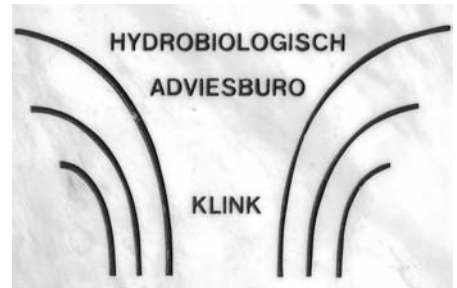




Opname van het fytoplankton op 18 locaties in Noordhollands Noorderkwartier

**In opdracht van Hoogheemraadschap Noordhollands
Noorderkwartier**

Alexander Klink



Opname van het fytoplankton op 18 locaties in Noordhollands Noorderkwartier

Meetnet 2006

Alexander Klink

Hydrobiologisch Adviesburo Klink Analyserapport nr. 262

April 2008

In opdracht van Hoogheemraadschap Noordhollands Noorderkwartier

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	2
2. METHODEN	3
3. BESPREKING VAN HET PLANKTON VAN DE AFZONDERLIJKE LOCATIES	5
4. LITERATUUR.....	10
BIJLAGE.....	11
5. BEHANDELING	11
5.1. TELLEN EN DETERMINEREN	11
5.2. DETERMINATIELITERATUUR FYTOPLANKTON.....	12

1. Inleiding

Van 18 locaties zijn in 2006 in totaal 90 monsters fytoplankton geanalyseerd, die bemonsterd zijn ten behoeve van Hoogheemraadschap Noorderkwartier. In Tabel 1 staan de betreffende locaties aangegeven.

Tabel 1. Overzicht van de onderzochte locaties

Code	Omschrijving	X	Y
4N0501	Bakkum, ijsbaan langs Zeeweg t.p.v. parkeerterrein	104457	508496
519003	Sloot, tpv duiker in Purmerlanderrijweg.	124561	499186
675124	Groote Vliet, tpv pontje in de Leie sloot	137103	528428
675136	Wervershoof, de Groote Vliet tpv:	137400	528750
803010	Buitenzwin, ca. 100 m Oostelijk van Zwinwe	120871	568421
803011	Drijve svogelweid de Bol	122109	568555
8N0501	Texel, De Bol, Westelijke Buitenzwin Noordzijde va	122014	568368
104303	Beemsterringvaart t.h.v. Hobrede.	127086	506839
276401	Zijpe & Hazepolder afd H-ON, W v Ruige Weg.	110162	534722
315007	Heerhugowaard, inlaatduiker Saturnuslaan.	117370	520172
431007	Heemskerk, Neksloot, tpv brug in de Mozartstraat b	106781	503699
485103	Duiker in Molenweg aan Noordzijde nabij 'Louise Ho	119053	515144
670126	't Grootslag Kathoeksloot tpv duiker in de Vleetwe	144588	526606
770305	Hoge Kwelvaart, t.p.v. brug in de Sluitgatweg	131426	545936
MN0101	Amstemeeroever ten hoogte amstelmeerweg 1	124542	543354
MN0102	Amstemeeroever ten hoogte amstelmeerweg 3	124606	542844
MN0103	Amstemeeroever ten hoogte Molenw 55 amstelmeerw	124080	542172
MN0104	Amstemeeroever ten hoogte weerdweg ten O sluis	122836	542387

2. Methoden

Het fytoplankton is bemonsterd door de opdrachtgever. De monsters zijn geconserveerd met acetaat gebufferde lugol, geconcentreerd en gekoeld bewaard tot de behandeling. Voor de uitgewerkte handleiding voor tellen en determineren wordt verwezen naar Bijlage 1. De dichtheden van het fytoplankton zijn bepaald door middel van een omkeer microscoop en speciaal vervaardigde cuvetten met een volume van enige ml. De determinaties zijn uitgevoerd bij een vergroting van 1250 maal onder differentieel interferentiecontrast (DIC) en een Plan objectief met een numerieke apertuur van 1,25. Standaard zijn 200 individuen per monster geteld. Hierbij is als één individu beschouwd:

- Losse zelfstandige cellen of losgeslagen cellen van kolonies of draden
- Kolonies of draden

