DE AANDUIDING VAN MILIEUFACTOREN IN ENKELE NEDERLANDSE WATERTYPEN DOOR MIDDEL VAN DIATOMEEËNCOMBINATIES

Drs. B.J. de Vries

Rapport van onderzoek verricht in 1983 in opdracht van I.M.G. - T.N.O., Delft.

Dit verslag is een interimrapport aangezien het onderzoek in 1984 zal worden voortgezet. Daarna zal een eindrapport worden geleverd.

Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Leersum

Januari, 1984

E - 949581

INHOUD

Inleiding 1

Wijze van Uitvoering 2

Resultaten 4

- Algemeen 4
- Soortenlijst en verantwoording van determinaties 6
- Bespreking van de bemonsteringspunten 16

Discussie 53

Literatuur 55

Bijlage 1 58

Bijlage 2 59

INLEIDING

Het onderzoek bestaat uit een biologische typologie van een aantal niet-rechtstreeks door afvalwater beïnvloede binnenwateren. Daarbij wordt uitgegaan van de opvatting dat een levensgemeenschap een directe afspiegeling is van de waarden van chemisch-fysische milieuparameters in het water. Omdat het helaas ondoenlijk is, een volledige levensgemeenschap te analyseren wordt meestal volstaan met een afgegrensde groep van organismen. Een belangrijk voordeel van het gebruik van levende organismen als indicatoren, is dat zij aangeven hoe de omgeving was gedurende een zeker tijdsverloop, terwijl bv. een chemische bepaling van momentopname is (zie ook Higler 1983).
In het hier gepresenteerde onderzoek is gekozen voor het werken met diatomeeënsoorten. Hoewel alle organismengroepen hun speicfieke voordelen hebben, hebben diatomeeën enkele eigenschappen die ze voor dit type onderzoek erg aantrekkelijk maken (Van Dam 1974).
Deze eigenschappen zijn:

1. er zijn veel soorten; in het Nederlandse binnenwater komen ruim 700 soorten voor. Iedere soort heeft een specifieke voorkeur voor een combinatie van omgevingsfactoren.
2. de meeste soorten zijn goed beschreven en kunnen daardoor goed worden gedetermineerd.
3. diatomeeën komen in ieder watertype voor; de milieufactoren in het water sluiten altijd wel aan bij de voorkeur van een of andere diatomeeëncombinatie.
4. ze zijn gemakkelijk in voldoende hoeveelheden te verzamelen zonder het bemonsteringspunt sterk te verstoren.
5. ze zijn goed te conserveren, hetgeen het onderzoek vergemakkelijkt en dokumentatie voor de toekomst betekent.

Er zijn ook enkele nadelen:

1. het maken van diatomeeënanalyse is tijdrovend.
2. het is vrij specialistisch werk.

Een analyse van een diatomeeëngemeenschap zal kunnen leiden tot uitspraken over milieuparameters als zuurgraad (pH), zoutgehalte (mg Cl^-/l), voedselrijkdom (trofie) en belasting met organische stof (saprobie) en soms nog andere milieuparameters.
De termen trofie en saprobie behoeven enige uitleg:
Het begrip trofie, voedselrijkdom wordt in de literatuur op verschillende wijze gedefinieerd; bijvoorbeeld met behulp van fosfaat en nitraatgehaltes, met primaire produktie en met indicatieve soorten.

Hier gebruiken we alleen de volgende grove indeling:

dystroof - humusrijk en in ons land meestal voedselarm
oligotroof - voedselarm
mesotroof - matig voedselrijk
autroof - voedselrijk
hypertroof - overbemest.

Een nadere definiëring van deze termen is te vinden in o.a. Wetzel 1975 en Leentvaar 1979.

Voor de definitie van saprobie, de belasting met organische stof is de gebruikte grove indeling als volgt:

xenosaproob - zo goed als zonder organische belasting
oligosaproob - met een heel lage organische belasting
β-mesosaproob - matig belast
α-mesosaproob - sterker belast
polysaproob - zeer sterk belast met organische stof

Dit begrip wordt verder toegelicht in Sládeček 1973.

Een compilatie van de in de loop der tijd verzamelde gegevens over diatomeeën-gemeenschappen zal tot meer gedetailleerde conclusies over het verband tussen diatomeeën en milieuparameters leiden. Het zal dan ook beter mogelijk worden om voorspellingen te doen over de te verwachten diatomeeëncombinatie als er een aantal milieuparameters bekend is.

WIJZE VAN UITVOERING

Voor de bemonstering van wateren wordt over de gehele werepd de methode toegepast kunstimatig substraat in het water aan te brengen, teneinde dit door micro-organismen te laten begroeien (Margalef 1947; Patrick et al. 1954 en Flach-de Geus 1975). Meestal wordt als substraat een reeks kleine glasplaatjes (zgn. objectglaasjes) gebruikt die in een houder aan een dobber in het water hangt. Na enkele weken heeft zich op de glaasjes een microfytenvegetatie ontwikkeld, die in het laboratorium met het mikroscoop kan worden bekeken. Hiernaast bestaan andere methoden, zoals waarbij het aangroeisel op 'natuurlijk' substraat (waterplanten, stenen, bodem enz.) wordt geanalyseerd.
De toepassing van glasplaatjes heeft enkele voordelen:

1. Het kunstmatig substraat is uniform (natuurlijk substraat varieert in aard van het materiaal, leeftijd, standplaats enz.).
2. De methode garandeerd een uniforme expositietijd.
3. Het kunstmatig substraat kan precies op een van te voren uitgekozen be. monsteringsplaats worden uitgezet.

4. Het kan op dezelfde manier (op dezelfde diepte e.d.) geplaatst worden als voor andere bemonsteringspunten geldt, terwijl de bemonstering gemakkelijk kan worden herhaald. Een nadeel van deze methode is dat de glasplaatjes de aandacht van nieuwsgierigen trekken en dan gemakkelijk kunnen worden meegenomen.

Bij dit onderzoeksprojekt is gekozen voor de toepassing van glasplaatjes bij de bemonstering in 1983. Tijdens een tocht voor chemische bemonstering in maart, werden de substraten uitgezet, vier weken later werden ze opgehaald. Tijdens beide tochten is op iedere monsterplaats voor de zekerheid ook natuurlijk substraat verzameld. Gedurende de tweede tocht bleek dat een groot aantal glaasjes was verdwenen. In bijlage 1 is vermeld van welke monsterpunten nog objektglaasjes aanwezig waren. Voor enkele punten kan de oorzaak van de verdwijning worden aangegeven. Het resultaat is dat van de 24 monsterpunten slechts 13 punten bruikbare glaasjes hebben opgeleverd. Hieruit blijkt dat dat deze techniek inderdaad thans in ons land niet bruikbaar is in gebieden die vrij toegankelijk zijn voor publiek. De beschikbare tijd voor het onderzoek liet niet toe op een andere vergelijkbare methode over te schakelen.
Het lag voor de hand eerst de beschikbare glaasjes van 13 monsterpunten te onderzoeken en daarna de monsters, genomen op 15 april 1983, van het natuurlijk substraat te analyseren voor die punten waar de glaasjes verdwenen waren. Door de beperkte tijd was het niet mogelijk alle monsters van natuurlijk substraat te verwerken.
Tijdens de tochten waarop de bemonstering plaatsvond zijn de monsters gekoeld vervoerd ($4^{o}C$) en 's avonds gefixeerd met formaline (eindconcentratie 4%).
De kiezelschalen van de diatomeeën werden uit een monster vrijgemaakt door oxydatie met H_2O_2 (30%) en $KMnO_4$ (verzadigde oplossing) zoals beschreven in Van der Werff en Huls (1957-1973). De diatomeeënschaaltjes werden ingesloten in Hyrax en onderzocht met een Zeiss R.A. mikroscoop met een neofluar 100x fasecontrast objektief en 12,5x oculairs. Van elk monster werd een soorteninventarisatie gemaakt. Daartoe werden eerst 100 exemplaren geteld, waarbij van iedere in deze telling aanwezige soort het aantal werd vastgesteld, dit om vast te stellen welke de meest voorkomende soorten waren. Daarna werd een dekglas zo volledig mogelijk afgezocht (met 100x objektief en 12,5x oculair en met 40x objektief en 12,5x oculair) om vast te stellen welke andere soorten nog in het preparaat aanwezig waren.

