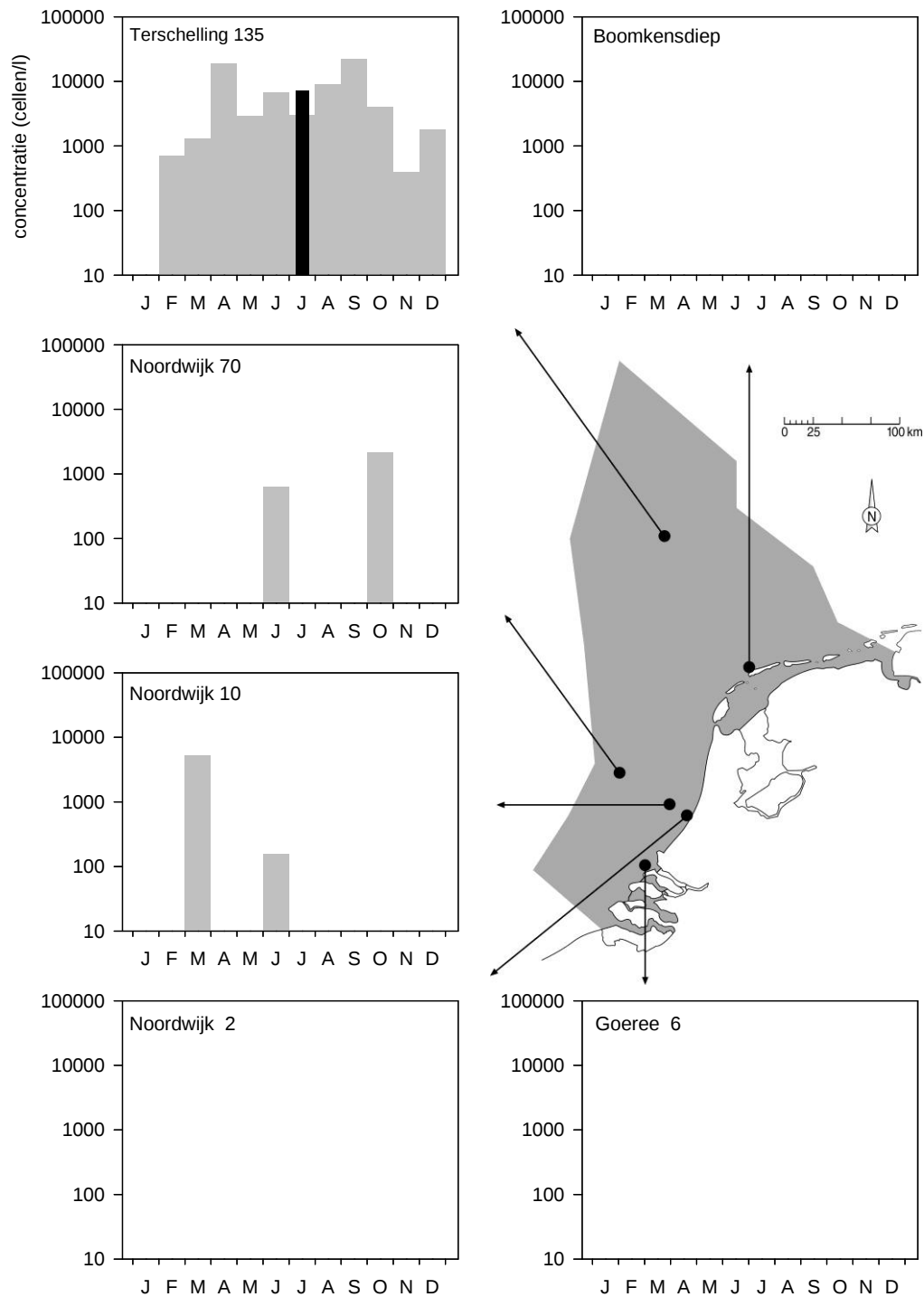
Figuur 4 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per monsterlocatie in de Oosterschelde en de Westerschelde in 2011.



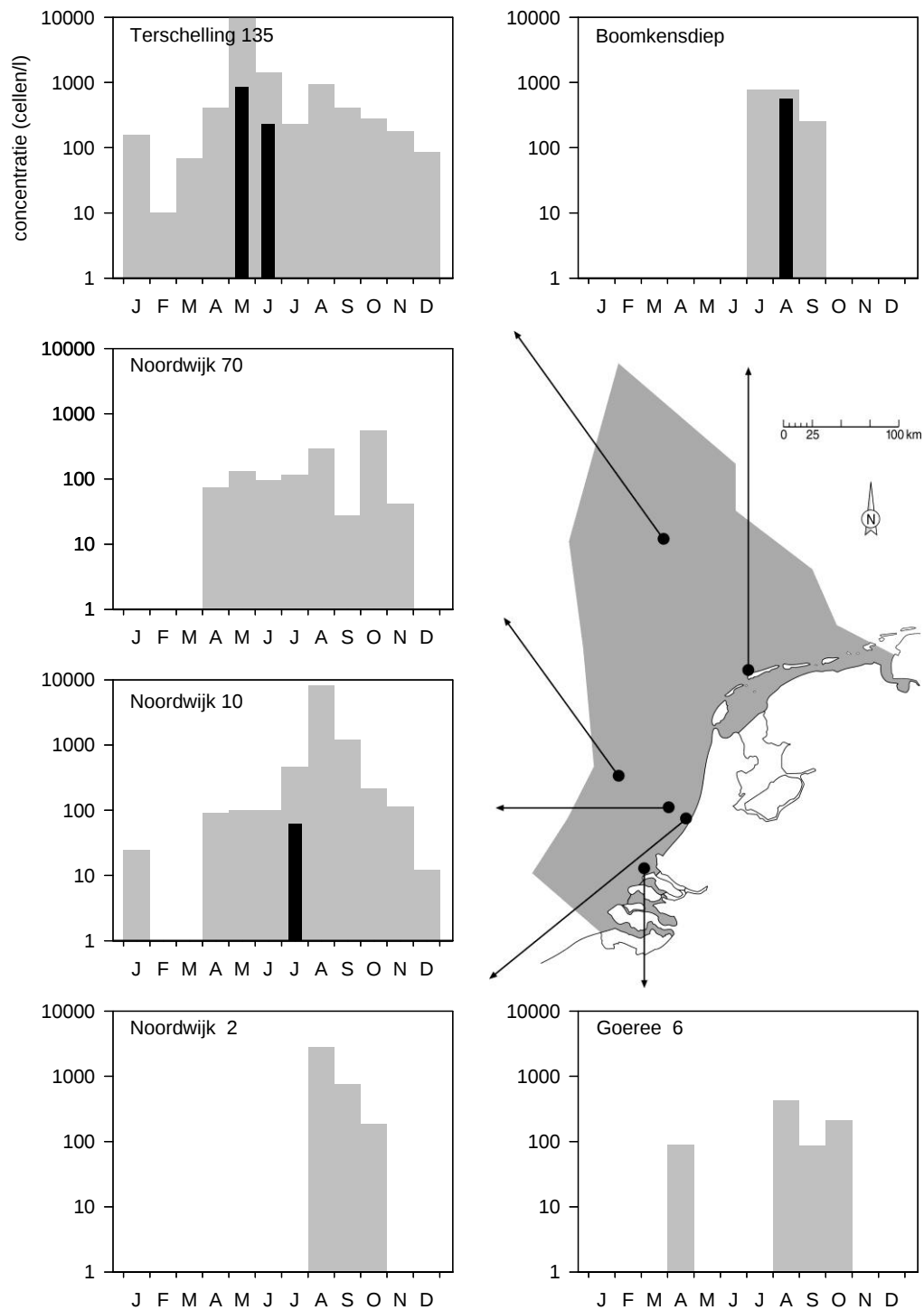
Figuur 5 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton op de monsterlocatie DREISCHOR in het Grevelingenmeer en de locatie SOELEKERKEPOLDER OOST in het Veerse Meer in 2011.



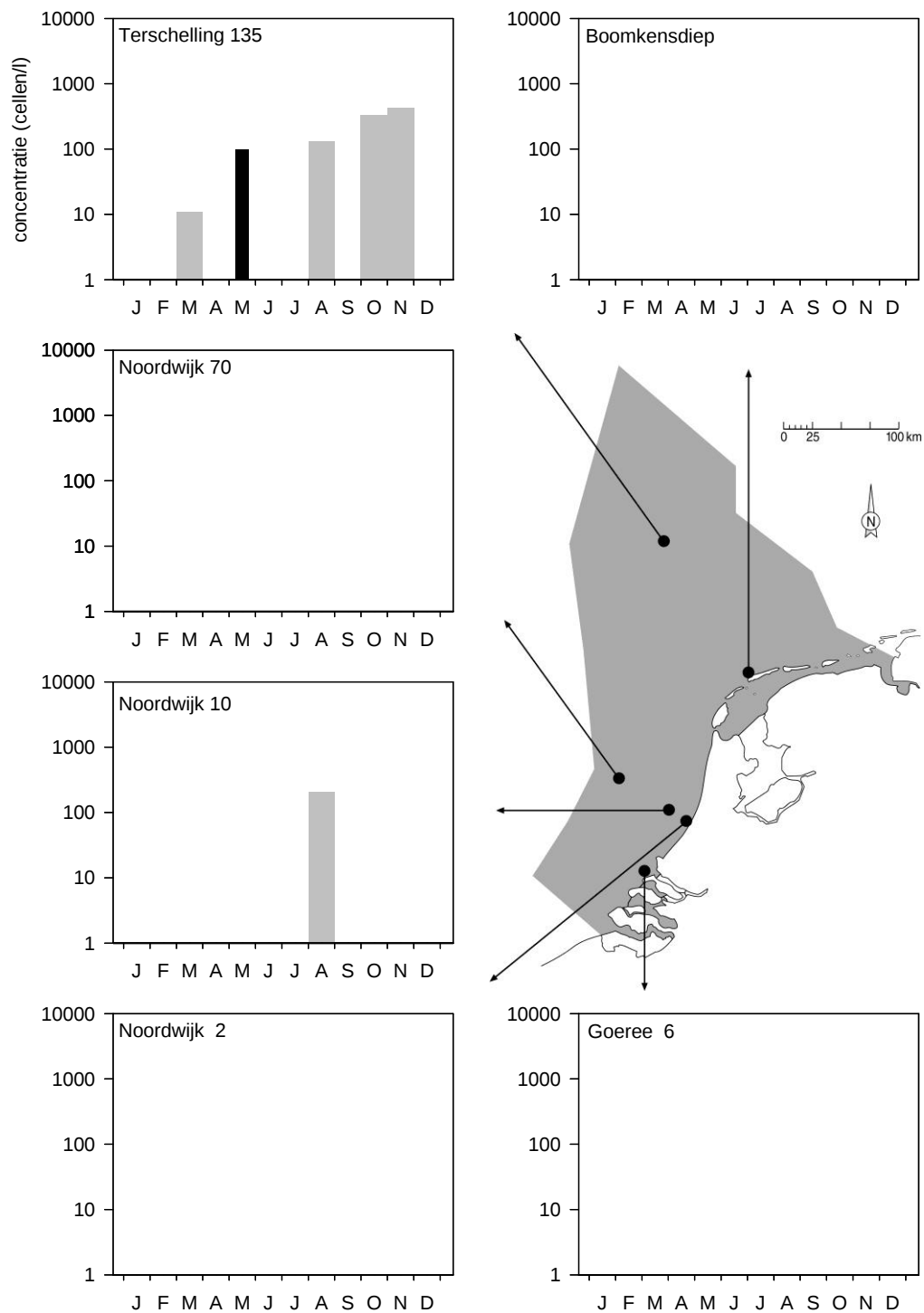
Figuur 6 De maximale dichtheid per maand van *Alexandrium* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



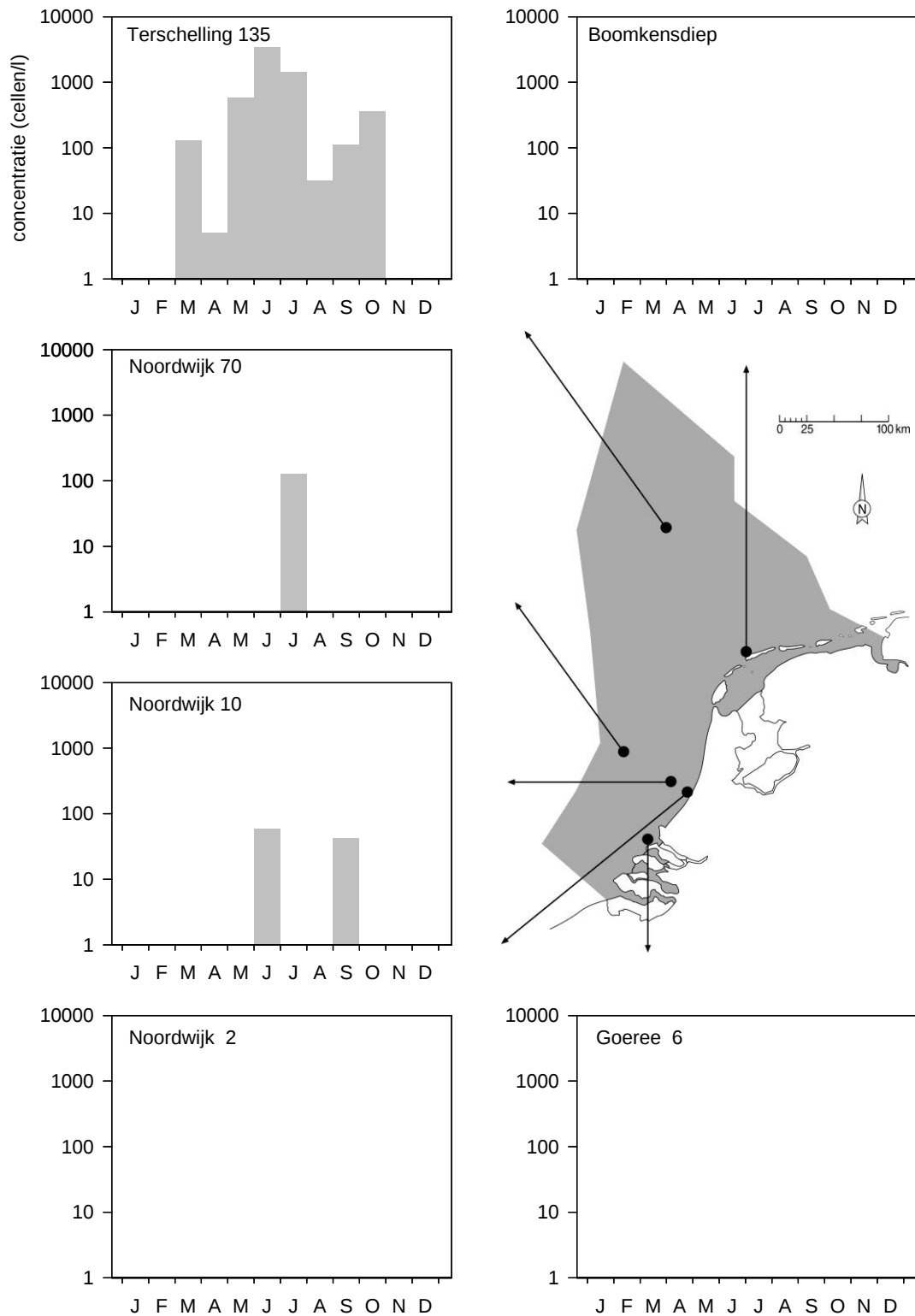
Figuur 7 De maximale dichtheid per maand van *Azadinium spinosum* (voorheen opgenomen als *Peridiniaceae* sp 6) op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwart staafje) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 2002 – 2010 (grijs).



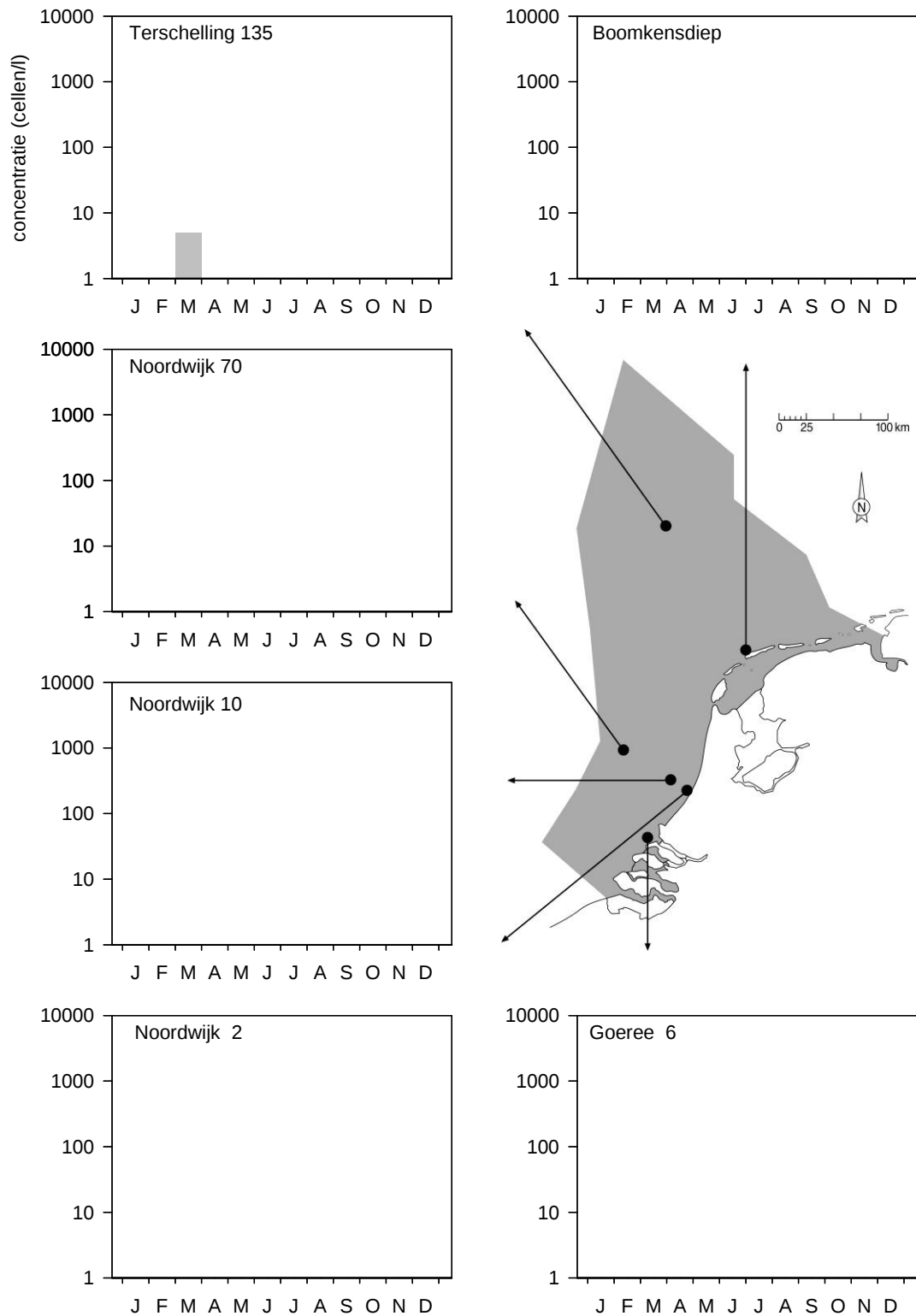
Figuur 8 De maximale dichtheid per maand van *Dinophysis acuminata* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



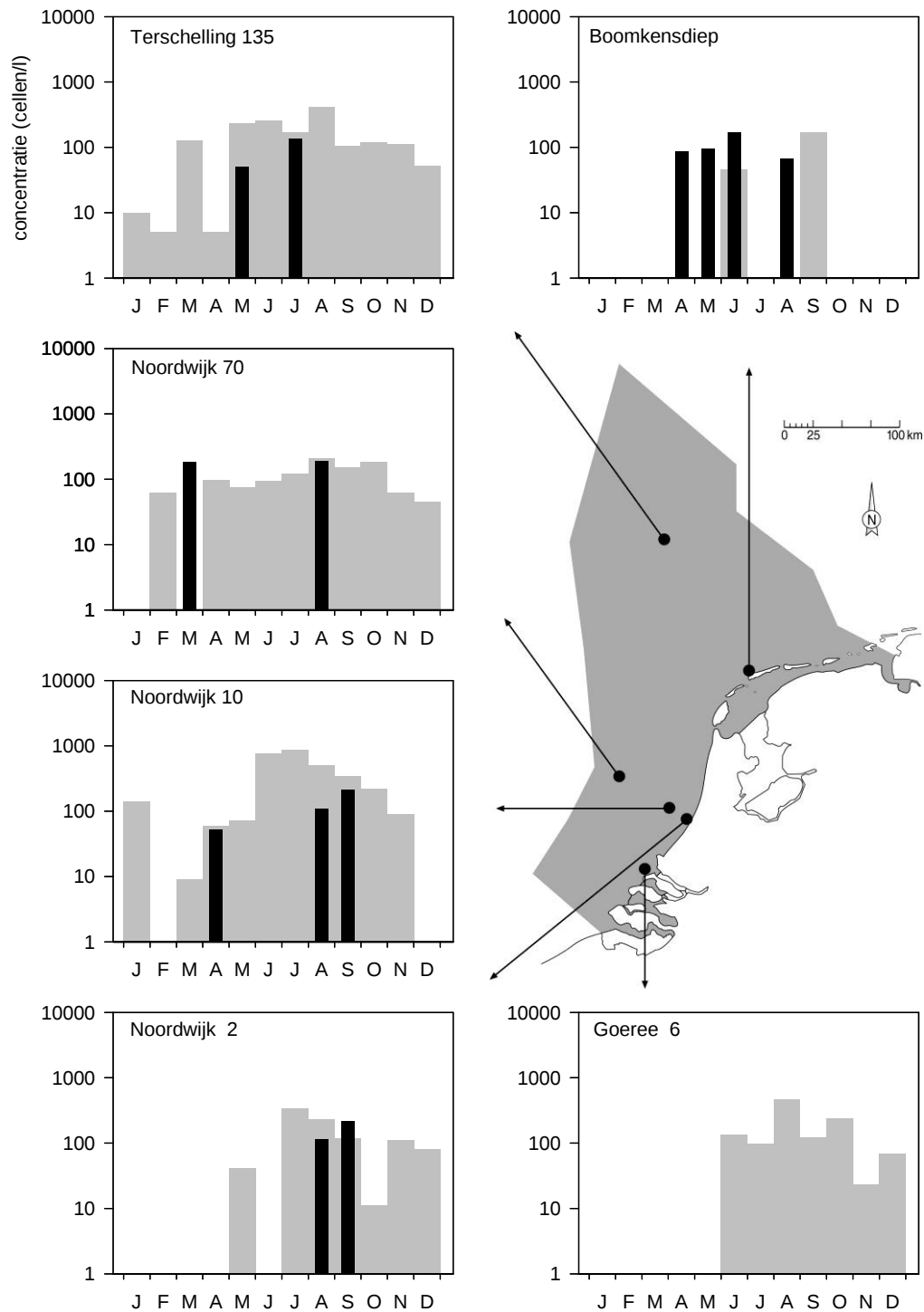
Figuur 9 De maximale dichtheid per maand van *Dinophysis acuta* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwart staafje) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



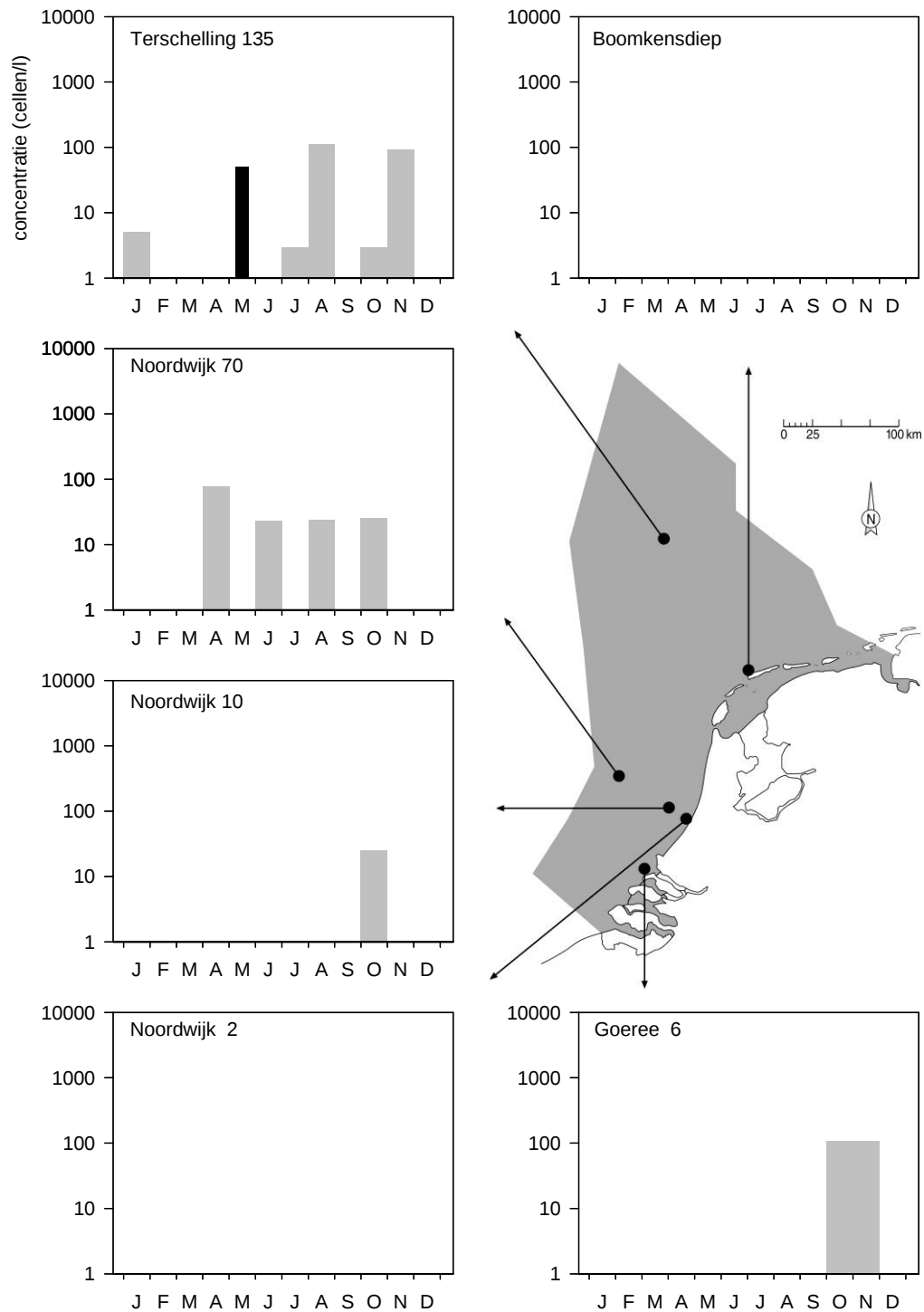
Figuur 10 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Dinophysis norvegica* op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010. De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 9).



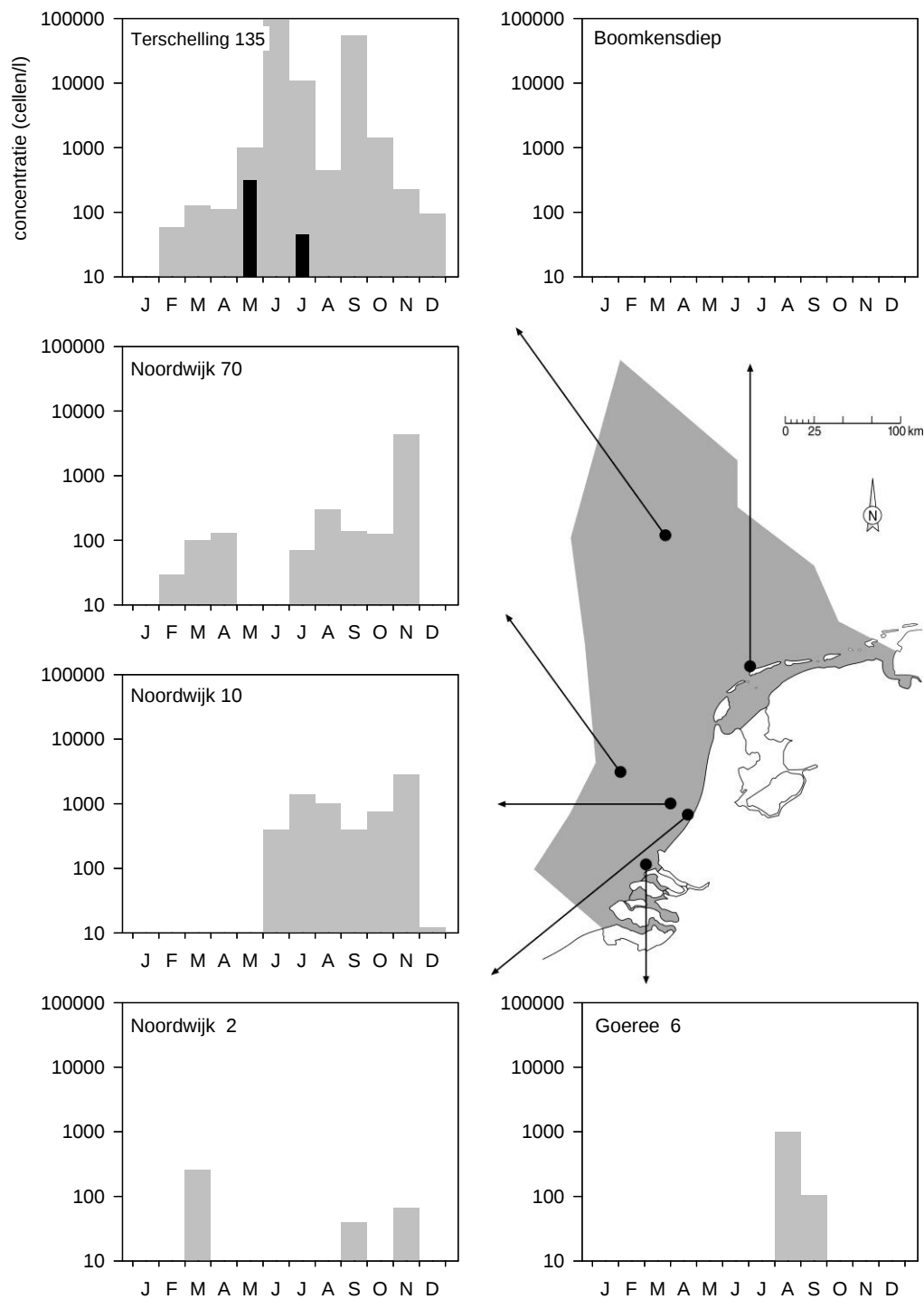
Figuur 11 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Dinophysis ovum* op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010. De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 12).