In twee gevallen (monster 80301 mei en september) bleken de monsters onbruikbaar door onvoldoende conservering. In twee andere monsters (803011 september en 8NO501 september) was niet genoeg plankton tussen het restmateriaal aanwezig om binnen een redelijk tijdsbestek 200 individuen te vinden. In deze monsters zijn minder individuen gedetermineerd. Van onbekende of bijzondere soorten zijn foto's gemaakt ten behoeve van het archief van Adviesburo Klink. De meeste soorten zijn middels het Hyperk.link determineersysteem op naam gebracht (www.klinkhydrobiologie.nl). Voor de overige soorten is Hyperk.link nog niet gereed. Deze zijn op de "oude" manier gedetermineerd. In beide gevallen is de standaardliteratuur gebruikt (zie Bijlage 1). Aangezien de monsters dienen ter beoordeling voor de KRW maatlaten, moet hier worden opgemerkt dat, ondanks de grote vergroting bij het determineren, het niet mogelijk is gebleken om de kleine centrale diatomeeën op soort te determineren. Dit is in de eerste plaats het gevolg van de nog aanwezige celinhoud en ten tweede zijn de algen in water geprepareerd, zodat enorm veel contrast wegvalt ten opzichte van de gebruikelijke insluitmiddelen voor kiezelalgen. Dit heeft tevens tot gevolg dat deze, voor de beoordeling belangrijke, groep niet meetelt.

3. Bespreking van het plankton van de afzonderlijke locaties

In het onderstaande zal per water een korte karakterisering worden gegeven van het fytoplankton.

4N0501 IJsbaan Bakkum

De gemiddelde dichtheid bedraagt slechts 8000 ind./ml. De monsters worden gedomineerd door *Cryptophyceae* en *Chromulina* (juni). De diversiteit is met 54 taxa gemiddeld.

519003 Sloot Purmerlanderijweg

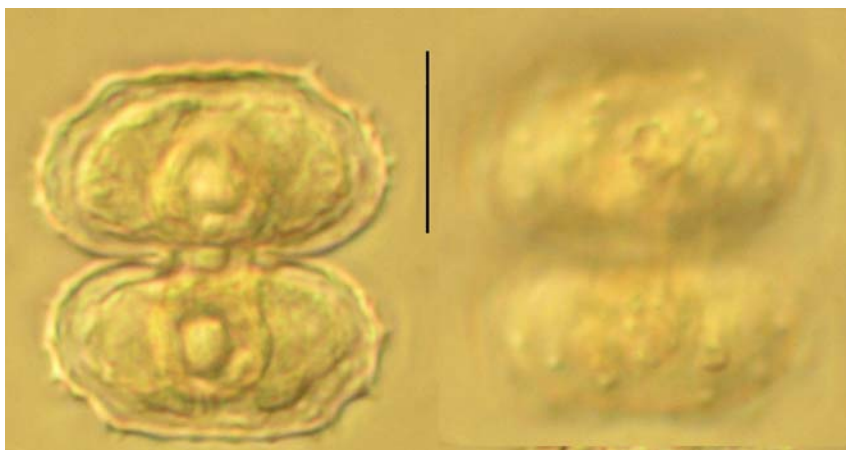
De gemiddelde dichtheid bedraagt bijna 200.000 ind./ml en is daarmee het dichtst bevolkte water in dit onderzoek. Dominante taxa zijn *Nephrochlamys subsolitaria* en centrale diatomeeën. Daarnaast zijn vier soorten *Monoraphidium* sterk vertegenwoordigd. In totaal zijn er 61 verschillende taxa verzameld.



Figuur 1. *Nephrochlamys subsolitaria* (schaalstreep 10 μm)

675124 Groote Vliet bij de Leiesloot

In de Groote Vliet zijn gemiddeld bijna 93.000 algen/ml aangetroffen, verdeeld over 96 taxa. De dominante taxa zijn centrale diatomeeën en *Nephrochlamys subsolitaria*. Daarnaast komen de blauwwieren *Planktothrix agardhii* (*Oscillatoria agardhii*) en *Jaaginema metaphysicum* (*Oscillatoria angusta*) algemeen voor. Als bijzonderheid kan *Cosmarium denboeri* worden vermeld, die pas in 2007 is beschreven (Coesel en Meesters, 2007) en tot nu toe op een gering aantal plaatsen in voedsel- en kalkrijk water in Nederland is waargenomen.