RESULTATEN

Algemeen

De resultaten van de analyse van de preparaten zijn te vinden in de tabel van bijlage 2.
Zoals beschreven in het hoofdstuk Wijze van Uitvoering zijn de getallen tot stand gekomen door voor honderd individuen vast te stellen hoeveel exemplaren tot een bepaalde soort behoorden. De buiten de telling in het preparaat aangetroffen soorten zijn aangegeven met een plusteken.

Een verantwoording van de determinaties van alle 220 gevonden taxa (= alle soorten, variëteiten, forma's e.d.) wordt gegeven op blz. 7 tot 17 in Soortenlijst en Verantwoording van de Determinaties. Daarna zijn in Bespreking van de Bemonsteringspunten (blz. 17 tot 57), per punt de volgende gegevens vermeld.

1. Welk type monster is geanalyseerd.
2. Het totaal aantal gevonden soorten.
3. Het aantal soorten binnen de telling (zie boven).
4. De meest abundante soorten, in dit geval die soorten die binnen de telling van honderd individuen werden aangetroffen met hun score en met per soort enkele ecologische karakteristieken. De soorten staan naar abundantie gerangschikt, die met de hoogste relatieve abundantie bovenaan. De ecologische gegevens komen uit compilaties van literatuur (Beaver 1981; Lowe 1974 en het ecologisch kaartsysteem van Drs. H. van Dam, RIN).
   De ecologische gegevens zijn voor ieder bemonsteringspunt gerangschikt in vijf kolommen. Als bij een soort in een kolom niets staat, is er voor die soort van de daarbij behorende milieuparameter nog niet voldoende bekend om een enigszins betrouwbare uitspraak te doen. De betekenis van gebruikte afkortingen in de kolommen wordt in tabel 1 (blz. 7) gegeven.
5. Na de soorten met ecologische karakteristieken volgt een korte beschrijving van de waarden van enkele milieuparameters zoals aangegeven door de diatomeeëngemeenschap. Hierbij moet worden vermeld dat de uitspraken een voorlopig karakter hebben. De ecologische aanwijzingen kunnen winnen aan zeggingskracht wanneer de betrouwbaarheid zou kunnen worden vergroot door een meer uitgebreide analyse van de aanwezige diatomeeëngemeenschappen, van de fysisch-chemische parameters en grondiger verwerking van de literatuur. De conclusies zijn nu "op het oog" getrokken; betere methoden waarbij de kwantiteit en de indicatorwaarde van soorten betrokken worden, werden i.v.m. de korte tijd voor onderzoek niet toepegast.

Tabel 1 Verklaring van de afkortingen die per bemonsteringspunt worden gebruikt voor een weergave van de ecologische gegevens in 5 kolommen.

trofie			saprobie		
dys	=	dystroof	xeno	=	xenosaproob
oligo	=	oligotroof	oligo	=	oligosaproob
meso	=	mesotroof	β-meso	=	β-mesosaproob
eu	=	eutroof	α-meso	=	α-mesosaproob
hyper	=	hypertroof	poly	=	polysaproob

zuurgraad

acidobiont	alleen voorkomend in zuur water
acidofiel	met een voorkeur voor zuur water
circumneutraal	rond pH 7 voorkomend
alkalifiel	met een voorkeur voor basisch water
alkalibiont	alleen voorkomend in basisch water

zout

<100	voorkomend in water met een Cl^- gehalte lager dan 100 mg/liter
100-500	voorkomend bij Cl^- gehalte tussen 100 een 500 mg/liter
500-1000	voorkomend bij Cl^- gehalte tussen 500 en 1000 mg/liter
brak	voorkomend in brak water (Cl^- meer dan 1000 mg/liter)
brak-mariën	voorkomend in zee of verwarmt milieu (Cl^- meer dan 10.000 mg/l)

andere

andere factoren waarvoor de soort indicatorwaarde heeft.

O_2 indicator of veel O_2	de soort heeft een hoog zuurstofgehalte nodig
stroming	de soort heeft voorkeur voor stromend water
aerofiel	de soort leeft normaal buiten het water
hard (kalkrijk) water	de soort heeft voorkeur voor hard (kalkrijk) water

Soortenlijst en verantwoording van de determinaties

Achnanthes

A.altaica (Poretzky 1933), Cleve-Euler 1953. Ross & Sims 1978. p. 151-168, pl. 1, fig. 5-9. Identiek met A. recurvata Hustedt 1937.

A. austriaca Hustedt 1922 var. helvetica Hustedt 1933. Hustedt 1931-1959. p. 384-386, fig. 831, g-k.

A. bioreti Germain 1956. Germain 1981, p. 112-114, pl. 42, fig. 67.

A. elevei Grunow 1880.Germain 1981, p. 114, pl. 42, fig. 8-9.

A. conspicua A. Mayer 1919. Germain 1981, p. 112, pl. 42, fig. 1-2.

A. delicatuta (Kützing 1844) Grunow 1880. Germain 1981, p. 114, pl. 42, fig. 10-15.

A. exigua Grunow 1880. Germain 1981, p. 114-115, pl. 42, fig. 20-26.

A. exigua Grunow 1880 var. heterovalvata Krasske 1923. Hustedt 1931-1959, p. 386-386, fig. 832, c-f.

A. hungarica (Grunow 1863) Grunow 1880. Hustedt 1931-1959, p. 383-384, fig. 829.

A. kenyae Cholnoky 1960. Cholnoky 1960. Wellicht identiek met A. detha.

A. lanceolata (Brebisson 1849) Grunow 1880. Hustedt 1931-1959, p. 408-411, fig. 863.

A. lapponica (Hustedt 1924) Hustedt 1933. Germain 1981, p. 109, pl. 41, fig. 10-11.

A. laterostrata Hustedt 1933. Hustedt 1931-1959, p. 392-393, fig. 840.

A. marginulata Grunow 1880. Hustedt 1931-1959, p. 404-405, fig. 855.

A. marginulata Grunow 1880 var. sublaevis(Hustedt 1936) Cleve-Euler 1953. Cleve-Euler 1953, p. 34, fig. 537, g,h.

A. minutissima Kützing 1833. Hustedt 1931-1959, p. 376-377, fig. 820. Taxonomische bespreking zie Lange-Bertalot & Ruppel 1980.