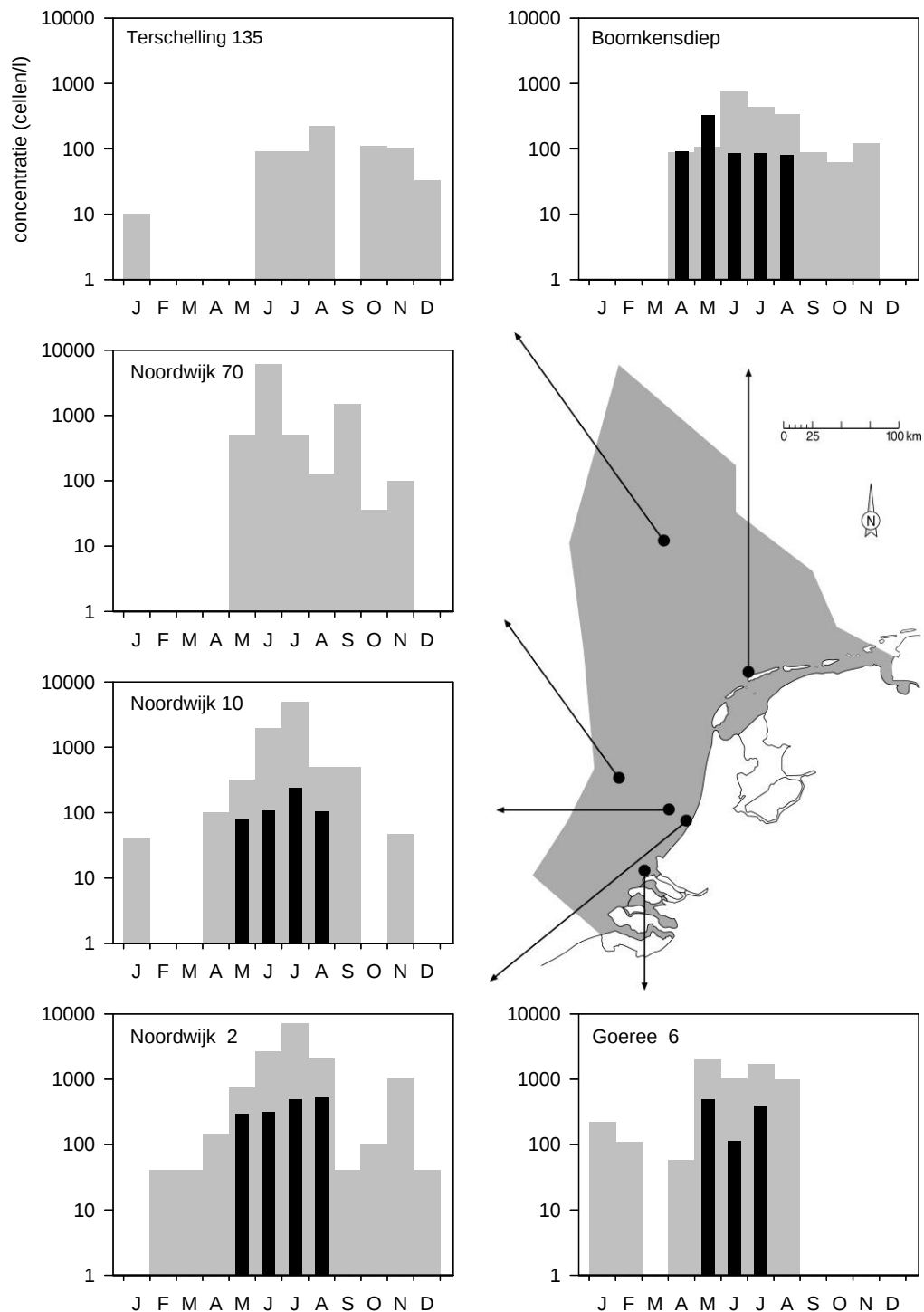
Figuur 12 De maximale dichtheid per maand van *Dinophysis rotundata* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



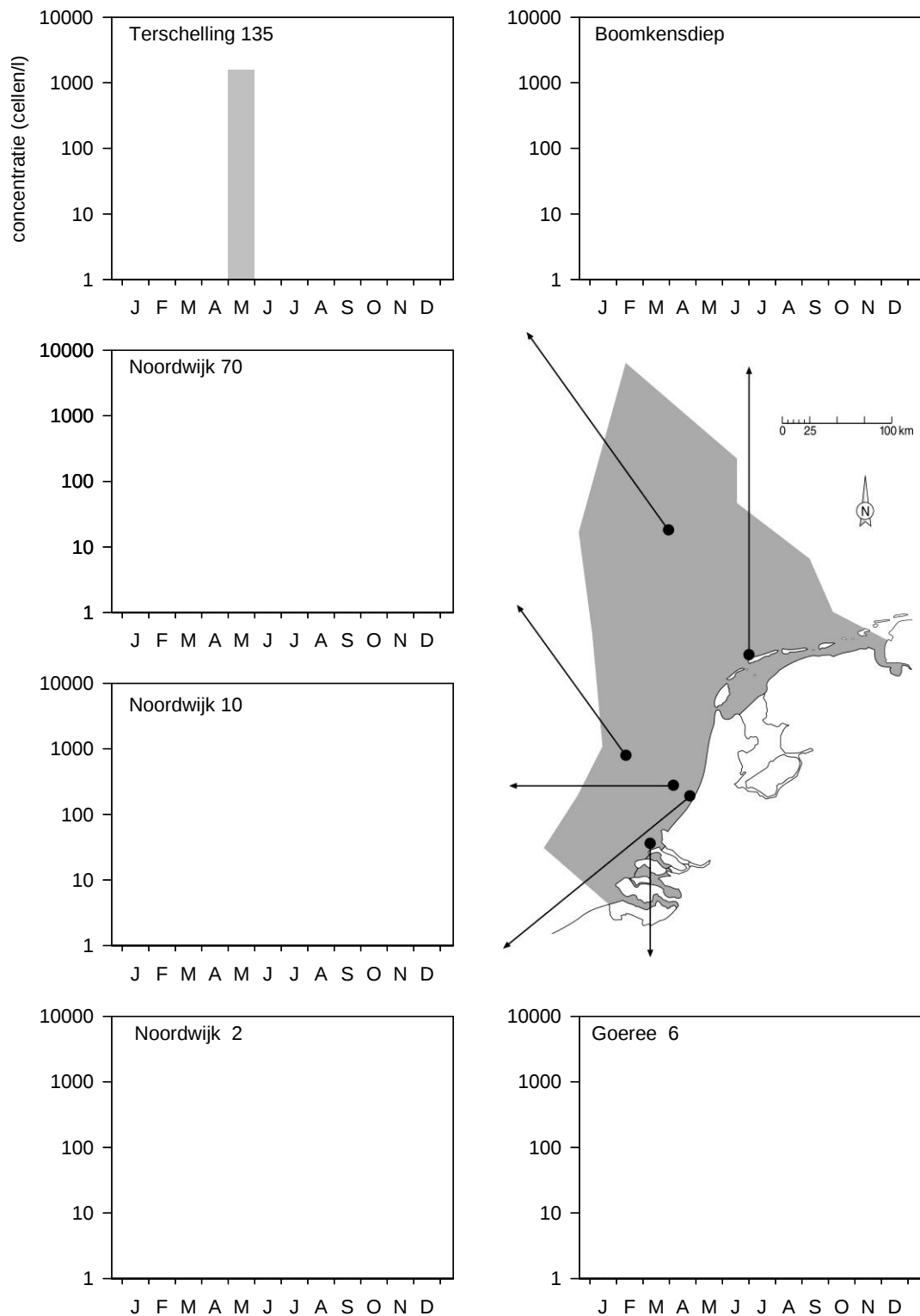
Figuur 13 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Dinophysis* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwart staafje) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



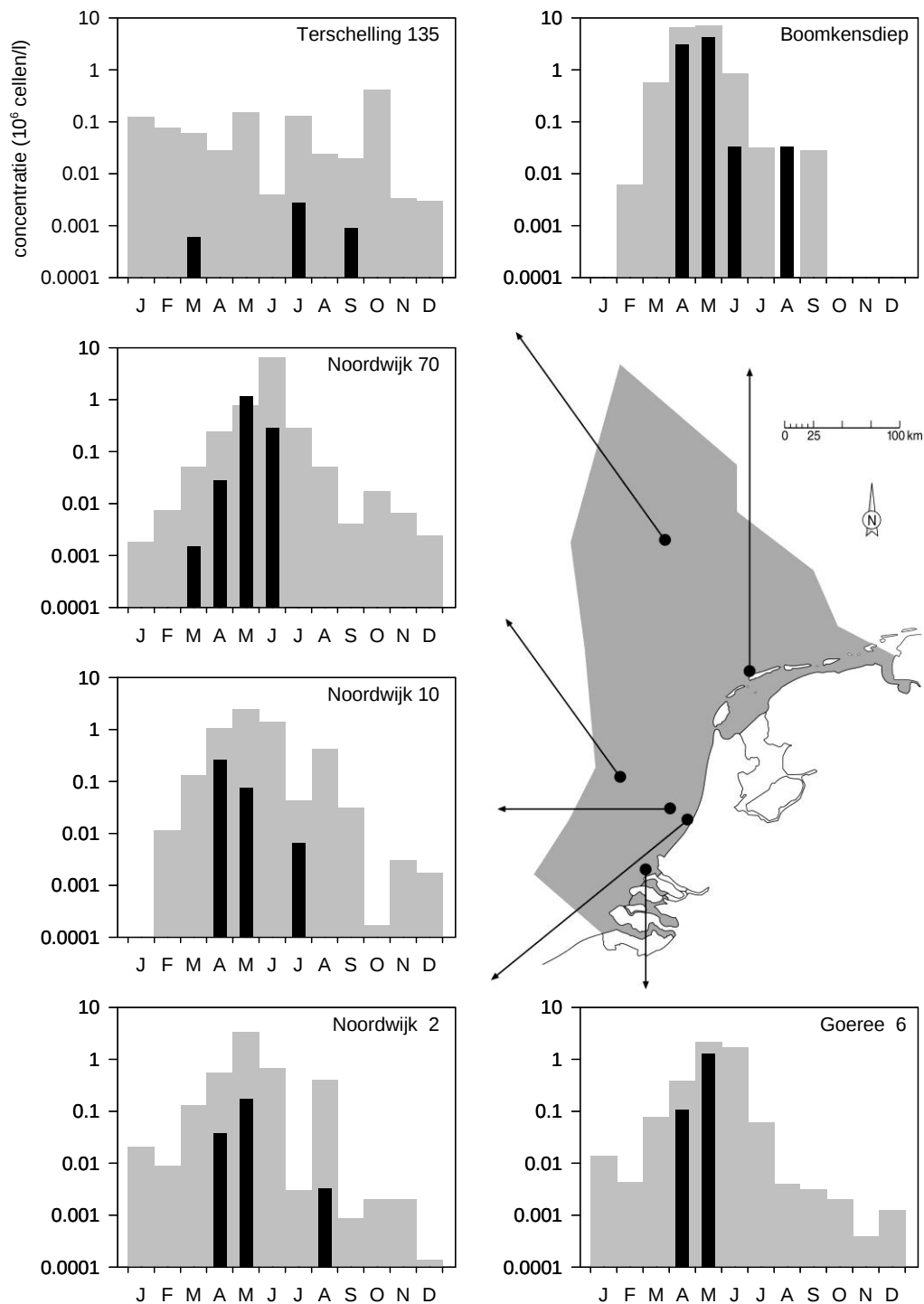
Figuur 14 De maximale dichtheid per maand van *Karenia mikimotoi* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



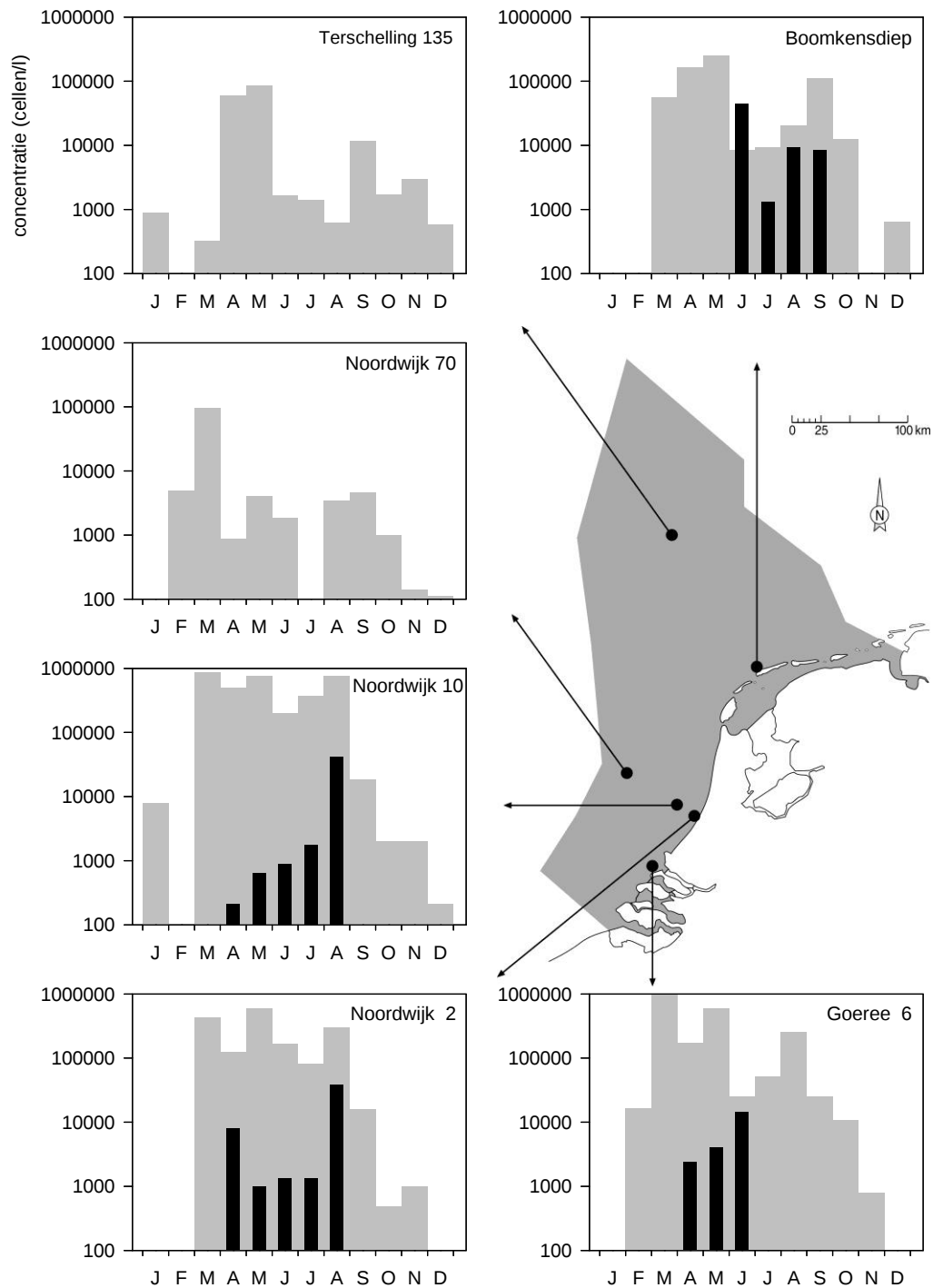
Figuur 15 De maximale dichtheid per maand van *Noctiluca scintillans* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



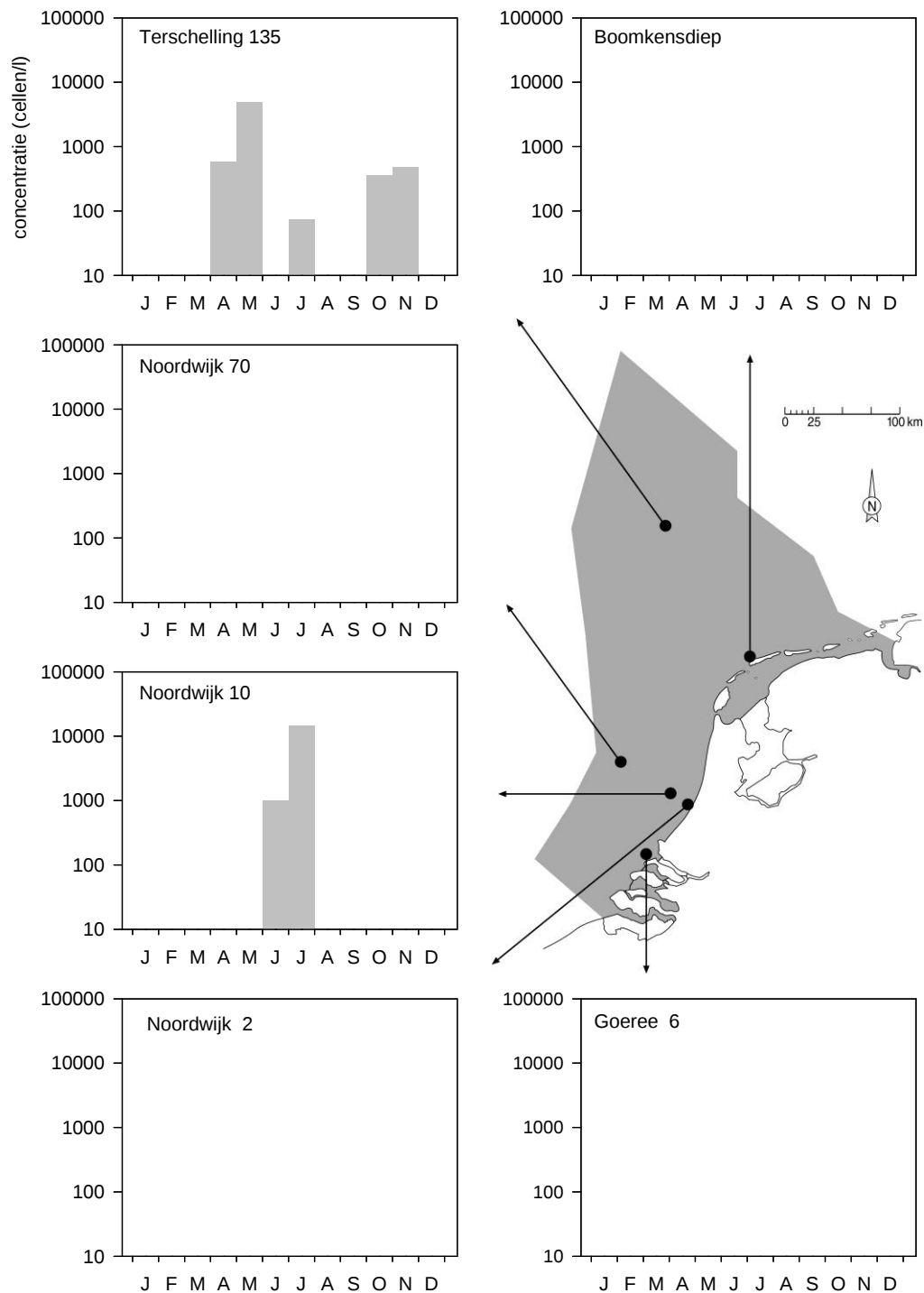
Figuur 16 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia australis* complex op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010. De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 15).



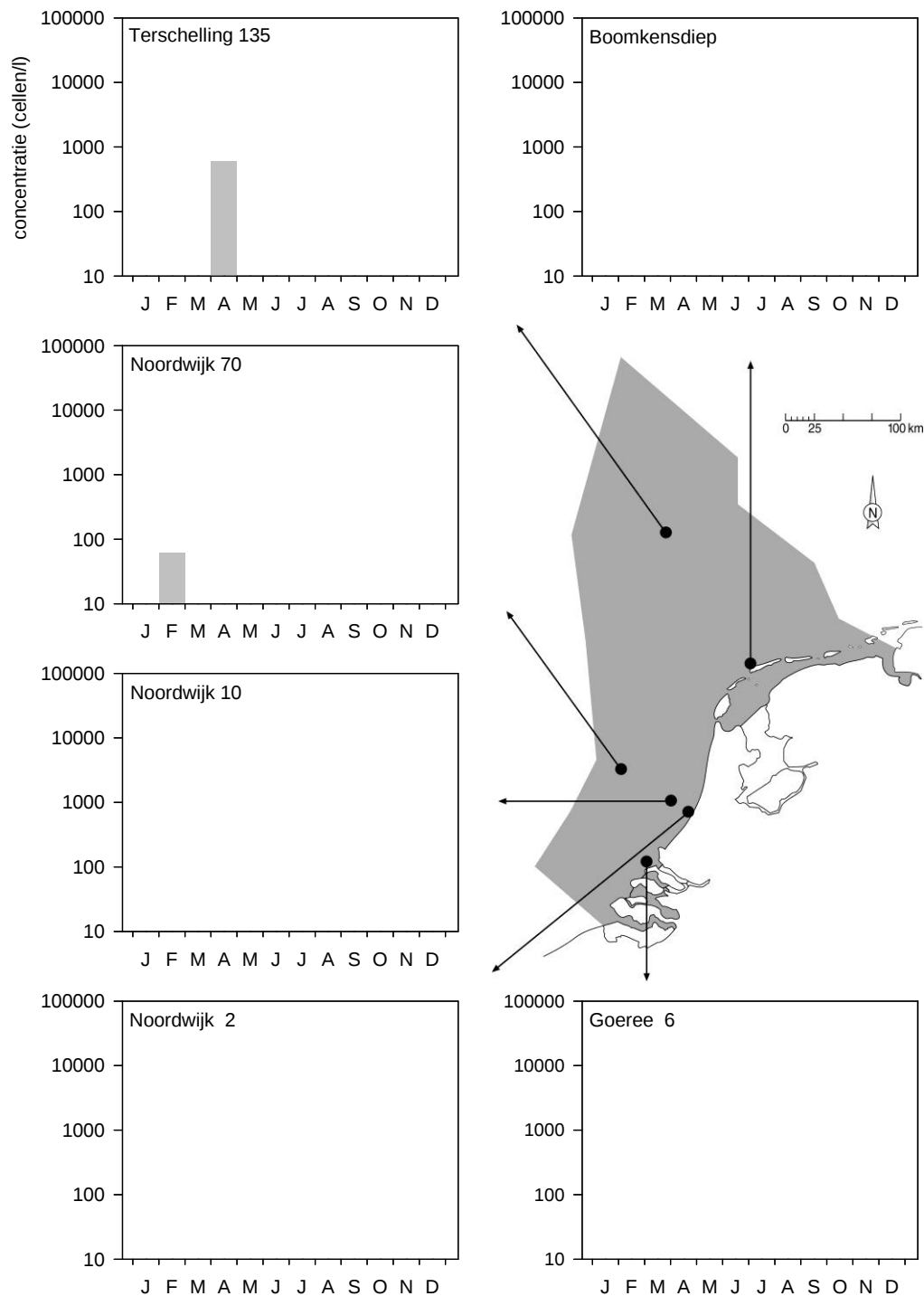
Figuur 17 De maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990–2010 (grijs).



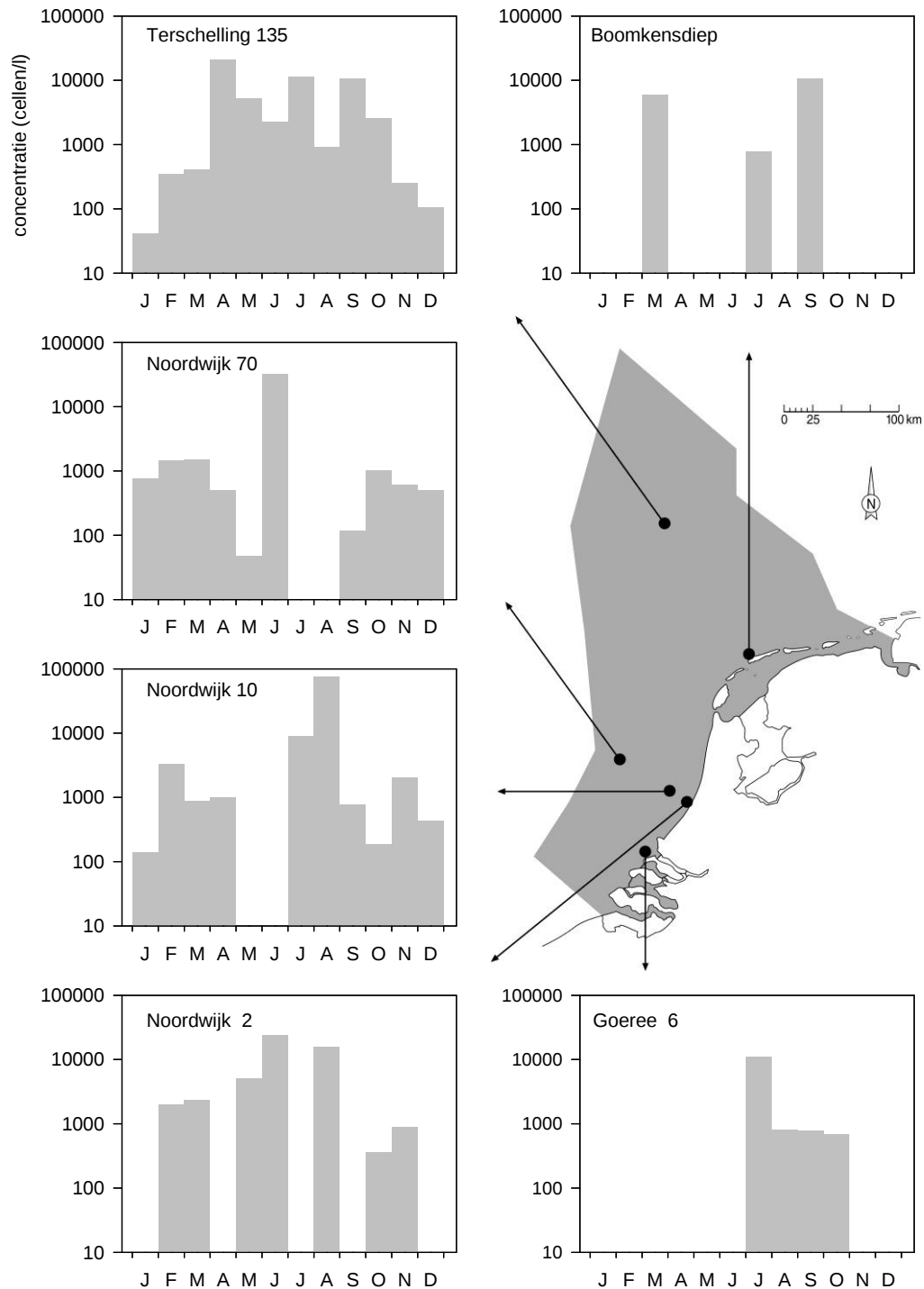
Figuur 18 De maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia pungens* complex op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 2000 – 2010 (grijs).



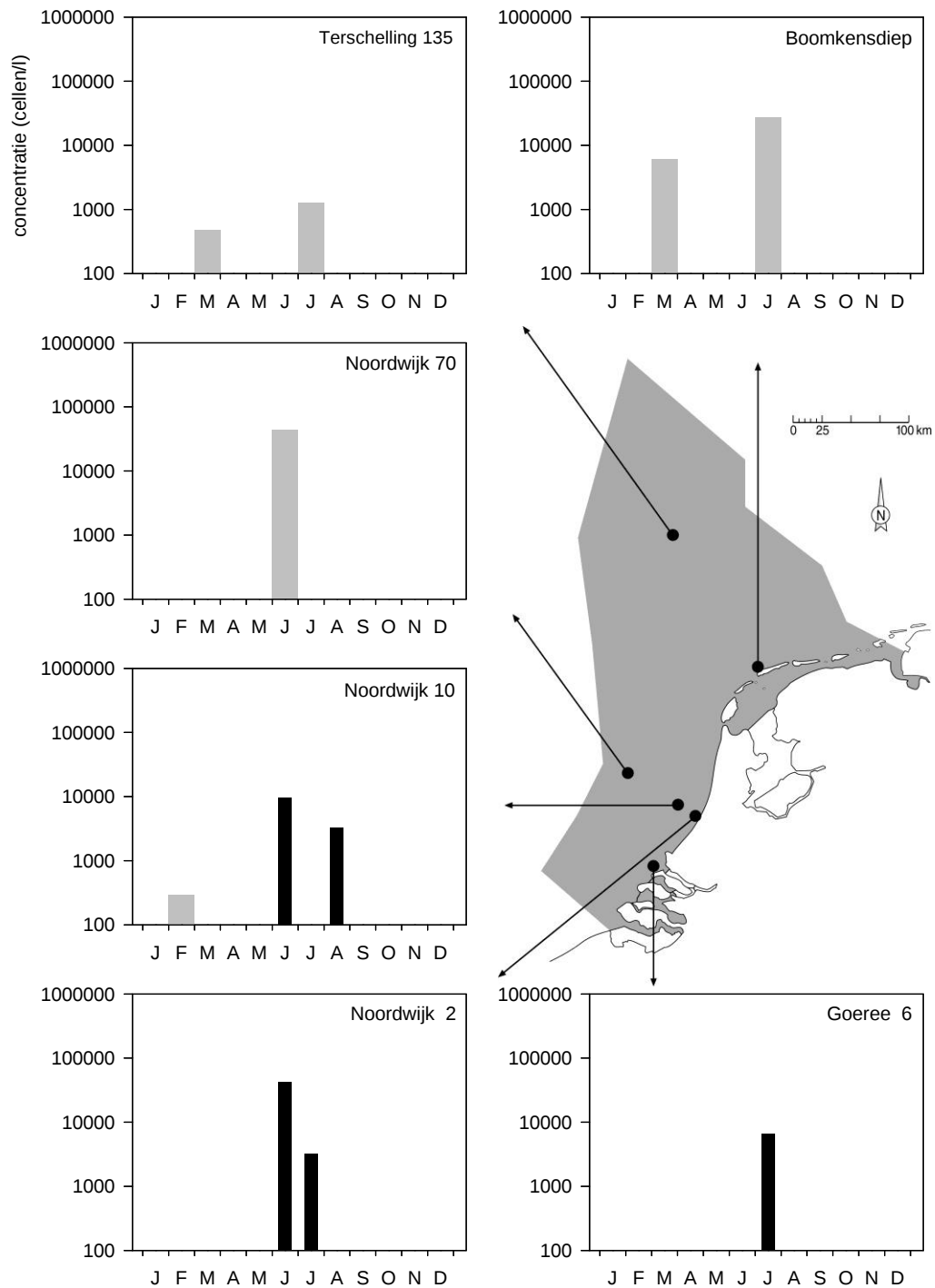
Figuur 19 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Pseudo-nitzschia seriata* f. *seriata* op de zes geselecteerde locaties in de periode 2000 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 18).



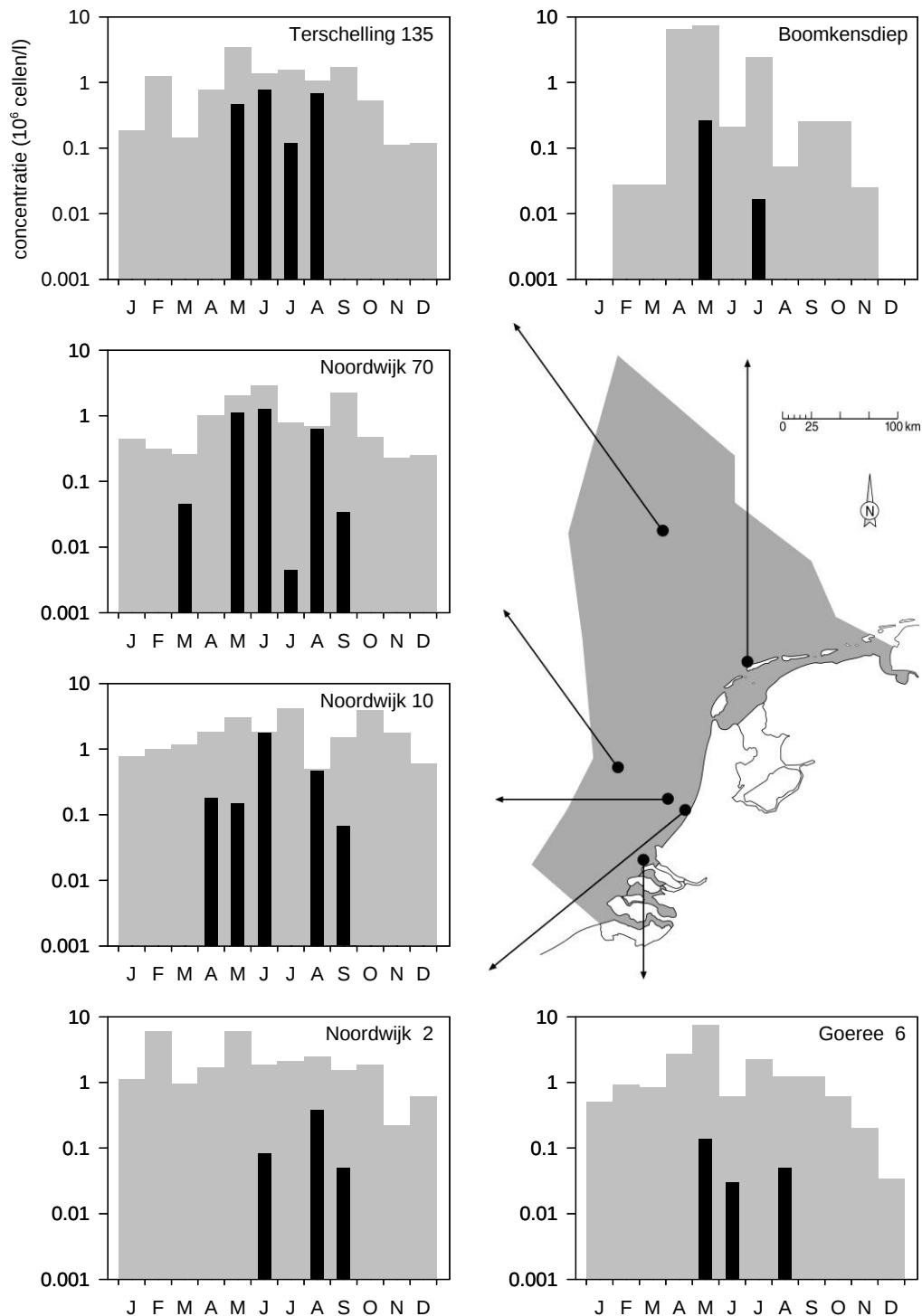
Figuur 20 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Chattonella antiqua* op de zes geselecteerde locaties in de periode 2009 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 18).



