

03032

rel 1203/02

P1:486173

# Projekt Algenbloei 2001

Determinatie (potentieel schadelijk) fytoplankton in  
Nederlands kustwater en in het Nederlands deel van de  
Noordzee.





## Projekt Algenbloei 2001

Determinatie (potentieel schadelijk) fytoplankton in Nederlands kustwater en in het Nederlands deel van de Noordzee.

in opdracht van	Rijkswaterstaat Directie Noordzee
-----------------	-----------------------------------

Uitvoering door	M. Rademaker en ing. L. Janmaat
namens opdrachtgever	Dr. W. Zevenboom

rapportnummer	code opdrachtgever	status
1549-2	76/319082	Conceptrapport

autorisatie	naam	paraaf	datum
opgemaakt	M. Rademaker		11-3-02
goedgekeurd	Ir. M.F. Wilhelm		21/3/02

Citeren als: AquaSense (2002). Projekt Algenbloei 2001 Determinatie (potentieel schadelijk) fytoplankton in Nederlands kustwater en in het Nederlands deel van de Noordzee.. In opdracht van: Rijkswaterstaat Directie Noordzee. Rapportnummer: 1549-2

# Inhoud

Samenvatting .....	1
1. Inleiding .....	3
2. Methode.....	5
2.1. Verwerking en gebruik monsters .....	5
2.2. Gebruikte apparatuur en andere hulpmiddelen.....	6
2.2. Bemonsterings stations .....	6
3. Resultaten.....	9
3.1. Resultaten per meetstation .....	9
3.2. Algenvlekken .....	12
3.3. Verspreidingskaartjes .....	13
4. Literatuur.....	17

## Samenvatting

Voor het project Algenbloei wordt twee keer per jaar, in het voorjaar en in het najaar, een survey langs de Nederlandse kust gevaren. Van Walcheren tot aan Borkum worden dan 8 stations bemonsterd. De resultaten zijn een momentopname en geven de actuele situatie op dat moment weer.

In dit meetjaar is de herfst survey door werkzaamheden aan het schip opgedeeld in twee vaartochten, met een tijdsverschil van meer dan een maand. Hierdoor zijn de monsters van de najaars survey te beschouwen als twee verschillende vaartochten - de algenflora was compleet verschillend ten opzicht van elkaar. De monsters van september vertonen een herfstbeeld, met diatomeeën en dinoflagellaten. De later genomen monsters zijn typische wintermonsters met bijna uitsluitend diatomeeën.

In dit voorjaar is de schuimvormende alg *Phaeocystis spec.* de dominante soort in de monsters. Langs de hele Nederlandse kust begeleidt de diatomee *Cerataulina bergonii* deze bloei. In september is *Phaeocystis spec.* op een aantal stations nog steeds aanwezig. De concentraties van *Phaeocystis spec.* overschrijden nog steeds met ruim een factor 10 de eutrofiërende bloei concentratie ( $=10^6$  cellen/l).

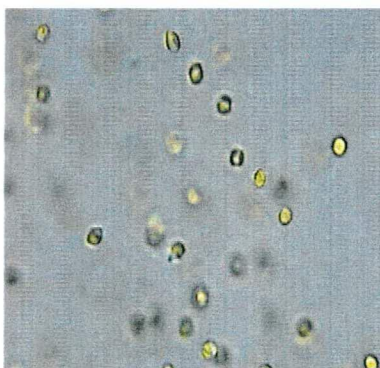


Foto 1 *Phaeocystis spec*

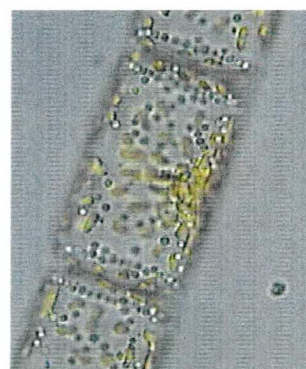


Foto 2 *Cerataulina pelagica*

Van de potentieel schadelijke algen zijn weinig soorten en lage aantallen gevonden

De Raphidophyceae hebben maar één vertegenwoordiger, namelijk *Fibrocapsa japonica*.



Deze van oorsprong hier niet thuishorende alg, is ondertussen een regelmatige verschijning in het fytoplankton geworden. Op Noordwijk 2 komt de alg voor voor met in vergelijking tot voorgaande jaren steeds aantallen (10 cellen/ml (op alle dieptes)).

In algenvlekken in de Noordzee werd de ciliaat *Myrionecta rubra* en de dinoflagellaat *Noctiluca scintillans* gevonden. De concentratie van *Myrionecta rubra* was  $1,5 \cdot 10^5$  cellen/l en van *Noctiluca scintillans*  $1,2 \cdot 10^6$  cellen/l.

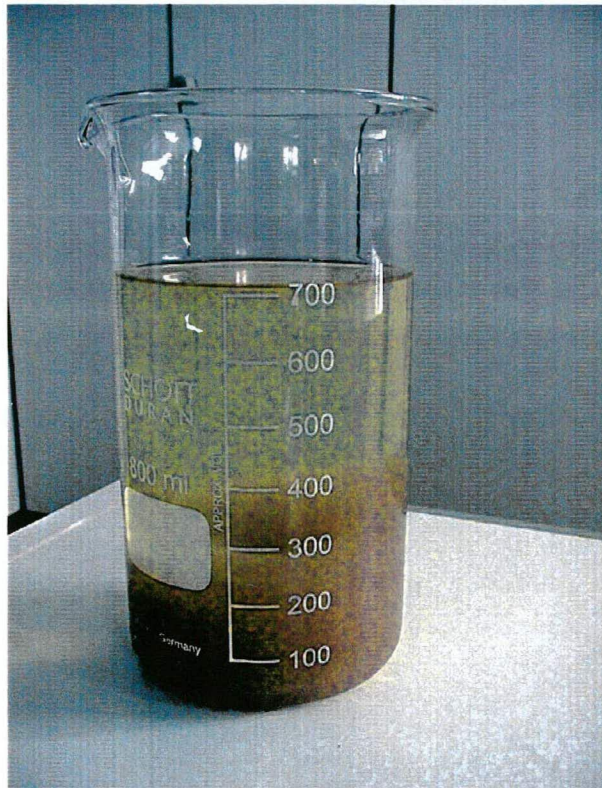


Foto 3 Zeewater uit een algenvlek. Ca. 30% bestaat uit algen (*Noctiluca scintillans*)

# 1. Inleiding

Het projekt Algenbloei van Directie Noordzee van Rijkswaterstaat omvat, afhankelijk van ontwikkelingen in 'het veld' de volgende onderdelen:

- Waarnemingen van algenbloeien uit de lucht, meldingen van de Kustwacht, waarnemingen vanuit de BMN vaartochten van Rijkswaterstaat of anderszins. De analyse van monsters, genomen na deze meldingen, heeft vooral ten doel de aanwezigheid van potentieel schadelijke soorten vast te stellen. Verder zijn er ook metingen verricht om te kijken of er lage O<sub>2</sub> concentraties optreden bij grote algenvlekken in de Noordzee.
- Op diverse locaties langs de gehele Nederlandse kust worden watermonsters genomen ter bepaling van de daarin aanwezige algen en met extra aandacht voor voor plaagalgen zoals *Phaeocystis spec.* (in het voorjaar) en hogere concentraties potentieel schadelijke algen zoals *Dinophysis*, *Prorocentrum* en *Alexandrium* (nazomer).

De coördinatie van dit projekt was in handen van de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat. Deze heeft AquaSense opdracht gegeven de fytoplanktonanalyses uit te voeren uit het projekt Algenbloei 2001. Het voorliggende rapport doet verslag van de bevindingen.

De coördinatie van de aanvoer van de zogenaamde 'levende' monsters was in handen van Carel Bijleveld.

Wanda Zevenboom heeft het onderzoek georganiseerd en begeleidde het wetenschappelijke deel van het onderzoek.



## 2. Methode

De monsters zijn genomen volgens concept standaardvoorschriften van Rijkswaterstaat. Bij determinatie en uitwerking van de monsters is vooral gelet op het voorkomen van potentieel schadelijke algensoorten.

De monsters zijn genomen door de medewerkers van Directie Noordzee, Afdeling Mariene milieumetingen met het vaartuig de MITRA.