A. oestruppii (Cleve-Euler 1922) Hustedt1930. Hustedt 1931-1959, p. 411-412, fig. 864.

A. peragalli Brun et Héribaud 1893. Germain 1981, p. 116, pl. 44, fig. 19-20.

A. pusilla (Grunow 1880) De Toni 1891. Lange-Bertelot & Ruppel 1980.

A. pusilla var. procera (Hustedt 1945) Lange-Bertelot & Ruppel 1980. Lange-Bertalot & Ruppel 1980.

A. rostrata Østrup 1903. Moss & Carter 1982.

A. spec. 17 P.J. Janssen 1976, p. 36, fig. 17, als Achnanthes spec. 1, wellicht is dit A. grana Hohn et Hellerman.

Actinoptychus

A. undulatus (J.W. Bailey 1842) Ralfs 1861. Hustedt 1927-1930, p. 475-478, fig. 264.

Amphora

A. ovalis (Kützing 1833) Kützing 1844. Hustedt 1930. p. 342, fig. 628. De slecht afgegrensde variëteiten zijn samengenomen.

A. pediculus (Kützing 1844) Grunow 1875. Schoeman & Archibald 1976.

A. veneta Kützing 1844. Germain 1981, p. 295, pl. 108, fig. 6-13.

Amphipleura

A. pellucida (Kützing 1833) Kützing 1844. Germain 1981, p. 137, pl. 51, fig. 1.

Amphiprora

A.cf.paludosa W. Smith 1853. Hustedt 1930, p. 339-340, fig. 624, niet geheel overeenstemmend.

Anomoeoneis

A. exilis (Kützing 1844) Cleve 1895. Hustedt 1931-1959, p. 751-753, fig. 1114.

A. serians (Brebisson 1844) Cleve 1895 var. brachysira (Brebisson 1853) Cleve 1882. Germain 1981, p. 164, pl. 62, fig. 2.

A. sphaerophora (Kützing 1833-1836) Pfitzer 1871. Hustedt 1931-1959, p. 740-744, fig. 1109.

Asterionella

A. formosa Hassall 1855. Hustedt 1931-1959, p. 251-252, fig. 729.

A. gracillima (Hantzsch) Heiberg 1863. Hustedt 1931-1959, p. 252-253, fig. 731.

Bacillaria

B. paradoxa Gmelin 1788. Hustedt 1930, p. 396-397, fig. 755.

Caloneis

C. amphisbaena (Bory 1824) Cleve 1894. Germain 1981, p. 236, pl. 86, fig. 2.

C. bacillum (Grunow 1860) Cleve 1894. Germain 1981, p. 238-240, pl. 87, fig. 1-28.

C. schumanniana (Grunow 1880) Cleve 1894. Hustedt 1930, p. 239-240, fig. 369.

C. silicula (Ehrenberg 1838) Cleve 1894. Hustedt 1930, p. 236-239, fig. 362.

Centronella

C. reicheltii Voigt 1902. Germain 1981, p. 58-60, pl. 17, fig. 10.

Cocconeis

C. pediculus Ehrenberg 1838. Germain 1981, p. 104, pl. 38, fig. 7-9.

C. placentula Ehrenberg 1838. Hustedt 1931-1959, p. 347-350, fig. 802a,b.

Cyclotella

C. comta (Ehrenberg 1844) Kützing 1849. Hustedt 1927-1930, p. 354-356, fig. 183, a-d.

C. meneghiniana Kützing 1844, Germain 1981, p. 32, pl. 7, fig. 1-9.

C. stelligera Cleve et Grunow 1881. Germain 1981, p. 34, pl. 8, fig. 14-18.

C. striata (Kützing 1844) Grunow 1880 var. bipunctata Fricke 1900. Hustedt 1927-1930, p. 346, fig. 176 c.

Cymatopleura

C. solea (Brebisson 1838) W. Smith 1851. Germain 1981, p. 374, pl. 141, fig. 1-8.

Cymatosira

C. belgica Grunow 1880-1885. Hustedt 1931-1959, p. 127-128, fig. 649.

Cymbella

C. aequalis W. Smith 1855. Germain 1981, p. 276, pl. 100, fig. 7-10.

C. aspera (Ehrenberg 1839) Cleve 1894. Germain 1981, p. 282-284, pl. 102, fig. 1-4.

C. caespitosa (Kützing 1849) Brun 1880. Germain 1981, p. 290, pl. 106, fig. 5-7.

C. cistula (Hemprich 1828) Kirchner 1878. Germain 1981, p. 282, pl. 103, fig. 1-11.

C. cuspidata Kützing 1844. Germain 1981, p. 277-278, pl. 100, fig. 3.

C. cymbiformis Aghardh 1830. Germain 1981, p. 282, pl. 103, fig. 12-14.

C. lanceolata(Ehrenberg 1838) Van Heurck 1880. Germain 1981, p. 278-280, pl. 101, fig. 1-2.

C. leptoceros (Ehrenberg 1843) Kützing 1844. Germain 1981, p. 286-288, pl. 105, fig. 8-19.

C. microcephala Grunow 1880. Germain 1981, p. 274-276, pl. 99, fig. 27-30.

C. naviculiformis Auerswald 1861. Hustedt 1930, p. 556, fig. 653.

C. cf. parvula Krasske 1933. v.d. Werff & Huls 1957-1973.

C. prostrata (Berkeley 1832) Grunow 1880. Germain 1981, p. 290, pl. 106, fig. 3-4.

C. sinuata Gregory 1856. Hustedt 1930, p. 361, fig. 668, a-b.

C. ventricosa Agardh 1830. Hustedt 1930, p. 559, fig. 661.

Diatoma

D. elongatum (Lyngbye 1819) Agardh 1824. Hustedt 1931-1959, p. 99-102, fig. 629, a,b.

D. vulgare Bory 1828. Hustedt 1931-1959, p. 96-99, fig. 628, a-d.

Diploneis

D. oculata (Brebisson 1854) Cleve 1894. Germain 1981, p. 144, pl. 55, fig. 15-16.

D. ovalis (Hilse 1861) Cleve 1891. Germain 1981, p. 142-144, pl. 55, fig. 1-8.

Epithemia

E. sorex Kützing 1844. Germain 1981, p. 318, pl. 118, fig. 5-6.

E. cf. zebra (Ehrenberg 1833) Kützing 1844. Germain 1981, p. 316, pl. 116, fig. 8-10.

Eunotia

E. bigibba v. pumila Kützing 1849. Hustedt 1931-1959, p. 182, fig. 747B.

E. exigua (Brebisson 1849) Rabenhorst 1864. Hustedt 1931-1959, p. 285-287, fig. 751, a-r.

E. formica Ehrenberg 1841. Germain 1981, p. 90, pl. 31, fig. 29-31.

E. lunaris (Ehrenberg 1831) Brebisson 1864. Hustedt 1931-1959, p. 302-304, fig. 769, a-e.

E. lunaris var. subarcuata (Naegeli 1849) Grunow 1881. Hustedt 1931-1959, p. 304, fig. 769, f-h.

E. paludosa Grunow 1862. Hustedt 1930, p. 178, fig. 228, beter figuur in Petersen 1950.

E. pectinalis (Kützing 1844) Rabenhorst 1864. Hustedt 1931-1959, p. 296-299, fig. 763, a.

E. pectinalis var. minor (Kützing 1844) Rabenhorst 1864) Hustedt 1931-1959. p. 298, fig. 763, d-f.

E. pectinalis var. minor forma impressa (Ehrenberg 1854). Hustedt 1930. Hustedt 1931-1959, p. 298, fig. 763, g-h.

E. praerupta Ehrenberg 1841. Germain 1981, p. 88-90, pl. 30, fig. 7-8.

E. veneris (Kützing 1844) DeToni 1892 var. rhomboidea (Hustedt 1950) Hustedt 1950 als E. rhomboidea.

Fragilaria, zie Lange-Bertelot 1980a.