Figuur 2. *Cosmarium denboeri*

675136 Groote Vliet, Wervershoof

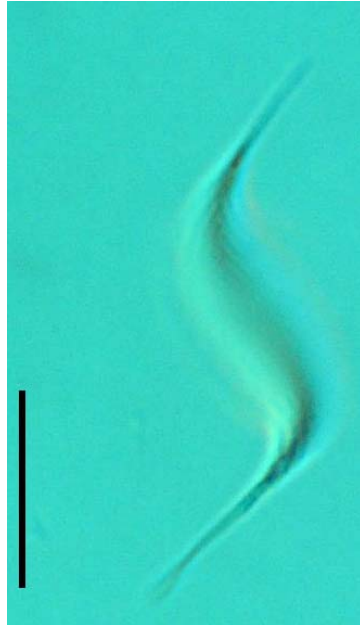
In dit deel van de Groote Vliet zijn gemiddeld bijna 50.000 ind./ml aangetroffen. Met 116 verschillende taxa is dit het meest diverse monsterpunt van dit onderzoek. Dominante taxa zijn centrale diatomeeën en *Nephrochlamys subsolitaria*. Ook op deze locatie is *Cosmarium denboeri* aangetroffen.

803010 Buitenzwin Texel

Twee van de drie monsters zijn verloren gegaan en het resterende julimonster bevatte slechts 2 taxa (kleine pennate diatomeeën en *Rhodomonas*). De dichtheid bedroeg 122.000 ind./ml.

803011 Dreivers Vogelweid de Bol Texel

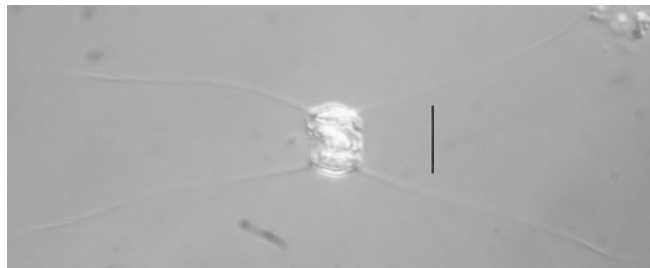
In deze kil bedraagt de gemiddelde dichtheid ruim 40.000 ind./ml. In de drie monsters zijn slechts 13 taxa verzameld. Hiervan zijn centrale en pennate diatomeeën en *Monoraphidium contortum* het meest talrijk.



Figuur 3. Monoraphidium contortum

8N0501 Westelijke Buitenzwin Texel

In deze voormalige getidekreek zijn ruim 15.000 ind./ml geteld, verdeeld over 22 taxa. Het meest talrijk was *Nephrochlamys subsolitaria*, gevolgd door de brakwaterdiatomee *Chaetoceros muelleri*.



Figuur 4. Chaetoceros muelleri

104303 Beemsterringvaart Hobrede

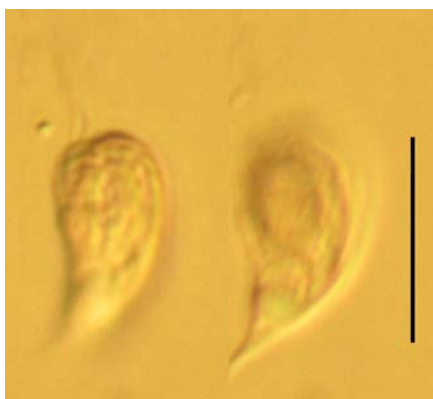
In de ringvaart zijn 73.000 algen/ml aangetroffen, verdeeld over 69 taxa. Het meest talrijk zijn centrale diatomeeën en de groenalg *Tetrastrum triangulare*, die zich onderscheidt van de verwante soort *T. komarekii* door de aanwezigheid van pyrenoiden.



Figuur 5. Tetrastrum triangulare

276401 Zijpe en Hazepolder Afd. H ooster N

De gemiddelde dichtheid in de monsters bedraagt ruim 18.000 ind./ml. In totaal zijn 88 taxa geteld, met als meest talrijke *Rhodomonas minuta*, *Microcystis flos-aquae* en centrale diatomeeën.



Figuur 6. Rhodomonas minuta

315007 Heerhugowaard, Saturnuslaan

De algendichtheid bedraagt slechts 13.000/ml, verdeeld over 56 taxa. De belangrijkste daarvan zijn *Cryptomonas*, cf. *Glaucospira* en *Syncrypta elaeochrus*. *Glaucospira* is een problematisch genus, waarvan weinig bekend is en mogelijk tot de bacteriën behoort (Komarek en Anagnostides 2005).