### 2.1. Verwerking en gebruik monsters

Per monsterpunt zijn twee bruine glazen flessen van elk 1 L gevuld met een watermonster verzameld met een waterschepper, afkomstig van het oppervlakte, 5 en 10 m. diepte, waarbij één monster direct is gefixeerd met 4 ml Lugol en het andere monster levend naar de laboratoria is vervoerd. Beide flessen zijn tijdens opslag en transport koel en donker gehouden.

De z.g. levende monsters zijn binnen 24 uur na monsternamen (in het voorjaar aan boord van de MITRA) geanalyseerd. Nadruk bij deze analyse lag vooral op de aanwezigheid van potentieel schadelijke algen.

Voor concentratie van het monster, is een extra monster van 100 ml bewaard. Daarna zijn de met lugol-gefixeerde monsters (zie hierboven) in het laboratorium minimaal een week trillingsvrij weggezet (koel en donker). Vervolgens is door afhevelen van de bovenstaande vloeistof het monster geconcentreerd (4-20 x), eventueel in stappen door hernieuwd bezinken in maatcilinders. Van de hieruit verkregen geconcentreerde monsters is (na homogeniseren) een submonster van 1 - 5 ml genomen, afhankelijk van de geschatte fytoplanktondichtheid, en overgebracht in een telcuvet met glasbodem van 0,17 mm dikte. Na minimaal 6 uur bezinken zijnde zich op de bodem van het cuvet bevindende fytoplankton-organismen met behulp van een omkeermicroscoop gedetermineerd en geteld (celaantallen 10-1.000 per liter). Bij zeer hoge celdichtheden of in zeer detritusrijke monsters is gebruik gemaakt van het ongeconcentreerde monster, waarvan 1 of meer ml werd geteld (voor celaantallen van 1.000 tot 100.000 per liter). De fractie waarin een organisme is geteld, hing mede af van zijn herkenbaarheid. De herkenbaarheid hangt onder andere af van de grootte en vorm van het organisme, het detritusgehalte van het monster en het stadium in de levenscyclus (kolonievorm

tegenover losse cellen). In een aantal gevallen is van een bezonken fytoplanktonmonster het supernatant vervangen door aqua dest, waarna m.b.v. Fluorescence Brightener het monster kwantitatief op thecate dinoflagellaten kon worden onderzocht. Coccolithoforen zijn geteld in een monster dat gefixeerd is met gebufferde formaline (1:50).

## 2.2. Gebruikte apparatuur en andere hulpmiddelen.

Alle monsters zijn ingevoerd in het TRIPOS/LCA picture database - telprogramma en daarna opgeslagen in EcoLIMS, het laboratorium databestand van AquaSense.

*Pseudo-Nitzschia* soorten zijn door Piet Houpt nader onderzocht. Met behulp van een op 'image-processing' gebaseerde computer-techniek, om het contrast en de scherpte van lichtmicroscopische beelden te verbeteren zijn video-opnamen van schaaltsjes geanalyseerd.

De gebruikte apparatuur bestond uit een Olympus IMT 2 omkeermicroscop met lange werkafstand condensor en objectieven (4x, 10x, 20x, 40x) alsmede fasecontrast (20x, 40x) en een Nomarski-interferentiecontrast inrichting (20x, 40x). De meeste tellingen en determinaties zijn gedaan met een 20 x PlanApo objectief van Olympus. In incidentele gevallen is gebruik gemaakt van een objectief met gebruik van olie-immersie.

Voor fluorescentie-microscopie is gebruik gemaakt van drie filters: een groenfilter (IMT2-DMG), een blauwfilter (IMT2-DMB) en een UV-filter (IMT2-DMU). Voor de bestudering van thecate dinoflagellaten is gebruik gemaakt van Fluorescent Brightener (Sigma USA, no. F-6259) in een 0,25 % oplossing in aqua dest.

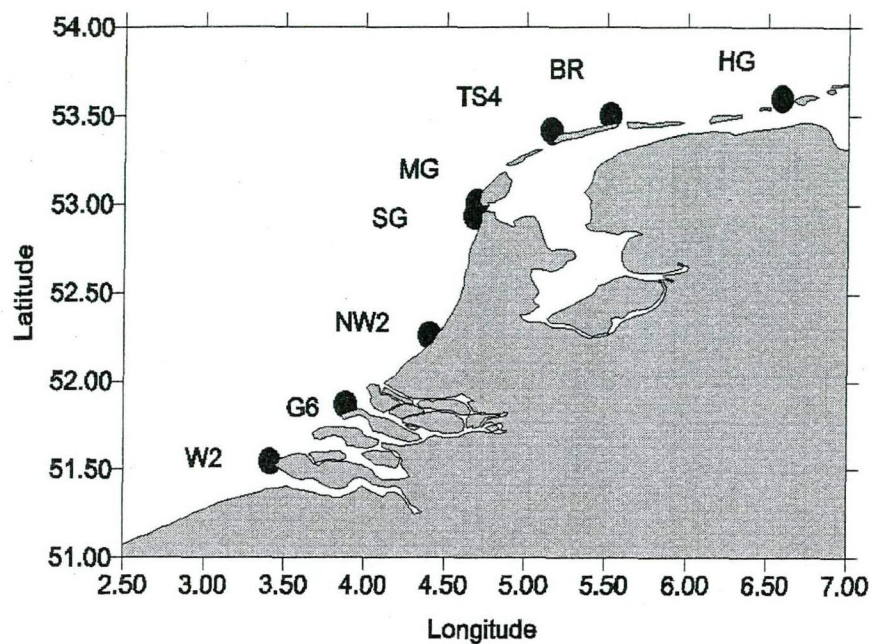
## 2.2. Bemonsterings stations

In Figuur 1 is de ligging van de monsterpunten weergegeven. In Tabel 1 is nadere informatie van deze punten vermeld.

Tabel 1 Omschrijving monsterpunten project Algenbloei 2001 met DONAR code (\* = ecolims code ) en coördinaten.

Meetpuntcode	Locatienaam	DONAR-code	Coördinaten	
			NB	OL
W2	Walcheren 2	WALCRN2	51°32'56"	03°24'39"
G6	Goeree 6	GOERE6	51°52'11"	03°52'55"
NW2	Noordwijk2	NOORDWK2	52°15'41"	04°24'22"
SG	Schulpengat	SCHG *	52°56'18"	04°40'51"
MG	Molengat	MGAT *	53°00'36"	04°41'30"
TS4	Terschelling 4	TERSLG 4	53°24'55"	05°09'02"
BR	Borkumrif	BRIF *	53°30'00"	05°31'24"
HG	Huibertsgat	HBPT *	53°36'00"	06°35'10"





Figuur 1 Bemonsterde stations project Algenbloei 2001. Betekenis van de afkortingen in Tabel 1. Longitude en Latitude in respectievelijk graden oosterlengte en noorderbreedte.

### 3. Resultaten

Op de locaties zijn monsters verzameld van drie verschillende diepten: oppervlakte, 5m (ook wel halve diepte genoemd) en 10m (of bodem + 3m).

De najaarssurvey is door weersomstandigheden opgedeeld in twee vaartochten, de eerste is begin september uitgevoerd. De tweede in de derde week van oktober.

Voor het station Molengat is in het najaar alleen het monster van halve diepte geanalyseerd. Het lugol monster van de bodem op het station Noordwijk 2 van september 2001 is niet geanalyseerd. Wel zijn de *Raphidophyceae* van dit monster geteld in het met glutaraaldehyde gefixeerde monster.

De algen in de coccolithoforenmonsters, die gefixeerd zijn met gebufferde formaline, waren door onbekende oorzaak zo erg samengekonterd, dat een telling niet meer mogelijk was. De coccolithoforen ontbreken daardoor in de waarnemingen van 2001.

Hieronder worden de waarnemingen van de tellingen in de oppervlakte en/of andere diepte genomen monsters per meetstation besproken. Daarna volgen de resultaten van de tellingen in algenvlekken en de verspreidingskaartjes van potentiaa schadelijke algen.

In de Bijlage is een tabel opgenomen met resultaten van alle analyses.