F. berolinensis (Lemmermann). Germain 1981, p. 82, pl. 28, fig. 36, als Synedra berolinensis,zie Lange Bertelot 1980a.

F. bicapitata Mayer 1916. Hustedt 1931-1959, p. 165, fig. 673a.

F. brevistriata Grunow. Germain 1981, p. 68, pl. 20, fig. 22-31.

F. capucina Demazieres 1825. Germain 1981, p. 64, pl. 19, fig. 1-19.

F. capucina var. vaucheriae . Germain 1981, p. 80, pl. 28, fig. 1-21, als Synedra vaucheriae Kützing, zie Lange Bertelot 1980a.

F. construens (Ehrenberg 1841) Grunow 1862. Germain 1981, p. 68-70, pl. 21.

F. construens var. binodis (Ehrenberg 1854) Grunow 1862. Hustedt 1951-1959, p. 158, fig. 670, d-g.

F. construens var. subrotunda Mayer 1937. Germain 1981, p. 70, pl. 21, fig. 18.

F. construens var. venter (Ehrenberg 1854) Grunow 1881. Germain 1981, p. 70, pl. 21, fig. 6-7.

F. parasitica. Germain 1981, p. 82, fig. 33-35, als Synedra parasitica W. Smith, zie Lange Bertelot 1980a.

F. pinnata Ehrenberg 1841. Germain 1981, p. 72, pl. 21, fig. 44-52.

F. pulchella. Germain 1981, p. 78, pl. 26, fig. 1-4, als Synedra pulchella Kützing, zie Lange-Bertelot 1980a.

F. tabulata. Germain 1981, p. 78, pl. 26, fig. 5-10, als Synedra tabulata Agardh , zie Lange-Bertelot 1980a.

F. ulna. Germain 1981, p. 76, pl. 24, fig. 8, als Synedra ulna (Nitzsche) Ehrenberg, zie Lange-Bertelot 1980a.

F. ulna var. acus. Germain, 1981, p. 78-80, pl. 27, fig. 1-12, als Synedra acus Kützing. zie Lange-Bertelot 1980a.

F. ulna var. oxyrhynchus. Germain 1981, p. 76, pl. 25, fig. 1-6, als Synedra ulna var. oxyrhynchus. zie Lange-Bertelot 1980a.

Frustulia

F. rhomboides (Ehrenberg 1841) DeToni 1891 var. saxonica (Rabenhorst 1851) DeToni 1891. Hustedt 1931-1959, p. 729, fig. 1099, a-b.

F. vulgaris (Thwaites 1847) DeToni 1891. Hustedt 1931-1959, p. 730-731, fig. 1100, a.

Gomphonema

G. acuminatum Ehrenberg 1836 var. brebissonii (Kützing 1849) Grunow 1880. Germain 1981, p. 301, pl. 110, fig. 7-9.

G. acuminatum var. coronata (Ehrenberg 1840) Smith 1853. Germain 1981, p. 301, pl. 110, fig. 1.

G. constrictum Ehrenberg 1830. Germain 1981, p. 301-302, pl. 112, fig. 1-12.

G. gracile Ehrenberg 1838. Germain 1981, p. 310, pl. 115, fig. 1-14.

G. olivaceum (Lyngbye 1819) Desmazieres 1825. Hustedt 1930, p. 378-379, fig. 719, a-c.

G. parvulum (Kützing 1844) Kützing 1849. Hustedt 1930, p. 372, fig. 713 a, G. angustatum is hiervan niet onderscheiden.

G. tergestinum (Grunow 1880) Fricke 1902. Germain 1981, p. 304, pl. 113, fig. 12-15.

Gyrosigma

G. cf. attenuatum (Kützing 1833) Cleve 1894. Germain 1981, p. 132-134, pl. 49, fig. 1.

Hantzschia

H. amphioxys (Ehrenberg 1841) Grunow 1880. Hustedt 1930, p. 391, fig. 747.

Mastogloia

M. cf. muradii Voigt 1956. Germain 1981, p. 124, pl. 45, fig. 12-16.

M. smithii Thwaites 1848 var. amphicephala Grunow 1878. Germain 1981, p. 124-126, pl. 46.

Melosira

M. arenaria Moore 1843. Germain 1981, p. 28, pl. 5, fig. 1-3.

M. granulata (Ehrenberg 1843) Ralfs 1861. Hustedt 1927-1930, p. 248-252, fig. 104.

M. granulata var. angustissima Müller 1899. Germain 1981, p. 24, pl. 3, fig. 4-5.

M. italica (Ehrenberg 1838) Kützing 1844. Hustedt 1927-1930, p. 257-262, fig. 109.

M. varians Agardh 1827. Germain 1981, p. 22, pl. 2, fig. 9-10.

Meridion

M. circulare (Greville 1823) Agardh 1831. Germain 1981, p. 54-56, pl. 15, fig. 7 en pl. 16, fig. 1-16.

Navicula

N. accomoda Hustedt 1950. Germain 1981, p. 170, pl. 63, fig. 5.

N. atomus (Kützing 1844) Grunow 1860. Hustedt 1961-1966, p. 169-171, fig. 1303.

N. bacillum Ehrenberg 1838. Germain 1981, p. 202, pl. 77, fig. 3-7.

N. cari Ehrenberg 1836. Lange-Bertelot 1980.

N. cari var. cincta (Ehrenberg 1854) Lange-Bertelot 1980. Lange-Bertelot 1980.

N. clementis Grunow 1882. Germain 1981, p. 198, pl. 76, fig. 7-9.

N. cryptocephala Kützing. Germain 1981, p. 188, pl. 72, fig. 1-5.

N. cuspidata Kützing 1844. Germain 1981, p. 167-168, pl. 63, fig. 1-4.

N. dicephala Ehrenberg 1837. Germain 1981, p. 195, pl. 74, fig. 11-14.

N. exigua (Gregory 1854) Grunow 1880. Hustedt 1930, p. 305, fig. 538.

N. fossalis Krasske 1929. Hustedt 1961-1966, p. 166, fig. 1299.

N. gastrum (Ehrenberg 1841) Kützing 1844. Germain 1981, p. 198, pl. 76, fig. 2-5.

N. gastrum var. signata Hustedt 1936. Germain 1981, p. 198, pl. 76, fig. 5.

N. globosa Meister 1934. Germain 1981, p. 231, pl. 85, fig. 36.

N. gracilis Ehrenberg 1832. Germain 1981, p. 184, pl. 71, fig. 1-3.

N. gregaria Donkin 1861. Germain 1981, p. 170, pl. 63, fig. 7.

N. halophila (Grunow 1885) Cleve 1894. Hustedt 1961-1966, p. 64-68, fig. 1209-1212.

N. hungarica Grunow 1860. Hustedt 1930, p. 298, fig. 506.

N. hungarica var. capitata (Ehrenberg 1838) Cleve 1895. Germain 1981, p. 186, pl. 71, fig. 5.

N. hustedtii Krasske 1923. Germain 1981, p. 231, pl. 85, fig. 35.

N. cf. indifferens Hustedt 1961-1966, p. 84-85, fig. 1226. Waarschijnlijk een verzameling van verschillende onder de lichtmikroskoop, struktuurloze Navicula's.