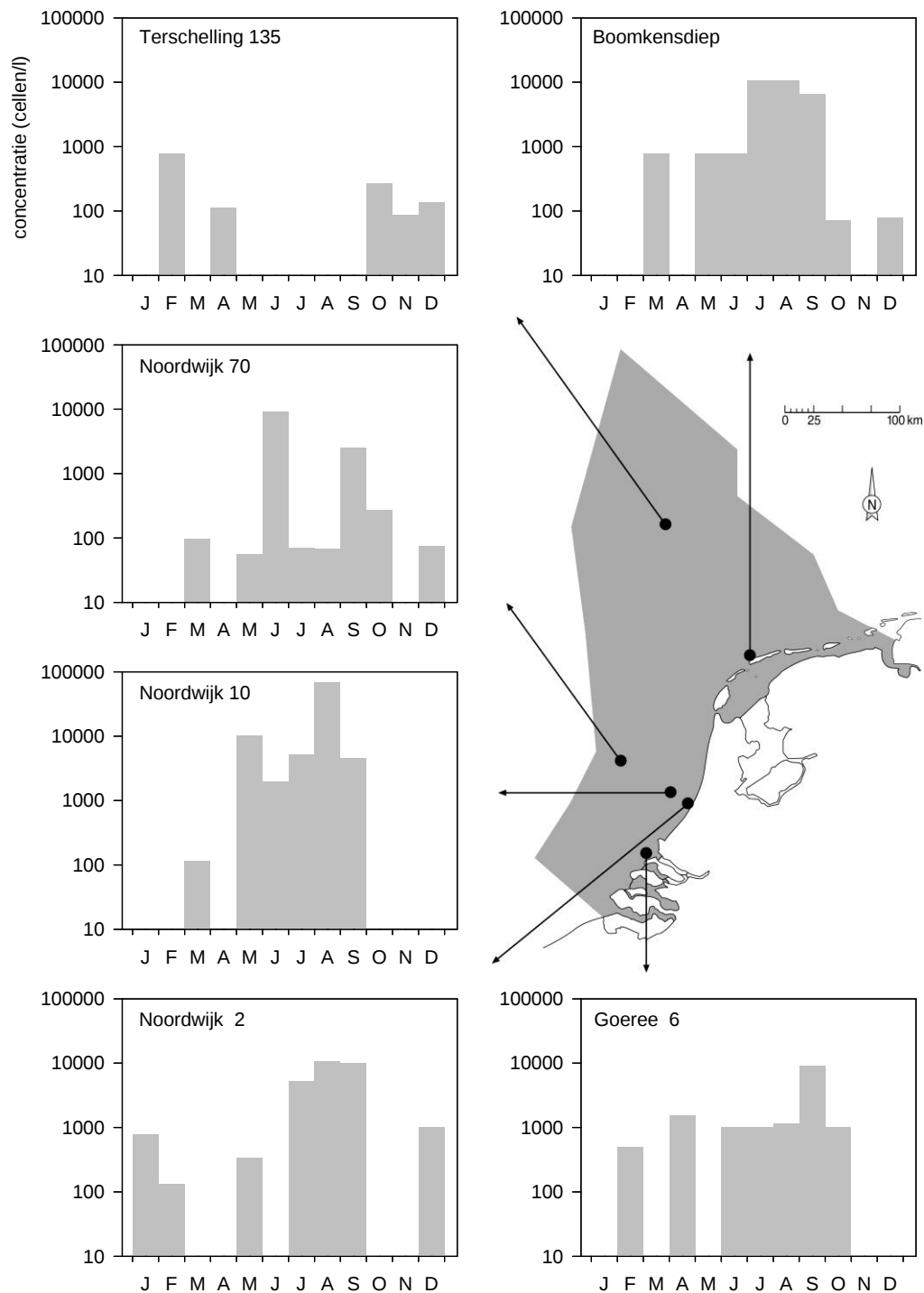
Figuur 21 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Chattonella* spp op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 22).



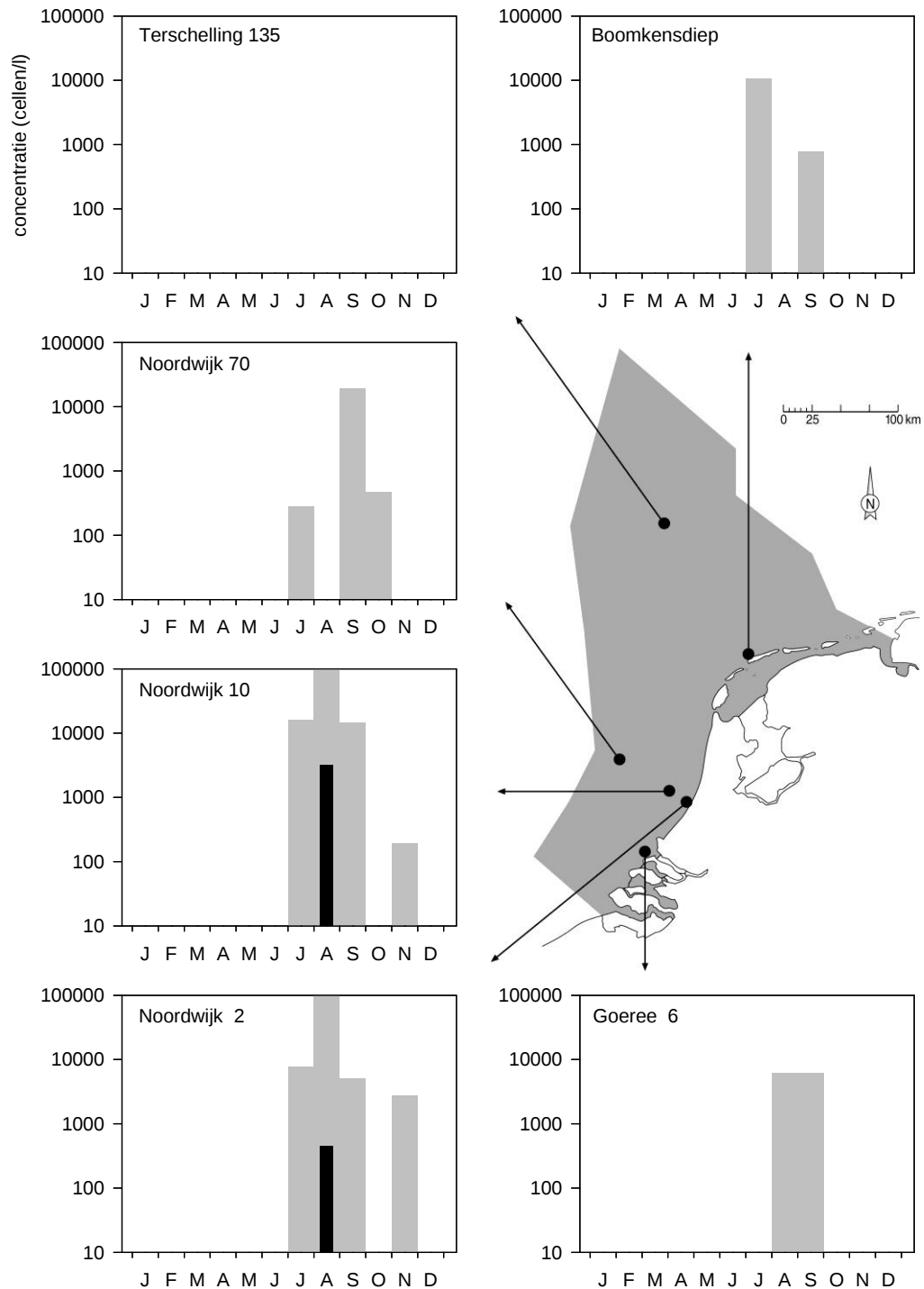
Figuur 22 De maximale dichtheid per maand van *Pseudochattonella* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 2009 – 2010 (grijs).



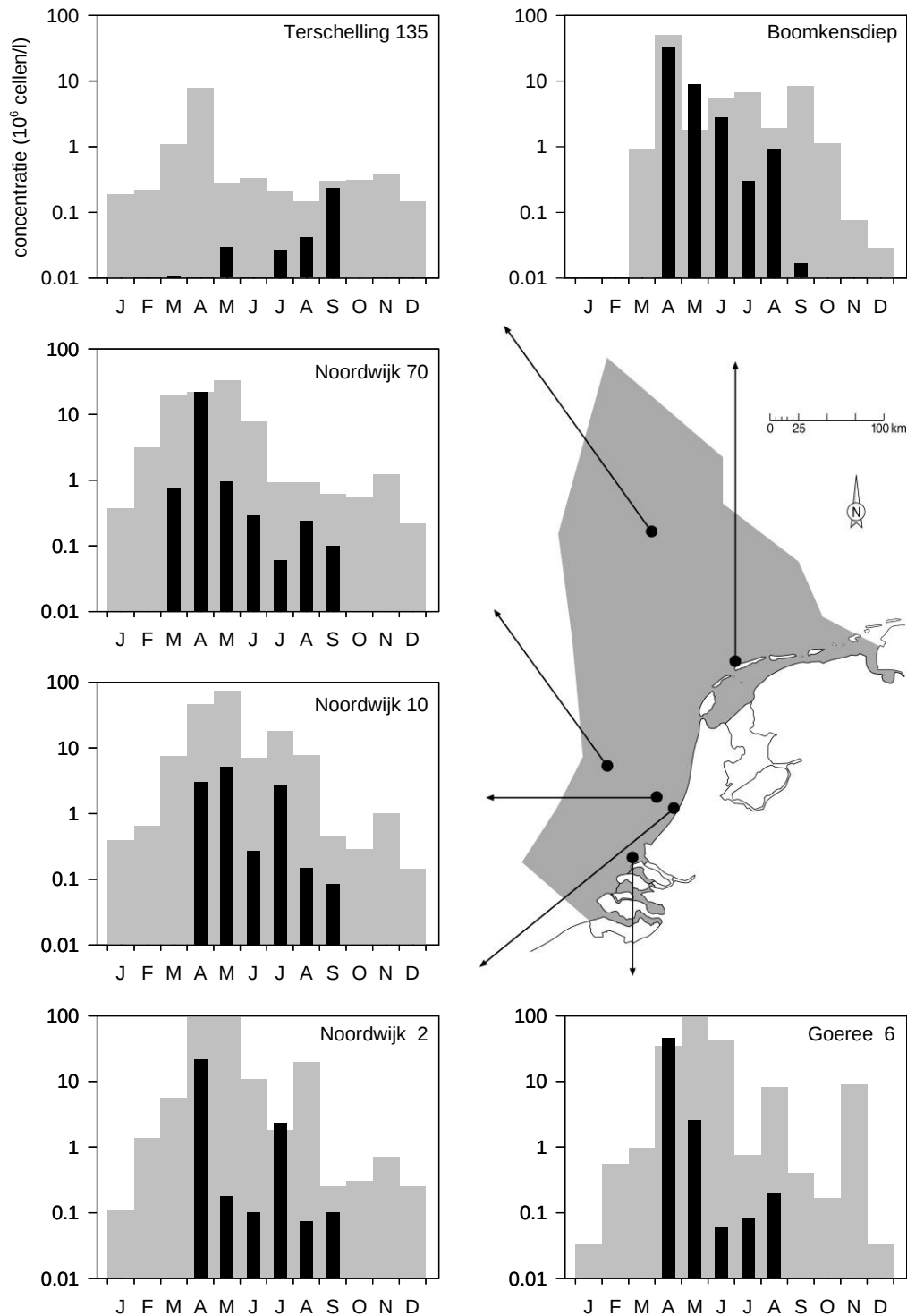
Figuur 23 De maximale dichtheid per maand van *Chrysochromulina* spp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



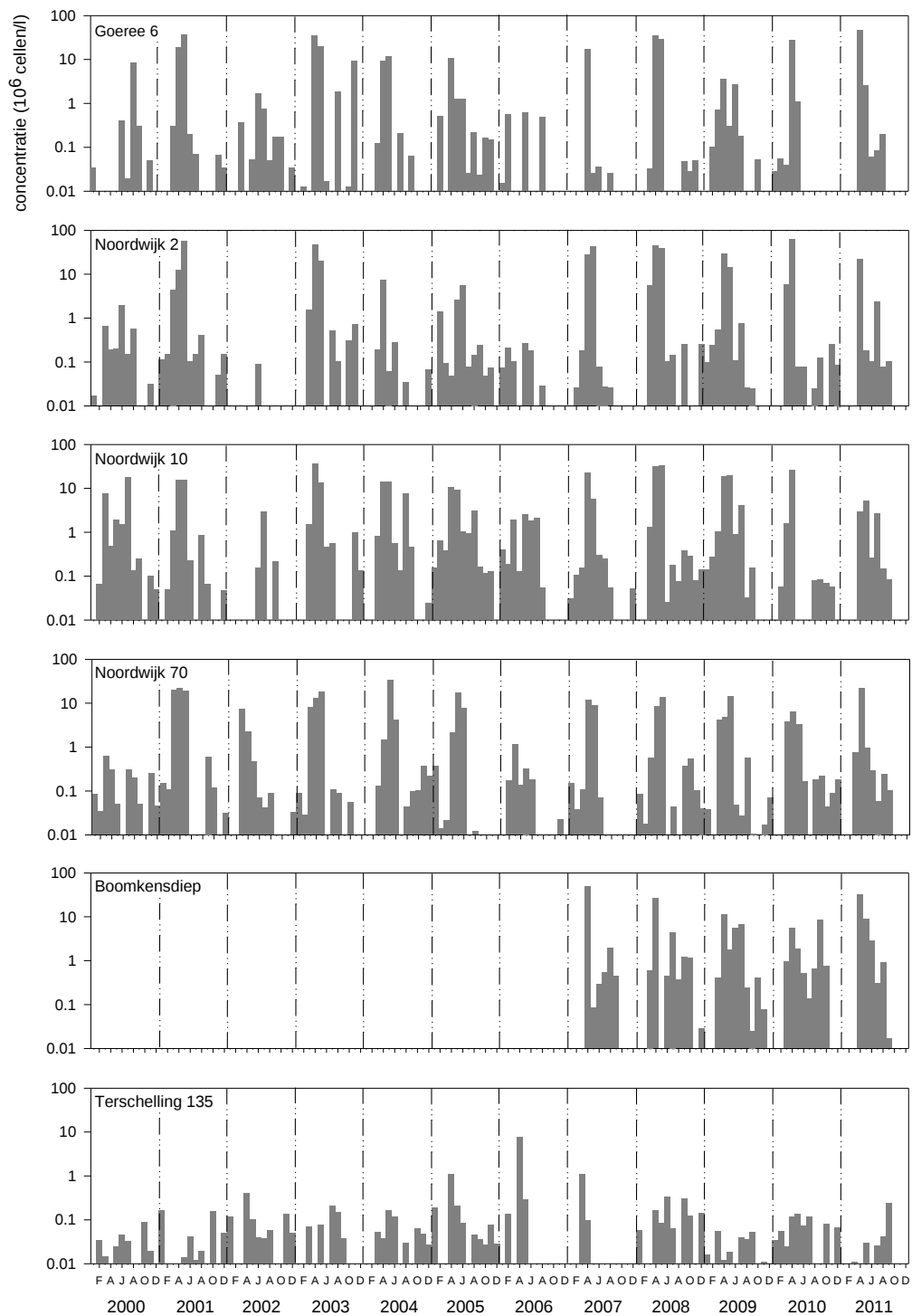
Figuur 24 De waargenomen maximale dichtheid per maand van *Fibrocapsa japonica* op de zes geselecteerde locaties in de periode 1990 – 2010 (grijs). De soort is in 2011 op geen van de zes locaties waargenomen, waardoor zwarte staafjes in de figuur ontbreken (vergelijk bijvoorbeeld met Figuur 23).



Figuur 25 De maximale dichtheid per maand van *Heterosigma akashiwo* op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



Figuur 26 De maximale dichtheid per maand van *Phaeocystis* sp op de zes geselecteerde locaties in 2011 (zwarte staafjes) met de waargenomen maximale dichtheid per maand in de periode 1990 – 2010 (grijs).



Figuur 27 Dichtheid van *Phaeocystis* op de zes geselecteerde locaties in de periode 2000 – 2011.

BIJLAGEN

Bijlage I Aanvullingen op de geannoteerde soortenlijst 1990 – 2008

Hieronder volgen de aanvullingen op de geannoteerde soortenlijst *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 1990 – 2008* (Koeman *et al.* 2009).

Toelichting

In de geannoteerde soortenlijst 1990 – 2008 (Koeman *et al.* 2009) en de aanvullingen in de rapporten van de meetjaren 2009 en 2010 (Koeman *et al.* 2010; Mulderij *et al.* 2011) wordt een verantwoording gegeven van de taxa en semi-taxonomische categorieën (parameters) die in de periode 1990 – 2009 bij de telling zijn onderscheiden. Deze lijsten geven:

- 1) een omschrijving van de parameter met referenties;
- 2) de eventueel toegepaste wijzigingen ten aanzien van de omschrijving en analyse van de parameter in eerdere rapportages.

Hieronder wordt een aanvulling gegeven, namelijk met taxa waarvan in 2011 voor het eerst waarnemingen zijn verzameld en met de in voorliggende rapportage voor het eerst gebruikte namen volgens de TWN-lijst.

Als belangrijkste determinatiewerken zijn de volgende bronnen gebruikt: Parke *et al.* (1978), Fukuyo *et al.* (1990), Hasle & Syvertsen (1997), Throndsen (1997), Bérard-Therriault *et al.* (1999) en Hoppenrath *et al.* (2009).

De beschrijving per parameter is als volgt opgebouwd:

- naam en auteur (voorzover bekend en beschreven);
- de standaardlettercode en de IAWM cijfercode volgens de meest recente zogenoemde Biotaxonlijst (versie november 2009) alsmede de TWN lettercode en de TCN cijfercode, voor zover codes zijn toegekend;
- beschrijving (eventueel met afbeeldingen) en voorkomen;
- literatuurreferenties.

Naam	<i>Amphidoma acuminata</i> [3]
Synoniem	<i>Amphidoma acuminata</i> , Peridiniaceae sp 2
Beschrijver	Stein (1883)
STOWA-code	AMPDACUM
IAWM-code	5252804010
Tellijsten	In de periode 1990-1999 mogelijk opgenomen onder Dinophyceae of Peridiniaceae, in de periode 2000-2008 opgenomen als Peridiniaceae sp 2 en vanaf 2009 geteld als <i>Amphidoma acuminata</i> . Komt voor op de ver uit de kust gelegen locaties van de Terschelling-raai.
Beschrijving	Gepantserde dinoflagellaat met spits toelopende epi- en hypotheca. De hypotheca is typisch asymmetrisch. Eerste goede beschrijving in Bérard-Therriault <i>et al.</i> 1999.
Afmeting	L: 20-50 µm; B: 7-18 µm
Literatuur	Bérard-Therriault <i>et al.</i> (1999), Koeman <i>et al.</i> (2002)
Groep	Dinoflagellaat
Trofie	Fototroof
Naam	<i>Amphora</i> [2]
Synoniem	<i>Amphora</i>
Beschrijver	Ehrenberg in Kützing (1844)
STOWA-code	AMRASPEC
IAWM-code	5232403000
TWN-code	AMRA
TCN-code	15292
Tellijsten	In de periode 1990-1993 ook opgenomen onder pennate diatomeeën (+ grootteklasse). Alle soorten (behalve <i>A. laevis</i> in 1990) als <i>Amphora</i> geteld.
Beschrijving	Onmiskkenbaar, doch is in de tellijsten van 1990 - 1999 meestal geteld als pennate diatomee. (Dubbele) exemplaren van 10-15 µm lang vaak op schaaltes van diatomeeën en andere objecten. Dergelijke individuen kunnen dan verward worden met <i>Delphineis minutissima</i> .
Ecologie	De meeste soorten zijn bodem-diatomee en komen meestal slechts incidenteel in planktonmonsters voor.
Literatuur	Schoeman & Archibald (1984, 1986a,b,c, 1987a,b), van der Werff & Huls (1957-1974), Pankow <i>et al.</i> (1976)
Groep	Diatomee
Trofie	Fototroof
Naam	<i>Brockmanniella cf. brockmannii</i>
Synoniem	<i>Brockmanniella brockmannii</i> , <i>Plagiogramma brockmannii</i> Hustedt
Beschrijver	(Hustedt) Hasle, Von Stosch & Syvertsen
STOWA-code	BROCBROC
IAWM-code	5232114010
TWN-code	BROCBROC
TCN-code	15531
Tellijsten	Tot 2010 is hiermee altijd een groep van soorten bedoeld die gelijkenis heeft met <i>B. brockmannii</i> , vanaf 2011 is hiervoor <i>Brockmanniella</i> groep

	in gebruik. In de periode 1990-1993 ook opgenomen onder pennate diatomeeën (+ grootteklasse).
Beschrijving	Zeer algemene kleine kolonie-vormende diatomee. Kolonies bandvormig, meestal omgeven door een slijm laag waarin detritusdeeltjes vastzitten. Kan daardoor gemakkelijk over het hoofd worden gezien. Cellen elkaar met de polen en mediaan rakend, tussen de cellen twee zeer smalle vensters openlatend. In valvair aanzicht lineair-elliptisch. Valva met vrij grove areolen in rechte apikale en transapikale rijen, de mediane zeer sterk verkort. De areolenrijen zijn in pleura-aanzicht nog net langs de randen zichtbaar als korte streepjes, of bij speciale preparatie opgelost in areolenrijen. Geen pseudosepta. Deze soort kan met diverse andere soorten uit de families Cymatosiraceae en Fragilariaceae verward worden. Omdat voor een zekere determinatie vaak speciale preparatie noodzakelijk is, met bij voorkeur zowel bestudering van pleurozijde als valvazijde, zijn de betreffende sterk op elkaar gelijkende soorten doorgaans alle onder de naam <i>Brockmanniella (Plagiogramma) brockmannii</i> in de lijst opgenomen. Kan verder onder meer verward worden met: <i>Catenula adhaerens</i>, <i>Cymatosira belgica</i>, <i>Delphineis surirella</i>, <i>Fragilaria</i> sp, <i>Plagiogramma</i> sp en <i>Plagiogrammopsis vanheurckii</i>.
Afmeting	L: 4-36 µm; B: 3-5 µm
Literatuur	Drebes (1974), Hasle & Syvertsen (1997), Ricard (1987), Round <i>et al.</i> (1990), Simonsen (1987), van der Werff & Huls (1957-1974)
Groep	Diatomee
Trofie	Fototroof
Naam	<i>Ceratoneis cf. closterium</i>
Synoniem	<i>Ceratoneis closterium</i> Ehrenberg (basioniem), <i>Cylindrotheca closterium</i> , <i>Nitzschia closterium</i> (Ehrenberg) W. Smith
Beschrijver	(Ehrenberg) Reiman & Lewin
STOWA-code	CYTHCLOS
IAWM-code	5232602010
TWN-code	CYNDCLOS
TCN-code	15962
Tellijsten	In de periode 1990-1993 zijn cellen <125 µm lengte meestal opgenomen onder <i>Cylindrotheca closterium</i> , cellen >125 µm onder <i>Nitzschia longissima</i> . In de periode 1990-2000 zijn zeer kleine, tere vormen (<20 µm) meestal als pennate diatomeeën geteld. Tellingen tot en met 2010 betreffen het taxon <i>Ceratoneis closterium</i> groep, dat vanaf 2011 in gebruik is.
Beschrijving	Verzamelcategorie voor smalle, tere, spoelvormige cellen met naaldvormige, soms gebogen uiteinden. Twee chromatoforen. Variabele grootte. Omvat soorten uit zeer uiteenlopende milieus: zoet-, brak- en zeewater. Onderscheid met onder meer <i>Nitzschia acicularis</i> en <i>Nitzschia longissima</i> niet altijd betrouwbaar mogelijk zonder speciale preparatie (inbedding in hars).
Afmeting	L: 25-400 µm B: 1.5-8 µm

Literatuur	Cupp (1943), Fukuyo <i>et al.</i> (1990), Hasle & Syvertsen (1997), Krammer & Lange-Bertalot (1988), Pankow <i>et al.</i> (1976), van der Werff & Huls (1957-1974)
Groep	Diatomee
Trofie	Fototroof
Naam	<i>Ceratoneis closterium</i> groep
Tellijsten	Tellingen tot en met 2010 opgenomen onder <i>Cylindrotheca closterium</i> , in 2011 niet waargenomen.
Beschrijving	Verzamelcategorie voor smalle, tere, spoelvormige cellen met naaldvormige, soms gebogen uiteinden. Meestal met twee chromatoforen. Variabele grootte. Omvat soorten uit zeer uiteenlopende milieus: zoet-, brak- en zeewater. Onderscheid met onder meer <i>Nitzschia acicularis</i> en <i>Nitzschia longissima</i> niet altijd betrouwbaar mogelijk zonder speciale preparatie (inbedding in hars).
Naam	<i>Ceratoneis gracilis</i>
Synoniem	<i>Ceratoneis gracilis</i> Brébisson ex Kützing (<i>basioniem</i>), <i>Cylindrotheca gracilis</i>
Beschrijver	(Brébisson ex Kützing) Grunow in Van Heurck
STOWA-code	CYTHGRAC
IAWM-code	5232602020
TWN-code	CYNDGRAC
TCN-code	15964
Tellijsten	In de periode 1990-2000 opgenomen onder Pennales (+grooteklasse). In 2011 gesynonymiseerd van <i>Cylindrotheca gracilis</i> naar <i>Ceratoneis gracilis</i> .
Beschrijving	Slanke spoelvormige cellen, sterk verlengd, terminaal iets verbreed. Meerdere plaatvormige chromatoforen. Carina en raphe schroefvormig getordeerd.
Literatuur	Krammer & Lange-Bertalot (1988), van der Werff & Huls (1957-1974)
Groep	Diatomee
Trofie	Fototroof
Naam	<i>Choanoflagellida</i>
Synoniem	Craspedomonadaceae
STOWA-code	CRASPEAE
IAWM-code	6641100000
TWN-code	CRAP
TCN-code	300299
Tellijsten	In de periode 1990-1993 opgenomen onder Protomonadales (+grooteklasse). In 2011 gesynonymiseerd van Craspedomonadaceae naar <i>Choanoflagellida</i> .
Beschrijving	Verzamelnaam voor kraagflagellaten (Choanoflagellidea). Kolonievormende of solitaire kleine cellen met een enkele flagel in het centrum van een karakteristieke kraag van pseudopodia. Bij de meeste soorten is de cel omgeven door een verkiezeld huisje (lorica), vaak met

	een open geraamte van verkiezelde costa. Als groep doorgaans in gefixeerd materiaal te onderscheiden van andere heterotrofe flagellaten. Voor een nauwkeurige determinatie is meestal elektronenmicroscopisch onderzoek nodig. Vaak een belangrijke component van het heterotrofe flagellaten-plankton.
Literatuur	Thomsen (1992), Thronksen (1993)
Groep	Overig
Trofie	Heterotroof
Naam	Chromobiota
Synoniem	Bol indet., Chrysomonadales
STOWA-code	CHRYOMO
IAWM-code	5211000000
TWN-code	CHRD
TCN-code	300261
Tellijsten	In alle perioden opgenomen als een van de meest talrijke categorieën. Hieronder gaat een groot aantal taxa schuil, waaronder die welke niet goed herkend kunnen worden, zoals individuen van <i>Chrysochromulina</i> en <i>Phaeocystis</i> waarbij de haptonema ontbreekt en Coccolithoforen waarvan de schubjes ontbreken. Bij het ontbreken van essentiële kenmerken zoals flagellen, opgenomen onder Ondetermineerbare alg (+grootteklasse). In 2011 gesynonimiseerd van Chrysomonadales en Bol indet. naar Chromobiota; grootteklassen aangepast. Overigens worden binnen TWN geen grootteklassen onderscheiden.
Beschrijving	Verzamelcategorie voor fototrofe eencelligen die niet verder gedetermineerd kunnen worden. Het taxon omvat een groot aantal groepen (haptofyten, kiezelwieren, goudalgen, silicoflagellaten, raphidofyten). Uitgesloten zijn groepen met een pyrenoid als de cryptofyten en chlorofyten, al is dit kenmerk niet altijd duidelijk zichtbaar. Voorheen opgenomen als Chrysomonadales (met flagel) of Bol indet. (autotroof en zonder flagel, maar waarbij wel kleine Chlorophyceae geteld werden).
Afmeting	Nieuwe grootteklassen: <3 µm, 3-10 µm, >10 µm
Groep	Overig
Trofie	Fototroof
Naam	Eukaryota
Tellijsten	Vanaf 2011 opgenomen onder deze naam, verdeeld in drie grootteklassen. Overigens worden binnen TWN geen grootteklassen onderscheiden.
Beschrijving	Verzamelcategorie van fototrofe organismen waarvan het onduidelijk is of ze binnen de taxa Cryptophyta, Chlorophyta, Chromobiota of Euglenozoa vallen.
Afmeting	Nieuwe grootteklassen: <3 µm, 3-10 µm, >10 µm
Groep	Overig
Trofie	Fototroof

Naam	<i>Proboscia alata</i>
Synoniem	<i>Rhizosolenia alata</i>
Beschrijver	Brightwell
STOWA-code	RZSOALAT
IAWM-code	5231406010
TWN-code	RHIZALAT
TCN-code	19401
Tellijsten	Soms talrijk in de Noordzeemonsters op offshore locaties. In 2011 gesynonymiseerd van <i>Rhizosolenia alata</i> naar <i>Proboscia alata</i> .
Beschrijving	Zeer lange en meestal dunne rechte cellen met stomp eindigende versmalde uiteinden, relatief weinig kleine langerechte chromatoforen.
Afmeting	L: tot 1000 µm B: 2.5-18 µm
Literatuur	Cupp (1943), Drebes (1974), Hasle & Syvertsen (1997), Hendey (1964), Pankow <i>et al.</i> (1976)
Groep	Diatomee
Trofie	Fototroof
Naam	Pterospermataceae
Beschrijver	Ostenfeld 1903
Beschrijving	Ongeïdentificeerde flagellaten of phycoma-stadia van <i>Pterosperma</i> of <i>Pachysphaera</i> soorten, die wel onderscheiden kunnen worden van <i>Halosphaera</i> .
Groep	Overig
Trofie	Fototroof
Naam	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
Synoniem	<i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell (volgens Hasle & Syvertsen 1997), <i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell var. <i>shrubsolei</i> (Cleve) Schröder (basioniem), <i>Rhizosolenia shrubsolei</i>
Beschrijver	Cleve
STOWA-code	RZSOSHRU
IAWM-code	5231406081
TWN-code	RHIZSHRU
TCN-code	18737
Tellijsten	In 2011 gesynonymiseerd van <i>Rhizosolenia shrubsolei</i> naar <i>Rhizosolenia imbricata</i> .
Beschrijving	Cel staafvormig, vaak in ketens, tophoek 30-45°, kort toegespitst, meestal met korte naald en otaria. Chromatoforen zeer talrijk.
Afmeting	B: 2.5-57 µm
Literatuur	Cupp (1943), Drebes (1974), Hasle & Syvertsen (1997), Hendey (1964), van der Werff & Huls (1957-1974)
Groep	Diatomee
Trofie	Fototroof

Literatuur

- Bérard-Therriault, L., M. Poulin & L. Bossé. 1999. *Guide d'identification du phytoplancton marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent incluant également certains protozoaires*. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 128. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa.
- Cupp, E.E. 1943. *Marine plankton diatoms of the West coast of North America*. Otto Koeltz Science Publishers, Koenigstein.
- Drebes, G. 1974. *Marines Phytoplankton*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Fukuyo, Y., H. Takano, M. Chihara & K. Matsuoka. 1990. *Red tide organisms in Japan: an illustrated taxonomic guide*. Uchida Rokakuho, Co., Ltd., Tokyo.
- Hasle, G.R. & E.E. Syvertsen. 1997. Marine Diatoms. In: C.R. Tomas (ed.). *Identifying marine phytoplankton*. Academic Press, San Diego. pp. 5-385.
- Hendey, N.I. 1964. *An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. Part V: Bacillariophyceae (Diatoms)*. Fishery Investigations, series 4. Her Majesty's Stationary Office, London.
- Hoppenrath, M., M. Elbrächter & G. Drebes. 2009. *Marine Phytoplankton: selected microphytoplankton species from the North Sea around Helgoland and Sylt*. Kleine Senckenberg – Reihe 49. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Koeman, R.P.T., R. Bijkerk, K. Fockens, A.L. de Haan & P. Esselink. 2002. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2000. Rapport 2001-21*. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Koeman R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A. van den Oever, R.M. van Wezel & G. Mulderij. 2009. *Geannoteerde soortenlijst biomonitoring fytoplankton Nederlandse zoute wateren 1990-2008. Rapport 2009-098*. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Koeman R.P.T., G.J. Berg, C.J.E. Brochard, T. Koeman, G. Mulderij, A. van den Oever, R.M. van Wezel en J.H. Wanink. 2010. *Biomonitoring van de Nederlandse zoute wateren 2009. Rapport 2010-004*. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1988. *Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/2. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemaceae, Surirellaceae*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Mulderij, G., C.J.E. Brochard, A. van den Oever, R.M. van Wezel, R.P.T. Koeman & T. Koeman. 2011. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2010. Rapport 2011-018, BM11.03*. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- Pankow, H., V. Kell & B. Martens. 1976. *Algenflora der Ostsee. Teil 2: Plankton (einschl. Benthischer Kieselalgen)*. Gustav Fisher Verlag, Jena.
- Parke, M., G.T. Boalch, R. Jowett & D.S. Harbour. 1978. The genus *Pterosperma* (Prasinophyceae): species with a single equatorial ala. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 58: 239-276.
- Ricard, M. 1987. *Atlas du Phytoplancton marin*. Volume 2: Diatomophycées. CNRS, Paris.
- Round, F.E., R.M. Crawford & D.G. Mann. 1990. *The diatoms: biology & morphology of the genera*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Schiller, J. 1937. Dinoflagellatae (Peridineae). In: L. Rabenhorst (ed.). *Kryptogamen-Flora of Deutschland, Vol. 2*. Akademische Verlag, Leipzig.
- Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald. 1984. *Amphora castellata* Giffen as observed with light and electron microscopes. *Bacillaria* 7: 111-134.
- Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald. 1986a. Observations on *Amphora* species (Bacillariophyceae) in the British Museum (Natural History). I. Some species from the subgenus *Oxyamphora* Cleve. *Nova Hedwigia* 43: 113-127.
- Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald. 1986b. Observations on *Amphora* species (Bacillariophyceae) in the British Museum (Natural History). II. Some species from the subgenus *Psammamphora* Cleve. *Nova Hedwigia* 43: 473-484.

- Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald. 1986c. Observations on *Amphora* species (Bacillariophyceae) in the British Museum (Natural History). IV. Some species from the subgenus *Diamphora* Cleve. *Cryptogamie: Algologie* 7: 9-21.
- Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald. 1987a. Observations on *Amphora* species (Bacillariophyceae) in the British Museum (Natural History). III. Two species from the subgenus *Amblyamphora* Cleve. *Nova Hedwigia* 44: 125-135.
- Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald. 1987b. Observations on *Amphora* species (Bacillariophyceae) in the British Museum (Natural History). VI. Some species from the subgenus *Halamphora* Cleve. *Nova Hedwigia* 44: 377-398.
- Simonsen, R. 1987. *Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt*. Vol. 1-3. J. Cramer, Berlin & Stuttgart.
- Thomsen, H.A. 1992. Loricabærende Choanoflagellater (Kraveflagellater). In: H.A. Thomsen (ed.). *Plankton i de indre danske farvande*. Miljøministeriet Miljøstyrelsen, København, pp. 157-194.
- Throndsen, J. 1993. The planktonic marine flagellates. In: C.R. Tomas (ed.). *Marine Phytoplankton: a guide to naked flagellates and coccolithophorids*. Academic Press, San Diego and London, pp. 7-145.
- Throndsen, J. 1997. The planktonic marine flagellates. In: C.R. Tomas (ed.). *Identifying marine phytoplankton*. Academic Press, San Diego. pp. 591-729.
- van der Werff, A. & H. Huls. 1957-1974. *Diatomeeënfloora van Nederland*. Aflevering 1-10. Herdruk 1976 door O. Koeltz Science Publishers, Koenigstein.

Bijlage II Concentraties dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per locatie

Tabel II.1 De concentratie (cellen/l) aan dinoflagellaten (DINO), diatomeeën (DIAT) en overig fytoplankton (OVRG) per monsterlocatie in oppervlaktemonsters geconserveerd met azijnzure lugol. De locaties zijn op dezelfde wijze gerangschikt als bij de bespreking van de resultaten (zie ook Tabel 2). Voor elke locatie is min of meer een jaargemiddelde gegeven (gemiddelde over de periode maart tot en met september). Bij twee locaties van de Rottumerplaat-raai (-50 en -70) is geen jaargemiddelde, maar meer een seizoengemiddelde berekend over de maanden mei tot en met augustus. Deze gemiddelden zijn berekend op basis van gemiddelde concentraties per maand. Hierbij is geen rekening gehouden met maanden waaruit geen monsters zijn geanalyseerd. De monstercode geeft de monstercodering door Rijkswaterstaat Waterdienst aan het monster toegekend. Deze code is ook opgenomen in de Donar-bestanden van Rijkswaterstaat.

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVRG
Noordzee: Goeree 2					
2011003002	GOERE2	10 mrt 11	33275	3427356	2252422
2011004301	GOERE2	14 apr 11	41172	1213554	32557393
2011005260	GOERE2	11 mei 11	2571933	3671531	21113340
2011006717	GOERE2	15 jun 11	20392	3022130	10139832
2011007809	GOERE2	04 jul 11	79588	4334323	13577922
2011009297	GOERE2	23 aug 11	37358	526490	12920059
2011010618	GOERE2	14 sep 11	65381	745870	17113265
Jaargem.	GOERE2		407014	2420179	15667748
Noordzee: Goeree 6					
2011003003	GOERE6	10 mrt 11	86784	3398472	14174210
2011004302	GOERE6	14 apr 11	123587	2540958	50568228
2011005261	GOERE6	11 mei 11	904763	6495059	9387387
2011006718	GOERE6	15 jun 11	42742	2608876	4466262
2011007810	GOERE6	04 jul 11	44443	1127393	3148572
2011009298	GOERE6	23 aug 11	31425	891907	3326993
2011010619	GOERE6	14 sep 11	78134	838271	2061338
Jaargem.	GOERE6		187411	2557277	12447570
Noordzee: Schouwen 10					
2011003001	SCHOUWN10	10 mrt 11	42627	1650583	1520581
2011004300	SCHOUWN10	14 apr 11	2639	343927	44491964
2011005259	SCHOUWN10	11 mei 11	215177	181549	6095024
2011006716	SCHOUWN10	15 jun 11	53331	3262229	6952364
2011007808	SCHOUWN10	04 jul 11	90330	618671	1414044
2011009296	SCHOUWN10	23 aug 11	128509	322517	3297297
2011010617	SCHOUWN10	14 sep 11	122089	69313	37913
Jaargem.	SCHOUWN10		93529	921256	9115598
Noordzee: Walcheren 2					
2011002998	WALCRN2	10 mrt 11	0	4979909	2939339
2011004297	WALCRN2	14 apr 11	30906	3614939	25904762
2011005256	WALCRN2	11 mei 11	306691	2734277	11705263
2011006713	WALCRN2	15 jun 11	30075	4617496	6335172
2011007805	WALCRN2	04 jul 11	30379	1546854	1182969
2011009293	WALCRN2	23 aug 11	93701	635403	4166977
2011010614	WALCRN2	14 sep 11	77359	1585533	3537056
Jaargem.	WALCRN2		81302	2816344	7967363

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVRG
Noordzee: Walcheren 20					
2011002999	WALCRN20	10 mrt 11	1696	2221640	3539539
2011004298	WALCRN20	14 apr 11	2400	613440	23882746
2011005257	WALCRN20	11 mei 11	615560	129693	9906777
2011006714	WALCRN20	15 jun 11	8022	583329	3146474
2011007806	WALCRN20	04 jul 11	52150	220902	4645716
2011009294	WALCRN20	23 aug 11	209973	316770	8368043
2011010615	WALCRN20	15 sep 11	50109	254215	1807060
Jaargem.	WALCRN20		134273	619999	7899479
Noordzee: Walcheren 70					
2011003000	WALCRN70	10 mrt 11	13006	914271	1047878
2011004299	WALCRN70	14 apr 11	25053	114837	12057917
2011005258	WALCRN70	11 mei 11	38776	281326	20078039
2011006715	WALCRN70	14 jun 11	20154	184596	1091171
2011007807	WALCRN70	05 jul 11	65265	589956	1853092
2011009295	WALCRN70	23 aug 11	41939	40451	1236432
2011010616	WALCRN70	15 sep 11	74780	198632	1641389
Jaargem.	WALCRN70		39853	332010	5572274
Noordzee: Noordwijk 2					
2011003004	NOORDWK2	09 mrt 11	92081	2460370	1862543
2011003914	NOORDWK2	30 mrt 11	156876	11636929	1547870
2011004303	NOORDWK2	14 apr 11	124738	8338839	3841604
2011004696	NOORDWK2	19 apr 11	302117	15139431	28007207
2011005262	NOORDWK2	12 mei 11	459301	682545	2421420
2011006040	NOORDWK2	30 mei 11	24716	2236304	967305
2011006719	NOORDWK2	09 jun 11	34306	2478993	867866
2011007394	NOORDWK2	30 jun 11	54154	1263676	2673538
2011007811	NOORDWK2	05 jul 11	26554	1307879	6592266
2011008868	NOORDWK2	04 aug 11	9092	6997222	4087892
2011009299	NOORDWK2	23 aug 11	382944	7528419	3787633
2011010030	NOORDWK2	29 aug 11	54882	3264374	2627917
2011010620	NOORDWK2	15 sep 11	78991	897856	2334367
Jaargem.	NOORDWK2		125523	4322041	4788922
Noordzee: Noordwijk 10					
2011003005	NOORDWK10	09 mrt 11	48488	948779	1341153
2011003915	NOORDWK10	30 mrt 11	38625	1047124	2929731
2011004304	NOORDWK10	14 apr 11	231973	11489893	10726624
2011004697	NOORDWK10	19 apr 11	694329	649542	6765569
2011005263	NOORDWK10	12 mei 11	229924	1547922	9326218
2011006041	NOORDWK10	30 mei 11	8985	1105287	971552
2011006720	NOORDWK10	09 jun 11	32977	519585	4188158
2011007395	NOORDWK10	30 jun 11	73547	725751	1501619
2011007812	NOORDWK10	05 jul 11	38382	1273799	5037037
2011008869	NOORDWK10	04 aug 11	15914	3341779	3438125
2011009300	NOORDWK10	23 aug 11	236478	3466976	2823720
2011010031	NOORDWK10	29 aug 11	191668	2176241	950027
2011010621	NOORDWK10	15 sep 11	55526	426903	4008354
Jaargem.	NOORDWK10		131622	1958949	4332094

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVGR
Noordzee: Noordwijk 20					
2011003006	NOORDWK20	09 mrt 11	13208	1105045	5473315
2011003916	NOORDWK20	30 mrt 11	1219156	1093535	2730474
2011004305	NOORDWK20	14 apr 11	200009	5661608	6645263
2011004698	NOORDWK20	19 apr 11	39799	1900388	12449283
2011005264	NOORDWK20	12 mei 11	77747	292778	8814294
2011006042	NOORDWK20	30 mei 11	28300	666894	6754050
2011006721	NOORDWK20	09 jun 11	10060	794808	8420633
2011007396	NOORDWK20	30 jun 11	106703	2329735	10758492
2011007813	NOORDWK20	05 jul 11	41308	757077	2781978
2011008870	NOORDWK20	04 aug 11	18729	802795	4544469
2011009301	NOORDWK20	23 aug 11	108426	1865650	3614074
2011010032	NOORDWK20	29 aug 11	568983	1816580	5670135
2011010622	NOORDWK20	15 sep 11	89510	469033	8740006
Jaargem.	NOORDWK20		172908	1377645	6736349
Noordzee: Noordwijk 70					
2011003007	NOORDWK70	09 mrt 11	50897	2845830	970618
2011003917	NOORDWK70	30 mrt 11	29009	1125462	1474812
2011004306	NOORDWK70	14 apr 11	46491	168081	21981796
2011004699	NOORDWK70	19 apr 11	5431	198918	22619173
2011005265	NOORDWK70	12 mei 11	672200	105385	1926425
2011006043	NOORDWK70	30 mei 11	2476338	1193838	2058625
2011006722	NOORDWK70	09 jun 11	142364	333988	1952283
2011007397	NOORDWK70	29 jun 11	137116	56539	1725789
2011007814	NOORDWK70	05 jul 11	85597	529574	322050
2011008871	NOORDWK70	04 aug 11	11353	67047	1244144
2011009302	NOORDWK70	23 aug 11	44631	13660	3619486
2011010033	NOORDWK70	29 aug 11	55744	70603	2092293
2011010623	NOORDWK70	15 sep 11	145438	148458	2725400
Jaargem.	NOORDWK70		292600	534641	4674407
Noordzee: Boomkensdiep					
2011003013	BOOMKDP	16 mrt 11	769	46521275	10620346
2011003920	BOOMKDP	04 apr 11	318219	9813696	2833083
2011004316	BOOMKDP	15 apr 11	207396	1777124	7717863
2011004807	BOOMKDP	29 apr 11	1515	6748112	37271989
2011005404	BOOMKDP	18 mei 11	32625	4518393	12865010
2011005962	BOOMKDP	26 mei 11	43701	4533679	1133953
2011006551	BOOMKDP	14 jun 11	194382	440607	3635328
2011007721	BOOMKDP	07 jul 11	100100	815591	2051406
2011008594	BOOMKDP	26 jul 11	75877	387119	1095815
2011009040	BOOMKDP	12 aug 11	82971	147991	2394160
2011009606	BOOMKDP	25 aug 11	83237	1149723	4589194
2011010875	BOOMKDP	08 sep 11	67405	1891371	7212262
Jaargem.	BOOMKDP		92503	8677497	7067669
Noordzee: Terschelling 10					
2011003008	TERSLG10	16 mrt 11	25828	3593052	3995068
2011003918	TERSLG10	29 mrt 11	43465	1712709	704358
2011004307	TERSLG10	13 apr 11	226588	844759	2528373
2011004700	TERSLG10	18 apr 11	194601	5211331	6445033
2011005266	TERSLG10	17 mei 11	20478	1225958	2662947
2011006044	TERSLG10	31 mei 11	45759	91091	2516668
2011006723	TERSLG10	09 jun 11	107436	283542	5552728

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011007398	TERSLG10	28 jun 11	211527	115454	3699361
2011007815	TERSLG10	13 jul 11	188535	289786	7693679
2011008872	TERSLG10	03 aug 11	52967	286935	14341409
2011009303	TERSLG10	18 aug 11	181091	323422	5391500
2011010034	TERSLG10	30 aug 11	975339	818210	7683112
2011010624	TERSLG10	20 sep 11	59296	307109	3532774
Jaargem.	TERSLG10		155543	1087433	4916771

Noordzee: Terschelling 50

2011003009	TERSLG50	16 mrt 11	47814	309759	343383
2011003919	TERSLG50	29 mrt 11	366121	69283	317697
2011004308	TERSLG50	13 apr 11	286683	527992	8881408
2011004701	TERSLG50	18 apr 11	61041	291335	1887568
2011005267	TERSLG50	18 mei 11	37112	5841	1254616
2011006045	TERSLG50	31 mei 11	128814	83918	926658
2011006724	TERSLG50	08 jun 11	152092	19392	764691
2011007399	TERSLG50	28 jun 11	72324	117	173493
2011007816	TERSLG50	13 jul 11	86840	21894	387528
2011008873	TERSLG50	03 aug 11	123356	118953	575603
2011009304	TERSLG50	18 aug 11	62021	161330	622219
2011010035	TERSLG50	30 aug 11	81029	79619	582824
2011010625	TERSLG50	20 sep 11	54312	66885	352937
Jaargem.	TERSLG50		115136	123224	1229824

Noordzee: Terschelling 100

2011005268	TERSLG100	18 mei 11	49664	713	1966326
2011006725	TERSLG100	08 jun 11	72790	7292	507607
2011007817	TERSLG100	13 jul 11	169414	8907	1579343
2011009305	TERSLG100	17 aug 11	48081	13314	663663
2011010626	TERSLG100	21 sep 11	60796	169132	559298
Jaargem.	TERSLG100		80149	39872	1055247

Noordzee: Terschelling 135

2011003011	TERSLG135	16 mrt 11	19517	34676	209837
2011005269	TERSLG135	18 mei 11	59645	783053	877299
2011006726	TERSLG135	08 jun 11	38189	281	1041224
2011007818	TERSLG135	12 jul 11	176816	34247	862061
2011009306	TERSLG135	17 aug 11	228692	45858	1387971
2011010627	TERSLG135	21 sep 11	39563	17693	1137180
Jaargem.	TERSLG135		93737	152635	919262

Noordzee: Terschelling 175

2011004370	TERSLG175	12 apr 11	13156	28420	1053380
2011006798	TERSLG175	08 jun 11	84771	0	966698
2011009373	TERSLG175	17 aug 11	146465	623	1377370
Jaargem.	TERSLG175		81464	9681	1132483

Noordzee: Terschelling 235

2011004371	TERSLG235	12 apr 11	59287	127684	1544511
2011006799	TERSLG235	08 jun 11	10805	3849	234976
2011009374	TERSLG235	17 aug 11	160313	47568	1091961
Jaargem.	TERSLG235		76802	59700	957149

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVGR
Noordzee: Rottumerplaat 3					
2011003012	ROTTMPT3	16 mrt 11	43082	4580061	2239248
2011004315	ROTTMPT3	13 apr 11	63626	4919297	6524299
2011005274	ROTTMPT3	17 mei 11	2562	8072470	4523823
2011006736	ROTTMPT3	07 jun 11	61312	6957258	2716407
2011007823	ROTTMPT3	12 jul 11	21378	2006971	6741228
2011009315	ROTTMPT3	16 aug 11	72208	806418	11180984
2011010628	ROTTMPT3	20 sep 11	44478	1310126	7018751
Jaargem.	ROTTMPT3		44092	4093229	5849249
Noordzee: Rottumerplaat 50					
2011005275	ROTTMPT50	17 mei 11	36208	96133	788162
2011006046	ROTTMPT50	31 mei 11	30726	37572	1149966
2011006737	ROTTMPT50	07 jun 11	65679	58549	1566501
2011007400	ROTTMPT50	28 jun 11	125431	51120	1292085
2011007824	ROTTMPT50	12 jul 11	164583	296236	446055
2011008874	ROTTMPT50	02 aug 11	52304	340167	2060447
2011009316	ROTTMPT50	16 aug 11	77109	284651	1066166
Jaargem.	ROTTMPT50		89578	182583	1101930
Noordzee: Rottumerplaat 70					
2011006738	ROTTMPT70	07 jun 11	36250	361	766776
2011007825	ROTTMPT70	12 jul 11	497323	298330	1069407
2011008875	ROTTMPT70	02 aug 11	109271	61871	1189937
2011009317	ROTTMPT70	16 aug 11	43217	797021	2411921
Jaargem.	ROTTMPT70		203273	242712	1212371
Waddenzee: Marsdiep Noord					
2011002583	MARSDND	03 mrt 11	41816	1506649	3033628
2011003564	MARSDND	21 mrt 11	36128	5437401	3736527
2011003989	MARSDND	30 mrt 11	49937	4237632	5787199
2011004480	MARSDND	19 apr 11	217149	7157185	13238520
2011004848	MARSDND	02 mei 11	36958	15573985	49558897
2011005743	MARSDND	17 mei 11	182070	11469658	16064027
2011006185	MARSDND	31 mei 11	38931	498654	1075536
2011006905	MARSDND	15 jun 11	25252	514434	3530047
2011007536	MARSDND	28 jun 11	392057	589874	10012341
2011008045	MARSDND	13 jul 11	65010	1290215	2624176
2011009320	MARSDND	11 aug 11	186671	554848	4922056
2011010036	MARSDND	26 aug 11	286586	2811968	7280403
2011010685	MARSDND	07 sep 11	207578	1968144	3914933
Jaargem.	MARSDND		151948	3651300	8438380
Waddenzee: Doove Balg West					
2011002584	DOOV BWT	28 feb 11	0	8864787	11050072
2011003565	DOOV BWT	21 mrt 11	2400	5800789	5763251
2011003990	DOOV BWT	30 mrt 11	141338	766195	7228263
2011004481	DOOV BWT	19 apr 11	91559	512515	7576455
2011004849	DOOV BWT	02 mei 11	49771	6730685	39122605
2011005744	DOOV BWT	17 mei 11	979	4881492	9036863
2011006186	DOOV BWT	31 mei 11	12163	2994159	1577945
2011006906	DOOV BWT	15 jun 11	41559	3282587	8268672
2011007537	DOOV BWT	28 jun 11	52310	915158	20088669
2011008047	DOOV BWT	13 jul 11	768245	1912966	5862497
2011009321	DOOV BWT	11 aug 11	192104	1242021	8033122

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011010037	DOOVBWT	26 aug 11	114226	1098913	23719869
2011010686	DOOVBWT	07 sep 11	116478	3320206	6520765
Jaargem.	DOOVBWT		158653	3254011	10517481

Waddenzee: Dantziggat

2011003014	DANTZGT	24 feb 11	0	14810804	33986786
2011003921	DANTZGT	04 apr 11	58224	19972376	8977444
2011004317	DANTZGT	11 apr 11	164932	10668310	4792319
2011004808	DANTZGT	26 apr 11	5143	2152633	42632216
2011005405	DANTZGT	09 mei 11	354911	6496372	8662709
2011005963	DANTZGT	26 mei 11	15526	13303048	7558300
2011006552	DANTZGT	09 jun 11	14362	7540283	4424637
2011007328	DANTZGT	22 jun 11	7829	5350097	22730696
2011007722	DANTZGT	07 jul 11	800	7310063	7690834
2011008595	DANTZGT	26 jul 11	21946	1737271	4007455
2011009041	DANTZGT	10 aug 11	141639	3982490	21530521
2011009607	DANTZGT	22 aug 11	52999	3624880	2571533
2011010876	DANTZGT	05 sep 11	33681	2357941	3295046
Jaargem.	DANTZGT		59255	7538872	13667262

Eems-Dollard: Huibergat Oost

2011002545	HUIBGOT	28 feb 11	18267	2985510	3349253
2011003305	HUIBGOT	15 mrt 11	28972	5028521	2449325
2011003965	HUIBGOT	28 mrt 11	109930	1044472	3827331
2011004445	HUIBGOT	13 apr 11	49456	7278372	1521196
2011004826	HUIBGOT	27 apr 11	7497	708880	22784029
2011005455	HUIBGOT	12 mei 11	39795	1299440	2087897
2011005989	HUIBGOT	27 mei 11	13481	2903793	1517755
2011006553	HUIBGOT	10 jun 11	14461	1486495	4628237
2011007403	HUIBGOT	27 jun 11	13599	361651	3398059
2011007829	HUIBGOT	11 jul 11	100227	663735	3214892
2011008703	HUIBGOT	25 jul 11	47544	713336	1900054
2011009169	HUIBGOT	08 aug 11	202913	2129390	14188034
2011009574	HUIBGOT	23 aug 11	73822	485729	2076417
2011010539	HUIBGOT	06 sep 11	58944	1444664	3443864
Jaargem.	HUIBGOT		53508	2060260	4823716

Eems-Dollard: Bocht van Watum

2011003306	BOCHTVWTM	15 mrt 11	0	1833712	6812865
2011003966	BOCHTVWTM	28 mrt 11	0	5819412	54677155
2011004446	BOCHTVWTM	13 apr 11	769	4058761	10578326
2011004827	BOCHTVWTM	27 apr 11	337653	8569970	8219592
2011005456	BOCHTVWTM	12 mei 11	73120	7640507	37815447
2011005990	BOCHTVWTM	27 mei 11	102180	5556853	38916579
2011006554	BOCHTVWTM	10 jun 11	21597	3818022	4722269
2011007404	BOCHTVWTM	27 jun 11	2000	10842095	29775525
2011007830	BOCHTVWTM	11 jul 11	223966	4779356	25859659
2011008704	BOCHTVWTM	25 jul 11	72780	13310920	2920858
2011009170	BOCHTVWTM	08 aug 11	252796	6158027	11486290
2011009575	BOCHTVWTM	23 aug 11	72093	1991643	19796084
2011010540	BOCHTVWTM	06 sep 11	34848	2883230	24961260
Jaargem.	BOCHTVWTM		87761	5724696	21535941

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVGR
Eems-Dollard: Groote Gat Noord					
2011002547	GROOTGND	28 feb 11	0	1581340	7429247
2011003307	GROOTGND	15 mrt 11	435	2182321	9664944
2011003967	GROOTGND	28 mrt 11	0	1367189	5916793
2011004447	GROOTGND	13 apr 11	0	7332122	46468152
2011004828	GROOTGND	27 apr 11	276080	3357799	43865122
2011005457	GROOTGND	12 mei 11	318392	9953462	14903355
2011005991	GROOTGND	27 mei 11	20000	6993509	87675140
2011006555	GROOTGND	10 jun 11	17624	11554357	40171397
2011007405	GROOTGND	27 jun 11	13624	2123979	42214853
2011007831	GROOTGND	11 jul 11	1143	4756550	14879124
2011008705	GROOTGND	25 jul 11	5000	8956070	64655923
2011009171	GROOTGND	08 aug 11	0	10699906	26019070
2011009576	GROOTGND	23 aug 11	0	3727091	35085010
2011010541	GROOTGND	06 sep 11	210293	8447505	43519104
Jaargem.	GROOTGND		67055	5816378	33338474
Oosterschelde: Lodijsche Gat					
2011003643	LODSGT	08 mrt 11	1600	853989	5400685
2011004625	LODSGT	05 apr 11	13374	281386	5092532
2011005024	LODSGT	19 apr 11	10899	750755	16828767
2011005742	LODSGT	03 mei 11	7050	436643	11240827
2011006308	LODSGT	19 mei 11	63814	94893	5140849
2011006820	LODSGT	31 mei 11	3254	1053336	13667059
2011006997	LODSGT	14 jun 11	62795	2765367	11187532
2011007512	LODSGT	28 jun 11	30597	644851	11194958
2011007960	LODSGT	12 jul 11	59595	1633611	8294397
2011008729	LODSGT	27 jul 11	46946	749674	11117891
2011009144	LODSGT	10 aug 11	38296	275938	9873040
2011009572	LODSGT	24 aug 11	83467	268435	12081545
2011010469	LODSGT	08 sep 11	4120	271114	9603117
2011010907	LODSGT	19 sep 11	19025	457757	13100118
Jaargem.	LODSGT		30123	775961	9943411
Oosterschelde: Zijpe					
2011003641	ZIJPE	08 mrt 11	9545	46225	8874715
2011004623	ZIJPE	05 apr 11	118371	51216	3946189
2011005022	ZIJPE	19 apr 11	35349	5356862	14084093
2011005740	ZIJPE	03 mei 11	80526	533655	9290321
2011006306	ZIJPE	19 mei 11	221911	827927	12148373
2011006818	ZIJPE	31 mei 11	68836	501392	12160035
2011006995	ZIJPE	14 jun 11	297672	12806465	17036623
2011007510	ZIJPE	28 jun 11	5683	7728314	17760750
2011007958	ZIJPE	12 jul 11	54160	11792075	11468879
2011008727	ZIJPE	27 jul 11	195106	14376380	12257176
2011009142	ZIJPE	10 aug 11	173648	2527231	7144312
2011009570	ZIJPE	24 aug 11	107469	1688594	11471558
2011010467	ZIJPE	08 sep 11	113675	1723395	7842869
2011010905	ZIJPE	19 sep 11	33890	662128	11158537
Jaargem.	ZIJPE		100116	4289078	11022826
Oosterschelde: Wissenkerke					
2011003642	WISSKKE	08 mrt 11	12346	1076983	5331440
2011004624	WISSKKE	05 apr 11	21021	2215791	8002005
2011005023	WISSKKE	19 apr 11	8489	1194106	25529825

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011005741	WISSKKE	03 mei 11	122967	1553282	13466400
2011006307	WISSKKE	19 mei 11	67278	1047339	5547075
2011006819	WISSKKE	31 mei 11	56595	2377118	2134027
2011006996	WISSKKE	14 jun 11	16618	2090830	2277493
2011007511	WISSKKE	28 jun 11	9704	1747578	3160395
2011007959	WISSKKE	12 jul 11	21231	447294	3753196
2011008728	WISSKKE	27 jul 11	64628	1184406	3096800
2011009143	WISSKKE	10 aug 11	39581	356555	4550843
2011009571	WISSKKE	24 aug 11	37879	368783	1052472
2011010468	WISSKKE	08 sep 11	72142	757199	3218517
2011010906	WISSKKE	19 sep 11	4094	324173	894893
Jaargem.	WISSKKE		34617	1154227	5735547

Westerschelde: Schaar van Ouden Doel

2011004295	SCHAARVOD	28 mrt 11	0	1192313	501669
2011004695	SCHAARVOD	12 apr 11	0	3501248	6225294
2011005453	SCHAARVOD	26 apr 11	43321	4299449	5088733
2011005837	SCHAARVOD	09 mei 11	133750	2425332	11308506
2011006546	SCHAARVOD	23 mei 11	19240	7015108	3562951
2011006987	SCHAARVOD	06 jun 11	103091	7323664	13366500
2011007082	SCHAARVOD	20 jun 11	69869	1731115	19390317
2011007693	SCHAARVOD	05 jul 11	158396	2352876	8842814
2011008510	SCHAARVOD	19 jul 11	28881	1332680	13835800
2011008956	SCHAARVOD	02 aug 11	150376	6929335	11262130
2011009424	SCHAARVOD	17 aug 11	46579	2485470	11633346
2011010104	SCHAARVOD	30 aug 11	6369	1566385	12344197
2011010731	SCHAARVOD	14 sep 11	30075	2202422	8973849
2011011109	SCHAARVOD	29 sep 11	14440	1982793	9212521
2011011566	SCHAARVOD	13 okt 11	4000	1181975	2462160
2011012202	SCHAARVOD	07 nov 11	286	1325879	4677802
2011012858	SCHAARVOD	05 dec 11	38562	1563840	14217188
Jaargem.	SCHAARVOD		41115	2600775	8350902

Westerschelde: Hansweert

2011003303	HANSWGL	01 mrt 11	0	229223	3010486
2011004443	HANSWGL	30 mrt 11	28273	1362077	2655211
2011004842	HANSWGL	13 apr 11	30075	3890276	3734931
2011005402	HANSWGL	27 apr 11	55031	2977047	4511862
2011005960	HANSWGL	12 mei 11	47385	2192336	8289696
2011006548	HANSWGL	25 mei 11	1778	3761754	2169548
2011006992	HANSWGL	09 jun 11	32847	5838170	9002501
2011007306	HANSWGL	22 jun 11	49196	3603980	11971679
2011007603	HANSWGL	04 jul 11	50607	969904	3442136
2011008423	HANSWGL	18 jul 11	151867	1988126	5777846
2011008867	HANSWGL	01 aug 11	121676	3083369	16937955
2011009401	HANSWGL	16 aug 11	7409	1670185	12949134
2011010029	HANSWGL	29 aug 11	71007	3128674	17629492
2011010684	HANSWGL	13 sep 11	286	1692751	17550349
Jaargem.	HANSWGL		41502	2532372	8667451

Westerschelde: Vlissingen Boei SSVH

2011003302	VLISSGBISSV	01 mrt 11	5832	1106302	5027431
2011004442	VLISSGBISSV	30 mrt 11	39065	6205403	3670583
2011004841	VLISSGBISSV	13 apr 11	17912	3943706	13473034
2011005401	VLISSGBISSV	27 apr 11	2222	2424752	52030075

Monstercode	Locatiecode	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011005959	VLISSGBISSV	12 mei 11	75632	2258343	6882441
2011006547	VLISSGBISSV	25 mei 11	19108	4079866	2784415
2011006991	VLISSGBISSV	09 jun 11	75188	12738735	7644960
2011009400	VLISSGBISSV	16 jun 11	54603	1042057	1999702
2011007305	VLISSGBISSV	22 jun 11	0	11933190	6823838
2011007602	VLISSGBISSV	04 jul 11	37157	1587388	5438381
2011008422	VLISSGBISSV	18 jul 11	32081	3240962	3638741
2011008866	VLISSGBISSV	01 aug 11	82507	2617400	4132750
2011010028	VLISSGBISSV	29 aug 11	49690	1673190	3796349
2011010683	VLISSGBISSV	13 sep 11	233184	2225340	8131770
Jaargem.	VLISSGBISSV		65293	3623618	9151196

Grevelingenmeer: Dreischor

2011003730	DREISR	09 mrt 11	109675	2836369	11684332
2011004552	DREISR	07 apr 11	607520	0	26906112
2011004970	DREISR	21 apr 11	1028392	800	26220862
2011005657	DREISR	02 mei 11	110960	524141	29556220
2011006261	DREISR	17 mei 11	117653	298974	29126343
2011006711	DREISR	30 mei 11	115564	5489899	10311326
2011006993	DREISR	15 jun 11	182322	1871461	33771205
2011007548	DREISR	29 jun 11	293893	2534280	19702897
2011008043	DREISR	13 jul 11	219600	319212	8667051
2011008588	DREISR	25 jul 11	259357	356321	20455582
2011009187	DREISR	10 aug 11	765793	1009139	29591308
2011009544	DREISR	23 aug 11	327353	6115404	12524567
2011010403	DREISR	06 sep 11	627605	434125	11499211
2011010808	DREISR	22 sep 11	45201	86553	5055723
Jaargem.	DREISR		343274	1614908	18839936

Veerse Meer: Soelekerkepolder Oost

2011003563	SOELKKPDOT	07 mrt 11	19652	38496	12555411
2011004639	SOELKKPDOT	04 apr 11	7946	3165144	30879662
2011004971	SOELKKPDOT	19 apr 11	154923	4709565	55832092
2011005658	SOELKKPDOT	02 mei 11	43408	510547	2318037
2011006262	SOELKKPDOT	18 mei 11	255437	3659785	9159609
2011006712	SOELKKPDOT	30 mei 11	30880	425991	6546687
2011006994	SOELKKPDOT	16 jun 11	372087	4117614	61096772
2011007393	SOELKKPDOT	27 jun 11	401882	7581872	37161347
2011007804	SOELKKPDOT	11 jul 11	1731051	15527090	28614541
2011008797	SOELKKPDOT	28 jul 11	1452349	8995683	13815631
2011009167	SOELKKPDOT	09 aug 11	276177	2297343	15233433
2011009604	SOELKKPDOT	25 aug 11	58630	2385433	9128901
2011010537	SOELKKPDOT	05 sep 11	291924	306734	14189660
2011010923	SOELKKPDOT	20 sep 11	339309	28531	4093631
Jaargem.	SOELKKPDOT		381814	3732587	21940908

Bijlage III Diepteverspreiding dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton bij stratificatie

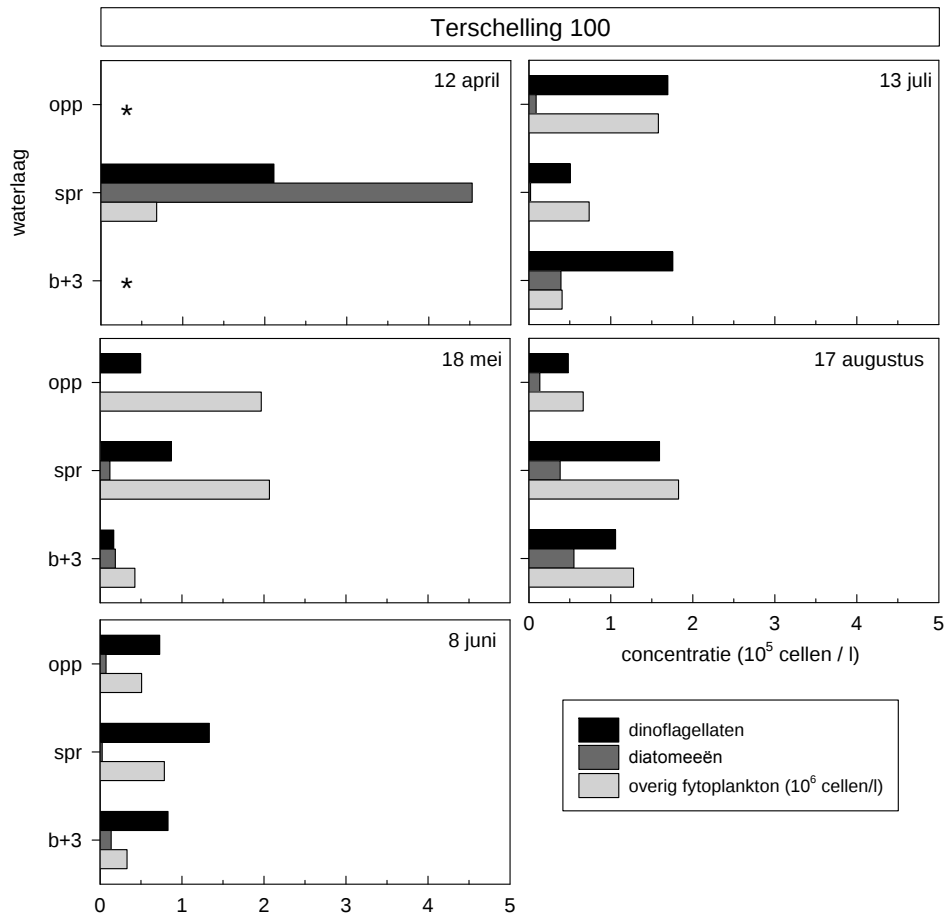
Tabel III.1 De concentratie (cellen/l) aan dinoflagellaten (DINO), diatomeeën (DIAT) en overig fytoplankton (OVRG) in monsters (conserveerd met azijnzure Lugol) van de drie verschillende waterlagen op de zeven locaties waar stratificatie optrad. De locaties zijn op dezelfde manier gerangschikt als in Bijlage II. De monstercode betreft de door Rijkswaterstaat Waterdienst toegekende monstercode. WATSGL = waterspiegel of oppervlakte laag, SPRONGLG = spronglaag, BODM = bodemlaag (monster van ongeveer 3 m boven de bodem, met uitzondering van Grevelingenmeer (Dreischor) en Veerse Meer (Soelekerkepolder Oost) waar tijdens stratificatie op ongeveer 1 m boven de bodem wordt gemonsterd).