#### 3.1. Resultaten per meetstation

##### **Walcheren 2**

*Phaeocystis spec.* is de dominante soort in de monsters van de beide surveys. De hoogste concentratie ( $3,2 \cdot 10^7$  cellen/l) wordt bereikt in het monster van het voorjaar (halve diepte). De aantallen zijn begin september nog steeds hoog ( $1,7 \cdot 10^7$  cellen/l in het bodem monster).

Van de diatomeeën zijn er de soorten *Pseudo-Nitzschia delicatissima* met  $9,6 \cdot 10^5$  cellen/l, kleine pennales met  $6,4 \cdot 10^5$  cellen/l en *Rhizosolenia delicatula* met  $1,7 \cdot 10^5$  cellen/l. Grotere soorten, die voor het biovolume belangrijk zijn, worden



vertegenwoordigd door *Cerataulina pelagica* ( $3,2 \cdot 10^5$  cellen/l) en *Stauroneis membranacea* met  $4,7 \cdot 10^2$  cellen/l.

Van de potentieel schadelijke algen is *Pseudo-Nitzschia delicatissima* al genoemd. Overige soorten zijn *Prorocentrum triestinum* met  $9,7 \cdot 10^5$  cellen/l, *Pseudo-Nitzschia spec.* met  $2,3 \cdot 10^2$  cellen/l en *Fibrocapsa japonica* met  $2 \cdot 10^3$  cellen/l. *Prorocentrum micans* en *Prorocentrum minimum* zijn in lage aantallen geteld aangetroffen

## Goeree 6

*Phaeocystis spec.* is aanwezig in het voorjaar - en najaarsmonster. De hoogste aantallen zijn op 25 april geteld, met  $2,3 \cdot 10^7$  cellen/l. In het najaar zijn hogere aantallen van de groep Prymnesiaceae, waartoe ook *Phaeocystis spec. pouchetii* behoort, geteld. De diatomeeën zijn in het voorjaar met ca. 21 soorten aanwezig. *Cerataulina pelagica* is hiervan de meest abundante soort met  $1,2 \cdot 10^5$  cellen/l in het diepst genomen monster.

Van de potentieel schadelijke algen zijn de soorten *Pseudo-Nitzschia delicatissima* ( $8,2 \cdot 10^4$  cellen/l), *Fibrocapsa japonica* ( $5 \cdot 10^3$  cellen/l) en *Pseudo-Nitzschia spec.* ( $4,4 \cdot 10^2$  cellen/l) gevonden. Daarnaast zijn enkele exemplaren van *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum minimum*, *Noctiluca scintillans* en *Gonyaulax spinifera*esignaleerd.

## Noordwijk 2

*Phaeocystis spec.* komt zowel in april als in september voor. De monsters in april hebben in het oppervlakte monster een concentratie van  $2,9 \cdot 10^6$  cellen/l. In de dieper genomen monsters zijn de aantallen een factor tien lager. Naast *Phaeocystis spec.* zijn er in het voorjaar Cryptophyceae ( $6,7 \cdot 10^4$  cellen/l) en de diatomeeën *Cerataulina pelagica* ( $4,5 \cdot 10^4$  cellen/l) en *Rhizosolenia delicatula* met  $2,8 \cdot 10^4$  cellen/l gevonden. Opmerkelijk zijn de aantallen van *Phaeocystis spec.* in september ( $1 \cdot 10^6$  cellen/l). *Fibrocapsa japonica* komt op dat tijdstip in alle diepten voor met aantallen van  $1 \cdot 10^4$  cellen/l. Overige soorten uit de groep van potentieel schadelijke algen zijn *Pseudo-Nitzschia spec.* met  $1,1 \cdot 10^4$  cellen/l en *Prorocentrum triestinum* met  $3,0 \cdot 10^3$  cellen/l. Tevens zijn enkele cellen van *Prorocentrum micans* en *P. minimum* aangetroffen.

## Schulpengat

In het voorjaar is er een *Phaeocystis spec.* bloei met  $1,3 \cdot 10^7$  cellen/l in het diepst genomen monster. Daarnaast zijn kleine pennales en Cryptophyceae geteld, evenals *Cerataulina pelagica* met  $2,4 \cdot 10^5$  cellen/l.

In het najaar is dit station, net als de overige noordelijk gelegen stations (Molengat, Terschelling, Bornrif en Huibertsgat) in de tweede helft van oktober bemonsterd. Vergeleken met de monsters, die in september genomen zijn, is de algenflora aanmerkelijk veranderd. Alle stations van dit tijdstip hebben een winters karakter en er zijn geen toxische algen meer aangetroffen.

## Molengat

In het voorjaar is er een grote *Phaeocystis spec.* bloei. De aantallen in het diepst genomen monster zijn  $3,3 \cdot 10^7$  cellen/l. Kleine pennales, *Cerataulina pelagica* en *Chaetoceros* begeleiden deze bloei. Vermeldenswaardig zijn de diatomeeën *Ditylum brightwellii* ( $4,1 \cdot 10^3$  cellen/l) en *Odontella sinensis* met  $2,0 \cdot 10^3$  cellen/l.

In het enige (detritusrijke) najaarsmonster dat van dit station werd geanalyseerd, zijn geen potentieel schadelijke algen aangetroffen. De algenflora vertoont een winters karakter met diatomeeën als *Thalassionema nitzschioides*, *Eunotiogramma dubile*, *Thalassiosira levanderi*, *Bellarochea malleus* en *Odontella sinensis*.

## Terschelling 4

*Phaeocystis spec.* is op dit station in april geteld met  $1,5 \cdot 10^7$  cellen/l op alle dieptes. De aantallen voor *Cerataulina pelagica* zijn  $1,6 \cdot 10^3$  cellen/l.

Enige vertegenwoordigers uit de groep der thecate dinoflagellaten zijn *Protoperidinium bipes* en *Protoperidinium claudicans*. Van de potentieel schadelijke cellen zijn *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum triestinum*, *Pseudo-Nitzschia delicatissima* en *Noctiluca scintillans* met enkele exemplaren geteld.

De algenflora in de herfst geeft net als de andere stations ten noorden van de Waddeneilanden een winters beeld.



## Borkumrif

Op dit station is *Phaeocystis spec.* geteld met  $5,3 \cdot 10^6$  cellen/l (oppervlakte monster). *Cerataulina pelagica* heeft hier een concentratie van  $3,1 \cdot 10^5$  cellen/l. Ook hier hetzelfde beeld als op de andere stations. Er zijn nauwelijks potentieel schadelijke algen aangetroffen. Wel zijn enkele exemplaren van *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum triestinum* en *Pseudo-Nitzschia spec.*esignaleerd.

## Huibertsgat

Van alle stations heeft dit station het laagste aantal *Phaeocystis spec.* ( $1,2 \cdot 10^5$  cellen/l) en het hoogste aantal diatomeeën soorten (ca. 26). *Skeletonema costatum*, *Cerataulina pelagica*, *Odontella aurita* v.m. *Odontella sinensis* en *Ditylum brightwellii* zijn de belangrijkste om hier te vermelden. Opmerkelijk in de voorjaarsmonsters zijn de verschillende ontwikkelingsstadia van *Ebria tripartita*.

In het najaarsmonster zijn het de diatomeeën die het beeld bepalen. *Phaeocystis spec.* komt hier zelfs zo laat in het seizoen nog voor met aantallen van  $3,2 \cdot 10^5$  cellen/l. Van de overige potentieel schadelijke algen zijn waarnemingen.