N. integra (Smith 1856) Ralfs 1861. Germain 1981, p. 219-220, pl. 83, fig. 4.

N. jaernefeldtii Hustedt 1936. Hustedt 1961-1966, p. 138-140, fig. 1272.

N. laevissima Kützing 1844. Germain 1981, p. 204-205, pl. 78, fig. 1-3, identiek N. wittrockii Lagerstedt 1873.

N. lanceolata (Agardh 1827) Ehrenberg 1838. Germain 1981, p. 180, pl. 68.

N. mediocris Krasske 1932. Hustedt 1961-1966, p. 218, fig. 1334.

N. menisculus Schumann 1867. Hustedt 1961-1966, p. 301, fig. 517.

N. minima Grunow 1880. Germain 1981, p. 232, pl. 85, fig. 41 en pl. 158, fig. 7.

N. modica Hustedt 1945. Germain 1981, p. 228-230, pl. 85, fig. 19.

N. mutica Kützing 1844. Hustedt 1961-1966, p. 583-589, fig. 1592.

N. oblonga (Kützing 1833) Kützing 1844. Germain 1981, p. 196, pl. 76, fig. 1.

N. pseudoscurtiformis Hustedt 1930.Germain 1981, p. 216, pl. 81, fig. 11-12.

N. pupula Kützing 1844. Hustedt 1961-1966, p. 120-123, fig. 1254-1255.

N. pygmaea Kützing 1849. Germain 1981, p. 218-219, pl. 82, fig. 3-4.

N. radiosa Kützing 1844. Germain 1981, p. 182-184, pl. 70, fig. 1-5.

N. radiosa var. tenella (Brebisson 1849) Cleve et Möller 1881. Germain 1981, p. 184, pl. 70, fig. 6-12.

N. reinhardtii Grunow 1877. Germain 1981, p. 196, pl. 75, fig. 1-3.

N. rhynchocephala Kützing 1844. Germain 1981, p. 170-172, pl. 69.

N. salinarum Grunow 1878. Hustedt 1930, p. 295, fig. 496.

N. slesvicensis Grunow 1880. Germain 1981, p. 178-180, pl. 67, fig. 6-10.

N. seminulum Grunow 1860. Hustedt 1961-1966, p. 241-244, fig. 1367.

N. cf. subrotunda Hustedt 1945. Hustedt 1961-1966, p. 272-273, fig. 1402. Niet precies overeenstemmend.

N. tuscula Ehrenberg 1840. Germain 1981, p. 218, pl. 81, fig. 5-7.

N. twymanniana Archibald 1966. Germain 1981, p. 228, pl. 85, fig. 14 en pl. 158, fig. 17.

Neidium

N. affine (Ehrenberg 1843) Pfitz 1871. Patrick & Reimer 1966, p. 390, pl. 35, fig. 2.

N. bisulcatum (Lagerstedt 1873) Cleve 1894. Germain 1981, p. 152, pl. 58, fig. 16.

N. dubium (Ehrenberg 1843) Cleve 1894. Patrick & Reimer 1966, p. 404-405, pl. 37, fig. 5.

N. iridis (Ehrenberg 1841) Cleve 1894. Germain 1981, p. 148-150, pl. 57, fig. 1-4.

N. iridis var. vernalis Reichelt 1930. Germain 1981, p. 150, pl. 57, fig. 8-13.

Nitzschia

N. acicularis (Kützing 1844) W. Smith 1853. Germain 1981, p. 362, pl. 137, fig. 5-9.

N. amphibia Grunow 1862. Germain 1981, p. 358, pl. 135, fig. 32-37.

N. communis Rabenhorst 1860. Hustedt 1930, p. 417, fig. 798.

N. denticula Grunow 1880. Germain 1981, p. 330, pl. 123, fig. 7-8.

N. dissipata (Kützing 1844) Grunow 1862. Germain 1981, p. 344-346, pl. 130, fig. 1-10.

N. dubia W. Smith 1853. Germain 1981, p. 338-340, pl. 128, fig. 1-2.

N. frustulum (Kützing 1844) Grunow 1880. Germain 1981, p. 352-354, pl. 134, fig. 1, wellicht hier N. hantzischiana.

N. gandersheimiensis Krasske 1927. Lange-Bertalot & Simonsen 1978.

N. gracilis Hantzsch 1860. Lange-Bertalot 1978.

N. hungarica Grunow 1862. Germain 1981, p. 336, pl. 127, fig. 1-7.

N. ignorata Krasske 1929. Germain 1981, p. 370, pl. 140, fig. 5.

N. intermedia Hantzsch 1880. Germain 1981, p. 360, pl. 136, fig. 2-11.

N. linearis W. Smith 1953. Germain 1981, p. 342, pl. 129, fig. 1-5.

N. palea (Kützing 1844) W. SMith 1856. Germain 1981, p. 350, pl. 132, fig. 1-11.

N. paleacea Grunow 1881. Germain 1981, p. 349, pl. 132, fig. 23-25.

N. palustris Hustedt 1934 var. minor Tynni 1980. Tynni 1980.

N. pusilla Kützing 1844. Germain 1981, p. 348-349, pl. 131, fig. 16-20, identiek N. kützingiana Hilz.

N. recta Hantzsch 1861. Germain 1981, p. 344, pl. 131, fig. 1-3.

N. romana Grunow 1881. Germain 1981, p. 356, pl. 135, fig. 5-26, identiek N. fonticola Grunow.

N. sigma (Kützing 1844) W. Smith 1853. Germain 1981, p. 368, pl. 139, fig. 1-6.

N. sigmoidea (Nitzsch 1817) W. Smith 1853. Germain 1981, p. 366, pl. 138, fig. 1-4.

N. tryblionella Hantzsch 1848-1860. Germain 1981, p. 334, pl. 125-126.

N. tryblionella var. subsalina (O'Meara 1872) Grunow 1880. Hustedt 1930, p. 399.

N. tryblionella var. victoriae (Grunow 1862) Grunow 1878. Hustedt 1930, p. 399, fig. 758.

Pinnularia

P. appendiculata (Agardh 1827) Cleve 1895. Hustedt 1930, p. 317, fig. 570, a.

P. biceps Gregory 1856. Germain 1981, p. 245-246, pl. 89, fig. 1-6; identiek P. interrupta W. Smith.

P. gentilis(Donkin 1872) Cleve 1891. Germain 1981, p. 268, pl. 97, fig. 3-5.

P. gibba Ehrenberg 1841. Hustedt 1930, p. 327, fig. 600.

P. globiceps Gregory 1856. Germain 1981, p. 245, pl. 88, fig. 20.

P. globiceps var. krookei (Grunow 1882) Cleve 1895. Germain 1981, p. 245, pl. 88, fig. 21.

P. irrorata (Grunow 1880) Hustedt 1939. Hustedt 1942, p. 71, fig. 35-39.

P. maior (Kützing 1833) Rabenhorst 1853. Germain 1981, p. 260, pl. 93, fig. 3, pl. 94, fig. 1-4.

P. mesolepta (Ehrenberg 1841) W. Smith 1853, Germain 1981, p. 246, pl. 88, fig. 7-10.

P. microstauron (Ehrenberg 1841) Cleve 1891. Hustedt 1930, p. 320-322, fig. 582-585.

P. subcapitata Gregory 1856. Hustedt 1930, p. 317, fig. 571.

P. viridis (Nitzsch 1817) Ehrenberg 1841. Hustedt 1930, p. 334-335, fig. 617.

Plagiogramma

P. brockmanni Hustedt 1939. V.d. Werff & Huls 1957-1973.

Rhaphoneis

R. amphiceros (Ehrenberg 1840) Ehrenberg 1844. Hustedt 1931-1959, p. 174, fig. 680.

Rhoicosphenia

R. curvata (Kützing 1833) Grunow 1860. Hustedt 1931-1959, p. 430-432, fig. 879.

Rhopalodia

R. gibba (Ehrenberg 1830) O. Miller 1895. Germain 1981, p. 320, pl. 119, fig. 1-5.

Stauroneis

S. anceps Ehrenberg 1843. Hustedt 1931-1959, p. 771-775, fig. 1120.

S. kriegeri Patrick 1945. Hustedt 1931-1959, p. 780-782, fig. 1126.

S. legumen (Ehrenberg 1841) Kützing 1844. Germain 1981, p. 158-160, pl. 60-60bis, fig. 11-12.

S. parvula (Grunow 1878) Cleve 1894. Germain 1981, p. 158, pl. 60-60bis, fig. 18.

S. phoenicenteron (Nitzsch 1817) Ehrenberg 1841. Germain 1981, p. 156, pl. 59, fig. 1-6.