Monstercode	Locatie (DONARcode)	Diepte	Datum	DINO	DIAT	OVRG
Noordzee: Terschelling 100						
2011004309	TERSLG100	SPRONGL	12 apr 11	211194	452944	681805
2011005268	TERSLG100	WATSGL	18 mei 11	49664	713	1966326
2011005271	TERSLG100	SPRONGL	18 mei 11	87097	12080	2065216
2011005270	TERSLG100	BODM	18 mei 11	16759	18684	425425
2011006725	TERSLG100	WATSGL	08 jun 11	72790	7292	507607
2011006728	TERSLG100	SPRONGL	08 jun 11	133346	2620	783817
2011006727	TERSLG100	BODM	08 jun 11	82857	13547	328893
2011007817	TERSLG100	WATSGL	13 jul 11	169414	8907	1579343
2011007820	TERSLG100	SPRONGL	13 jul 11	50665	2077	735923
2011007819	TERSLG100	BODM	13 jul 11	175634	39253	405084
2011009305	TERSLG100	WATSGL	17 aug 11	48081	13314	663663
2011009308	TERSLG100	SPRONGL	17 aug 11	159277	38138	1826389
2011009307	TERSLG100	BODM	17 aug 11	105889	55066	1277708
Noordzee: Terschelling 135						
2011004310	TERSLG135	SPRONGL	12 apr 11	102022	1827	401855
2011005269	TERSLG135	WATSGL	18 mei 11	59645	783053	877299
2011005273	TERSLG135	SPRONGL	18 mei 11	46307	954640	2429962
2011005272	TERSLG135	BODM	18 mei 11	15918	77696	312838
2011006726	TERSLG135	WATSGL	08 jun 11	38189	281	1041224
2011006731	TERSLG135	SPRONGL	08 jun 11	25578	97	913764
2011006730	TERSLG135	BODM	08 jun 11	15963	1556	290292
2011007818	TERSLG135	WATSGL	12 jul 11	176816	34247	862061
2011007822	TERSLG135	SPRONGL	12 jul 11	1009680	109989	2188877
2011007821	TERSLG135	BODM	12 jul 11	314611	95216	474377
2011009306	TERSLG135	WATSGL	17 aug 11	228692	45858	1387971
2011009310	TERSLG135	SPRONGL	17 aug 11	200804	18109	1131169
2011009309	TERSLG135	BODM	17 aug 11	89885	16026	421627
Noordzee: Terschelling 175						
2011004370	TERSLG175	WATSGL	12 apr 11	13156	28420	1053380
2011004311	TERSLG175	SPRONGL	12 apr 11	37889	63810	1009828
2011004312	TERSLG175	BODM	12 apr 11	22520	93798	465476

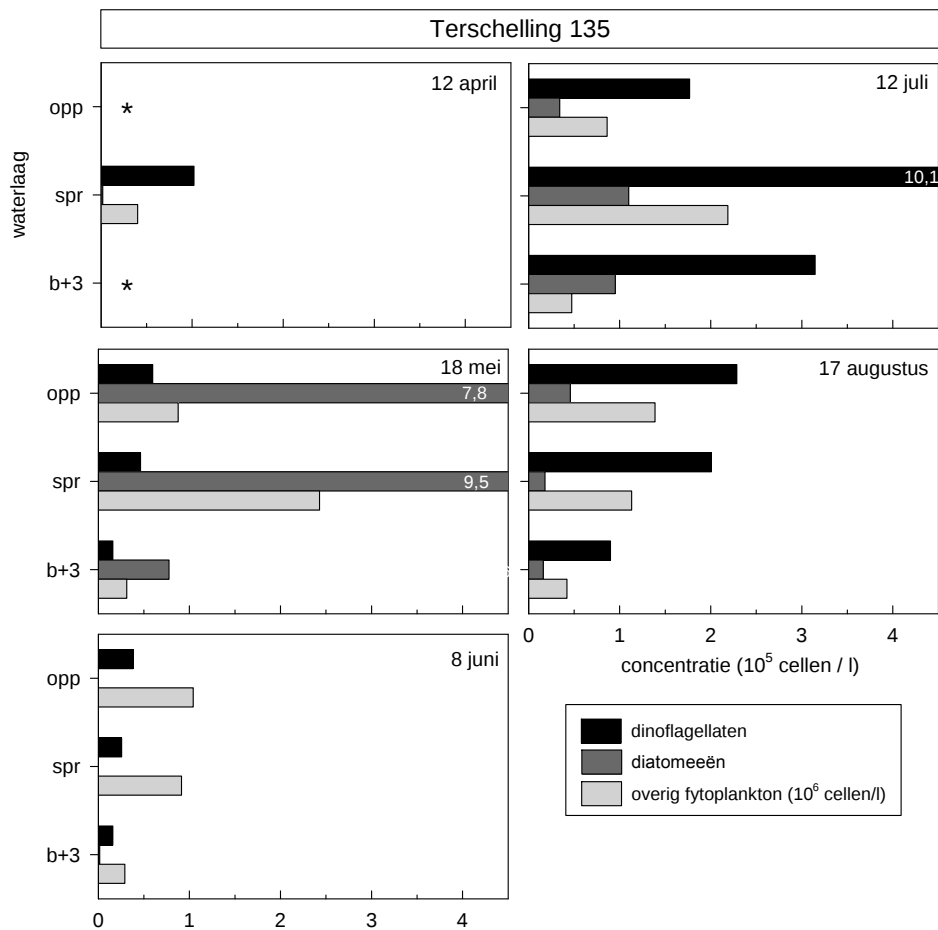
Monstercode	Locatie (DONARcode)	Diepte	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011006798	TERSLG175	WATSGL	08 jun 11	84771	0	966698
2011006732	TERSLG175	SPRONGL	08 jun 11	95581	249	1451782
2011006733	TERSLG175	BODM	08 jun 11	35512	82	575225
2011009373	TERSLG175	WATSGL	17 aug 11	146465	623	1377370
2011009311	TERSLG175	SPRONGL	17 aug 11	357240	2834	1454773
2011009312	TERSLG175	BODM	17 aug 11	107111	9248	1202609
Noordzee: Terschelling 235						
2011004371	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	59287	127684	1544511
2011004314	TERSLG235	SPRONGL	12 apr 11	99334	278812	1759721
2011004313	TERSLG235	BODM	12 apr 11	56223	107365	2727960
2011006799	TERSLG235	WATSGL	08 jun 11	10805	3849	234976
2011006735	TERSLG235	SPRONGL	08 jun 11	14295	2888	425348
2011006734	TERSLG235	BODM	08 jun 11	15612	1282	696699
2011009374	TERSLG235	WATSGL	17 aug 11	160313	47568	1091961
2011009314	TERSLG235	SPRONGL	17 aug 11	284991	2558	746711
2011009313	TERSLG235	BODM	17 aug 11	192588	13594	1476866
Noordzee: Rottumerplaat 70						
2011005276	ROTTMPT70	SPRONGL	17 mei 11	13021	126852	938066
2011006047	ROTTMPT70	SPRONGL	31 mei 11	11032	6557	1361308
2011006738	ROTTMPT70	WATSGL	07 jun 11	36250	361	766776
2011006739	ROTTMPT70	SPRONGL	07 jun 11	25589	4546	1284574
2011006740	ROTTMPT70	BODM	07 jun 11	188920	12828	651332
2011007401	ROTTMPT70	SPRONGL	28 jun 11	73821	73911	1030316
2011007825	ROTTMPT70	WATSGL	12 jul 11	497323	298330	1069407
2011007826	ROTTMPT70	SPRONGL	12 jul 11	342293	191112	1056342
2011007827	ROTTMPT70	BODM	12 jul 11	181981	213812	1000961
2011008875	ROTTMPT70	WATSGL	02 aug 11	109271	61871	1189937
2011009317	ROTTMPT70	WATSGL	16 aug 11	43217	797021	2411921
2011009318	ROTTMPT70	SPRONGL	16 aug 11	62665	750761	1664088
2011009319	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	56241	364079	1544232
Grevelingenmeer: Dreischor						
2011005657	DREISR	WATSGL	02 mei 11	110960	524141	29556220
2011005672	DREISR	SPRONGL	02 mei 11	110772	680790	35865887
2011005669	DREISR	BODM	02 mei 11	83011	120375	4166790
2011006261	DREISR	WATSGL	17 mei 11	117653	298974	29126343
2011006276	DREISR	SPRONGL	17 mei 11	380694	218461	4186792
2011006273	DREISR	BODM	17 mei 11	33909	60881	24247225
2011006711	DREISR	WATSGL	30 mei 11	115564	5489899	10311326
2011006753	DREISR	SPRONGL	30 mei 11	102445	16316007	29362133
2011006750	DREISR	BODM	30 mei 11	485896	2817231	7619420

Monstercode	Locatie (DONARcode)	Diepte	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011006993	DREISR	WATSGL	15 jun 11	182322	1871461	33771205
2011007011	DREISR	SPRONGL	15 jun 11	61863	658311	20552614
2011007008	DREISR	BODM	15 jun 11	360913	124535	6190162
2011007548	DREISR	WATSGL	29 jun 11	293893	2534280	19702897
2011007559	DREISR	SPRONGL	29 jun 11	85566	1947301	12007299
2011007558	DREISR	BODM	29 jun 11	201867	2152766	4885196
2011008043	DREISR	WATSGL	13 jul 11	219600	319212	8667051
2011008056	DREISR	SPRONGL	13 jul 11	139929	677629	8670863
2011008055	DREISR	BODM	13 jul 11	169154	220730	3200048
2011008588	DREISR	WATSGL	25 jul 11	259357	356321	20455582
2011008602	DREISR	SPRONGL	25 jul 11	146855	1566634	71846493
2011008601	DREISR	BODM	25 jul 11	141500	535566	20837754
2011009187	DREISR	WATSGL	10 aug 11	765793	1009139	29591308
2011009198	DREISR	SPRONGL	10 aug 11	147597	3730987	25769060
2011009197	DREISR	BODM	10 aug 11	120755	1621091	13785696
2011009544	DREISR	WATSGL	23 aug 11	327353	6115404	12524567
2011009555	DREISR	SPRONGL	23 aug 11	169550	2162629	4812946
2011009554	DREISR	BODM	23 aug 11	213962	845806	7101378
Veerse Meer: Soelekerkepolder Oost						
2011005658	SOELKKPDOT	WATSGL	02 mei 11	43408	510547	2318037
2011005671	SOELKKPDOT	SPRONGL	02 mei 11	11893	673339	7577069
2011005670	SOELKKPDOT	BODM	02 mei 11	170259	22099	5431358
2011006262	SOELKKPDOT	WATSGL	18 mei 11	255437	3659785	9159609
2011006275	SOELKKPDOT	SPRONGL	18 mei 11	57346	3199538	9889636
2011006274	SOELKKPDOT	BODM	18 mei 11	262887	427484	2066182
2011006712	SOELKKPDOT	WATSGL	30 mei 11	30880	425991	6546687
2011006752	SOELKKPDOT	SPRONGL	30 mei 11	146292	1699105	29944762
2011006751	SOELKKPDOT	BODM	30 mei 11	54081	689541	12186081
2011006994	SOELKKPDOT	WATSGL	16 jun 11	372087	4117614	61096772
2011007010	SOELKKPDOT	SPRONGL	16 jun 11	67276	2447778	30499480
2011007009	SOELKKPDOT	BODM	16 jun 11	6591	1048906	16437093
2011007393	SOELKKPDOT	WATSGL	27 jun 11	401882	7581872	37161347
2011007408	SOELKKPDOT	SPRONGL	27 jun 11	557792	6062146	24493351
2011007407	SOELKKPDOT	BODM	27 jun 11	45346	1399997	11303395
2011007804	SOELKKPDOT	WATSGL	11 jul 11	1731051	15527090	28614541
2011007834	SOELKKPDOT	SPRONGL	11 jul 11	71300	774247	19884187
2011007833	SOELKKPDOT	BODM	11 jul 11	107322	501889	8746575
2011008797	SOELKKPDOT	WATSGL	28 jul 11	1452349	8995683	13815631
2011008802	SOELKKPDOT	SPRONGL	28 jul 11	616419	5854658	8822777
2011008801	SOELKKPDOT	BODM	28 jul 11	106407	584954	4905857

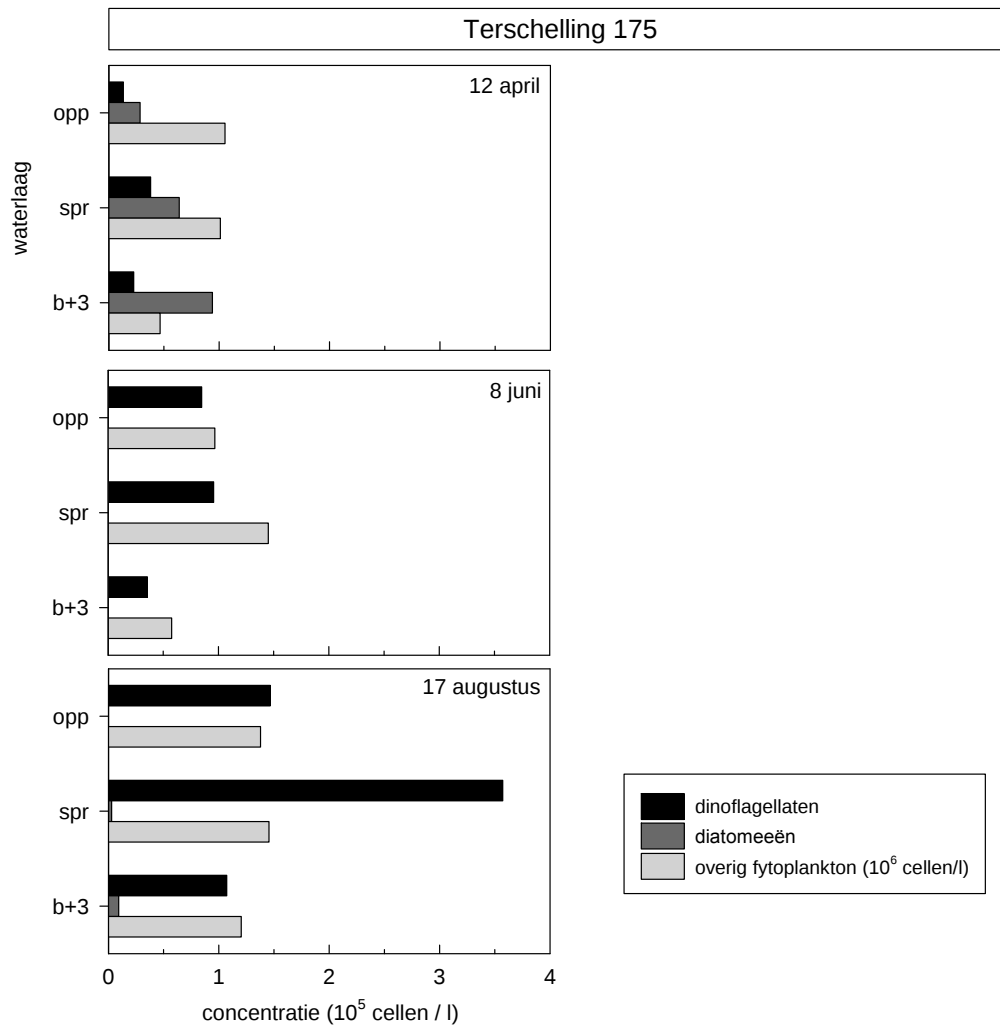
Monstercode	Locatie (DONARcode)	Diepte	Datum	DINO	DIAT	OVRG
2011009167	SOELKKPDOT	WATSG	09 aug 11	276177	2297343	15233433
2011009174	SOELKKPDOT	SPRONGL	09 aug 11	45080	1745439	4429209
2011009173	SOELKKPDOT	BODM	09 aug 11	136219	6620254	2229642
2011009604	SOELKKPDOT	WATSG	25 aug 11	58630	2385433	9128901
2011009610	SOELKKPDOT	SPRONGL	25 aug 11	75785	1570837	7584192
2011009609	SOELKKPDOT	BODM	25 aug 11	317629	559659	3606179



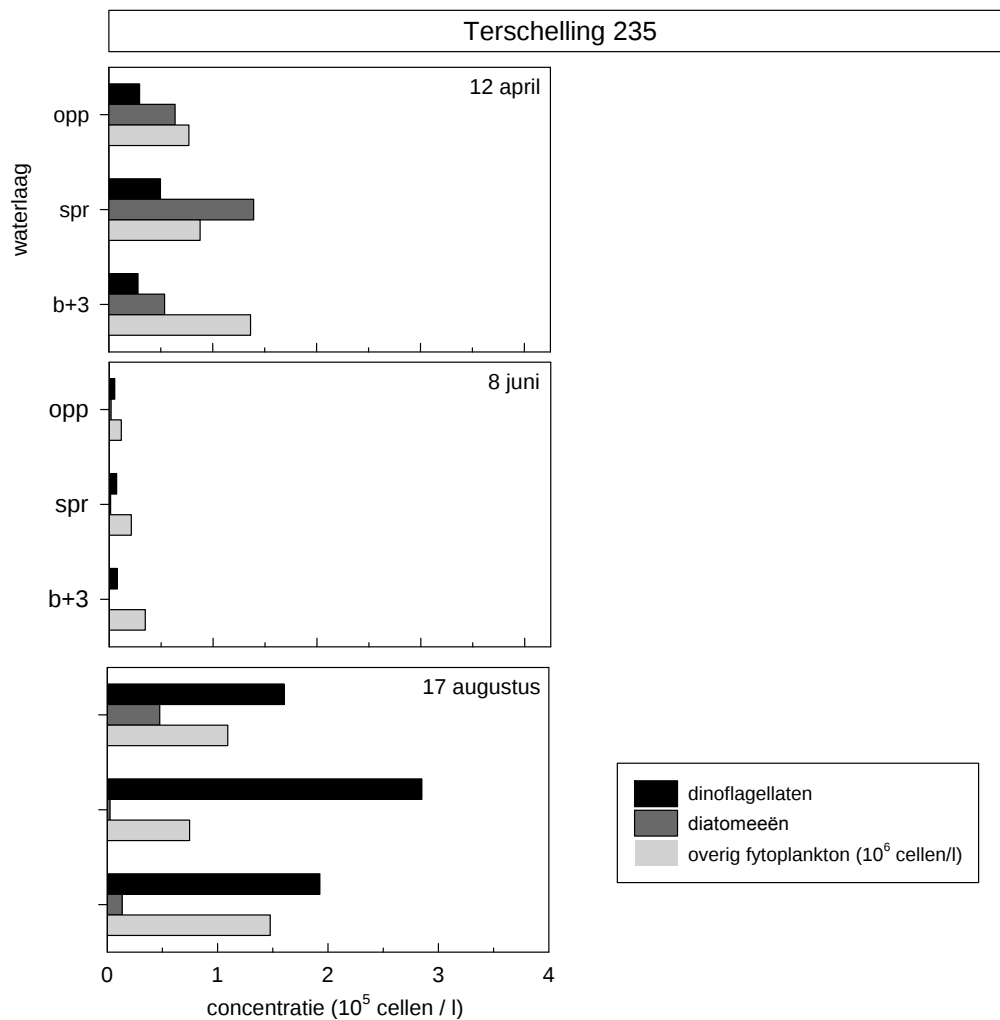
Figuur III.1 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per bemonsteringsdatum en per waterlaag op de locatie TERSCHELLING 100 in de periode 12 april – 17 augustus 2011. opp = oppervlaktelaag, spr = spronglaag, b+3 = bodemlaag (3 m boven de bodem). * = deze laag is op deze datum niet bemonsterd.



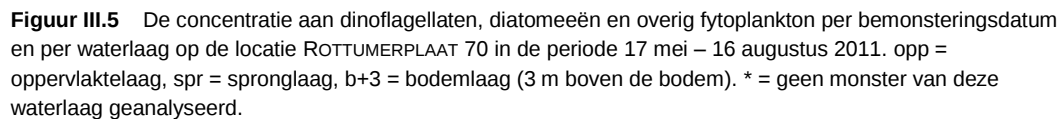
Figuur III.2 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per bemonsteringsdatum en per waterlaag op de locatie TERSCHELLING 135 in de periode 12 april – 17 augustus 2011. opp = oppervlaktelaag, spr = spronglaag, b+3 = bodemlaag (3 m boven de bodem). * = deze laag is op deze datum niet bemonsterd.



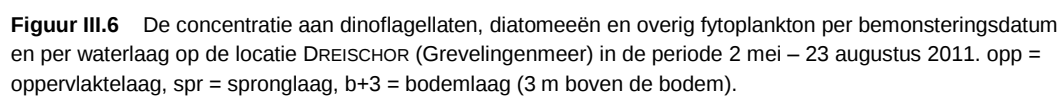
Figuur III.3 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per bemonsteringsdatum en per waterlaag op de locatie TERSCHELLING 175 in de periode 12 april – 17 augustus 2011. opp = oppervlaktelaag, spr = spronglaag, b+3 = bodemlaag (3 m boven de bodem).

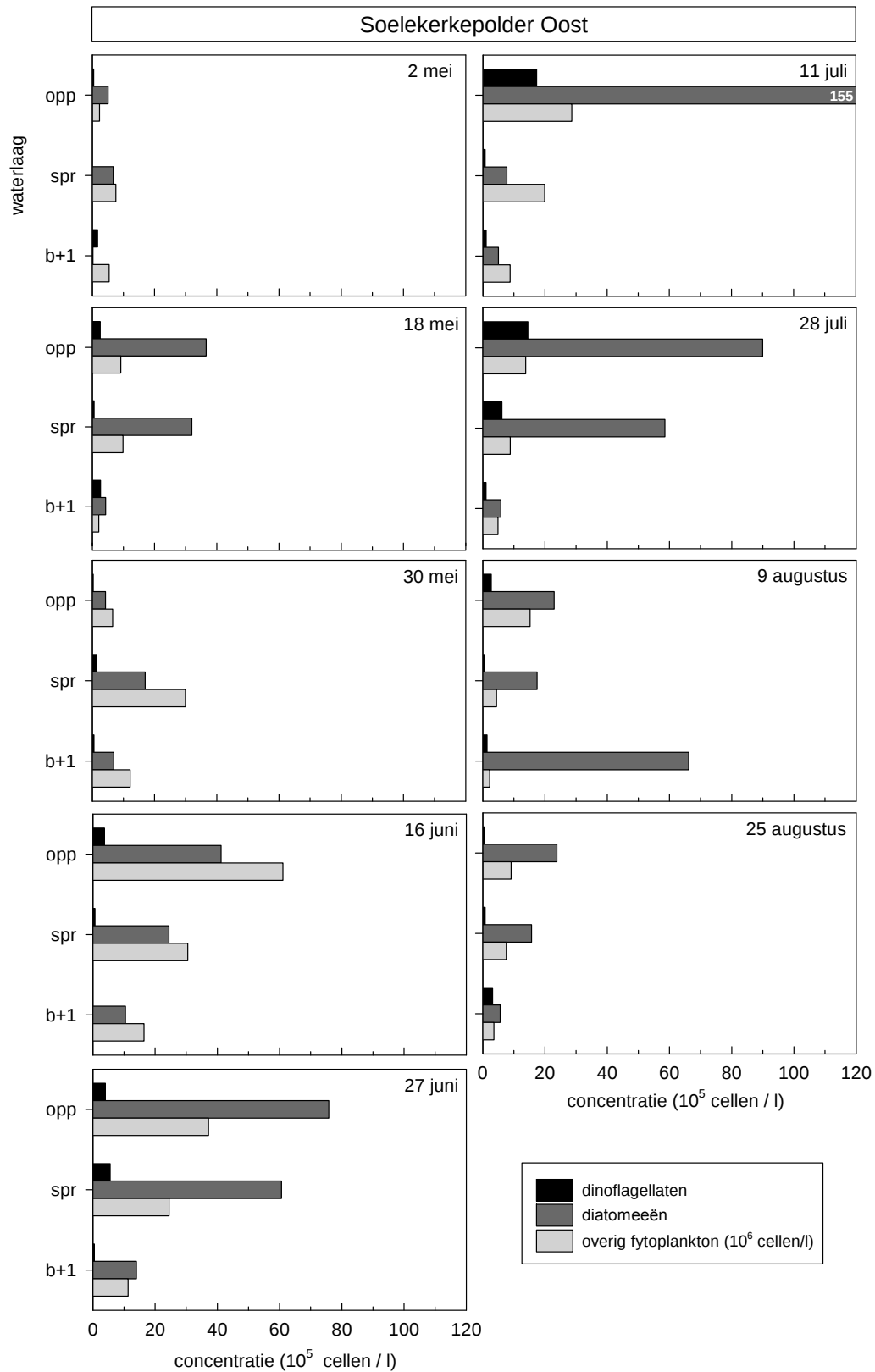


Figuur III.4 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per bemonsteringsdatum en per waterlaag op de locatie TERSCHELLING 235 in de periode 12 april – 17 augustus 2011. opp = oppervlaktelaag, spr = spronglaag, b+3 = bodemlaag (3 m boven de bodem).



Figuur III.5 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per bemonsteringsdatum en per waterlaag op de locatie ROTTUMERPLAAT 70 in de periode 17 mei – 16 augustus 2011. opp = oppervlaktelaag, spr = spronglaag, b+3 = bodemlaag (3 m boven de bodem). * = geen monster van deze waterlaag geanalyseerd.





Figuur III.7 De concentratie aan dinoflagellaten, diatomeeën en overig fytoplankton per bemonsteringsdatum en per waterlaag op de monsterlocatie SOELEKERKEPOLDER OOST (Veerse Meer) in de periode 2 mei – 25 augustus 2011. opp = oppervlaktelaag, spr = spronglaag, b+3 = bodemlaag (3 m boven de bodem).

Bijlage IV Overzicht potentieel schadelijke algen

In deze bijlage worden de concentraties gegeven van een aantal soorten en soortgroepen die potentieel toxisch zijn, hinder kunnen geven, of daarvan verdacht worden. De selectie van de soorten of soortgroepen is gebaseerd op de voorlopige lijst van taxa uit de overeenkomst RIKZ/IT-99.134X (Tabel IV.1).

In de voorlopige lijst ontbreekt de dinoflagellaat *Coolia monotis* (Tabel IV.1). Deze soort werd in de periode 2001 – 2005 jaarlijks aangetroffen in het Grevelingenmeer (Koeman *et al.* 2002, 2003, 2004, 2005a, 2006). In 2006 en 2007 ontbrak deze dinoflagellaat, maar in 2008 werd *Coolia monotis* weer (één keer) aangetroffen in het Grevelingenmeer (Koeman *et al.* 2007, 2008, 2009). De soort werd in de periode 2009 - 2011 echter niet gevonden.

Van de categorie diatomeeën zijn sommige potentieel toxische soorten alleen met toepassing van bijzondere technieken te identificeren, bijvoorbeeld met behulp van Transmissie Electronen Microscopie (TEM; Koeman & Verweij 2001). In 2011 is van deze techniek geen gebruik gemaakt voor de identificatie van *Pseudo-nitzschia*-soorten. Omdat sommige *Pseudo-nitzschia*-soorten lichtmicroscopisch niet of moeilijk van elkaar zijn te onderscheiden, worden in de praktijk van de lichtmicroscopische fytoplanktonanalyses de waarnemingen vaak ingedeeld in soortgroepen. De volgende groepsnamen worden hierbij gehanteerd (vergelijk met Hasle & Syvertsen 1997):

- *Pseudo-nitzschia seriata*-groep
- *Pseudo-nitzschia delicatissima*-groep

Binnen de hier beschreven biomonitoring wordt vanaf 1999 geen gebruik meer gemaakt van deze groepsindeling. Alle waarnemingen van *Pseudo-nitzschia seriata* uit de periode tot en met 1999 betreffen soorten uit de *Pseudo-nitzschia seriata*-groep, te weten:

- *Pseudo-nitzschia pungens*
- *Pseudo-nitzschia seriata*
- *Pseudo-nitzschia fraudulenta*
- *Pseudo-nitzschia multiseriata*
- *Pseudo-nitzschia heimii*

Met ingang van het meetjaar 2000 zijn van de *Pseudo-nitzschia*-soorten behorende tot de "seriata"-groep de volgende soorten apart opgenomen, omdat zij zich toch met enige inspanning lichtmicroscopisch laten onderscheiden:

- *Pseudo-nitzschia fraudulenta*
- *Pseudo-nitzschia seriata*
- *Pseudo-nitzschia heimii*

Het gebruik van, en de toewijzing tot de "*seriata*"-groep komt daarmee te vervallen. Waarnemingen van na 1999 betreffen *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata*. In 2001 werden op de locatie TERSCHELLING 235 ook waarnemingen verzameld van de forma *Pseudo-nitzschia seriata* f *obtusa*. Beide forma zijn lichtmicroscopisch te onderscheiden (vergelijk met Koeman *et al.* 2005b). Daarom wordt bij het gebruik van de naam *Pseudo-nitzschia seriata* nu aangegeven of het om de volgende forma gaat:

- *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata*
- *Pseudo-nitzschia seriata* f *obtusa*

Van de *Pseudo-nitzschia*-soorten uit de "*seriata*"-groep wordt een aantal van toxiciteit verdacht. Hieronder bevinden zich *Pseudo-nitzschia seriata* f *seriata*, *Pseudo-nitzschia australis* complex en *Pseudo-nitzschia multiseries*. *Pseudo-nitzschia fraudulenta* wordt niet verdacht (Lundholm *et al.* 1994), daarom is deze soort niet opgenomen in het overzicht van potentieel schadelijke algen (Tabel IV.2). In 2009 is *Pseudo-nitzschia fraudulenta* in 251 van de 659 monsters gevonden.

Pseudo-nitzschia multiseries en *Pseudo-nitzschia pungens* zijn lichtmicroscopisch niet van elkaar te onderscheiden. Beide laatste soorten zijn samengevat onder de groepsnaam *Pseudo-nitzschia pungens* complex.