## 3.2. Algenvlekken

Op 16 juli 2001 zijn er in algenvlekken voor de Nederlandse kust 10 watermonsters genomen. De resultaten van deze monsternamen zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Resultaten van de monsternamen in algenvlekken, project Algenbloei 2001. Afkortingen: opp= oppervlaktemonster, h.d. = Halve diepte, B+3m = Bodem + 3m

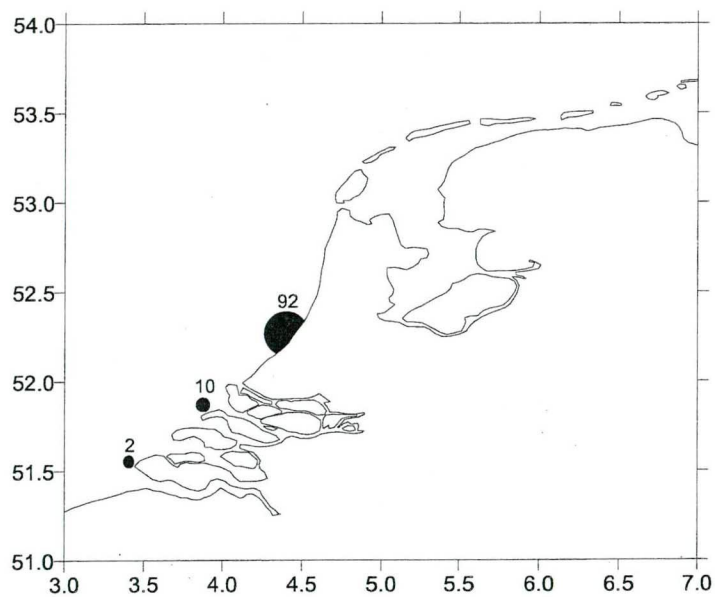
Monster	Monstername	Diepte	EcoLIMS	NB	OL Algen	n/l
A1	puts	opp	322543 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	5,40E+04
					<i>Noctiluca</i>	2,50E+04
A1	sampler	opp	322544 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	1,51E+05
A1	sampler	h.d.	322545 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	1,00E+03
A1	sampler	B + 3 m	322546 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	1,40E+04
A1	sampler	opp	322547 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	9,50E+04
A1	sampler	h.d.	322548 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	7,00E+03
A1	sampler	B + 3 m	322549 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	1,00E+03
A1	sampler	opp	322550 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Mesodinium</i>	2,40E+04
					<i>Noctiluca</i>	8,60E+04
A1	puts	opp	322551 52° 16,67'	04° 16,12'	<i>Noctiluca</i>	1,36E+06
A2	puts	opp	322552 52° 16,55'	04° 17,35'	<i>Noctiluca</i>	1,15E+06

### 3.3. Verspreidingskaartjes

De verspreidingskaartjes hebben betrekking op Tabel 3.

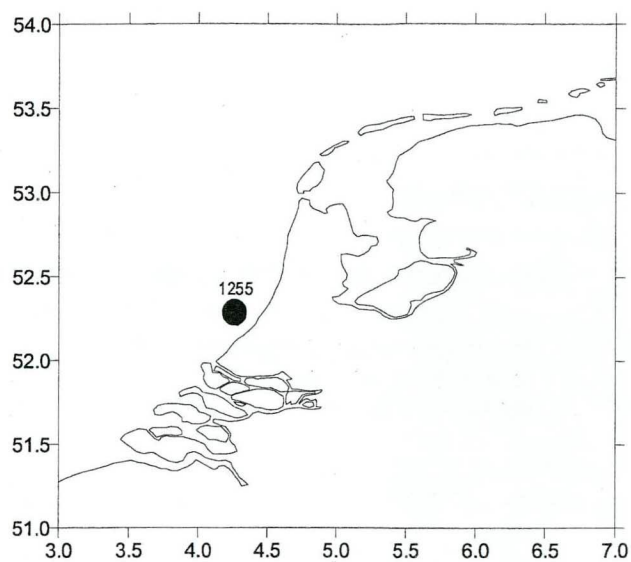
Tabel 3 Potentieel schadelijke algen in voorjaar en nazomer van 2001.  
Aantallen in de tabel: voor *Phaeocystis spec.*  $10^6$  cellen/l, overige  
soorten  $10^3$  cellen/l.

Meetstation	<i>Fibrocapsa japonica</i>	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Phaeocystis spec.</i>	<i>P. micans</i>	<i>P. minimum</i>	<i>P. triestinum</i>	<i>Pseudo-N spec.</i>	<i>Pseudo-N. del.</i>	<i>Myrionecta rubra</i>
Walcheren 2	2		17	1	3	6	45	62	
Goeree 6	10	1	23	2	2	1	44	82	
Noordwijk 2	92		3	1	2	3	18		
Schulpengat			13	1		1	24	1	
Molengat			33	1				1	
Terschelling 4		1	15	1		1		1	
Borkumrif			5	1	1	1	8	30	
Huibertsgat		1	1			4	5		
Algenvelek		1255							151



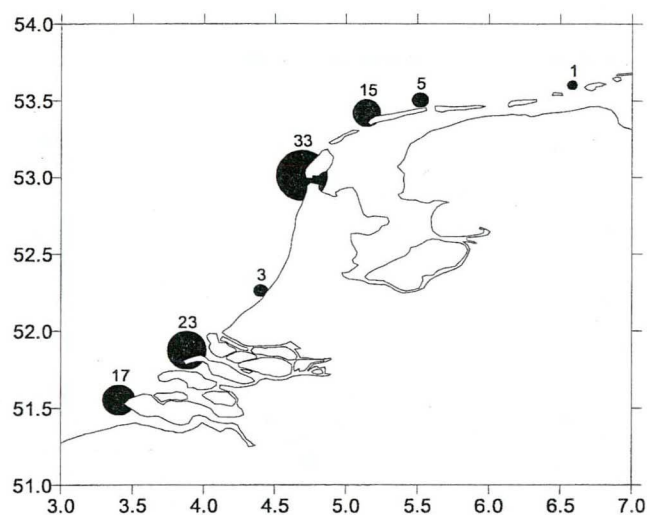
Figuur 2 *Fibrocapsa japonica* ( $10^3$  cellen/l)





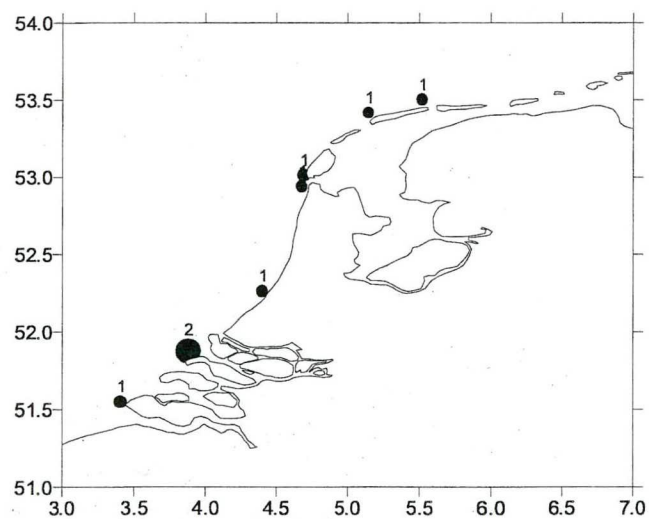
Figuur 3

*Noctiluca scintillans* (Algenplek) ( $10^3$  cellen/l)



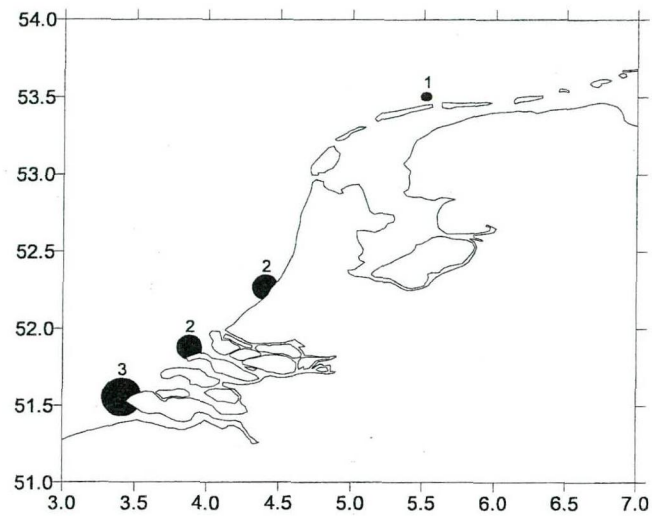
Figuur 4

*Phaeocystis spec.* ( $10^6$  cellen/l)