S. smithii Grunow 1860. Germain 1981, p. 158, pl. 60-60bis, fig. 9-10.

Stephanodiscus

S. astrea (Ehrenberg 1844) Grunow 1880. Hustedt 1927-1930, p. 368, 370, fig. 193.

S. dubius (Fricke 1900) Hustedt 1928. Germain 1981, p. 40-41, pl. 10, fig. 1-12.

S. hantzschii Grunow 1880. Germain 1981, p. 40, pl. 9, fig. 9-17.

Surirella

S. angusta Kützing 1844. Germain 1981, p. 384, pl. 148, fig. 4-6.

S. linearis Wm. Smith 1853. Germain 1981, p. 380, pl. 144, fig. 1-14, pl. 145, fig. 1-4.

S. moelleriana Grunow 1868. Germain 1981, p. 382, pl. 147, fig. 3-6.

S. ovalis Brebisson 1838. Germain 1981, p. 388-390, pl. 151, fig. 1-12.

S. ovata Kützing 1844. Germain 1981, p. 390-392, pl. 152, fig. 1-21.

S. robusta Ehrenberg 1840. Germain 1981, p. 384, pl. 149, fig. 1-3.

Tabellaria

T. fenestrata (Lynbbye 1819) Kützing 1844, Knudson 1952.

T. flocculosa (Roth 1797) Kützing 1844. Knudson 1952.

T. quadriseptata Knudson 1952. Knudson 1952.

Bespreking van de bemonsteringspunten

Anloërdiepje 1

Onderzochte monsters : plantaardig materiaal, gras, e.d.

Aantal gevonden soorten: 50, waarvan 19 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
12	E. exigua		oligo ?	acidobiont	<100	
6	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9.0	<100	O_2 indir.
6	N. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
6	S. ovata	eu	β-α-meso	alkalifiel		veel O_2
6	P. subcapitata	dys-oligo	xeno?	acidofiel	<100	
5	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
5	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
5	N. minima	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
4	M. circulare			alkalifiel	100-500	veel O_2 str.
4	N. fossalis			acidofiel		aerofiel
4	N. dicephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
4	N. rhynchocephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
4	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
3	E. lunaris	oligo	oligo-β-meso	acidofiel	<100	
3	Ni.cf.romana			alkalifiel		
3	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	N. pupula	eu	xeno?	alkalifiel	<100	
3	G. parvulum	eu	oligo-β-meso	circum-neutraal-alkalifiel		
2	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circum-neutraal-alkalifiel		
2	Ni. recta	oligo	oligo	±6->9	<100	O_2 indir.
2	A. austriaca var. helvetica		xeno	acidofiel?		
1	C. ventricosa	meso-eu	β-meso	circum-neutraal	100-500	
1	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	P. appendiculata	oligo?		acidofiel	<100?	
1	N. sclesvicensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
1	A. rostrata		oligo- -meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
1	Ni. acicularis	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
1	Ni. palustris var. minor			acidofiel	<100	
1	Ni. ignorata	oligo	oligo	circum-neutraal	<100	

Milieu-indicatie :	trofie	: meso-eu
	saprobie	: oligosaproob
	pH	: lager dan 6,5
	zout ($mgCl^-/l$)	: minder dan 100
	andere	: zuurstofrijk, stromend water

Toelichting:

De redelijk hoge abundantie van Eunotia exigua doet vermoeden dat het water een lage pH heeft(wellicht lager dan 6.0),hetgeen wordt onderschreven door de aanwezigheid van Eunotia lunaris, E. pectinalis var.minor, Pinnularia appendiculata, P. gibba, P. irrorata, P. microstauron, P. subcapitata en Achnantes altaica. Enkele van deze soorten geven ook aan dat het milieu oligosaproob is. Het voorkomen van vormen als Nitzschia palea, N. romana, Navicula rhynchocephala, Fragilaria capucina en F. capucina var. vaucheriae doet vermoeden dat de pH soms hoger is en het milieu soms ook meer saproob. Omdat het nogal tolerante soorten zijn, kan hun aanwezigheid wijzen op tijdelijke veranderingen, die hebben plaatsgevonden. Een andere mogelijkheid is dat er sprake is van inspoeling in de beek vanuit andere milieus. De meegevoerde diatomeeën kunnen het nog enige tijd in de beek uithouden. Dat het monsterpunt in een beek ligt, is af te leiden uit de aanwezigheid van Meridion circulare, hetgeen een sterke aanwijzing is dat het milieu uit stromend en vooral zuurstofrijk water bestaat.

Elsbeek 2

Onderzochte monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 40, waarvan 14 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
40	F. capucina var. vancheriae	meso-eu	β-α-meso	circum-neutraal alkalifiel		
26	S. ovata	eu	β-α-meso	alkalifiel		veel O_2
10	A. rostrata		oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
7	N. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
5	M. circulare			alkalifiel	100-500	stroming, veel O_2
3	C. meneghimiana	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
2	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
1	P. viridis	meso	oligo	circum-neutraal	100-500	
1	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. fossalis			acidofiel		
1	N. minima	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	S. angusta		β-meso	alkalifiel		
1	A. austriaca var. helvetica	xeno	acidofiel?			
1	P. microstauron	oligo-meso	oligo	acidofiel	<100	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : β-α-mesosaproob

pH : tussen 7 en 8

zout ($mgCl^-/l$): minder dan 100

andere : zuurstofrijk, stromend water

Toelichting:

Het water is, gezien de soortencombinatie, eutroof en lichtbasisch (pH wellicht tussen ± 7,0 en ± 8,0). De hoge abundanties van Surirella ovata en Nitzschia palea wijzen op een vrij sterke belasting met organische stof (α-mesosaproob). Er komen echter ook veel soorten voor die karakteristiek zijn voor minder saprobe wateren dus is het waarschijnlijk het veiligst te zeggen dat het water aan de β-mesosaprobe kant van α-mesosaproob zit. Het kan zijn dat het een tijdelijke situatie is, door de grote waterafvoer in maart is er wellicht veel organisch en anorganisch materiaal meegevoerd zodat zowel de saprobie als de trofiegraad gestegen is.