Onder de soortnaam *Pseudo-nitzschia delicatissima* zijn zowel *Pseudo-nitzschia delicatissima* als kleine exemplaren van *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* (= *Pseudo-nitzschia delicatissima* complex) samengevat. *Pseudo-nitzschia delicatissima* en *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* kunnen beide overigens verward worden met kleine exemplaren van de recent beschreven soort *Pseudo-nitzschia calliantha* welke alleen door middel van elektronenmicroscopie onderscheiden kan worden. Van *Pseudo-nitzschia calliantha* is bekend dat deze toxines kan vormen (Lundholm *et al.* 2003).

Met ingang van 2007 is aan de lijst van potentieel toxische *Pseudo-nitzschia*-soorten weer een soort toegevoegd. Het gaat om de soort *Pseudo-nitzschia australis* complex.

Van de soorten uit het geslacht *Phaeocystis* komen langs de Nederlandse kust waarschijnlijk zowel *Phaeocystis globosa* als *Phaeocystis pouchetii* voor. Losse cellen en flagellate cellen zijn lichtmicroscopisch niet tot op soortsniveau te onderscheiden. Met name in levende monsters kunnen kolonies van beide soorten, op basis van verschillen in morfologie, lichtmicroscopisch wel van elkaar worden onderscheiden. De waargenomen kolonies van *Phaeocystis* in de levende monsters afkomstig uit de kustzone (locaties NOORDWIJK 2, NOORDWIJK 10, MARSDIEP NOORD) behoorden, voor zover beoordeeld, tot het type *Phaeocystis globosa*.

In geconserveerde monsters zijn kolonies van beide soorten veelal niet goed meer op soortniveau te onderscheiden; derhalve wordt in de rapportage steeds met *Phaeocystis* sp het soortcomplex van *Phaeocystis globosa* en *Phaeocystis pouchetii* bedoeld.

Van de overige potentieel schadelijke algen uit de familie der Raphidophyceae (*Chattonella* spp, *Heterosigma akashiwo* en *Fibrocapsa japonica*) omvat de categorie *Chattonella* alle *Chattonella*-soorten, inclusief *Chattonella marina*, omdat de soorten uit het geslacht *Chattonella* moeilijk in geconserveerde vorm van elkaar te onderscheiden zijn. Alleen *Chattonella antiqua* wordt sinds 2009 als aparte soort onderscheiden (zie paragraaf 3.2). Raphidophyceae die niet tot op soortsniveau gedetermineerd konden worden, zijn samengebracht in de categorie Raphidophyceae (deze categorie komt niet voor in de voorlopige lijst van taxa van potentieel schadelijke algen uit de overeenkomst RIKZ/IT-99.134X).

Literatuur

- Hasle, G.R. & E.E. Syvertsen. 1997. Marine diatoms. In: C.R. Tomas (ed.). *Identifying marine phytoplankton*. Academic Press, San Diego. pp. 5-385.
- Koeman, R.P.T. & G.L. Verweij. 2001. *EM-analyse van Pseudo-nitzschia soorten in veldmonsters uit Nederlandse kustwateren*. Rapport 2001-29. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman, R.P.T., R. Bijkerk, A.L. de Keijzer-de Haan, K. Fockens, G.L. Verweij, G.J. Berg & P. Esselink. 2002. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2001*. Rapport 2002-16. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman, R.P.T., R. Bijkerk, C.J.E. Brochard, A.L. de Keijzer-de Haan, K. Fockens, G.L. Verweij & P. Esselink. 2003. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2002*. Rapport 2003-20. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, G.L. Verweij & P. Esselink. 2004. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2003*. Rapport 2003-20. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A.L. de Keijzer-de Haan, G.L. Verweij & P. Esselink. 2005a. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2004*. Rapport 2005-022. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, M.J.J.E. Loonen & K. Fockens 2005b. *Geannoteerde soortenlijst Biomonitoring zoute wateren 1990-2004*. Rapport 2005-023. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A.L. de Keijzer-de Haan, G.L. Verweij, R. van Wezel, G.J. Berg & P. Esselink. 2006. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2005*. Rapport 2006-046. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, G. Mulderij, G.L. Verweij, R. van Wezel & P. Esselink. 2007. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2006*. Rapport 2007-030. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, G.L. Verweij, R. van Wezel & G. Mulderij. 2008. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2007*. Rapport 2008-067. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Koeman R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A. van den Oever, R.M. van Wezel & G. Mulderij. 2009. *Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2008*. Rapport 2009-072. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Lundholm, N., O. Moestrup, G.R. Hasle & K. Hoef-Emden. 2003. A study of the *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima/cuspidata* complex (Bacillariophyceae): what is *P-pseudodelicatissima*? *Journal of Phycology* 39: 797-813.
- Lundholm, N., J. Skov, R. Pocklington & O. Moestrup. 1994. Domoic acid, the toxic amino acid responsible for amnesic shellfish poisoning, now in *Pseudonitzschia seriata* (Bacillariophyceae) in Europe. *Phycologia* 33: 475-478.

Tabel IV.1 De voorlopige lijst van taxa van potentieel schadelijke algen uit de overeenkomst RIKZ/IT-99.134X.

Dinoflagellaten	Diatomeeën	Overige soorten
<i>Alexandrium</i> spp	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	<i>Chattonella marina</i>
<i>Dinophysis acuminata</i>	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	<i>Chattonella</i> spp
<i>Dinophysis acuta</i>		<i>Chrysochromulina</i> spp
<i>Dinophysis norvegica</i>		<i>Fibrocapsa japonica</i>
<i>Dinophysis ovum</i>		<i>Heterosigma akashiwo</i>
<i>Dinophysis rotundata</i>		<i>Phaeocystis globosa</i>
<i>Dinophysis</i> spp		
<i>Gymnodinium mikimotoi</i>		
<i>Noctiluca scintillans</i>		

Tabel IV.2 Het voorkomen van potentieel schadelijke algen in de Lugol-geconserveerde monsters per locatie, opgesplitst naar (A) Dinoflagellaten, (B) Diatomeeën en (C) Overig fytoplankton. De locaties zijn op dezelfde wijze gerangschikt als bij de bespreking van de resultaten (vergelijk ook met Tabel 1). De monstercode betreft de monstercodering toegekend door Rijkswaterstaat Waterdienst. WATSG = waterspiegel of oppervlaktelaag, SPRONGLG = spronglaag, BODM = bodemlaag (monster van circa 3 m boven de bodem, met uitzondering van Grevelingenmeer en Veerse Meer waar bij stratificatie op circa 1 m boven de bodem wordt gemonsterd).**(A) Dinoflagellaten**

Taxon	Monstercode	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Alexandrium	2011009311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	17 aug 11	64
Alexandrium	2011009572	Oosterschelde	LODSGT	WATSG	24 aug 11	65
Alexandrium minutum	2011004306	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	14 apr 11	76
Alexandrium minutum	2011009296	Noordzee	SCHOUWN10	WATSG	23 aug 11	110
Alexandrium ostenfeldii	2011009555	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	23 aug 11	136
Alexandrium ostenfeldii	2011010029	Westerschelde	HANSWGL	WATSG	29 aug 11	184
Alexandrium tamarense	2011004305	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	14 apr 11	118
Alexandrium tamarense	2011003917	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	30 mrt 11	91
Alexandrium tamarense	2011009317	Noordzee	ROTTMPT70	WATSG	16 aug 11	177
Alexandrium tamarense	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	79
Alexandrium tamarense	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSG	12 apr 11	75
Azadinium	2011006727	Noordzee	TERSLG100	BODM	8 jun 11	95
Azadinium spinosum	2011006261	Grevelingen	DREISR	WATSG	17 mei 11	6469
Azadinium spinosum	2011006728	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	8 jun 11	554
Azadinium spinosum	2011007820	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	13 jul 11	46
Azadinium spinosum	2011007821	Noordzee	TERSLG135	BODM	12 jul 11	6254
Azadinium spinosum	2011007822	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 jul 11	8866
Azadinium spinosum	2011007818	Noordzee	TERSLG135	WATSG	12 jul 11	7212
Azadinium spinosum	2011009309	Noordzee	TERSLG135	BODM	17 aug 11	2757
Azadinium spinosum	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	13257
Azadinium spinosum	2011004311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	12 apr 11	244
Azadinium spinosum	2011006732	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	8 jun 11	2973
Azadinium spinosum	2011009312	Noordzee	TERSLG175	BODM	17 aug 11	5405
Azadinium spinosum	2011009311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	17 aug 11	26857
Azadinium spinosum	2011004314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	12 apr 11	2368
Azadinium spinosum	2011006734	Noordzee	TERSLG235	BODM	8 jun 11	607
Azadinium spinosum	2011009313	Noordzee	TERSLG235	BODM	17 aug 11	4306
Azadinium spinosum	2011007816	Noordzee	TERSLG50	WATSG	13 jul 11	1466
Dinophysis	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSG	18 mei 11	50
Dinophysis acuminata	2011005657	Grevelingen	DREISR	WATSG	2 mei 11	126
Dinophysis acuminata	2011006261	Grevelingen	DREISR	WATSG	17 mei 11	277

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Dinophysis acuminata	2011006711	Grevelingen	DREISR	WATSGL	30 mei 11	128
Dinophysis acuminata	2011006993	Grevelingen	DREISR	WATSGL	15 jun 11	139
Dinophysis acuminata	2011007559	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	29 jun 11	311
Dinophysis acuminata	2011007548	Grevelingen	DREISR	WATSGL	29 jun 11	684
Dinophysis acuminata	2011008056	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	13 jul 11	211
Dinophysis acuminata	2011008043	Grevelingen	DREISR	WATSGL	13 jul 11	1778
Dinophysis acuminata	2011009606	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	25 aug 11	569
Dinophysis acuminata	2011007812	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	05 jul 11	61
Dinophysis acuminata	2011008870	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	4 aug 11	101
Dinophysis acuminata	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	17 mei 11	83
Dinophysis acuminata	2011005276	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	17 mei 11	370
Dinophysis acuminata	2011009318	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	16 aug 11	93
Dinophysis acuminata	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 aug 11	1081
Dinophysis acuminata	2011010034	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	30 aug 11	228
Dinophysis acuminata	2011005270	Noordzee	TERSLG100	BODM	18 mei 11	140
Dinophysis acuminata	2011005268	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	18 mei 11	110
Dinophysis acuminata	2011006727	Noordzee	TERSLG100	BODM	8 jun 11	95
Dinophysis acuminata	2011006728	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	8 jun 11	222
Dinophysis acuminata	2011006725	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	8 jun 11	227
Dinophysis acuminata	2011009308	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	17 aug 11	128
Dinophysis acuminata	2011005272	Noordzee	TERSLG135	BODM	18 mei 11	686
Dinophysis acuminata	2011005273	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	18 mei 11	818
Dinophysis acuminata	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	18 mei 11	852
Dinophysis acuminata	2011006726	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	8 jun 11	89
Dinophysis acuminata	2011007822	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 jul 11	81
Dinophysis acuminata	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	46
Dinophysis acuminata	2011004311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	12 apr 11	77
Dinophysis acuminata	2011004370	Noordzee	TERSLG175	WATSGL	12 apr 11	222
Dinophysis acuminata	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	79
Dinophysis acuminata	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	75
Dinophysis acuminata	2011009304	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 aug 11	189
Dinophysis acuminata	2011005671	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	2 mei 11	43
Dinophysis acuminata	2011005658	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	2 mei 11	1778
Dinophysis acuminata	2011006262	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	18 mei 11	457
Dinophysis acuminata	2011006752	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	30 mei 11	79
Dinophysis acuminata	2011006994	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	16 jun 11	240
Dinophysis acuminata	2011010037	Waddenzee	DOOVBT	WATSGL	26 aug 11	81
Dinophysis acuminata	2011009320	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	11 aug 11	160
Dinophysis acuminata	2011010036	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	26 aug 11	88
Dinophysis acuta	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	18 mei 11	100
Dinophysis rotundata	2011004826	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 apr 11	198
Dinophysis rotundata	2011007403	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 jun 11	94
Dinophysis rotundata	2011009574	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	23 aug 11	93
Dinophysis rotundata	2011004316	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	15 apr 11	88
Dinophysis rotundata	2011005962	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	26 mei 11	95
Dinophysis rotundata	2011006551	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	14 jun 11	169
Dinophysis rotundata	2011009040	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	12 aug 11	68
Dinophysis rotundata	2011009297	Noordzee	GOERE2	WATSGL	23 aug 11	60
Dinophysis rotundata	2011004304	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	14 apr 11	51
Dinophysis rotundata	2011004697	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	19 apr 11	53
Dinophysis rotundata	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	107
Dinophysis rotundata	2011010621	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	15 sep 11	213
Dinophysis rotundata	2011009299	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	23 aug 11	116
Dinophysis rotundata	2011010620	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	15 sep 11	215
Dinophysis rotundata	2011003006	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	9 mrt 11	39
Dinophysis rotundata	2011003916	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 mrt 11	141
Dinophysis rotundata	2011004305	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	14 apr 11	235
Dinophysis rotundata	2011004698	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	19 apr 11	117
Dinophysis rotundata	2011006721	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	9 jun 11	102
Dinophysis rotundata	2011009301	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	23 aug 11	130
Dinophysis rotundata	2011010622	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	15 sep 11	322
Dinophysis rotundata	2011003917	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	30 mrt 11	183

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Dinophysis rotundata	2011009302	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	23 aug 11	43
Dinophysis rotundata	2011010033	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	29 aug 11	189
Dinophysis rotundata	2011009315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSG	16 aug 11	193
Dinophysis rotundata	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	17 mei 11	83
Dinophysis rotundata	2011007824	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	12 jul 11	85
Dinophysis rotundata	2011008874	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	2 aug 11	184
Dinophysis rotundata	2011006047	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	31 mei 11	75
Dinophysis rotundata	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	83
Dinophysis rotundata	2011007827	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	12 jul 11	2402
Dinophysis rotundata	2011007826	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	12 jul 11	178
Dinophysis rotundata	2011007825	Noordzee	ROTTMPT70	WATSG	12 jul 11	228
Dinophysis rotundata	2011003918	Noordzee	TERSLG10	WATSG	29 mrt 11	114
Dinophysis rotundata	2011004307	Noordzee	TERSLG10	WATSG	13 apr 11	122
Dinophysis rotundata	2011006044	Noordzee	TERSLG10	WATSG	31 mei 11	261
Dinophysis rotundata	2011008872	Noordzee	TERSLG10	WATSG	3 aug 11	444
Dinophysis rotundata	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSG	18 aug 11	120
Dinophysis rotundata	2011010624	Noordzee	TERSLG10	WATSG	20 sep 11	125
Dinophysis rotundata	2011003010	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	16 mrt 11	603
Dinophysis rotundata	2011005271	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	18 mei 11	52
Dinophysis rotundata	2011007819	Noordzee	TERSLG100	BODM	13 jul 11	48
Dinophysis rotundata	2011009307	Noordzee	TERSLG100	BODM	17 aug 11	53
Dinophysis rotundata	2011009305	Noordzee	TERSLG100	WATSG	17 aug 11	50
Dinophysis rotundata	2011004310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 apr 11	42
Dinophysis rotundata	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSG	18 mei 11	50
Dinophysis rotundata	2011007818	Noordzee	TERSLG135	WATSG	12 jul 11	134
Dinophysis rotundata	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	46
Dinophysis rotundata	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	159
Dinophysis rotundata	2011006799	Noordzee	TERSLG235	WATSG	8 jun 11	40
Dinophysis rotundata	2011009294	Noordzee	WALCRN20	WATSG	23 aug 11	85
Dinophysis rotundata	2011006552	Waddenzee	DANTZGT	WATSG	9 jun 11	286
Dinophysis rotundata	2011009321	Waddenzee	DOOVWBT	WATSG	11 aug 11	444
Dinophysis rotundata	2011006905	Waddenzee	MARSDND	WATSG	15 jun 11	145
Dinophysis rotundata	2011007603	Westerschelde	HANSWGL	WATSG	4 jul 11	250
Dinophysis rotundata	2011008423	Westerschelde	HANSWGL	WATSG	18 jul 11	286
Dinophysis rotundata	2011008867	Westerschelde	HANSWGL	WATSG	1 aug 11	187
Dinophysis rotundata	2011010029	Westerschelde	HANSWGL	WATSG	29 aug 11	184
Dinophysis rotundata	2011004442	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSG	30 mrt 11	39
Karenia mikimotoi	2011003916	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	30 mrt 11	328
Karenia mikimotoi	2011005268	Noordzee	TERSLG100	WATSG	18 mei 11	55
Karenia mikimotoi	2011006727	Noordzee	TERSLG100	BODM	8 jun 11	851
Karenia mikimotoi	2011006728	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	8 jun 11	831
Karenia mikimotoi	2011005273	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	18 mei 11	307
Karenia mikimotoi	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSG	18 mei 11	316
Karenia mikimotoi	2011007822	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 jul 11	81
Karenia mikimotoi	2011007818	Noordzee	TERSLG135	WATSG	12 jul 11	45
Karenia mikimotoi	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	1005
Karenia mikimotoi	2011006732	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	8 jun 11	83
Karenia mikimotoi	2011009311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	17 aug 11	12114
Karenia mikimotoi	2011009373	Noordzee	TERSLG175	WATSG	17 aug 11	269
Karenia mikimotoi	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSG	12 apr 11	471
Karenia mikimotoi	2011009313	Noordzee	TERSLG235	BODM	17 aug 11	1845
Karenia mikimotoi	2011009314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	17 aug 11	341
Karenia mikimotoi	2011009374	Noordzee	TERSLG235	WATSG	17 aug 11	424
Noctiluca scintillans	2011004445	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	13 apr 11	314
Noctiluca scintillans	2011004826	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	27 apr 11	99
Noctiluca scintillans	2011007829	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	11 jul 11	92
Noctiluca scintillans	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	8 aug 11	211
Noctiluca scintillans	2011004807	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	29 apr 11	91
Noctiluca scintillans	2011005404	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	18 mei 11	328
Noctiluca scintillans	2011005962	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	26 mei 11	95
Noctiluca scintillans	2011006551	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	14 jun 11	85
Noctiluca scintillans	2011007721	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	7 jul 11	85

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Noctiluca scintillans	2011009606	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	25 aug 11	81
Noctiluca scintillans	2011005260	Noordzee	GOERE2	WATSGL	11 mei 11	337
Noctiluca scintillans	2011007809	Noordzee	GOERE2	WATSGL	4 jul 11	249
Noctiluca scintillans	2011005261	Noordzee	GOERE6	WATSGL	11 mei 11	490
Noctiluca scintillans	2011006718	Noordzee	GOERE6	WATSGL	15 jun 11	111
Noctiluca scintillans	2011007810	Noordzee	GOERE6	WATSGL	4 jul 11	393
Noctiluca scintillans	2011005263	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	12 mei 11	82
Noctiluca scintillans	2011006720	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	09 jun 11	109
Noctiluca scintillans	2011007395	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 jun 11	88
Noctiluca scintillans	2011007812	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	5 jul 11	244
Noctiluca scintillans	2011008869	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	04 aug 11	104
Noctiluca scintillans	2011005262	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	12 mei 11	45
Noctiluca scintillans	2011006040	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 mei 11	296
Noctiluca scintillans	2011007394	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 jun 11	311
Noctiluca scintillans	2011007811	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	5 jul 11	480
Noctiluca scintillans	2011008868	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	4 aug 11	527
Noctiluca scintillans	2011007813	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	5 jul 11	92
Noctiluca scintillans	2011008870	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	4 aug 11	101
Noctiluca scintillans	2011003012	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	16 mrt 11	42
Noctiluca scintillans	2011004315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	13 apr 11	182
Noctiluca scintillans	2011005274	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	17 mei 11	162
Noctiluca scintillans	2011006736	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	7 jun 11	525
Noctiluca scintillans	2011007823	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	12 jul 11	343
Noctiluca scintillans	2011009315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	16 aug 11	97
Noctiluca scintillans	2011010628	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	20 sep 11	183
Noctiluca scintillans	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	17 mei 11	165
Noctiluca scintillans	2011006046	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	31 mei 11	205
Noctiluca scintillans	2011007824	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	12 jul 11	85
Noctiluca scintillans	2011005276	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	17 mei 11	123
Noctiluca scintillans	2011006738	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	7 jun 11	90
Noctiluca scintillans	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	165
Noctiluca scintillans	2011007825	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	12 jul 11	76
Noctiluca scintillans	2011008875	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	2 aug 11	131
Noctiluca scintillans	2011009319	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	99
Noctiluca scintillans	2011006044	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	31 mei 11	392
Noctiluca scintillans	2011006723	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	9 jun 11	229
Noctiluca scintillans	2011007398	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	28 jun 11	393
Noctiluca scintillans	2011007815	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	13 jul 11	174
Noctiluca scintillans	2011007819	Noordzee	TERSLG100	BODM	13 jul 11	48
Noctiluca scintillans	2011006724	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	8 jun 11	79
Noctiluca scintillans	2011007399	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	28 jun 11	117
Noctiluca scintillans	2011007816	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 jul 11	273
Noctiluca scintillans	2011005256	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	11 mei 11	58
Noctiluca scintillans	2011007805	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	4 jul 11	203
Noctiluca scintillans	2011005257	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	11 mei 11	245
Noctiluca scintillans	2011009294	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	23 aug 11	85
Noctiluca scintillans	2011006308	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	19 mei 11	108
Noctiluca scintillans	2011005740	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	3 mei 11	82
Noctiluca scintillans	2011006818	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	31 mei 11	90
Noctiluca scintillans	2011008801	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	28 jul 11	128
Noctiluca scintillans	2011004808	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 apr 11	286
Noctiluca scintillans	2011005405	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 mei 11	286
Noctiluca scintillans	2011005963	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 mei 11	286
Noctiluca scintillans	2011007328	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 jun 11	857
Noctiluca scintillans	2011008595	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 jul 11	286
Noctiluca scintillans	2011009607	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 aug 11	286
Noctiluca scintillans	2011006186	Waddenzee	DOOVBT	WATSGL	31 mei 11	173
Noctiluca scintillans	2011006906	Waddenzee	DOOVBT	WATSGL	15 jun 11	84
Noctiluca scintillans	2011007537	Waddenzee	DOOVBT	WATSGL	28 jun 11	87
Noctiluca scintillans	2011008047	Waddenzee	DOOVBT	WATSGL	13 jul 11	97
Noctiluca scintillans	2011005960	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	12 mei 11	293
Noctiluca scintillans	2011008867	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	1 aug 11	187
Noctiluca scintillans	2011010029	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	29 aug 11	800
Noctiluca scintillans	2011007602	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	4 jul 11	444

(B) Diatomeeën

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004826	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	27 apr 11	30075
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005989	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	27 mei 11	25877
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007403	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	27 jun 11	84102
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	8 aug 11	25877
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010539	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSG	6 sep 11	16708
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005669	Grevelingen	DREISR	BODM	2 mei 11	1519
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006273	Grevelingen	DREISR	BODM	17 mei 11	21661
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006276	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	17 mei 11	11645
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007548	Grevelingen	DREISR	WATSG	29 jun 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004316	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	15 apr 11	32347
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004807	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	29 apr 11	3082707
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005404	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	18 mei 11	4266667
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005962	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	26 mei 11	330827
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006551	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	14 jun 11	33417
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009040	Noordzee	BOOMKDP	WATSG	12 aug 11	33417
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004301	Noordzee	GOERE2	WATSG	14 apr 11	34934
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005260	Noordzee	GOERE2	WATSG	11 mei 11	1315068
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004302	Noordzee	GOERE6	WATSG	14 apr 11	104803
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005261	Noordzee	GOERE6	WATSG	11 mei 11	1305732
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004304	Noordzee	NOORDWK10	WATSG	14 apr 11	17467
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004697	Noordzee	NOORDWK10	WATSG	19 apr 11	262009
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005263	Noordzee	NOORDWK10	WATSG	12 mei 11	75691
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006041	Noordzee	NOORDWK10	WATSG	30 mei 11	19408
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007812	Noordzee	NOORDWK10	WATSG	5 jul 11	6469
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004303	Noordzee	NOORDWK2	WATSG	14 apr 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004696	Noordzee	NOORDWK2	WATSG	19 apr 11	38217
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005262	Noordzee	NOORDWK2	WATSG	12 mei 11	174672
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010030	Noordzee	NOORDWK2	WATSG	29 aug 11	3235
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004305	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	14 apr 11	27397
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004698	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	19 apr 11	87193
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005264	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	12 mei 11	136240
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006042	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	30 mei 11	10899
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006721	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	9 jun 11	27397
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007813	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	5 jul 11	16251
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010032	Noordzee	NOORDWK20	WATSG	29 aug 11	5417
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011003007	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	9 mrt 11	1475
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004306	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	14 apr 11	5748
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004699	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	19 apr 11	27374
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005265	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	12 mei 11	50034
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006043	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	30 mei 11	1157977
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006722	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	9 jun 11	287601
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007397	Noordzee	NOORDWK70	WATSG	29 jun 11	8020
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005274	Noordzee	ROTTMPT3	WATSG	17 mei 11	54795
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006736	Noordzee	ROTTMPT3	WATSG	7 jun 11	11645
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	17 mei 11	2669
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006046	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	31 mei 11	647
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007400	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	28 jun 11	1333
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007824	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	12 jul 11	2740
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009316	Noordzee	ROTTMPT50	WATSG	16 aug 11	7905
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005276	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	17 mei 11	1556
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	2086
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007827	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	12 jul 11	600
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009319	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	8730
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009318	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	16 aug 11	1168
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009317	Noordzee	ROTTMPT70	WATSG	16 aug 11	3120
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011003001	Noordzee	SCHOUWN10	WATSG	10 mrt 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004300	Noordzee	SCHOUWN10	WATSG	14 apr 11	40757
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005259	Noordzee	SCHOUWN10	WATSG	11 mei 11	87336
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004307	Noordzee	TERSLG10	WATSG	13 apr 11	12939
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004700	Noordzee	TERSLG10	WATSG	18 apr 11	22643
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005266	Noordzee	TERSLG10	WATSG	17 mei 11	1205273
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006044	Noordzee	TERSLG10	WATSG	31 mei 11	3235
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006723	Noordzee	TERSLG10	WATSG	9 jun 11	7965

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011008872	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	3 aug 11	12939
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010034	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	30 aug 11	12034
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011003010	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	16 mrt 11	1810
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004309	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	12 apr 11	1803
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009307	Noordzee	TERSLG100	BODM	17 aug 11	1384
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009308	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	17 aug 11	840
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010626	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	21 sep 11	2429
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011003011	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	16 mrt 11	598
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 apr 11	127
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007821	Noordzee	TERSLG135	BODM	12 jul 11	3127
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007822	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 jul 11	5910
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007818	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	12 jul 11	2819
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010627	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	21 sep 11	910
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004312	Noordzee	TERSLG175	BODM	12 apr 11	4264
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	12 apr 11	7478
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004370	Noordzee	TERSLG175	WATSGL	12 apr 11	2151
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	12 apr 11	1388
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	2408
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011003009	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	16 mrt 11	5524
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004308	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 apr 11	9206
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004701	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 apr 11	941
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005267	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 mei 11	491
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006045	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	31 mei 11	10346
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006724	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	8 jun 11	1499
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004297	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	14 apr 11	93159
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005256	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	11 mei 11	601504
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011002999	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	10 mrt 11	16338
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004298	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	14 apr 11	34934
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005257	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	11 mei 11	88247
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011003000	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	10 mrt 11	5488
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004299	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	14 apr 11	3120
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005258	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	11 mei 11	74241
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010616	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	15 sep 11	2126
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005023	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 apr 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005741	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	3 mei 11	454148
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006307	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 mei 11	29112
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006819	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	31 mei 11	3235
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005740	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	3 mei 11	49046
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006306	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 mei 11	8022
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009570	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	24 aug 11	27397
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006274	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	18 mei 11	3235
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004317	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	11 apr 11	29112
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004808	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 apr 11	422125
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005405	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 mei 11	291121
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005963	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 mei 11	1002506
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010876	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	5 sep 11	21661
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004481	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	19 apr 11	11645
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004849	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	2 mei 11	1022556
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005744	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	17 mei 11	1353383
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006186	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	31 mei 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006906	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	15 jun 11	120301
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007537	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	28 jun 11	160449
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011009321	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	11 aug 11	11645
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011010686	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	7 sep 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004480	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	19 apr 11	34934
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004848	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	2 mei 11	2631579
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005743	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	17 mei 11	5600000
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011006185	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	31 mei 11	23290
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011007536	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	28 jun 11	17467
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005402	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	27 apr 11	3539
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011004841	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	13 apr 11	5822
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005401	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	27 apr 11	244541
Pseudo-nitzschia delicatissima complex	2011005959	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	12 mei 11	36101

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima	2011007816	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 jul 11	287
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006553	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	10 jun 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007403	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 jun 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007829	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	11 jul 11	4889
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008703	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	25 jul 11	9778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	8 aug 11	1795
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009574	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	23 aug 11	935
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010539	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	6 sep 11	19408
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005672	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	2 mei 11	503
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005657	Grevelingen	DREISR	WATSGL	2 mei 11	1263
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006261	Grevelingen	DREISR	WATSGL	17 mei 11	830
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006750	Grevelingen	DREISR	BODM	30 mei 11	261146
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006753	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	30 mei 11	388535
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006711	Grevelingen	DREISR	WATSGL	30 mei 11	61600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008055	Grevelingen	DREISR	BODM	13 jul 11	1298
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008056	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	13 jul 11	7631
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008043	Grevelingen	DREISR	WATSGL	13 jul 11	4889
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008588	Grevelingen	DREISR	WATSGL	25 jul 11	1333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009197	Grevelingen	DREISR	BODM	10 aug 11	1759
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009198	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	10 aug 11	2254
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009187	Grevelingen	DREISR	WATSGL	10 aug 11	5806
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009554	Grevelingen	DREISR	BODM	23 aug 11	3556
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009555	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	23 aug 11	7888
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009544	Grevelingen	DREISR	WATSGL	23 aug 11	4889
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010403	Grevelingen	DREISR	WATSGL	6 sep 11	3348
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010808	Grevelingen	DREISR	WATSGL	22 sep 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006551	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	14 jun 11	45285
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008594	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	26 jul 11	1333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009040	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	12 aug 11	6222
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009606	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	25 aug 11	9333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010875	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	8 sep 11	8444
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006717	Noordzee	GOERE2	WATSGL	15 jun 11	6000
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004302	Noordzee	GOERE6	WATSGL	14 apr 11	2400
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005261	Noordzee	GOERE6	WATSGL	11 mei 11	4000
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006718	Noordzee	GOERE6	WATSGL	15 jun 11	14400
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004697	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	19 apr 11	212
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006041	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 mei 11	633
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007395	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 jun 11	889
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007812	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	5 jul 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008869	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	4 aug 11	37824
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	42051
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010031	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	29 aug 11	3235
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004303	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	14 apr 11	8000
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004696	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	19 apr 11	3200
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006040	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 mei 11	985
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007394	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 jun 11	1333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007811	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	5 jul 11	1333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008868	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	4 aug 11	8000
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009299	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	23 aug 11	38816
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010030	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	29 aug 11	38667
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006721	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	9 jun 11	3200
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007396	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 jun 11	13846
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007813	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	5 jul 11	21668
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008870	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	4 aug 11	3077
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009301	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	23 aug 11	10769
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010032	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	29 aug 11	3077
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007823	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	12 jul 11	5600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	16 aug 11	3200
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008874	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	2 aug 11	6392
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009319	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	1247
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009318	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	16 aug 11	3503
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009317	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	16 aug 11	2496
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006044	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	31 mei 11	1437

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006723	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	9 jun 11	14482
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 aug 11	7556
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010034	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	30 aug 11	9333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006728	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	8 jun 11	222
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007819	Noordzee	TERSLG100	BODM	13 jul 11	194
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007820	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	13 jul 11	92
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	2542
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	12 apr 11	7103
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	706
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004297	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	14 apr 11	34934
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009295	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	23 aug 11	141
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010616	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	15 sep 11	3543
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011004624	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	5 apr 11	471
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005023	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 apr 11	2222
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007511	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	28 jun 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005740	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	3 mei 11	164
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006306	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 mei 11	10222
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006818	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	31 mei 11	5600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006995	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	14 jun 11	5600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009142	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	10 aug 11	3200
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005658	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	2 mei 11	450
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006751	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	30 mei 11	5013
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006752	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	30 mei 11	2284
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006712	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	30 mei 11	2222
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007009	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	16 jun 11	511
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007010	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	16 jun 11	10710
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006994	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	16 jun 11	2043
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007407	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	27 jun 11	251
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007393	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	27 jun 11	1708
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008802	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	28 jul 11	1800
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008797	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	28 jul 11	520
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009173	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	9 aug 11	644
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009174	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	9 aug 11	903
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009167	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	9 aug 11	1934
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009609	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	25 aug 11	2671
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009610	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	25 aug 11	8425
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009604	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	25 aug 11	11111
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010537	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	5 sep 11	535
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010923	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	20 sep 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006552	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 jun 11	3200
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007722	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	7 jul 11	6400
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009041	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	10 aug 11	3200
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009607	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 aug 11	5143
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010876	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	5 sep 11	8800
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006186	Waddenzee	DOOVWBT	WATSGL	31 mei 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006906	Waddenzee	DOOVWBT	WATSGL	15 jun 11	1333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009321	Waddenzee	DOOVWBT	WATSGL	11 aug 11	7111
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010037	Waddenzee	DOOVWBT	WATSGL	26 aug 11	4444
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010686	Waddenzee	DOOVWBT	WATSGL	7 sep 11	6222
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011006185	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	31 mei 11	64047
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009320	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	11 aug 11	5600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010036	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	26 aug 11	1600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011010685	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	7 sep 11	1600
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005402	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	27 apr 11	1778
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011005960	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	12 mei 11	4800
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011007603	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	4 jul 11	877
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008423	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	18 jul 11	585
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008867	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	1 aug 11	3750
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009401	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	16 aug 11	718
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011009400	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	16 jun 11	13333
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008422	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	18 jul 11	7220
Pseudo-nitzschia pungens complex	2011008866	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	1 aug 11	7111
Pseudo-nitzschia seriata f. seriata	2011004310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 apr 11	42