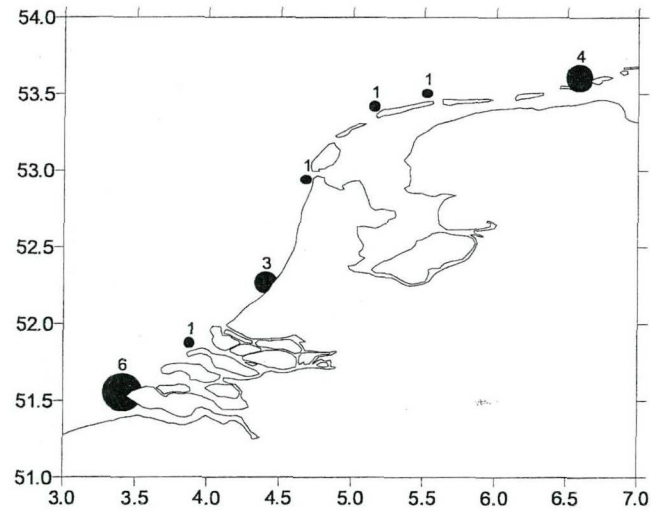
Figuur 5

*Prorocentrum micans* ( $10^3$  cellen/l)



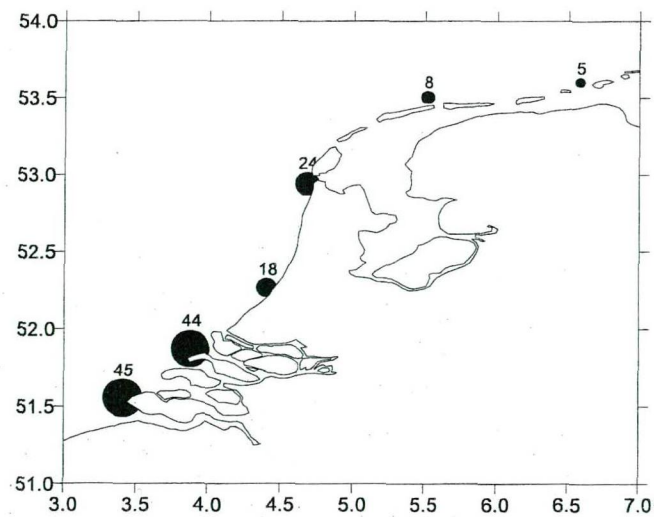
Figuur 6

*Prorocentrum minimum* ( $10^3$  cellen/l)



Figuur 7

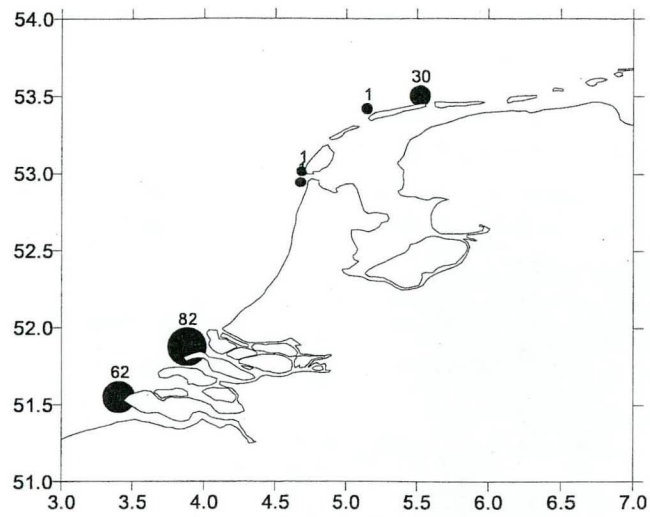
*Prorocentrum triestinum* ( $10^3$  cellen/l)



Figuur 8

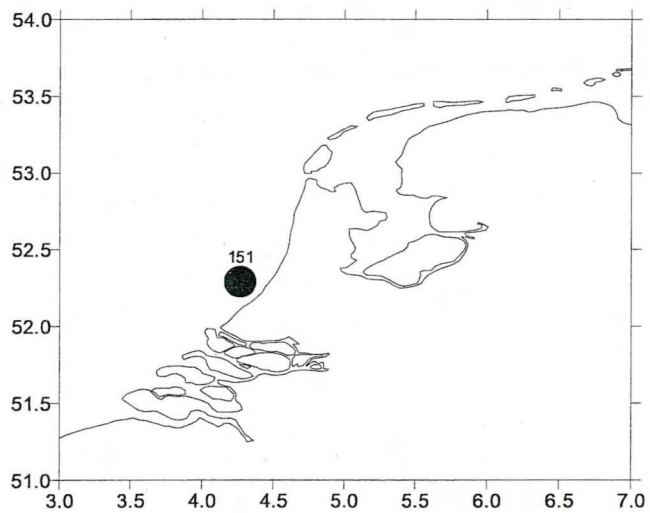
*Pseudo-Nitzschia spec.* ( $10^3$  cellen/l)





Figuur 9

*Pseudo-Nitzschia delicatissima* ( $10^3$  cellen/l)



Figuur 10

*Myrionecta rubra* ( $10^3$  cellen/l)

## 4. Literatuur

### Determinatieliteratuur marien fytoplankton

- Balech, H. (1995). The genus *Alexandrium* Halim (Dinoflagellata). Sherkin Island Marine Station, Sherkin Island. 151p.
- Chretiennot-Dinet, M.-J. (1990). Atlas du phytoplancton marin, Vol. 3. Chlorarachniophycées, Chlorophycées, Chrysophycées, Cryptophycées, Euglénophycées, Eustigmatophycées, Prasinophycées, Prymnesiophycées, Rhodophycées, Tribophycées. CNRS, Paris. 261p.
- Cleve-Euler, A. (1951-1955). Die Diatomeen von Schweden und Finnland. I-V. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Ser. 4:I (1951) 2(1). 163p.; II (1953) 4(1). 158p.; III (1953) 4(5). 255p.; IV (1955) 5(4). 232p.; V (1952) 3(3). 153p.
- Cupp, E.E. (1943). Marine plankton diatoms of the west coast of North America. University of California Press, Berkeley and Los Angeles. 237p. (Reprint 1977 by O. Koeltz Science Publishers, Koenigstein.)
- Dodge, J.D. (1985). Marine Dinoflagellates of the British Isles (reprinted 1982 edition with corrections). Her Majesty's Stationary Office, London. 303p.
- Dodge, J.D. (1985). Atlas of dinoflagellates. A scanning electron microscope survey. Farrand Press, London & Blackwell Scientific Publications, Palo Alto. 119p.
- Drebes, G. (1974). Marines Phytoplankton. Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 186p.
- Fukuyo, Y., H. Takano, M. Chihara & K. Matsuoka (1991). Red tide organisms in Japan. An illustrated taxonomic guide. Uchida Rokakuho, Tokyo. 407p.
- Hallegraeff, G.M. (1991). Aquaculturists' guide to harmful Australian microalgae. CSIRO Australia. 111p.
- Hustedt, F. (1930-1959). Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band VII. 1. Teil (1930). 920p.; 2. Teil (1959). 845p. (Reprint 1977 by O. Koeltz Science Publishers, Koenigstein.)
- Kofoed, C.A., & O. Swezy (1921). The free-living unarmored Dinoflagellata. Mem. University of California 5. 562p. (Reprint 1974 by O. Koeltz Science publishers, Koenigstein.)
- Komárek, J. & B. Fott (1983). Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 7. Teil, 1. Hälfte. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. In: Die Binnengewässer (H.-J. Elster & W. Ohle, Hrsg.) Band XVI. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 1044p.



- Larsen, J. & Ø. Moestrup (1989). Guide to toxic and potentially toxic marine algae. Fish Inspection service, Ministry of Fisheries, Copenhagen, 61p.
- Lebour, M.V. (1925). The dinoflagellates of the northern seas. Marine Biological Association of the United Kingdom, Plymouth, vii + 250p.
- Lebour, M.V. (1930). The planktonic diatoms of the northern seas. Ray Society Publ. London, Publ. 116. 244p.
- Leewis, R.J. (1985). Phytoplankton off the Dutch coast. A baseline study on the temporal and spatial distribution of species in 1974 and 1975. Rijkswaterstaat communications 42. 147p.
- Pankow, H. (1990). Ostsee-Algenflora. Unter Mitarbeit von V. Kell, N. Wasmund und B. Zander. Gustav Fischer Verlag, Jena, 648p.
- Ricard, M. (1987). Atlas du phytoplancton Marin, Vol. 2. Diatomophycées. CNRS, Paris. 297p.
- Rines J.E.B. & P.E. Hargraves (1988). The *Chaetoceros* Ehrenberg (Bacillariophyceae) Flora of Narragansett Bay, Rhode Island, U.S.A. Bibliotheca Phycologica Band 79. J. Cramer, Berlin, Stuttgart. 196p.
- Sournia, A. (1986). Atlas du phytoplancton Marin, Vol. 1. Introduction, Cyanophycées, Dictyochophycées, Dinophycées et Raphidophycées. CNRS, Paris. 219p.
- Thomsen, H.A. (red.) (1992). Plankton i de indre danske farvande. Havforskning fra Miljøstyrelsen Nr. 11. Miljøstyrelsen, København. 331p.
- Tomas, C.R. (ed.) (1993). Marine phytoplankton. A guide to the naked flagellates and coccolithophorids. Academic Press, Inc., San Diego, London. xii + 263p.
- Tomas, C.R. (ed.) (1996). Identifying marine diatoms and dinoflagellates. Academic Press, Inc., San Diego, London. xii + 598p.