In deze beek is de stromingsindicator Meridion circulare opnieuw in redelijk hoge frequentie (5%) aanwezig. Ook Achnanthes rostrata zou een voorkeur voor stromend, zuurstofrijk water hebben.

Verloren Beek 3

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 48, waarvan 15 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
61	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circum-neutraal-alkalifiel		
14	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.-alkalifiel		
6	M. circulare			alkalifiel	100-500	stroming, veel O_2
3	N.cf.indifferens					
3	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	C. naviculiformis	eu	oligo	circ.-neutraal	100-500	
2	A. delicatula		oligo		brak	
2	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
1	A. austriaca var. helvetica		xeno	acidofiel?		
1	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	A. kenyae					
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	E. lunaris var. subarcuata	oligo-meso	oligo	acidofiel	<500	
1	Ni. gandersheimiensis	hyper	poly	alkalifiel		
1	N. rhynchocephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : meso-eutroof
saprobie : oligo-β-mesosaproob
pH : licht basisch
zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100
andere : stromend, zuurstofrijk water

Toelichting:

Dominantie van Fragilaria capucina var. vaucheriae en Gomphonema parvulum wijst erop dat het water eutroof, β-mesosaproob en licht basisch is. Veel van de andere in lage aantallen aangetroffen soorten wijzen echter op een meer oligosaproob milieu met een pH, die circum-neutraal is. Goede pH-indicatoren ontbreken echter. Het water is daarom waarschijnlijk het beste te omschrijven als oligo - β- mesosaproob, meso-eutroof en licht basisch. Ook in de Verloren Beek is de stromingsindicator Meridion circulare aanwezig (6%).

Bosbeek 4

Onderzocht monster : plantaardig materiaal

Aantal gevonden soorten: 54, waarvan 17 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
41	A. kenyae					
15	A. austriaca var. helvetica		xeno	acidofiel?		
12	E. exigua	oligo	oligo	6 of lager	<100	
8	A. marginulata	oligo	xeno	± 6		
5	A. peragalli	oligo	xeno			
5	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
3	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	A. oestruppii			acidofiel?		
1	E. lunaris	oligo	oligo-β-meso	acidofiel	<100	
1	A. marginulata var. sublaevis			acidofiel		
1	S. parvula					
1	A. clevei		xeno	alkalibiont	100-500	
1	G. tergestinum			alkalifiel	100-500	
1	P. subcapitata	dys-oligo	xeno	acidofiel	<100	
1	A. minutissima	meso	oligo	5,5->9,0	<100	O_2-indic.
1	A. pusilla	oligo	oligo	acidofiel		veel O_2
1	P. appendiculata	oligo?		acidofiel	<100?	

Milieu-indicatie: trofie : oligo (-meso)troof

saprobie : xenosaproob

pH : rond ± 6.0

zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100

andere : -

Toelichting:

De diatomeeëngemeenschap, die in de Bosbeek is aangetroffen, wordt geheel gedomineerd door vertegenwoordigers uit het geslacht Achnanthes. Over de ecologie van de dominante Achnanthes kenyae (waarschijnlijk identiek met A. detha) is weinig bekend, alleen dat hij eerder in oligo-mesotroof, xenosaproob (zonder organische belasting), licht zuur water gevonden is. De andere abundante Achnanthes-soorten zijn kenmerkend voor xenosaproob en, voor zover bekend, ook voor oligotroof water. Eunotia exigua en andere in veel lagere aantallen aan-

getroffen acidofiele soorten geven aan dat het water zuur is (pH rond ± 6.0). In de beek zijn relatief veel zeldzame, bijzondere soorten gevonden waarvan sommige in betrekkelijk grote aantallen: Achnanthes kenyae, A. austriaca var. helvetica, A. marginulata, A. peragalli, A. oestruppii, A. clevei e.a. Daardoor heeft deze beek een hoge waarde voor het natuurbehoud.

Eesveense Wetering 5

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 49, waarvan 16 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
67	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
5	F. capucina	meso-eu	oligo- β-meso	alkalifiel	<100	
5	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
4	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
4	F. lunaris	oligo	oligo-β-meso	acidofiel	<100	
3	Ni. recta	oligo	oligo	± 6->9	<100	veel O_2
2	A. minutissina	meso-eu	oligo	5,5->9	<100	veel O_2
2	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
1	S. phoenicenteron	oligo-eu	β-meso	circ.neutr.	100-500	
1	G. acuminatum var. brebissoni	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. radiosa	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	F. bicapitata	meso	xeno	circ.neutr.	<100	
1	N. sclesvisensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
1	Ni. linearis	meso-eu	oligo-β-meso	<100		
1	C. ventricosa	meso-eu	β-meso	circ.neutr.	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : oligo-β-mesosaproob
pH : circumneutraal (rond 7)
zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100
andere : stromend, zuurstofrijk water

Toelichting:

Ten tijde van het nemen van de monsters was er in de Eensveense Wetering een diatomeeënbloei aan de gang, die voor meer dan driekwart uit Fragilaria bleek te bestaan. De drie dominante soorten wijzen erop dat het water eutroof, oligo - - mesosaproob, zuurstofrijk en enigermate basisch is. Ander, minder abundante soorten als Eunotia lunaris, Pinnularia appendiculata en P. gibba wijzen meer op zuur water. De conclusie dat de pH ongeveer 7 is, lijkt dus terecht.

De Eesveense Wetering ziet er niet uit als een beek. Toch zijn er indicaties voor stroming gevonden; de soort Meridion circulare, die alleen buiten de telling werd aangetroffen, is een stromingsindicator terwijl de drie dominante Fragilaria-soorten een lichte voorkeur voor bewegend water (beken, oeverzones e.d.) hebben.

Hagmolenbeek 6

Onderzocht monster : Elodea spec. (waterpest)

Aantal gevonden soorten: 46, waarvan 18 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
35	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
15	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
8	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
7	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
6	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
6	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9	<100	veel O_2
5	F. construens var. venter	meso-eutr.	oligo	alkalifiel	100-500	
3	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
3	C. meneghimiana	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
3	N. minima	eu	χ-α-meso	alkalifiel	100-500	
2	S. ovata	eu	β-α-meso	alkalifiel		veel O_2
1	A. hungarica		β-meso	alkalifiel	100-500	
1	P. subcapitata	dys-oligo	xeno	acidofiel	<100	
1	E. lunaris	oligo	oligo-β-meso	acidofiel	<100	
1	C. naviculiformis	eu	oligo	circ.neutr.	100-500	
1	A. formosa	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	N. rhynchocephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : β-mesosaproob

pH : boven 7.0

zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100 mg/l

andere : stromend, zuurstofrijk, dik sapropelium

Toelichting

Het water in de beek is, gezien de soortensamenstelling van de verzamelde diatomeeëngemeenschap, te karakteriseren als eutroof, β- mesosaproob en zwak basisch. Het water is zuursteofrijk, waarschijnlijk ten gevolge van de stroming.