(C) Overig fytoplankton

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Chattonella [1]	2011006740	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	7 jun 11	536
Chattonella [1]	2011009374	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	17 aug 11	2577
Chattonella antiqua	2011007400	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	28 jun 11	667
Chattonella antiqua	2011006738	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	7 jun 11	569
Chattonella antiqua	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	522
Chattonella antiqua	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	46
Chattonella antiqua	2011006735	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	8 jun 11	42
Chattonella antiqua	2011006799	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	8 jun 11	250
Chrysochromulina	2011003965	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	28 mrt 11	30075
Chrysochromulina	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	8 aug 11	296296
Chrysochromulina	2011010539	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	6 sep 11	75330
Chrysochromulina	2011004970	Grevelingen	DREISR	WATSGL	21 apr 11	90226
Chrysochromulina	2011006750	Grevelingen	DREISR	BODM	30 mei 11	54054
Chrysochromulina	2011006753	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	30 mei 11	432432
Chrysochromulina	2011008055	Grevelingen	DREISR	BODM	13 jul 11	60150
Chrysochromulina	2011008056	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	13 jul 11	300752
Chrysochromulina	2011008043	Grevelingen	DREISR	WATSGL	13 jul 11	261438
Chrysochromulina	2011008601	Grevelingen	DREISR	BODM	25 jul 11	90226
Chrysochromulina	2011008602	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	25 jul 11	30075
Chrysochromulina	2011008588	Grevelingen	DREISR	WATSGL	25 jul 11	90226
Chrysochromulina	2011009197	Grevelingen	DREISR	BODM	10 aug 11	240602
Chrysochromulina	2011009198	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	10 aug 11	120301
Chrysochromulina	2011009187	Grevelingen	DREISR	WATSGL	10 aug 11	270677
Chrysochromulina	2011009544	Grevelingen	DREISR	WATSGL	23 aug 11	120301
Chrysochromulina	2011010403	Grevelingen	DREISR	WATSGL	6 sep 11	90226
Chrysochromulina	2011005404	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	18 mei 11	266667
Chrysochromulina	2011008594	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	26 jul 11	16708
Chrysochromulina	2011004301	Noordzee	GOERE2	WATSGL	14 apr 11	60150
Chrysochromulina	2011006717	Noordzee	GOERE2	WATSGL	15 jun 11	68493
Chrysochromulina	2011009297	Noordzee	GOERE2	WATSGL	23 aug 11	54795
Chrysochromulina	2011010618	Noordzee	GOERE2	WATSGL	14 sep 11	10899
Chrysochromulina	2011005261	Noordzee	GOERE6	WATSGL	11 mei 11	135135
Chrysochromulina	2011006718	Noordzee	GOERE6	WATSGL	15 jun 11	30075
Chrysochromulina	2011009298	Noordzee	GOERE6	WATSGL	23 aug 11	50125
Chrysochromulina	2011004697	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	19 apr 11	180451
Chrysochromulina	2011005263	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	12 mei 11	150376
Chrysochromulina	2011006041	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 mei 11	16708
Chrysochromulina	2011006720	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	9 jun 11	1777778
Chrysochromulina	2011007395	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 jun 11	16708
Chrysochromulina	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	467836
Chrysochromulina	2011010031	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	29 aug 11	66834
Chrysochromulina	2011010621	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	15 sep 11	66834
Chrysochromulina	2011007394	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 jun 11	83542
Chrysochromulina	2011009299	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	23 aug 11	376648
Chrysochromulina	2011010030	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	29 aug 11	50125
Chrysochromulina	2011010620	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	15 sep 11	50125
Chrysochromulina	2011004305	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	14 apr 11	547945
Chrysochromulina	2011004698	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	19 apr 11	356164
Chrysochromulina	2011005264	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	12 mei 11	2125000
Chrysochromulina	2011006042	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 mei 11	54795
Chrysochromulina	2011006721	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	9 jun 11	767123
Chrysochromulina	2011007396	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 jun 11	395153
Chrysochromulina	2011003917	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	30 mrt 11	45746

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Chrysochromulina	2011005265	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	12 mei 11	1092017
Chrysochromulina	2011006043	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	30 mei 11	64332
Chrysochromulina	2011006722	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	9 jun 11	1257073
Chrysochromulina	2011007397	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	29 jun 11	706402
Chrysochromulina	2011007814	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	5 jul 11	4436
Chrysochromulina	2011008871	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	4 aug 11	267907
Chrysochromulina	2011009302	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	23 aug 11	234419
Chrysochromulina	2011010033	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	29 aug 11	629731
Chrysochromulina	2011010623	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	15 sep 11	33488
Chrysochromulina	2011004315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	13 apr 11	82192
Chrysochromulina	2011007823	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	12 jul 11	109589
Chrysochromulina	2011009315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	16 aug 11	191781
Chrysochromulina	2011010628	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	20 sep 11	54795
Chrysochromulina	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	17 mei 11	32027
Chrysochromulina	2011006046	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	31 mei 11	60361
Chrysochromulina	2011006737	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	7 jun 11	19828
Chrysochromulina	2011007400	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	28 jun 11	497523
Chrysochromulina	2011007824	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	12 jul 11	16443
Chrysochromulina	2011008874	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	2 aug 11	189753
Chrysochromulina	2011005276	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	17 mei 11	122434
Chrysochromulina	2011006740	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	7 jun 11	147265
Chrysochromulina	2011006739	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	7 jun 11	187472
Chrysochromulina	2011006738	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	7 jun 11	345209
Chrysochromulina	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	145992
Chrysochromulina	2011007827	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	12 jul 11	112045
Chrysochromulina	2011008875	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	2 aug 11	43789
Chrysochromulina	2011009319	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	31904
Chrysochromulina	2011009318	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	16 aug 11	81699
Chrysochromulina	2011009317	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	16 aug 11	413565
Chrysochromulina	2011004300	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	14 apr 11	533333
Chrysochromulina	2011005259	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	11 mei 11	3466667
Chrysochromulina	2011009296	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	23 aug 11	324324
Chrysochromulina	2011003918	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	29 mrt 11	16708
Chrysochromulina	2011004307	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	13 apr 11	33417
Chrysochromulina	2011004700	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 apr 11	75330
Chrysochromulina	2011005266	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	17 mei 11	75330
Chrysochromulina	2011006044	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	31 mei 11	66834
Chrysochromulina	2011006723	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	9 jun 11	83542
Chrysochromulina	2011007398	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	28 jun 11	150659
Chrysochromulina	2011007815	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	13 jul 11	334169
Chrysochromulina	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 aug 11	301318
Chrysochromulina	2011010624	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	20 sep 11	16708
Chrysochromulina	2011004309	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	12 apr 11	5101
Chrysochromulina	2011005271	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	18 mei 11	588265
Chrysochromulina	2011005268	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	18 mei 11	954019
Chrysochromulina	2011006728	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	8 jun 11	354931
Chrysochromulina	2011006725	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	8 jun 11	202076
Chrysochromulina	2011007819	Noordzee	TERSLG100	BODM	13 jul 11	29551
Chrysochromulina	2011007817	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	13 jul 11	747170
Chrysochromulina	2011009307	Noordzee	TERSLG100	BODM	17 aug 11	31683
Chrysochromulina	2011009308	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	17 aug 11	461692
Chrysochromulina	2011009305	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	17 aug 11	336006
Chrysochromulina	2011010626	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	21 sep 11	48486
Chrysochromulina	2011005272	Noordzee	TERSLG135	BODM	18 mei 11	16589
Chrysochromulina	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	18 mei 11	471720
Chrysochromulina	2011006730	Noordzee	TERSLG135	BODM	8 jun 11	8304

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Chrysochromulina	2011006731	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	8 jun 11	484809
Chrysochromulina	2011006726	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	8 jun 11	772354
Chrysochromulina	2011007821	Noordzee	TERSLG135	BODM	12 jul 11	87555
Chrysochromulina	2011007818	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	12 jul 11	118358
Chrysochromulina	2011009309	Noordzee	TERSLG135	BODM	17 aug 11	22057
Chrysochromulina	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	376041
Chrysochromulina	2011009306	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	17 aug 11	686702
Chrysochromulina	2011004311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	12 apr 11	34093
Chrysochromulina	2011004370	Noordzee	TERSLG175	WATSGL	12 apr 11	17049
Chrysochromulina	2011009312	Noordzee	TERSLG175	BODM	17 aug 11	468169
Chrysochromulina	2011009311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	17 aug 11	470906
Chrysochromulina	2011009373	Noordzee	TERSLG175	WATSGL	17 aug 11	664460
Chrysochromulina	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	211870
Chrysochromulina	2011004314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	12 apr 11	86350
Chrysochromulina	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	10978
Chrysochromulina	2011006734	Noordzee	TERSLG235	BODM	8 jun 11	99443
Chrysochromulina	2011006735	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	8 jun 11	146985
Chrysochromulina	2011006799	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	8 jun 11	14079
Chrysochromulina	2011009313	Noordzee	TERSLG235	BODM	17 aug 11	373027
Chrysochromulina	2011009314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	17 aug 11	204623
Chrysochromulina	2011009374	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	17 aug 11	164747
Chrysochromulina	2011003009	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	16 mrt 11	25185
Chrysochromulina	2011003919	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	29 mrt 11	1641
Chrysochromulina	2011004701	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 apr 11	4814
Chrysochromulina	2011005267	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 mei 11	114443
Chrysochromulina	2011006045	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	31 mei 11	53625
Chrysochromulina	2011006724	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	8 jun 11	209754
Chrysochromulina	2011007399	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	28 jun 11	52752
Chrysochromulina	2011007816	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 jul 11	7331
Chrysochromulina	2011008873	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	3 aug 11	16425
Chrysochromulina	2011009304	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 aug 11	37084
Chrysochromulina	2011010035	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	30 aug 11	23653
Chrysochromulina	2011010625	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	20 sep 11	4926
Chrysochromulina	2011005256	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	11 mei 11	330827
Chrysochromulina	2011006713	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	15 jun 11	1066667
Chrysochromulina	2011007805	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	4 jul 11	30075
Chrysochromulina	2011010614	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	14 sep 11	75188
Chrysochromulina	2011004298	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	14 apr 11	90226
Chrysochromulina	2011005257	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	11 mei 11	6400000
Chrysochromulina	2011006714	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	15 jun 11	90226
Chrysochromulina	2011007806	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	4 jul 11	570571
Chrysochromulina	2011009294	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	23 aug 11	300300
Chrysochromulina	2011010615	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	15 sep 11	33417
Chrysochromulina	2011003000	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	10 mrt 11	50035
Chrysochromulina	2011004299	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	14 apr 11	291068
Chrysochromulina	2011005258	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	11 mei 11	17265
Chrysochromulina	2011006715	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	14 jun 11	153466
Chrysochromulina	2011007807	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	5 jul 11	115803
Chrysochromulina	2011009295	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	23 aug 11	41333
Chrysochromulina	2011010616	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	15 sep 11	33059
Chrysochromulina	2011006308	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	19 mei 11	16708
Chrysochromulina	2011006997	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	14 jun 11	54795
Chrysochromulina	2011007512	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	28 jun 11	27397
Chrysochromulina	2011008729	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	27 jul 11	109589
Chrysochromulina	2011009144	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	10 aug 11	82192
Chrysochromulina	2011005741	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	3 mei 11	60150

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Chrysochromulina	2011006307	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 mei 11	100251
Chrysochromulina	2011007959	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	12 jul 11	30030
Chrysochromulina	2011006306	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 mei 11	150376
Chrysochromulina	2011007510	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	28 jun 11	630137
Chrysochromulina	2011007958	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	12 jul 11	273973
Chrysochromulina	2011008727	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	27 jul 11	383562
Chrysochromulina	2011009142	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	10 aug 11	465753
Chrysochromulina	2011009570	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	24 aug 11	54795
Chrysochromulina	2011010905	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 sep 11	27397
Chrysochromulina	2011003563	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	7 mrt 11	296296
Chrysochromulina	2011005671	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	2 mei 11	27397
Chrysochromulina	2011005658	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	2 mei 11	16708
Chrysochromulina	2011006274	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	18 mei 11	16708
Chrysochromulina	2011006275	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	18 mei 11	136986
Chrysochromulina	2011006752	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	30 mei 11	30075
Chrysochromulina	2011006712	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	30 mei 11	60060
Chrysochromulina	2011007009	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	16 jun 11	90226
Chrysochromulina	2011007010	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	16 jun 11	60150
Chrysochromulina	2011006994	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	16 jun 11	60060
Chrysochromulina	2011007407	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	27 jun 11	246575
Chrysochromulina	2011007408	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	27 jun 11	164384
Chrysochromulina	2011007834	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	11 jul 11	164384
Chrysochromulina	2011007804	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	11 jul 11	108108
Chrysochromulina	2011009174	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	9 aug 11	135593
Chrysochromulina	2011009167	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	9 aug 11	30075
Chrysochromulina	2011010537	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	5 sep 11	300752
Chrysochromulina	2011005405	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 mei 11	75188
Chrysochromulina	2011007537	Waddenzee	DOOVWWT	WATSGL	28 jun 11	1066667
Chrysochromulina	2011008047	Waddenzee	DOOVWWT	WATSGL	13 jul 11	90226
Chrysochromulina	2011010037	Waddenzee	DOOVWWT	WATSGL	26 aug 11	533333
Chrysochromulina	2011007536	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	28 jun 11	30075
Chrysochromulina	2011008045	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	13 jul 11	30075
Chrysochromulina	2011009320	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	11 aug 11	30075
Chrysochromulina	2011007603	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	4 jul 11	90226
Chrysochromulina	2011012202	Westerschelde	SCHAARVODDL	WATSGL	7 nov 11	75188
Chrysochromulina	2011005959	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	12 mei 11	300752
Chrysochromulina sp. 2629	2011009298	Noordzee	GOERE6	WATSGL	23 aug 11	16708
Chrysochromulina sp. 2629	2011009309	Noordzee	TERSLG135	BODM	17 aug 11	92
Chrysochromulina sp. 2629	2011009313	Noordzee	TERSLG235	BODM	17 aug 11	615
Fibrocapsa japonica	2011006261	Grevelingen	DREISR	WATSGL	17 mei 11	25877
Fibrocapsa japonica	2011006711	Grevelingen	DREISR	WATSGL	30 mei 11	23290
Fibrocapsa japonica	2011006993	Grevelingen	DREISR	WATSGL	15 jun 11	174672
Fibrocapsa japonica	2011007548	Grevelingen	DREISR	WATSGL	29 jun 11	444
Fibrocapsa japonica	2011008588	Grevelingen	DREISR	WATSGL	25 jul 11	444
Fibrocapsa japonica	2011006047	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	31 mei 11	150
Fibrocapsa japonica	2011009572	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	24 aug 11	5450
Fibrocapsa japonica	2011009607	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 aug 11	286
Heterosigma akashiwo	2011009544	Grevelingen	DREISR	WATSGL	23 aug 11	5822
Heterosigma akashiwo	2011010403	Grevelingen	DREISR	WATSGL	6 sep 11	17467
Heterosigma akashiwo	2011010618	Noordzee	GOERE2	WATSGL	14 sep 11	3200
Heterosigma akashiwo	2011008869	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	4 aug 11	444
Heterosigma akashiwo	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	2222
Heterosigma akashiwo	2011010031	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	29 aug 11	3235

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Heterosigma akashiwo	2011010030	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	29 aug 11	444
Heterosigma akashiwo	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 aug 11	1333
Heterosigma akashiwo	2011007511	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	28 jun 11	444
Heterosigma akashiwo	2011008728	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	27 jul 11	6469
Heterosigma akashiwo	2011009143	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	10 aug 11	6469
Heterosigma akashiwo	2011009571	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	24 aug 11	444
Heterosigma akashiwo	2011009167	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	9 aug 11	4000
Phaeocystis cel	2011004827	Eems-Dollard	BOCHTVWTM	WATSGL	27 apr 11	75188
Phaeocystis cel	2011008704	Eems-Dollard	BOCHTVWTM	WATSGL	25 jul 11	187970
Phaeocystis cel	2011002545	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	28 feb 11	30075
Phaeocystis cel	2011004826	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 apr 11	17600000
Phaeocystis flagellaat	2011004826	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 apr 11	266667
Phaeocystis flagellaat	2011005455	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	12 mei 11	66834
Phaeocystis cel	2011005989	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 mei 11	33417
Phaeocystis cel	2011006553	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	10 jun 11	2518519
Phaeocystis cel	2011007403	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 jun 11	233918
Phaeocystis flagellaat	2011007403	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	27 jun 11	225989
Phaeocystis flagellaat	2011007829	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	11 jul 11	16708
Phaeocystis cel	2011008703	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	25 jul 11	200501
Phaeocystis flagellaat	2011008703	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	25 jul 11	16708
Phaeocystis cel	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	8 aug 11	5185185
Phaeocystis flagellaat	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	8 aug 11	5185185
Phaeocystis cel	2011009574	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	23 aug 11	16708
Phaeocystis cel	2011010539	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	6 sep 11	1054614
Phaeocystis flagellaat	2011004970	Grevelingen	DREISR	WATSGL	21 apr 11	60150
Phaeocystis flagellaat	2011005669	Grevelingen	DREISR	BODM	2 mei 11	30075
Phaeocystis cel	2011005672	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	2 mei 11	60150
Phaeocystis flagellaat	2011005672	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	2 mei 11	120301
Phaeocystis flagellaat	2011005657	Grevelingen	DREISR	WATSGL	2 mei 11	800000
Phaeocystis cel	2011006261	Grevelingen	DREISR	WATSGL	17 mei 11	50125
Phaeocystis cel	2011006750	Grevelingen	DREISR	BODM	30 mei 11	216216
Phaeocystis cel	2011006753	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	30 mei 11	1333333
Phaeocystis flagellaat	2011006753	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	30 mei 11	1866667
Phaeocystis cel	2011006711	Grevelingen	DREISR	WATSGL	30 mei 11	75188
Phaeocystis flagellaat	2011006711	Grevelingen	DREISR	WATSGL	30 mei 11	150376
Phaeocystis cel	2011008602	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	25 jul 11	30075
Phaeocystis flagellaat	2011008602	Grevelingen	DREISR	SPRONGLG	25 jul 11	30075
Phaeocystis cel	2011009187	Grevelingen	DREISR	WATSGL	10 aug 11	90226
Phaeocystis cel	2011010403	Grevelingen	DREISR	WATSGL	6 sep 11	60150
Phaeocystis cel	2011003920	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	4 apr 11	812030
Phaeocystis cel	2011004316	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	15 apr 11	3111111
Phaeocystis cel	2011004807	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	29 apr 11	31333333
Phaeocystis flagellaat	2011004807	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	29 apr 11	1278195
Phaeocystis cel	2011005404	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	18 mei 11	7200000
Phaeocystis flagellaat	2011005404	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	18 mei 11	1866667
Phaeocystis cel	2011005962	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	26 mei 11	210526
Phaeocystis flagellaat	2011005962	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	26 mei 11	150376
Phaeocystis cel	2011006551	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	14 jun 11	2814815
Phaeocystis cel	2011007721	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	7 jul 11	300752
Phaeocystis flagellaat	2011007721	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	7 jul 11	60150
Phaeocystis cel	2011008594	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	26 jul 11	217210
Phaeocystis cel	2011009040	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	12 aug 11	602637
Phaeocystis flagellaat	2011009040	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	12 aug 11	301318
Phaeocystis cel	2011009606	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	25 aug 11	570571
Phaeocystis cel	2011010875	Noordzee	BOOMKDP	WATSGL	8 sep 11	16708

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis cel	2011004301	Noordzee	GOERE2	WATSGL	14 apr 11	26133333
Phaeocystis flagellaat	2011004301	Noordzee	GOERE2	WATSGL	14 apr 11	4533333
Phaeocystis cel	2011005260	Noordzee	GOERE2	WATSGL	11 mei 11	2250000
Phaeocystis flagellaat	2011005260	Noordzee	GOERE2	WATSGL	11 mei 11	6500000
Phaeocystis cel	2011007809	Noordzee	GOERE2	WATSGL	4 jul 11	219178
Phaeocystis flagellaat	2011007809	Noordzee	GOERE2	WATSGL	4 jul 11	109589
Phaeocystis cel	2011009297	Noordzee	GOERE2	WATSGL	23 aug 11	164384
Phaeocystis flagellaat	2011009297	Noordzee	GOERE2	WATSGL	23 aug 11	191781
Phaeocystis cel	2011004302	Noordzee	GOERE6	WATSGL	14 apr 11	42666667
Phaeocystis flagellaat	2011004302	Noordzee	GOERE6	WATSGL	14 apr 11	2933333
Phaeocystis cel	2011005261	Noordzee	GOERE6	WATSGL	11 mei 11	945946
Phaeocystis flagellaat	2011005261	Noordzee	GOERE6	WATSGL	11 mei 11	1621622
Phaeocystis cel	2011006718	Noordzee	GOERE6	WATSGL	15 jun 11	60150
Phaeocystis cel	2011007810	Noordzee	GOERE6	WATSGL	4 jul 11	83542
Phaeocystis cel	2011009298	Noordzee	GOERE6	WATSGL	23 aug 11	116959
Phaeocystis flagellaat	2011009298	Noordzee	GOERE6	WATSGL	23 aug 11	83542
Phaeocystis cel	2011004304	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	14 apr 11	2933333
Phaeocystis flagellaat	2011004304	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	14 apr 11	90226
Phaeocystis flagellaat	2011004697	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	19 apr 11	30075
Phaeocystis cel	2011005263	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	12 mei 11	5016949
Phaeocystis flagellaat	2011005263	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	12 mei 11	135593
Phaeocystis flagellaat	2011006041	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 mei 11	33417
Phaeocystis cel	2011006720	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	9 jun 11	217210
Phaeocystis flagellaat	2011006720	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	9 jun 11	50125
Phaeocystis cel	2011007395	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 jun 11	116959
Phaeocystis flagellaat	2011007395	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 jun 11	116959
Phaeocystis cel	2011007812	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	5 jul 11	2222222
Phaeocystis flagellaat	2011007812	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	5 jul 11	444444
Phaeocystis cel	2011008869	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	4 aug 11	120301
Phaeocystis flagellaat	2011008869	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	4 aug 11	30075
Phaeocystis cel	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	33417
Phaeocystis flagellaat	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	50125
Phaeocystis cel	2011010031	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	29 aug 11	33417
Phaeocystis flagellaat	2011010621	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	15 sep 11	83542
Phaeocystis cel	2011004303	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	14 apr 11	1172932
Phaeocystis flagellaat	2011004303	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	14 apr 11	210526
Phaeocystis kolonie	2011004303	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	14 apr 11	601504
Phaeocystis cel	2011004696	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	19 apr 11	19733333
Phaeocystis flagellaat	2011004696	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	19 apr 11	2133333
Phaeocystis flagellaat	2011005262	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	12 mei 11	180451
Phaeocystis flagellaat	2011006719	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	9 jun 11	16708
Phaeocystis cel	2011007394	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 jun 11	100251
Phaeocystis cel	2011007811	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	5 jul 11	1925926
Phaeocystis flagellaat	2011007811	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	5 jul 11	444444
Phaeocystis flagellaat	2011008868	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	4 aug 11	30075
Phaeocystis flagellaat	2011009299	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	23 aug 11	75330
Phaeocystis cel	2011010030	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	29 aug 11	33417
Phaeocystis flagellaat	2011010620	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	15 sep 11	100251
Phaeocystis cel	2011004305	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	14 apr 11	2250000
Phaeocystis cel	2011004698	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	19 apr 11	4500000
Phaeocystis flagellaat	2011004698	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	19 apr 11	27397
Phaeocystis cel	2011005264	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	12 mei 11	82192
Phaeocystis flagellaat	2011005264	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	12 mei 11	1375000
Phaeocystis cel	2011006042	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 mei 11	54795
Phaeocystis cel	2011006721	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	9 jun 11	438356
Phaeocystis flagellaat	2011006721	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	9 jun 11	109589

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis cel	2011007396	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 jun 11	184405
Phaeocystis flagellaat	2011007396	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 jun 11	3605769
Phaeocystis cel	2011007813	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	5 jul 11	421112
Phaeocystis flagellaat	2011007813	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	5 jul 11	140371
Phaeocystis cel	2011008870	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	4 aug 11	27571
Phaeocystis cel	2011010032	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	29 aug 11	256410
Phaeocystis cel	2011010622	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	15 sep 11	27571
Phaeocystis flagellaat	2011003007	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	9 mrt 11	154373
Phaeocystis cel	2011003917	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	30 mrt 11	594694
Phaeocystis flagellaat	2011003917	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	30 mrt 11	167734
Phaeocystis cel	2011004306	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	14 apr 11	19059729
Phaeocystis flagellaat	2011004306	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	14 apr 11	458657
Phaeocystis cel	2011004699	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	19 apr 11	20080052
Phaeocystis flagellaat	2011004699	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	19 apr 11	1404199
Phaeocystis flagellaat	2011005265	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	12 mei 11	443632
Phaeocystis flagellaat	2011006043	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	30 mei 11	932815
Phaeocystis flagellaat	2011006722	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	9 jun 11	287331
Phaeocystis cel	2011007814	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	5 jul 11	19666
Phaeocystis flagellaat	2011007814	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	5 jul 11	39332
Phaeocystis flagellaat	2011008871	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	4 aug 11	29767
Phaeocystis cel	2011009302	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	23 aug 11	2938
Phaeocystis flagellaat	2011009302	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	23 aug 11	234419
Phaeocystis flagellaat	2011010033	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	29 aug 11	62973
Phaeocystis flagellaat	2011010623	Noordzee	NOORDWK70	WATSGL	15 sep 11	100465
Phaeocystis cel	2011004315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	13 apr 11	27397
Phaeocystis cel	2011006736	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	7 jun 11	180451
Phaeocystis cel	2011007823	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	12 jul 11	54795
Phaeocystis flagellaat	2011009315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	16 aug 11	27397
Phaeocystis cel	2011010628	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	20 sep 11	219178
Phaeocystis flagellaat	2011010628	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	20 sep 11	27397
Phaeocystis cel	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	17 mei 11	2669
Phaeocystis flagellaat	2011005275	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	17 mei 11	45372
Phaeocystis cel	2011006046	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	31 mei 11	120722
Phaeocystis flagellaat	2011006046	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	31 mei 11	150903
Phaeocystis flagellaat	2011006737	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	7 jun 11	33992
Phaeocystis cel	2011007400	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	28 jun 11	62190
Phaeocystis flagellaat	2011007400	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	28 jun 11	186571
Phaeocystis flagellaat	2011007824	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	12 jul 11	74960
Phaeocystis cel	2011008874	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	2 aug 11	54215
Phaeocystis flagellaat	2011008874	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	2 aug 11	1030089
Phaeocystis cel	2011009316	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	16 aug 11	53182
Phaeocystis flagellaat	2011009316	Noordzee	ROTTMPT50	WATSGL	16 aug 11	106364
Phaeocystis cel	2011005276	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	17 mei 11	6122
Phaeocystis flagellaat	2011005276	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	17 mei 11	48974
Phaeocystis cel	2011006047	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	31 mei 11	548800
Phaeocystis flagellaat	2011006047	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	31 mei 11	548800
Phaeocystis cel	2011006740	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	7 jun 11	22229
Phaeocystis flagellaat	2011006740	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	7 jun 11	22229
Phaeocystis cel	2011006739	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	7 jun 11	343699
Phaeocystis flagellaat	2011006739	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	7 jun 11	249963
Phaeocystis flagellaat	2011006738	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	7 jun 11	96110
Phaeocystis cel	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	90735
Phaeocystis flagellaat	2011007401	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	28 jun 11	97328
Phaeocystis flagellaat	2011007827	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	12 jul 11	56022
Phaeocystis flagellaat	2011007825	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	12 jul 11	27679
Phaeocystis flagellaat	2011008875	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	2 aug 11	415998

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis cel	2011009319	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	70188
Phaeocystis flagellaat	2011009319	Noordzee	ROTTMPT70	BODM	16 aug 11	414747
Phaeocystis cel	2011009318	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	16 aug 11	54466
Phaeocystis flagellaat	2011009318	Noordzee	ROTTMPT70	SPRONGLG	16 aug 11	517429
Phaeocystis cel	2011009317	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	16 aug 11	590807
Phaeocystis flagellaat	2011009317	Noordzee	ROTTMPT70	WATSGL	16 aug 11	384025
Phaeocystis cel	2011004300	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	14 apr 11	24000000
Phaeocystis flagellaat	2011004300	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	14 apr 11	13866667
Phaeocystis cel	2011005259	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	11 mei 11	116448
Phaeocystis flagellaat	2011005259	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	11 mei 11	511278
Phaeocystis cel	2011007808	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	4 jul 11	1022556
Phaeocystis flagellaat	2011007808	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	4 jul 11	90226
Phaeocystis cel	2011009296	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	23 aug 11	378378
Phaeocystis flagellaat	2011009296	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	23 aug 11	108108
Phaeocystis cel	2011010617	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	14 sep 11	1600
Phaeocystis flagellaat	2011010617	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	14 sep 11	2400
Phaeocystis cel	2011003918	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	29 mrt 11	116959
Phaeocystis flagellaat	2011003918	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	29 mrt 11	16708
Phaeocystis cel	2011004307	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	13 apr 11	985798
Phaeocystis flagellaat	2011004307	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	13 apr 11	16708
Phaeocystis cel	2011004700	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 apr 11	979284
Phaeocystis flagellaat	2011004700	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 apr 11	301318
Phaeocystis cel	2011005266	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	17 mei 11	1054614
Phaeocystis flagellaat	2011005266	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	17 mei 11	301318
Phaeocystis cel	2011006723	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	9 jun 11	133668
Phaeocystis flagellaat	2011006723	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	9 jun 11	50125
Phaeocystis flagellaat	2011007815	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	13 jul 11	50125
Phaeocystis cel	2011008872	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	3 aug 11	8296296
Phaeocystis flagellaat	2011008872	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	3 aug 11	1925926
Phaeocystis cel	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 aug 11	1657250
Phaeocystis flagellaat	2011009303	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	18 aug 11	376648
Phaeocystis cel	2011010034	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	30 aug 11	30075
Phaeocystis flagellaat	2011010034	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	30 aug 11	90226
Phaeocystis cel	2011010624	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	20 sep 11	66834
Phaeocystis flagellaat	2011010624	Noordzee	TERSLG10	WATSGL	20 sep 11	100251
Phaeocystis cel	2011003010	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	16 mrt 11	34278
Phaeocystis flagellaat	2011003010	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	16 mrt 11	28045
Phaeocystis cel	2011004309	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	12 apr 11	15304
Phaeocystis flagellaat	2011004309	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	12 apr 11	5101
Phaeocystis cel	2011005270	Noordzee	TERSLG100	BODM	18 mei 11	5254
Phaeocystis flagellaat	2011005270	Noordzee	TERSLG100	BODM	18 mei 11	134238
Phaeocystis flagellaat	2011005271	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	18 mei 11	30961
Phaeocystis flagellaat	2011005268	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	18 mei 11	65794
Phaeocystis flagellaat	2011006727	Noordzee	TERSLG100	BODM	8 jun 11	12791
Phaeocystis flagellaat	2011006728	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	8 jun 11	67606
Phaeocystis cel	2011006725	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	8 jun 11	2134
Phaeocystis flagellaat	2011006725	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	8 jun 11	28868
Phaeocystis flagellaat	2011007819	Noordzee	TERSLG100	BODM	13 jul 11	14775
Phaeocystis flagellaat	2011007817	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	13 jul 11	67925
Phaeocystis flagellaat	2011009308	Noordzee	TERSLG100	SPRONGLG	17 aug 11	76949
Phaeocystis cel	2011009305	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	17 aug 11	1895
Phaeocystis flagellaat	2011009305	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	17 aug 11	50401
Phaeocystis cel	2011010626	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	21 sep 11	7170
Phaeocystis flagellaat	2011010626	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	21 sep 11	129297
Phaeocystis cel	2011003011	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	16 mrt 11	4645
Phaeocystis flagellaat	2011003011	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	16 mrt 11	6194