## Bijlage

## Tabel fytoplankton

In de hierna volgende tabel (9 pagina's) zijn de analyseresultaten van de microscopische fytoplanktonanalyses weergegeven in aantallen per liter. De resultaten zijn gerangschikt op monsterdatum, waarbij de monsters uit het voorjaar eerst genoteerd staan. Onderaan iedere lijst staat het totaal gevonden aantal soorten per monster alsmede het totaal aantal algen per monster.



Monsterdatum	24-4-2001																	
Station	Bornrif			ED250 Hulbertsgat Oost			Molengat			Noordwijk 2			Schulpengat			Terschelling 4		
Diepte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Actinoptychus senarius		200			2000	4000												
Actinoptychus splendens																		
Alexandrium sp.	100														3000			
Amphidinium crassum																		
Amphidinium sp.																		
Asterionella formosa							13763		1000		800		6000	4000	9000			
Asterionella glacialis					11000	1000	3932		10000	1000			1000	4000	6000			
Asterionella kariana					8000	2000												
Bacillaria paxillifer					4000													
Bacteriastrium hyalinum																		
Bellarochea malleus																		
Bol indet. 0 - 10 um															4000			
Bol indet. 10 - 20 um																		
Brockmanniella brockmannii	9000			14000	55000	10000			5000						3000			
Cachonina niei																		
Centrales diam 10-30 um																		
Cerataulina pelagica	213000	306000	201000	130000	153000	86000	160000	149000	175000	29000	30000	45000	241000	199000	203000	163000	137000	149000
Ceratium fusus									200			100						
Ceratium horridum																		
Chaetoceros compressus																		
Chaetoceros curvisetus																		
Chaetoceros danicus						1000												
Chaetoceros debilis																		
Chaetoceros decipiens	400																	
Chaetoceros densus																		
Chaetoceros didymus																		
Chaetoceros eibonii																		
Chaetoceros socialis													50000		40000			
Chaetoceros sp.							121903		43000				11000					
Chaetoceros teres																		
Chlorophyceae				6000														
Chrysomonadales < 10 um				358333	191667	275000												
Chrysomonadales > 10 um			4000		1000										3000	6000		
Corymbellus aureus																		
Coscinodiscus concinnus	100	80	100		300	300	500									100		
Coscinodiscus granii	20																	
Coscinodiscus wailesii				200														
Craspedomonadaceae							5899				3000							
Cryptophyceae	14000	9000	10000	65000	78000	53000	20000	39000		67000				43000		6000	4000	2000
Cryptophyceae < 10 um									22000		62500	62000	400000	533333	400000			23000
Cryptophyceae > 10 um			3000															
Cyanobacteria													51000					
Cyclotella spec.																		
Cylindrotheca closterium		3000	2000	5000	9000	4000	11797		14000				5000	2000	1000			
Cymatosira belgica																		
Detonula pumila																		
Dinobryon				8000														
Dinophyceae heterotroof	17000	4000	11000			8000	3932		4000	3400	1100	5000	5000	4000	10000	7000	1000	8000
Dinophysis acuminata		20																
Dissodinium pseudolunula	300	60					200						500	300	100	100	100	
Distephanus speculum																		
Ditylum brightwellii	400	320	500	1100	1100	900	2000		4100		700	1000	1600	2400	2300	700	400	200
Ebria tripartita					6000	6000							3000	3000				
Eucampia zodiacus											500	2000	800					
Eunotogramma dubile					12000													



Monsterdatum	24-4-2001																	
Station	Bornrif			ED250 Huibertsgat Oost			Molengat			Noordwijk 2			Schulpenгат			Terschelling 4		
Diepte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Eutreptiaceae											2000							
Fibrocapsa japonica																		
Gonyaulax sp.				100														
Gonyaulax spinifera															100			
Guinardia flaccida																		
Gymnodiniaceae 0 -10 um	6000				17000	8000	5899		4000	6000		2000		2000	9000			
Gymnodiniaceae 10-30 um		12000	22000										29000				2000	
Gyrodinium sp.							12000											
Gyrodinium spirale	24000	16000	34000	1400	47000	22000	2400		18000	3400	3000	7000	17000	1500	16000	1300	12000	12000
Gyrosigma fasciola																		
Gyrosigma sp.	1000	100			2000			100										
Heliotheca thamesis							400											
Heterocapsa cf. minima																		
Heterocapsa triquetra																		
Katodinium glaucum	4000	4000	2000		1000	1000					2000	4000	2000	2000	1000	4000		
Katodinium rotundatum										3000	3000	7000	4000	9000	4000			
Lauderia annulata		200	2000				2000		200	1800	1000	1500		300	1400		200	
Leptocylindrus danicus																		
Leptocylindrus minimus																		
Leucocryptos							7865		1000	3000	1000							
Lithodesmium undulatum																		
Melosira granulata													1000	8000				
Micracanthodinium																		
Navicula distans									100									
Noctiluca scintillans					100	100												
Odontella aurita				1600		4000												
Odontella aurita v.m.			1000	87000	78000	73000						4000	1000	1000	1000			
Odontella regia		20			2000	700			300									
Odontella rhombus		20							100					100				
Odontella sinensis	100	220		2300	3300	3100	200	2000			60	60	400					
Paralia marina		2300				500		1600	4800		460		15000					3400
Paralia sulcata	33000						2500											
Pediastrum sp.							500						200	100	1000			
Pennales <10 diam <50 lang	200000	283333	241667	3000			102241		383333				733333	900000	766667	24000		2300
Pennales <10 diam >50 lang											1000							
Phaeocystis flagellaten																		
Phaeocystis sp.	5300000	3633333	1050000	116667	83333	100000	4783333	7100000	32922878	400000	450000	2850000	6266667	9750000	13266667	14646792	13998704	14970836
Plagiogramopsis van Heurckii				8000	11000	14000									2000			
Podosira stelliger							100					40						
Polykrikos schwarzii	100	120	100	100									100		200			
Prorocentrum micans	200	80					100						100	100	100	100	100	
Prorocentrum minimum																		
Prorocentrum triestinum																		
Protomonadales < 10 um											4000							
Protomonadales > 10 um																		
Protoperidinium bipes	11000	8000	9000		5000	2000	5899			11000	7000	10000	9000	17000	9000	4000	1100	
Protoperidinium claudicans	800	200	400		100		200		100	1600	1300	1800	100	300	300	1000	400	400
Protoperidinium sp. 0-10 um							3932						1000					
Protoperidinium sp. 10-30 um		120		100						1600	300	2000				2200		1000
Protoperidinium sp. 30-50 um	1500	300			300	300	400				700	100	2600	1300	700			
Prymnesiaceae											5000							
Pseudo-nitzschia delicatissima	500000	13000	4000				1966								1000			1000
Pseudo-nitzschia sp.				500	400													
Pyramimonas longicauda																		
Raphidophyceae																		