Figuur 7. cf. Glaucospira

431007 Heemskerk Nekslot

In de Nekslot zijn gemiddeld nog geen 10.000 algen/ml aangetroffen, verdeeld over 90 taxa. Centrale diatomeeën, *Cryptomonas*, *Skeletonema* en *Tetrastrum triangulare* zijn het meest talrijk.

485103 Schermer, sloot Molenweg

In de sloot zijn een kleine 33.000 algen aanwezig in een ml water. De meest talrijke zijn *Nitzschia* en centrale diatomeeën. De diversiteit is met 90 taxa vrij groot.

670126 't Grootslag Kathoeksloot

De gemiddelde dichtheid bedraagt ruim 55.000 algen/ml. De meest talrijke zijn centrale diatomeeën en *Cryptomonas*. De sloot is met 85 taxa redelijk soortenrijk.

770305 Hooge Kwelvaart in het zuiden van het Robbenoordbos

In de Hooge Kwelvaart zijn algen in zeer hoge dichtheden aanwezig (172.000/ml). De meest belangrijke taxa zijn centrale diatomeeën, *Gymnodinium* en de brakwatersoort *Chaetoceros muelleri*. Met 27 taxa is dit monsterpunt uitgesproken arm.

MN0101 Amstelmeeroever thv Amstelmeerweg 1

In de zuidoosthoek van het Amstelmeer zijn 17.000 algen/ml aanwezig, verdeeld over 57 taxa. De meest talrijke zijn afzonderlijke *Microcystis* cellen en *Rhodomonas minuta*.

MN0102 Amstelmeeroever thv Amstelmeerweg 3

Dit punt ligt 500 m zuidelijker dan de vorige en is ook aan de oever bemonsterd. De dichtheid bedraagt hier 32.000 algen/ml, verdeeld over 50 taxa. Verreweg de belangrijkste is *Rhodomonas minuta*.

MN0103 Amstelmeeroever thv Molenweg 55

Op dit monsterpunt bedraagt de gemiddelde dichtheid 14.000 algen/ml, verdeeld over 60 taxa. De belangrijkste zijn *Rhodomonas minuta* en losse *Microcystis* cellen.

MN0104 Amstelmeeroever tov Ulkesluis

De gemiddelde dichtheid bedraagt 12.000 algen/ml en is hiermee het laagste van de vier Amstelmeeroeverlocaties. De samenstelling wijkt niet wezenlijk af van de overige monsters. Ook hier is *Rhodomonas* dominant, met kort daarop lossen *Microcystis* cellen.

4. Literatuur

Coesel, P.F.M. en Meesters, 2007. Desmids of the lowlands. Uitgeverij KNNV
351 pp.

Komarek, J. en Anagnostides, K., 2005. Cyanoprokaryota 2. Teil Oscillatoriales.
Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2: 759 pp.

Bijlage

5. Behandeling

5.1. Tellen en determineren

Voor het bepalen van de dichtheid van het fytoplankton wordt van het uitgangsmateriaal een bekend volume overgebracht in een cuvet met een oppervlakte van 32*32 mm. De cuvet wordt afgevuld met demiwater en afgedekt met een dekglas. Na een uur bezinken wordt het cuvet op een omkeer microscoop (Wang) geplaatst en wordt op 5 lokaties in het cuvet een beeldveld geteld. Deze locaties liggen als de ogen van de 5 op een dobbelsteen verdeeld over het cuvet. Deze 5 tellingen worden gemiddeld en de standaardafwijking wordt berekend. Bij telling zowel als determinatie wordt als één individu beschouwd:

- Losse zelfstandige cellen of losgeslagen cellen van kolonies of draden
- Kolonies of draden

De dichtheden van de algen worden als volgt berekend:

$$(1) N / ml = \frac{N_{\text{geteld}}}{bg} * \frac{bp * V_{\text{concentraat}}}{V_{\text{prep}} * V_{\text{monster}}}$$

N_{geteld} = aantal geteld in preparaat

bg = aantal getelde beeldvelden

bp = beeldvelden/cuvet (bij 400 maal 5215,2)

$V_{\text{concentraat}}$ = volume geconcentreerde monster (22,5 ml)

V_{prep} = volume in cuvet (ml)

V_{monster} = volume van het genomen monster excl. fixatief (1000 ml)