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis cel	2011004310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 apr 11	1550
Phaeocystis flagellaat	2011005272	Noordzee	TERSLG135	BODM	18 mei 11	12442
Phaeocystis flagellaat	2011005269	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	18 mei 11	29482
Phaeocystis flagellaat	2011006730	Noordzee	TERSLG135	BODM	8 jun 11	27681
Phaeocystis flagellaat	2011006731	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	8 jun 11	57036
Phaeocystis cel	2011006726	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	8 jun 11	5743
Phaeocystis flagellaat	2011006726	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	8 jun 11	4307
Phaeocystis flagellaat	2011007821	Noordzee	TERSLG135	BODM	12 jul 11	15635
Phaeocystis flagellaat	2011007818	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	12 jul 11	26302
Phaeocystis flagellaat	2011009309	Noordzee	TERSLG135	BODM	17 aug 11	5514
Phaeocystis flagellaat	2011009310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	17 aug 11	13430
Phaeocystis flagellaat	2011009306	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	17 aug 11	41618
Phaeocystis flagellaat	2011010627	Noordzee	TERSLG135	WATSGL	21 sep 11	236837
Phaeocystis cel	2011004312	Noordzee	TERSLG175	BODM	12 apr 11	2455
Phaeocystis flagellaat	2011004312	Noordzee	TERSLG175	BODM	12 apr 11	2455
Phaeocystis flagellaat	2011004311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	12 apr 11	11364
Phaeocystis cel	2011004370	Noordzee	TERSLG175	WATSGL	12 apr 11	5683
Phaeocystis flagellaat	2011006733	Noordzee	TERSLG175	BODM	8 jun 11	33077
Phaeocystis cel	2011006732	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	8 jun 11	2973
Phaeocystis flagellaat	2011006732	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	8 jun 11	304147
Phaeocystis flagellaat	2011009311	Noordzee	TERSLG175	SPRONGLG	17 aug 11	18836
Phaeocystis flagellaat	2011009373	Noordzee	TERSLG175	WATSGL	17 aug 11	25074
Phaeocystis cel	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	820994
Phaeocystis flagellaat	2011004313	Noordzee	TERSLG235	BODM	12 apr 11	79451
Phaeocystis cel	2011004314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	12 apr 11	604447
Phaeocystis flagellaat	2011004314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	12 apr 11	107937
Phaeocystis cel	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	406191
Phaeocystis flagellaat	2011004371	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	12 apr 11	32934
Phaeocystis flagellaat	2011006734	Noordzee	TERSLG235	BODM	8 jun 11	9323
Phaeocystis flagellaat	2011006799	Noordzee	TERSLG235	WATSGL	8 jun 11	8959
Phaeocystis cel	2011009314	Noordzee	TERSLG235	SPRONGLG	17 aug 11	2489
Phaeocystis cel	2011003009	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	16 mrt 11	8287
Phaeocystis cel	2011003919	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	29 mrt 11	14546
Phaeocystis flagellaat	2011003919	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	29 mrt 11	1641
Phaeocystis cel	2011004308	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 apr 11	7092611
Phaeocystis flagellaat	2011004308	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 apr 11	251809
Phaeocystis cel	2011004701	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 apr 11	987487
Phaeocystis flagellaat	2011004701	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 apr 11	65832
Phaeocystis cel	2011005267	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 mei 11	160220
Phaeocystis flagellaat	2011005267	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 mei 11	526436
Phaeocystis cel	2011006045	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	31 mei 11	164681
Phaeocystis flagellaat	2011006045	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	31 mei 11	32348
Phaeocystis kolonie	2011006045	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	31 mei 11	35289
Phaeocystis cel	2011006724	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	8 jun 11	43454
Phaeocystis flagellaat	2011006724	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	8 jun 11	46612
Phaeocystis cel	2011007399	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	28 jun 11	3768
Phaeocystis flagellaat	2011007816	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	13 jul 11	26738
Phaeocystis flagellaat	2011008873	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	3 aug 11	49274
Phaeocystis cel	2011009304	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 aug 11	2034
Phaeocystis flagellaat	2011009304	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	18 aug 11	166880
Phaeocystis cel	2011010035	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	30 aug 11	5188
Phaeocystis flagellaat	2011010035	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	30 aug 11	47306
Phaeocystis flagellaat	2011010625	Noordzee	TERSLG50	WATSGL	20 sep 11	104797
Phaeocystis cel	2011004297	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	14 apr 11	22400000
Phaeocystis flagellaat	2011004297	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	14 apr 11	2400000
Phaeocystis cel	2011005256	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	11 mei 11	902256

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis flagellaat	2011005256	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	11 mei 11	6933333
Phaeocystis flagellaat	2011006713	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	15 jun 11	120301
Phaeocystis cel	2011007805	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	4 jul 11	330827
Phaeocystis flagellaat	2011007805	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	4 jul 11	30075
Phaeocystis cel	2011009293	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	23 aug 11	16708
Phaeocystis flagellaat	2011009293	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	23 aug 11	150376
Phaeocystis cel	2011002999	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	10 mrt 11	82192
Phaeocystis cel	2011004298	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	14 apr 11	18666667
Phaeocystis flagellaat	2011004298	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	14 apr 11	2666667
Phaeocystis cel	2011005257	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	11 mei 11	330827
Phaeocystis flagellaat	2011005257	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	11 mei 11	1866667
Phaeocystis flagellaat	2011006714	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	15 jun 11	120301
Phaeocystis cel	2011007806	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	4 jul 11	30030
Phaeocystis flagellaat	2011007806	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	4 jul 11	90090
Phaeocystis flagellaat	2011009294	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	23 aug 11	480480
Phaeocystis flagellaat	2011010615	Noordzee	WALCRN20	WATSGL	15 sep 11	33417
Phaeocystis cel	2011003000	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	10 mrt 11	400278
Phaeocystis flagellaat	2011003000	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	10 mrt 11	150104
Phaeocystis cel	2011004299	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	14 apr 11	9314188
Phaeocystis flagellaat	2011004299	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	14 apr 11	1600876
Phaeocystis cel	2011005258	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	11 mei 11	5352113
Phaeocystis flagellaat	2011005258	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	11 mei 11	13852527
Phaeocystis flagellaat	2011006715	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	14 jun 11	65771
Phaeocystis cel	2011007807	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	5 jul 11	12701
Phaeocystis flagellaat	2011007807	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	5 jul 11	86852
Phaeocystis flagellaat	2011009295	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	23 aug 11	2267
Phaeocystis cel	2011010616	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	15 sep 11	7252
Phaeocystis flagellaat	2011010616	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	15 sep 11	132234
Phaeocystis cel	2011003643	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	8 mrt 11	27397
Phaeocystis cel	2011005024	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	19 apr 11	575342
Phaeocystis flagellaat	2011005024	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	19 apr 11	164384
Phaeocystis flagellaat	2011005742	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	3 mei 11	219178
Phaeocystis cel	2011006820	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	31 mei 11	27397
Phaeocystis flagellaat	2011006997	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	14 jun 11	27397
Phaeocystis flagellaat	2011007960	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	12 jul 11	383562
Phaeocystis flagellaat	2011008729	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	27 jul 11	27397
Phaeocystis flagellaat	2011009144	Oosterschelde	LODSGT	WATSGL	10 aug 11	54795
Phaeocystis cel	2011004624	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	5 apr 11	932331
Phaeocystis cel	2011005023	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 apr 11	17866667
Phaeocystis flagellaat	2011005023	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 apr 11	2400000
Phaeocystis cel	2011005741	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	3 mei 11	3466667
Phaeocystis flagellaat	2011005741	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	3 mei 11	2400000
Phaeocystis cel	2011006307	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 mei 11	16708
Phaeocystis flagellaat	2011006307	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	19 mei 11	1777778
Phaeocystis cel	2011006819	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	31 mei 11	16708
Phaeocystis flagellaat	2011006819	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	31 mei 11	133668
Phaeocystis flagellaat	2011006996	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	14 jun 11	33417
Phaeocystis flagellaat	2011007511	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	28 jun 11	33417
Phaeocystis flagellaat	2011007959	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	12 jul 11	510511
Phaeocystis flagellaat	2011008728	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	27 jul 11	116959
Phaeocystis cel	2011009143	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	10 aug 11	16708
Phaeocystis flagellaat	2011009143	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	10 aug 11	83542
Phaeocystis flagellaat	2011009571	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	24 aug 11	75188
Phaeocystis flagellaat	2011010468	Oosterschelde	WISSKKE	WATSGL	8 sep 11	50125
Phaeocystis cel	2011005022	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 apr 11	958904
Phaeocystis flagellaat	2011005022	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 apr 11	219178

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis flagellaat	2011005740	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	3 mei 11	1095890
Phaeocystis cel	2011006306	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 mei 11	30075
Phaeocystis flagellaat	2011006306	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	19 mei 11	30075
Phaeocystis cel	2011006818	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	31 mei 11	27397
Phaeocystis cel	2011006995	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	14 jun 11	136986
Phaeocystis flagellaat	2011006995	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	14 jun 11	2500000
Phaeocystis cel	2011007510	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	28 jun 11	27397
Phaeocystis flagellaat	2011007510	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	28 jun 11	82192
Phaeocystis flagellaat	2011007958	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	12 jul 11	109589
Phaeocystis flagellaat	2011008727	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	27 jul 11	54795
Phaeocystis flagellaat	2011009142	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	10 aug 11	54795
Phaeocystis flagellaat	2011009570	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	24 aug 11	27397
Phaeocystis cel	2011005670	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	2 mei 11	27397
Phaeocystis cel	2011005658	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	2 mei 11	16708
Phaeocystis cel	2011006275	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	18 mei 11	27397
Phaeocystis flagellaat	2011006712	Veerse Meer	SOELKKPDOT	WATSGL	30 mei 11	30030
Phaeocystis flagellaat	2011007407	Veerse Meer	SOELKKPDOT	BODM	27 jun 11	54795
Phaeocystis flagellaat	2011007834	Veerse Meer	SOELKKPDOT	SPRONGLG	11 jul 11	27397
Phaeocystis cel	2011003921	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	4 apr 11	150376
Phaeocystis cel	2011004317	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	11 apr 11	977444
Phaeocystis cel	2011004808	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 apr 11	28000000
Phaeocystis flagellaat	2011004808	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 apr 11	11333333
Phaeocystis cel	2011005405	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 mei 11	677966
Phaeocystis flagellaat	2011005405	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 mei 11	677966
Phaeocystis cel	2011006552	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	9 jun 11	33898
Phaeocystis cel	2011007328	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 jun 11	14444444
Phaeocystis flagellaat	2011007328	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 jun 11	1111111
Phaeocystis cel	2011009041	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	10 aug 11	11864407
Phaeocystis flagellaat	2011009041	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	10 aug 11	564972
Phaeocystis cel	2011009607	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	22 aug 11	501253
Phaeocystis cel	2011003990	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	30 mrt 11	60150
Phaeocystis cel	2011004481	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	19 apr 11	1762712
Phaeocystis cel	2011004849	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	2 mei 11	28266667
Phaeocystis flagellaat	2011004849	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	2 mei 11	5866667
Phaeocystis cel	2011005744	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	17 mei 11	4266667
Phaeocystis flagellaat	2011005744	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	17 mei 11	1066667
Phaeocystis cel	2011006906	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	15 jun 11	1112782
Phaeocystis cel	2011007537	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	28 jun 11	4800000
Phaeocystis flagellaat	2011007537	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	28 jun 11	3200000
Phaeocystis cel	2011008047	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	13 jul 11	30075
Phaeocystis flagellaat	2011008047	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	13 jul 11	406780
Phaeocystis cel	2011009321	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	11 aug 11	4800000
Phaeocystis flagellaat	2011009321	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	11 aug 11	800000
Phaeocystis cel	2011010037	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	26 aug 11	4800000
Phaeocystis flagellaat	2011010037	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	26 aug 11	1066667
Phaeocystis cel	2011010686	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	7 sep 11	421053
Phaeocystis flagellaat	2011010686	Waddenzee	DOOVBWT	WATSGL	7 sep 11	30075
Phaeocystis flagellaat	2011002583	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	3 mrt 11	30075
Phaeocystis cel	2011003989	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	30 mrt 11	82192
Phaeocystis cel	2011004480	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	19 apr 11	8266667
Phaeocystis cel	2011004848	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	2 mei 11	27333333
Phaeocystis flagellaat	2011004848	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	2 mei 11	16000000
Phaeocystis cel	2011005743	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	17 mei 11	2400000
Phaeocystis flagellaat	2011005743	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	17 mei 11	3200000
Phaeocystis cel	2011006185	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	31 mei 11	5822
Phaeocystis cel	2011006905	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	15 jun 11	1473684

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Phaeocystis flagellaat	2011006905	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	15 jun 11	90226
Phaeocystis cel	2011007536	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	28 jun 11	5866667
Phaeocystis flagellaat	2011007536	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	28 jun 11	2400000
Phaeocystis cel	2011008045	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	13 jul 11	210526
Phaeocystis flagellaat	2011008045	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	13 jul 11	240602
Phaeocystis cel	2011009320	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	11 aug 11	1627119
Phaeocystis flagellaat	2011009320	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	11 aug 11	30075
Phaeocystis cel	2011010036	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	26 aug 11	2666667
Phaeocystis flagellaat	2011010036	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	26 aug 11	800000
Phaeocystis cel	2011010685	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	07 sep 11	90226
Phaeocystis cel	2011004842	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	13 apr 11	270677
Phaeocystis flagellaat	2011004842	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	13 apr 11	135593
Phaeocystis cel	2011005402	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	27 apr 11	2370370
Phaeocystis flagellaat	2011005402	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	27 apr 11	1481481
Phaeocystis flagellaat	2011005960	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	12 mei 11	383562
Phaeocystis flagellaat	2011006992	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	9 jun 11	82192
Phaeocystis cel	2011008423	Westerschelde	HANSWGL	WATSGL	18 jul 11	135593
Phaeocystis cel	2011004442	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	30 mrt 11	421496
Phaeocystis cel	2011004841	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	13 apr 11	10666667
Phaeocystis flagellaat	2011004841	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	13 apr 11	1333333
Phaeocystis cel	2011005401	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	27 apr 11	34000000
Phaeocystis flagellaat	2011005401	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	27 apr 11	13333333
Phaeocystis flagellaat	2011005959	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	12 mei 11	1804511
Phaeocystis flagellaat	2011007305	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	22 jun 11	338983
Phaeocystis cel	2011007602	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	4 jul 11	150376
Phaeocystis flagellaat	2011007602	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	4 jul 11	135593
Phaeocystis flagellaat	2011008422	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	18 jul 11	225564
Phaeocystis flagellaat	2011008866	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	1 aug 11	406780
Phaeocystis flagellaat	2011010028	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	29 aug 11	135593
Pseudochattonella	2011005455	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	12 mei 11	444
Pseudochattonella	2011009169	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	8 aug 11	3235
Pseudochattonella	2011009574	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	23 aug 11	444
Pseudochattonella	2011007810	Noordzee	GOERE6	WATSGL	4 jul 11	6469
Pseudochattonella	2011007395	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 jun 11	9704
Pseudochattonella	2011009300	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	23 aug 11	3235
Pseudochattonella	2011007394	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 jun 11	42051
Pseudochattonella	2011007811	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	5 jul 11	3235
Pseudochattonella	2011003916	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 mrt 11	1538
Pseudochattonella	2011010617	Noordzee	SCHOUWN10	WATSGL	14 sep 11	891
Pseudochattonella	2011004310	Noordzee	TERSLG135	SPRONGLG	12 apr 11	1550
Raphidophyceae	2011009170	Eems-Dollard	BOCHTVWTM	WATSGL	8 aug 11	13624
Raphidophyceae	2011009574	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	23 aug 11	444
Raphidophyceae	2011010539	Eems-Dollard	HUIBGOT	WATSGL	6 sep 11	9704
Raphidophyceae	2011007809	Noordzee	GOERE2	WATSGL	04 jul 11	10899
Raphidophyceae	2011009297	Noordzee	GOERE2	WATSGL	23 aug 11	5450
Raphidophyceae	2011009298	Noordzee	GOERE6	WATSGL	23 aug 11	3235
Raphidophyceae	2011006041	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	30 mei 11	3111
Raphidophyceae	2011010621	Noordzee	NOORDWK10	WATSGL	15 sep 11	889
Raphidophyceae	2011006040	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	30 mei 11	3235
Raphidophyceae	2011009299	Noordzee	NOORDWK2	WATSGL	23 aug 11	1778
Raphidophyceae	2011007396	Noordzee	NOORDWK20	WATSGL	30 jun 11	5240
Raphidophyceae	2011009315	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	16 aug 11	5450
Raphidophyceae	2011010628	Noordzee	ROTTMPT3	WATSGL	20 sep 11	5450
Raphidophyceae	2011005268	Noordzee	TERSLG100	WATSGL	18 mei 11	718

Taxon	Monstercod	Gebied	Locatie	Diepte	Datum	Cellen/l
Raphidophyceae	2011010614	Noordzee	WALCRN2	WATSGL	14 sep 11	7220
Raphidophyceae	2011003000	Noordzee	WALCRN70	WATSGL	10 mrt 11	2744
Raphidophyceae	2011007510	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	28 jun 11	5450
Raphidophyceae	2011007958	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	12 jul 11	5450
Raphidophyceae	2011009142	Oosterschelde	ZIJPE	WATSGL	10 aug 11	5450
Raphidophyceae	2011008595	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	26 jul 11	7220
Raphidophyceae	2011010876	Waddenzee	DANTZGT	WATSGL	5 sep 11	800
Raphidophyceae	2011010037	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	26 aug 11	34934
Raphidophyceae	2011010686	Waddenzee	DOOV BWT	WATSGL	07 sep 11	5822
Raphidophyceae	2011010036	Waddenzee	MARSDND	WATSGL	26 aug 11	30075
Raphidophyceae	2011005959	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	12 mei 11	7220
Raphidophyceae	2011009400	Westerschelde	VLISSGBISSVH	WATSGL	16 jun 11	3235

Bijlage V Voorkomen coccolithoforen op TERSCHELLING 135

Coccolithoforen behoren tot de klasse Haptophyceae en zijn bedekt met kalkschubjes, zogenaamde coccolithen. Deze coccolithen hebben een soortspecifieke structuur en ligging. De fijnstructuur van coccolithen is alleen zichtbaar met elektronenmicroscopische technieken. Voor identificatie van de afzonderlijke soorten is het echter niet altijd noodzakelijk deze te zien. Grootte, vorm, grovere structuur, di- of polymorfie, plaatsing van coccolithen op het cellichaam, celvorm en celgrootte zijn goed lichtmicroscopisch te observeren met gebruik van olie-immersieobjectieven en geven doorgaans voldoende informatie om tot op soortsniveau te determineren.

In 2011 is op de locatie TERSCHELLING 135 een aantal monsters verzameld ten behoeve van onderzoek naar het voorkomen van coccolithoforen. Deze monsters zijn verkregen door een bepaalde hoeveelheid zeewater te conserveren met basische Lugol (zie Hoofdstuk 2 Materiaal en methoden). In totaal zijn 15 monsters van 7 monsterdagen beschikbaar voor analyse.

In tegenstelling tot de monsters uit de periode 2000 – 2008, zijn de monsters uit 2011, net als de meeste monsters uit 2009 en de monsters uit 2010, geconcentreerd vóór analyse. Hierdoor werd een hogere detectielimiet gehaald dan in de voorgaande jaren (Mulderij *et al.* 2009). De analyse van 2.3 ml van elk monster gaf een detectielimiet van één cel per 2.3 ml oftewel 435 cellen/l.

Op alle monsterdagen, behalve 16 maart werden coccolithoforen aangetroffen (Tabel V.1). In 2011 zijn in totaal zes taxa waargenomen, namelijk: *Algirosphaera* sp, *Braarudosphaera bigelowii*, Coccolithaceae, *Coccolithus pelagicus*, *Coronosphaera mediterranea* en *Emiliana huxleyi*. In vergelijking met de voorgaande meetjaren zijn er in 2011 maar weinig taxa aangetroffen (Tabel V.2). Alleen in de meetjaren 2000 en 2004 zijn minder taxa aangetroffen dan in 2011 (vier versus vijf taxa).

Evenals in de elf voorgaande jaren was *Emiliana huxleyi* het meest algemeen (ongeacht de onderzochte waterlaag, zie ook Tabellen V.1 en V.2). *Emiliana huxleyi* werd in 2011 in elf van de vijftien monsters aangetroffen (Tabel V.1). De hoogste dichtheid van *Emiliana huxleyi* in 2011 werd waargenomen op 17 augustus in een oppervlaktemonster (15×10^3 cellen/l). *Algirosphaera* sp werd dit meetjaar alleen in een oppervlaktemonster aangetroffen. Gedurende de biomonitoring is de soort met grote regelmaat op alledrie de waterdiepten (oppervlakte, spronglaag en bodem) van de locatie TERSCHELLING 135 waargenomen (Tabel V.3). *Braarudosphaera bigelowii* is in 2011 in één monster van de spronglaag gevonden (3.2×10^3 cellen/l, Tabel V.1). Op deze diepte is de soort in het verleden ook regelmatig aangetroffen (Tabel V.3). De soort is de laatste vier meetjaren niet meer in oppervlaktemonsters waargenomen. Het taxon Coccolithaceae wordt af en toe opgevoerd en zo ook in 2011 in een monster van de spronglaag (1.0×10^3 cellen/l, Tabel V.1). *Coccolithus pelagicus* is in 2011 in één monster aangetroffen (oppervlaktemonster, 0.05×10^3 cellen/l, Tabel V.1). Na een periode van vijf jaren waarin het taxon niet aan de waterspiegel is aangetroffen wordt het taxon de laatste drie jaar wel weer waargenomen (Tabel V.3). Op de spronglaag is het taxon in de periode 2000 –

2011 nog nooit aangetroffen. Nabij de bodem is *Coccolithus pelagicus* in het verleden (vanaf 2000) één keer aangetroffen. Dat gebeurde in 2010. *Coronosphaera mediterranea* werd dit jaar alleen gevonden in een monster van nabij de waterbodem. Dit is de tweede keer in de periode 2000 – 2011 dat het taxon ook nabij de bodem is aangetroffen. Normaliter wordt de soort vooral en vaak aangetroffen aan het wateroppervlak en op de spronglaag (Tabellen V.2 en V.3).

Het voorkomen van een aantal taxa beperkte zich tot bepaalde waterlagen. Zo zijn er de taxa *Palusphaera vandellii* en *Syracolithus quadriperforatus*. Deze taxa zijn gedurende de biomonitoring nog niet aangetroffen in oppervlaktemonsters van TERSCHELLING 135 (Tabel V.3). Het laatstgenoemde taxon is in de loop der jaren samen met de taxa *Acanthoica aculeata*, *Coccolithus pelagicus* en *Coronosphaera binodata* ook nog niet eerder aangetroffen op de spronglaag van TERSCHELLING 135. Taxa die tot dusver nog niet nabij de waterbodem zijn aangetroffen zijn: *Acanthoica aculeata*, *Calciosolenia brasiliensis*, *Coronosphaera binodata*, *Palusphaera vandellii* en *Pleurochrysis*.

Als we kijken naar het moment van verschijnen van de soorten, dan valt op dat de meeste soorten normaliter worden waargenomen in de tweede helft van het jaar (Tabel V.4). Van de aangetroffen vijf taxa is er maar één welke ook in de eerste helft van het jaar wordt waargenomen (Tabel V.4). Dat is *Emiliana huxleyi*. Van de dit jaar aangetroffen taxa zijn alleen van *Coronosphaera mediterranea* nog niet eerder dergelijk vroege waarnemingen van het taxon nabij de waterbodem gedaan. De vroegste waarneming van dit taxon nabij de waterbodem was voorheen september (2010). Dit jaar is de soort al in juli aangetroffen.

Tabel V.1 De concentraties (cellen/l) aan coccolithoforen in met basische Lugol geconserveerde monsters van de locatie Terschelling 135. De monstercode is de Rijkswaterstaatmonstercodering. WATSGL = waterspiegel of oppervlaktelaag, SPRONGLG = spronglaag, BODM = bodemlaag (monster van ongeveer 3 m boven de bodem).

Sample	Diepte	Datum	Taxon	Cellen/l
2011003011	WATSGL	16-03-2011	-	-
2011004310	SPRONGLG	12-04-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	2458
2011005269	WATSGL	18-05-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	5321
2011005273	SPRONGLG	18-05-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	1026
2011005272	BODM	18-05-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	1062
2011006726	WATSGL	08-06-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	553
2011006731	SPRONGLG	08-06-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	1814
2011006730	BODM	08-06-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	3174
2011007818	WATSGL	12-07-2011	<i>Algirosphaera</i>	879
2011007822	SPRONGLG	12-07-2011	<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	3288
2011007821	BODM	12-07-2011	<i>Coronosphaera mediterranea</i> (holococcolith stadium)*	743
2011009306	WATSGL	17-08-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	15135
2011009310	SPRONGLG	17-08-2011	Coccolithaceae	997
2011009310	SPRONGLG	17-08-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	12964
2011009309	BODM	17-08-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	2966
2011010627	WATSGL	21-09-2011	<i>Coccolithus pelagicus</i>	46
2011010627	WATSGL	21-09-2011	<i>Emiliana huxleyi</i>	11043

* Cortés & Bollmann (2002) laten zien dat er bij de taxa *Coronosphaera mediterranea*, *Calyptrolithophora hasleana* en *Calyptrolithina wettsteinii* sprake is van één en dezelfde soort, maar dat de soort zich in verschillende stadia voordoet (holococcoliet en heterococcoliet). De voorkeursnaam voor deze soort is de naam toegekend aan het heterococcoliete stadium: *Coronosphaera mediterranea*. Voor de twee holococcoliete stadia zijn de voorkeursnamen *Coronosphaera mediterranea* HO *hasleana* en *Coronosphaera mediterranea* HO *wettsteinii*.

Tabel V.2 Overzicht van de meetjaren waarin alle soorten coccolithoforen gedurende de biomonitoring zijn waargenomen (gearceerd = soort aanwezig in het desbetreffende meetjaar).

Taxonnaam	Meetjaar												Aantal meetjaren
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<i>Acanthoica</i>													6
<i>Acanthoica aculeata</i>													1
<i>Acanthoica quattrosolina</i>													3
<i>Algirosphaera</i>													10
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>													11
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>													1
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>													7
Coccolithaceae													3
<i>Coccolithus pelagicus</i>													6
<i>Coronosphaera binodata</i>													1
<i>Coronosphaera mediterranea</i>													10
<i>Emiliana huxleyi</i>													12
<i>Palusphaera vandellii</i>													1
<i>Pleurochrysis</i>													4
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>													1
Aantal taxa	4	5	6	5	4	6	6	8	11	8	9	5	

Tabel V.3 Het voorkomen van coccolithoforen in de periode 2000 – 2011 op de locatie Terschelling 135. De tabel geeft per jaar en per waterlaag het percentage van het totale aantal monsters waarin een soort is aangetroffen. De vetgedrukte cijfers (bijvoorbeeld 10/14) representeren het aantal monsters met waarnemingen van coccolithoforen (10) en het totaal aantal monsters per waterlaag (14).

Meetjaar	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Oppervlaktelaag	10/14	11/11	9/16	9/14	12/15	11/15	7/16	9/15	15/16	11/15	11/11	5/6
<i>Acanthoica</i>	0	27	0	7	7	60	13	13	13	0	0	0
<i>Acanthoica aculeata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
<i>Acanthoica quattrosolina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	19	13	0	0
<i>Algirosphaera</i>	0	0	0	7	20	0	0	13	0	13	18	14
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	0	27	0	14	0	7	6	7	0	0	0	0
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>	0	0	6	0	0	13	19	0	0	7	9	0
<i>Coccolithus pelagicus</i>	7	0	6	14	0	0	0	0	0	13	18	14
<i>Coronosphaera binodata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
<i>Coronosphaera mediterranea</i>	7	9	13	7	0	0	0	0	19	7	45	0
<i>Emiliana huxleyi</i>	71	100	56	57	73	67	44	60	94	73	55	71
<i>Palusphaera vandellii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurochrysis</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	7	13	0	0
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coccolithaceae	0	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	0
Spronglaag	8/8	8/8	7/8	5/5	8/8	6/6	5/6	6/6	6/6	6/7	4/4	5/5
<i>Acanthoica</i>	0	38	0	0	0	50	33	0	0	0	0	0
<i>Acanthoica aculeata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acanthoica quattrosolina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	17	14	0	0
<i>Algirosphaera</i>	0	25	13	20	38	0	33	83	17	14	0	0
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	0	25	0	0	13	17	33	0	17	0	0	25
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>	0	0	25	0	0	0	17	0	17	0	0	0
<i>Coccolithus pelagicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coronosphaera binodata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coronosphaera mediterranea</i>	0	0	0	0	0	17	0	17	17	14	25	0
<i>Emiliana huxleyi</i>	100	100	88	100	100	100	67	100	100	86	100	75
<i>Palusphaera vandellii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
<i>Pleurochrysis</i>	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coccolithaceae	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	25	0
Bodemlaag	6/8	8/8	7/8	5/5	7/8	6/6	3/6	6/6	5/5	6/7	4/4	4/4
<i>Acanthoica</i>	0	13	0	0	13	50	17	50	20	0	0	0
<i>Acanthoica aculeata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acanthoica quattrosolina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	25	0
<i>Algirosphaera</i>	0	25	0	0	25	0	17	67	20	0	25	0
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	13	0	13	0	38	0	17	0	0	0	50	0
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>	0	0	0	0	0	0	17	17	0	0	0	0
<i>Coccolithus pelagicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0
<i>Coronosphaera binodata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coronosphaera mediterranea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25
<i>Emiliana huxleyi</i>	63	100	75	100	88	100	50	100	100	86	100	75
<i>Palusphaera vandellii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurochrysis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Coccolithaceae	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0
Totaal aantal monsters	30	27	32	24	31	27	28	27	27	29	19	15

Tabel V.4 Het voorkomen van coccolithoforen in de periode 2000 – 2011 op de locatie Terschelling 135. De tabel geeft per meetjaar en per waterlaag aan in welke maand de soort voor het eerst is waargenomen. Bovendien is aangegeven wanneer het eerste monster van het desbetreffende meetjaar is genomen. In het algemeen was dit alleen een monster van de waterlaag (zie Tabel V.1).

Meetjaar	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Eerste monster van het jaar	jan	mei	jan	jan	mrt	mrt	feb	jan	jan	apr	jan	mrt
Oppervlaktelaag												
<i>Acanthoica</i>	-	mei	-	jul	apr	jun	jul	mei	jun	-	-	-
<i>Acanthoica aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	jun	-	-	-
<i>Acanthoica quattrosolina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	jun	aug	-	-
<i>Algirophaera</i>	-	-	-	jul	okt	-	-	mei	-	jun	mei	jul
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	-	jun	-	aug	-	jun	aug	aug	-	-	-	-
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	okt	-	-
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>	-	-	sep	-	-	sep	aug	-	-	aug	dec	-
<i>Coccolithus pelagicus</i>	nov	-	nov	okt	-	-	-	-	-	sep	nov	sep
<i>Coronosphaera binodata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dec	-
<i>Coronosphaera mediterranea</i>	nov	okt	nov	sep	-	-	-	-	jun	dec	jan	-
<i>Emiliana huxleyi</i>	mrt	mei	jun	apr	mei	mrt	jul	jan	feb	apr	mrt	mei
<i>Palusphaera vandellii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurochrysis</i>	-	-	-	-	-	sep	-	aug	jun	-	-	-
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coccolithaceae	-	-	-	-	-	-	-	aug	dec	-	-	-
Spronglaag												
<i>Acanthoica</i>	-	mei	-	-	-	jun	jul	-	-	-	-	-
<i>Acanthoica aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acanthoica quattrosolina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	jul	aug	-	-
<i>Algirophaera</i>	-	aug	sep	aug	jul	-	aug	mei	jun	aug	-	-
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	-	aug	-	-	aug	jul	jun	-	jun	-	-	jul
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>	-	-	aug	-	-	-	aug	-	jul	-	-	-
<i>Coccolithus pelagicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coronosphaera binodata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coronosphaera mediterranea</i>	-	-	-	-	-	aug	-	aug	jun	aug	sep	-
<i>Emiliana huxleyi</i>	mei	mei	jun	jun	mei	jun	jun	mei	jun	jun	mei	apr
<i>Palusphaera vandellii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aug	-	-
<i>Pleurochrysis</i>	-	-	-	-	-	-	aug	-	-	-	-	-
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coccolithaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mei	-
Bodemlaag												
<i>Acanthoica</i>	-	jun	-	-	sep	jun	jul	mei	jun	-	-	-
<i>Acanthoica aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acanthoica quattrosolina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	jul	-	mei	-
<i>Algirophaera</i>	-	aug	-	-	aug	-	aug	jul	jun	-	jun	-
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	aug	-	mei	-	jun	-	aug	-	-	-	jun	-
<i>Calciosolenia brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calyptrolithina wettsteinii</i>	-	-	-	-	-	-	aug	aug	-	-	-	-
<i>Coccolithus pelagicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	sep	-
<i>Coronosphaera binodata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coronosphaera mediterranea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	sep	jul
<i>Emiliana huxleyi</i>	mei	mei	jun	jun	jun	jun	jul	mei	jun	jun	mei	mei
<i>Palusphaera vandellii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurochrysis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syracolithus quadriperforatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	aug	-	-	-
Coccolithaceae	-	-	-	-	-	-	-	aug	-	-	-	-

Literatuur

- Cortés, M.Y. & J. Bollmann. 2002. A new combination coccosphere of the heterococcolith species *Coronosphaera mediterranea* and the holococcolith species *Calyptrolithophora hasleana*. *European Journal of Phycology* 37: 145-146.
- Mulderij, G., C.J.E. Brochard, R.M. van Wezel & R.P.T. Koeman. 2009. *Vergelijking conserveringsmethoden voor Coccolithaceae*. Rapport 2009-130, BM09.28. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.