Monsterdatum	24-4-2001																	
Station	Bornrif			ED250 Hulbertsgat Oost			Molengat			Noordwijk 2			Schulpengat			Terschelling 4		
Diepte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Rhaphoneis amphiceros		20			1000	1000	3932							2000				
Rhizosolenia delicatula		200	500		1000	2000				24200	18400	28000	4000					
Rhizosolenia fragilissima																		
Rhizosolenia robusta																		
Rhizosolenia setigera				100	100							1000						
Rhizosolenia shrubsoleii	40	20						100	100	200			100					
Rhizosolenia stoltherfothii								300	600	2600	260	600				300	500	500
Roperia tessellata																		100
Scenedesmus							3932						10000	4000	3000			
Scropsiella sp.						1000												
Skeletonema costatum	6000			396000	138000	101000												
Stauroneis membranacea	80	40	160										120	400		400		
Stephanopyxis turris												60					200	200
Tetraselmis					2000		1966				1000		2000					
Thalassionema nitzschioides			5000	4000	22000	7000	600		2000		200							
Thalassiosira decipiens					9000	1000				3000								
Thalassiosira eccentrica	100	60					400			600	60			400				
Thalassiosira levanderi				5000														
Thalassiosira nordenskioldii						300				3000								
Thalassiosira punctigera		40		2300	3000	1000	100	100	1000	400	60	100						
Thalassiosira rotula				1400	2100	3000				2000		6000						
Thecate dinophyceae 10-30 um		20	1000		3000	1000								4000	5000			
Thecate dinophyceae 30-50 um			1200									100					500	
Torodinium robustum	2000	500	2000		1000	100				200				100		1000	2000	100
Triceratium alternans																		
totaal per monster	6,34E+06	4,30E+06	1,61E+06	1,23E+06	9,55E+05	7,99E+05	5,29E+06	7,29E+06	3,36E+07	5,68E+05	6,01E+05	3,04E+06	7,87E+06	1,15E+07	1,48E+07	1,49E+07	1,42E+07	1,52E+07
aantal soorten	29	35	25	28	38	37	35	10	25	22	30	26	35	31	34	17	15	16



Monsterdatum	25-4-2001						5-9-2001			6-9-2001						17-10-2001		
Station	Goeree 6			Walcheren 2			Noordwijk 2			Goeree 6			Walcheren 2			Bornrif		
Diepte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	
Actinoptychus senarius		1000		400	400	100	1000			200				200	100	1000		
Actinoptychus splendens										20					40			
Alexandrium sp.												1000						
Amphidinium crassum																		
Amphidinium sp.							1000			1500								
Asterionella formosa	1000																	
Asterionella glacialis							2000	3000				1000						
Asterionella kariana																		
Bacillaria paxillifer																		
Bacteriastrium hyalinum											340							
Bellarochea malleus																		
Bol indet. 0 - 10 um							2000	3000		500						3000	2000	
Bol indet. 10 - 20 um													19000	15000		2000		
Brockmanniella brockmannii							25000	6000		8000				3000	6000	4000	28000	
Cachonina niei							6000	5000		1500		1000	1000	4000	1000	2000	3000	
Centrales diam 10-30 um		1000									1000				200			
Cerataulina pelagica	87000	88000	141000	352000	201000	195000											700	
Ceratium fusus										100	20	100	20	200		100	200	
Ceratium horridum																		
Chaetoceros compressus													12000					
Chaetoceros curvisetus															2500			
Chaetoceros danicus										500		100				2000	1000	
Chaetoceros debilis												15000						
Chaetoceros decipiens										5000								
Chaetoceros densus										7500			300	400				
Chaetoceros didymus											2000							
Chaetoceros eibonii							1200	1100		280	1500	2000						
Chaetoceros socialis							16000	14000			1000					2000		
Chaetoceros sp.	20000	3000																
Chaetoceros teres																		
Chlorophyceae																		
Chrysomonadales < 10 um																1300000	1433333	
Chrysomonadales > 10 um		3000											2000				1000	
Corymbellus aureus			5000															
Coscinodiscus concinnus																		
Coscinodiscus granii																		
Coscinodiscus walleisii																		
Craspedomonadaceae																		
Cryptophyceae	26000	6000	15000	14000	11000	600000												
Cryptophyceae < 10 um							400000	233333		1000000	866667	383333	200000			500000	191667	
Cryptophyceae > 10 um																		
Cyanobacteria																		
Cyclotella spec.										1000								
Cylindrotheca closterium	3000	2000					1000			1000	1000		1000			6000	2000	
Cymatosira belgica																		
Detonula pumila										4000	21000	5000			320			
Dinobryon																		
Dinophyceae heterotroof	1000	1200	10000	10000			1000						2000	1000			1000	
Dinophysis acuminata							200											
Dissodinium pseudolunula	400		1000															
Distephanus speculum																		
Ditylum brightwellii	400	500	1200	300	100	100	100	100		1000	700	700			20	100		
Ebria tripartita																200		
Eucampia zodiacus	3300		900	200	1200	600	900	800		340	1300		2400	1100	1400	600		
Eunotogramma dubile							2000			1000						3000	2000	



Monstardatum Station	25-4-2001						5-9-2001						6-9-2001						17-10-2001					
	Goeree 6			Walcheren 2			Noordwijk 2			Goeree 6			Walcheren 2			Bomrif								
Diepte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C						
Eutreptiaceae		1000								500														
Fibrocapsa japonica							9800	9200	12000	5000	3000			2000	1000									
Gonyaulax sp.																								
Gonyaulax spinifera										200														
Guinardia flaccida	100																							
Gymnodiniaceae 0 -10 um	1000						8000				3000		6000			7000	8000							
Gymnodiniaceae 10-30 um								2000		2500				3000			1000							
Gyrodinium sp.																								
Gyrodinium spirale	2300	1500		2280	2400		100			1000	1000	100												
Gyrosigma fasciola				100	100																			
Gyrosigma sp.							1000				1000	1000												
Heliiotheca thamesis				100		400																		
Heterocapsa cf. minima							2000	1000		500	2000													
Heterocapsa triquetra													1000											
Katodinium glaucum		1000								500		1000		2000				1000						
Katodinium rotundatum		2000					2000	12000		1500	2000	1000												
Lauderia annulata	800		400	2600	3400	2200		1200		500			80											
Leptocylindrus danicus							800	2000		700	14000	2000				7000	900	2500						
Leptocylindrus minimus							5000	1000			4000		5000											
Leucocryptos		1000	1000							1000			2000											
Lithodesmium undulatum													160			1400								
Melosira granulata																								
Micracanthodinium							2000																	
Navicula distans																								
Noctiluca scintillans											100													
Odontella aurita																								
Odontella aurita v.m.				2000			2000			2500			2000	1000		2000	1000							
Odontella regia				100	100	100	200			40	500		80	300	100	100	100							
Odontella rhombus				200	100	100	40	300		20		100	400	300	60									
Odontella sinensis	200			920	1240	2760	300	260		400	200	100	200	100		2100	1950							
Paralia marina										13500			7400			4900	7300							
Paralia sulcata	2100	600	400	1200	1200	1200	9000	35000			2000			5500	8600									
Pediastrum sp.																								
Pennales <10 diam <50 lang	50000	14000	23000	344450	532331	641929	6000				3000		1000	400										
Pennales <10 diam >50 lang																								
Phaeocystis flagellaten													5638367	6740117	7323396									
Phaeocystis sp.	19533333	21200000	23333333	16100000	32133333	24000000	907323	541667		2500	10000	30000	8684381	6416073	9980557	3000								
Plagiogramopsis van Heurckii																								
Podosira stelliger							200	400					40											
Polykrikos schwarzii							20	300		40	300				100									
Prorocentrum micans	100						100			200			20											
Prorocentrum minimum							200			1000	1000	1000	1000	1000	3000		1000							
Prorocentrum triestinum							200	2000	3000	500	1000		6000	2000	4000	100								
Protomonadales < 10 um																								
Protomonadales > 10 um		2000	2000																					
Protoperidinium bipes	2000			1000																				
Protoperidinium claudicans	2000		100	600								200	20											
Protoperidinium sp. 0-10 um																								
Protoperidinium sp. 10-30 um	3300	3100	2300	3700	4400	2200		100		1000	2000			1000		200	1000							
Protoperidinium sp. 30-50 um	2000																	200						
Prymnesiaceae							3888529	2786779		2592353	1425794	1425794												
Pseudo-nitzschia delicatissima	53000	82000	45000	767183	970722	344450					3000		3000	1000										
Pseudo-nitzschia sp.							11000	1800		1800	4200	4400	900	600	2300	200	800							
Pyramimonas longicauda								1000			1000	1000												
Raphidophyceae							1000																	