Voor de determinatie wordt van het geconcentreerde fytoplankton wordt de concentratie aangepast, zodat er ca. 5 individuen per beeldveld aangetroffen zullen worden bij een vergroting van 1250 maal. De concentratiefactor C ten opzichte van het geconcentreerde monster is

$$(2) C = \frac{5 * b_p * 400}{N * b_c} * V_c$$

b_p = aantal beeldvelden bij 1250 maal staand (16.114)

N = gemiddeld aantal algen per beeldveld omkeer

b_c = aantal beeldvelden bij 400 maal omkeer (5.215)

V_c = volume van geconcentreerde monster in cuvet

Hierna wordt 2,5 µl van het concentraat opgebracht op een objectglas en afgedekt met een dekglas van 18*18 mm dat wordt afgelakt. Het monster wordt gedetermineerd met een staande microscoop met een SPlan objectief van 100 maal vergroting en een NA van 1,25. Bij standaard oculairs van 10 maal en een DIC prisma met een vergroting van 1,25 maal, wordt bij een eindvergroting van 1250 maal gedetermineerd. Standaard worden 200 individuen per monster geteld. Van onbekende of bijzondere soorten worden foto's gemaakt die gelinked worden aan de betreffende invoercel.

5.2. Determinatieliteratuur fytoplankton

- Coesel. P.F.M. en Meesters, 2007. Desmids of the lowlands. Uitgeverij KNNV 351 pp.
- Ettl, H., Gärtner, G., 1988 Chlorophyta 2. Süßwasserflora Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 10: 436 pp.
- Ettl, H., 1978 Xanthophyceae 1. Süßwasserflora Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 3: 530 pp.
- Ettl, H., 1983 Chlorophyta 1. Phytomonadina. Süßwasserflora Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 9: 807 pp.
- Fott, B., 1968 Das Phytoplankton Süßwassers. 3 Teil. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae Die Binnengewässer Bd. 16.3(2): 322 pp.
- Geitler, L., 1985 Cyanophyceae von Europa (reprint) Rabenhorst Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. 14: 1196 pp.
- Hindak, F., 1977 Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) 1 Biologické Práce, Treatise on Biology 23(4): 190 pp.
- Hindak, F., 1980 Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) 2 Biologické Práce, Treatise on Biology 26(6): 195 pp.

- Hindak, F., 1984 Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) 3
Biologické Práce, Treatise on Biology 30(1): 308 pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1941 Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik
und Biologie 2.1. Chrysophyceen, Farblose Flagellaten, Heterokonten Die
Binnengewässer, Stuttgart 16: 365 pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1955 Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik
und Biologie 4. Euglenophyceen Die Binnengewässer, Stuttgart 16: 606 pp.
+ bijl.
- Huber-Pestalozzi, G., 1961 Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik
und Biologie 5. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung Volvocales Die
Binnengewässer, Stuttgart 16: 744 pp. + bijl.
- Huber-Pestalozzi, G., 1968 Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik
und Biologie 3. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae
Die Binnengewässer, Stuttgart 16: 322 pp.
- Joosten, A.M.T., 2006. Flora of the blue-green algae of the Netherlands 1. The
non-filamentous species of inland waters. KNNV Uitgeverij 236 pp.
- Komarek, J., Anagnostidis, K., 1999 Cyanoprokaryota 1 Teil Chroococcales In:
Süßwasserflora Mitteleuropa H. Ettl, G. Gärtner ea (eds.) Fischer, Stuttgart
19/1: 548 pp.
- Komarek, J., Anagnostidis, K., 2005 Cyanoprokaryota 2. Teil Oscillatoriales.
Süßwasserflora von Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag Stuttgart 19/2:
759 pp.
- Komarek, J., Fott, B., 1983 Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und
Biologie 7.1. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales Die
Binnengewässer, Stuttgart 16: 1044 pp.
- Popovsky, J., Pfeister, L.A., 1990 Dinophyceae. Süßwasserflora von
Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag Stuttgart 6: 272 pp.
- Rieth, H., 1980 Xanthophyceae 2. Süßwasserflora Mitteleuropa Gustav Fischer
Verlag Stuttgart 4/2: 147 pp.
- Starmach, K., 1985 Chrysophyceae und Haptophyceae. In: Süßwasserflora
Mitteleuropa H. Ettl, J. Gerloff ea (eds.) Fischer, Stuttgart 1: 515 pp.
- Simons J (1990) Spirogyra en verwante draadalgen in Nederland.
Wetenschappelijke Mededeling KNNV 197 : 1-87. Stichting Uitgeverij
Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