Monsterdatum	25-4-2001						5-9-2001			6-9-2001						17-10-2001	
Station	Goeree 6			Walcheren 2			Noordwijk 2			Goeree 6			Walcheren 2			Bomrif	
Diepte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B
Rhaphoneis amphiceros				2000						500		2000		3000	60		
Rhizosolenia delicatula	10700	5600	4400	171000	101000	56000	1000	5000		12500	13000	18000	2000	3000	7000	5600	4100
Rhizosolenia fragillissima											2000					2400	2600
Rhizosolenia robusta							20			20	200		60	200	200	40	67
Rhizosolenia setigera		1000					20									700	100
Rhizosolenia shrubsoleii	1200	1200	1500	21000		22000										1900	1300
Rhizosolenia stoltherfothii	2800		1000	5600	3300		2000	1000		400	600	400	800	600		8300	5200
Roperia tessellata																	100
Scenedesmus																1000	
Scirpsiella sp.							100					1000					
Skeletonema costatum												8000	12000	800			
Stauroneis membranacea	1400	1400	2200	4700	4500	200							600		500		
Stephanopyxis turris																	
Tetraselmis																	
Thalassionema nitzschioides											6000					800	800
Thalassiosira decipiens							4000	1000		1500	3000			1000		2000	2000
Thalassiosira eccentrica													20				
Thalassiosira levanderi							1000			2000			1000			5000	8000
Thalassiosira nordenskioldii		1200															
Thalassiosira punctigera				800	100		2000	600		300	500	200	20		80	100	
Thalassiosira rotula	300			500	100			300		1000	9000	13000					
Thecate dinophyceae 10-30 um																1000	
Thecate dinophyceae 30-50 um																	
Torodinium robustum	1000	3000		200	100							1000	1000	1000		1000	1000
Triceratium alternans							200			2900	200	500					
totaal per monster	1,98E+07	2,14E+07	2,36E+07	1,78E+07	3,40E+07	2,59E+07	5,33E+06	3,67E+06	1,50E+04	3,68E+06	2,42E+06	1,92E+06	1,46E+07	1,32E+07	1,74E+07	1,88E+06	1,72E+06
aantal soorten	29	26	20	29	22	18	48	32	2	51	42	32	41	31	27	38	35



Monsterdatum					18-10-2001			19-10-2001				Totaal per soort
Station	ED250 Huibertsgat Oost				Terschelling 4			Molengat	Schulpengat			
Diepte	C	A	B	C	A	B	C	B	A	B	C	
Actinoptychus senarius		200			2000				1000	2000		1,58E+04
Actinoptychus splendens				1000				20				1,08E+03
Alexandrium sp.					1000							3,10E+03
Amphidinium crassum												2,00E+03
Amphidinium sp.												2,50E+03
Asterionella formosa												3,56E+04
Asterionella glacialis												4,39E+04
Asterionella kariana												1,30E+04
Bacillaria paxillifer												4,00E+03
Bacteriastrum hyalinum	260		440				320					1,36E+03
Bellarochea malleus								3300				3,30E+03
Bol indet. 0 - 10 um	1000				5000		1000	1000	2000	1000	2000	2,75E+04
Bol indet. 10 - 20 um											1000	3,70E+04
Brockmanniella brockmannii		4000	19000	5000	7000	25000		3000		6000		2,45E+05
Cachonina niei	2000	4000			5000	1000	1000	1000	2000	2000	2000	4,45E+04
Centralès diam 10-30 um											2000	4,20E+03
Cerataulina pelagica	400				100							3,83E+06
Ceratium fusus	100	80	100	400	150	133	120	40			200	2,36E+03
Ceratium horridum		100		20								1,20E+02
Chaetoceros compressus												1,20E+04
Chaetoceros curvisetus		1600		440								4,54E+03
Chaetoceros danicus			1000									5,60E+03
Chaetoceros debilis												1,50E+04
Chaetoceros decipiens												5,40E+03
Chaetoceros densus			600									8,80E+03
Chaetoceros didymus												2,00E+03
Chaetoceros eibonii												6,08E+03
Chaetoceros socialis		700		22000								1,46E+05
Chaetoceros sp.												1,99E+05
Chaetoceros teres			3000									3,00E+03
Chlorophyceae									1560			1,26E+04
Chrysomonadales < 10 um	750000	1500000	488889	966667	2203500	2981205	1433333		3898051	4797601	1360985	2,39E+07
Chrysomonadales > 10 um												2,00E+04
Corymbellus aureus					1000							6,00E+03
Coscinodiscus concinnus							20					1,50E+03
Coscinodiscus granii												2,00E+01
Coscinodiscus wailesii												2,00E+02
Craspedomonadaceae												8,90E+03
Cryptophyceae												1,08E+06
Cryptophyceae < 10 um	100000	266667	283333	258333	12000	23000	100000		383333	300000	258333	7,26E+06
Cryptophyceae > 10 um								4000				7,00E+03
Cyanobacteria												5,10E+04
Cyclotella spec.	8000											9,00E+03
Cylindrotheca closterium	4000	1000	5000		6000	1000	3000		2000		3000	9,88E+04
Cymatosira belgica										1000		1,00E+03
Detonula pumila												3,03E+04
Dinobryon												8,00E+03
Dinophyceae heterotroof	1000	2000	1000	3000	2000			1000	1000		1000	1,32E+05
Dinophysis acuminata												2,20E+02
Dissodinium pseudolunula												3,06E+03
Distephanus speculum				20								2,00E+01
Ditylum brightwellii	200		100	100	20							2,55E+04
Ebria tripartita				100								1,83E+04
Eucampia zodiacus				1100								1,94E+04
Eunotogramma dubile		2000	2000		3000	1000		8000	3000	4000		4,30E+04



[illegible]



Monsterdatum					18-10-2001			19-10-2001				
Station	ED250 Huibertsgat Oost				Terschelling 4			Molengat	Schulpengat			Totaal per soort
Diepte	C	A	B	C	A	B	C	B	A	B	C	
Rhaphoneis amphiceros	100				100							1,57E+04
Rhizosolenia delicatula	2300	2900	500	300	2200	1000		1000	100	400	500	5,09E+05
Rhizosolenia fragilissima	3000	1200	1300	900	900		2000					1,63E+04
Rhizosolenia robusta	20	20	20		83	20	20				20	1,01E+03
Rhizosolenia setigera			200			100					20	3,34E+03
Rhizosolenia shrubsoleii	2000	80			1000				100			5,38E+04
Rhizosolenia stoltherfothii	8000	700	400	640	1400	1700	3700		140		460	5,48E+04
Roperia tessellata	100											3,00E+02
Scenedesmus									1000	2000		2,49E+04
Scropsiella sp.												2,10E+03
Skeletonema costatum									400			6,62E+05
Stauroneis membranacea	520					500	700					1,84E+04
Stephanopyxis turris		160			160	180						9,60E+02
Tetraselmis												6,97E+03
Thalassionema nitzschioides		400			6000	1800	9000	14000	4000	6000	8000	9,76E+04
Thalassiosira decipiens	2000	2000	1000	1000	11000	1000		1000	5000	5000	5000	6,15E+04
Thalassiosira eccentrica									1000			2,64E+03
Thalassiosira levanderi	1000	11000	6000		12000	6000	3000	4000	8000	4000	3000	8,00E+04
Thalassiosira nordenskiöldii												4,50E+03
Thalassiosira punctigera	100	200				200			80	200	200	1,38E+04
Thalassiosira rotula												3,87E+04
Thecate dinophyceae 10-30 um												1,50E+04
Thecate dinophyceae 30-50 um												1,80E+03
Torodinium robustum			100		200							1,86E+04
Triceratium alternans						200	800		60			4,86E+03
totaal per monster	8,93E+05	1,87E+06	1,14E+06	1,27E+06	2,31E+06	3,07E+06	1,57E+06	4,70E+04	4,33E+06	5,15E+06	1,65E+06	3,76E+08
aantal soorten	30	33	33	24	39	31	25	16	30	23	26	135





# Projekt Algenbloei 2001 – Algen uit de Noordzee (vergroting 600x)