Meibeek 7

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 55, waarvan 18 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
50	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	veel O_2
7	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
5	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
5	M. circulare			alkalifiel	100-500	stroming, veel O_2
4	Ni. recta	oligo	oligo	± 6->9	<100	veel O_2
4	G. acuminatum var. coronata	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
4	N. radiosa	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
4	F. tabulata	eu	oligo	alkalifiel		
3	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
3	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
3	C. ventricosa	meso-eu	β-meso	circ.neutr.	100-500	
2	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
1	N. menisculus	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	G. constrictum	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	S. angustata		β-meso	alkalifiel		
1	Ni. sigmoidea	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	lichte stroming
1	C. cistula	meso	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		

Milieu-indicatie: trofie : mesotroof (-eutroof)

saprobie : oligosaproob

pH : tussen ± 7.0 en ± 8.0

zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100

andere : zuurstofrijk, stromend water

Toelichting:

De meest abundante soorten wijzen op oligosaproob, zuurstofrijk water. De voedseltoestand laat zich omschrijven als mesotroof, wellicht aan de eutrofe kant. De pH zal iets basisch zijn (wellicht tussen ± 7.0 en ± 8.0). In deze beek is de stromingsindicator Meridion circulare te vinden, samen met verschillende soorten, die een lichte voorkeur voor stromend water hebben:

A. lanceolata, Fragilaria capucina, F. tabulata, Nitzschia recta en N. sigmoidea. De meest dominante soort, A. minutissima, is een epifytisch en epilithisch (op steen) levend organisme. Het vindt ook in glas als substraat of in Phragmites (riet, heeft kiezelincrustraties in de epidermis) een uitstekend substraat.

Beekloop 8

Onderzocht monster : Phragmites (riet)

Aantal gevonden soorten: 49, waarvan 9 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
57	Ni. paleacea	eu	α-meso-poly			veel O_2 nod.
11	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
10	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
7	A. pusilla	oligo-meso	oligo	circ.neutr.-		veel O_2
6	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
4	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
2	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
2	S. astrea	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
1	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biont	500-1000	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : α-meso - polysaproob

pH : rond ± 7.0

zout ($mgCl^-/l$) : waarschijnlijk minder dan 100

andere : zuurstofrijk

Toelichting:

De sterk dominerende soort Nitzschia paleacea duidt in hoge mate op α-meso - polysaproob water. In echt polysaproob water met weinig zuurstof komt de soort nauwelijks voor. Daar nog verschillende andere soorten met een voorkeur voor organisch belast water zijn gevonden, moet rekening worden gehouden met een wellicht ernstige vorm van verontreiniging of een sterke organische belasting met een natuurlijke oorzaak. De andere meer abundante soorten geven aan dat het water eutroof is en een pH van rond ± 7.0 of iets lager heeft.

Tjongerkanaal 9

Onderzocht monster: aangroeisel beschoeiing

Aantal gevonden soorten: 55, waarvan 22 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
35	N. gregaria	eutroof	β-meso	alkalifiel	100-500	hard(kalkr.)
31	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	veel O_2
6	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
5	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
4	C. ventricosa	meso-eu	β-meso	circ.neutr.	100-500	
3	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
3	F. vulgaris	meso	oligo	circ.neutr.	<100	
3	M. granulata	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
2	Ni. dissipata	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	S. ovata	eu	β-α-meso	alkalifiel		veel O_2
2	Ni. frustulum	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
2	N. fossalis			acidofiel		aerofiel
2	A. ovalis	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	R. curvata	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
1	N.cf. indifferens					
1	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
1	N. sclesvicensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
1	N. atomus		β-meso	alkalifiel?		aerofiel
1	A. pediculus	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	S. astrea	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
1	A. hungarica		β-meso	alkalifiel	100-500	
1	F. tabulata	eu	oligo	alkalifiel		

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : β-mesosaproob
pH : rond ± 8.0
zout ($mgCl^-/l$) : tot ± 300 mg/l
andere : -

Toelichting:

Het water in het Tjongerkanaal is eutroof, β-mesosaproob en basisch (pH rond ± 8.0). De dominantie van Navicula gregaria wijst daar op maar ook het voorkomen van soorten als N. cryptocephala, A. lanceolata, F. capucina var.

vaucheriae, Surirella ovata, Nitzschia frustulum, Frustulia vulgaris, Melosira granulata, M. varians en vele andere. Het zoutgehalte kan ongeveer 300 $mgCl^-/l$ bedragen. Er zijn verschillende epifytische zuurstofindicatoren gevonden, waarschijnlijk een gevolg van het vlak onder de wateroppervlakte verzamelen van het aangroeisel.

Kanaal Buiten-Schoonoord 10

Onderzocht monster : plantaardig materiaal, gras, e.d.

Aantal gevonden soorten: 31, waarvan 8 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
44	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
37	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr. alkalifiel		
7	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr. alkalifiel		
5	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9.0	<100	veel O_2
4	T. fenestrata	eu	β-meso	circ.neutr.		
1	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	S. legumen	meso-eu		alkalifiel	<100	
1	E. lunaris var. subarcuata	oligo-meso	oligo	acidofiel	<500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : oligo - β- mesosaproob

pH : ± 7.0 tot ± 8.0

zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100

andere : wellicht stromend

Toelichting:

Gezien de soortensamenstelling is het water eutroof, oligo - β- mesosaproob en zwak basisch (pH tussen ± 7.0 en ± 8.0). De meest abundante soorten hebben bijna allemaal een lichte voorkeur voor stromend water. Daar het monster dicht bij het wateroppervlak is genomen is de relatief hoge abundantie van een zuurstofindicator (A. minutissima, 5%) niet vreemd.

Oostermoerse vaart, hoofdwatergang 11

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 67, waarvan 28 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
20	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
12	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
10	N. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
8	N. sclesvicensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
5	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
5	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	O_2 indic.
4	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
4	N. hungarica var. capitata	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
3	N. menisculus	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
3	Ni. recta	oligo	oligo	± 6->9	<100	O_2 indic.
3	Ni. linearis	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
2	Ni. acicularis	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
2	Ni. frustulum	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
2	N. dicephala		oligo	alkalifiel	100-500	
2	N. rhynchocephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	F. pulchella	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
1	F. tabulata	eu	oligo	alkalifiel		
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	C. meneghiniana	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
1	N. integra					
1	G. parvulum	eu	oligo-β-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
1	N. twymanniana	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. clementis	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	C. silicula	meso-eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	A. ovalis	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie :β-α-mesosaproob

pH : rond ± 8.0

zout ($mgCl^-/l$) : ± 100 tot ± 500

andere : stromend water

Toelichting:

Er is een aantal soorten aangetroffen, die doen vermoeden dat er sprake is van een organische belasting, wellicht afkomstig uit de landbouw of van riolering. Deze soorten zijn o.a.: Nitzschia palea, Ni. acicularis en Ni. frustulum. Na. gregaria e.a. doet vermoeden dat het zoutgehalte tussen 100 en 500 mgCl^-/l bedraagt, hoewel deze soort ook bij Cl^- gehaltes van minder dan 100 mg/l goed florerend is aangetroffen. De gevonden diatomeeëngemeenschap karakteriseert het water als eutroof basisch (pH rond $\pm$ 8.0) en β-α-mesosaproob.

Inundatiekanaal 12

Onderzocht monster: : Phragmites

Aantal gevonden soorten: 43, waarvan 14 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
65	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5-9,0		O_2-rijk
13	G. olivaceum	eu	β-meso	alkalibiont	100-500	
5	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
5	D. vulgare	eu	β-meso	alkalibiont	500-1000	
3	N. gracilis	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. minima	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	Ni. dissipata	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. radiosa var. tenella	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. cf. indifferens					
1	A. pediculus	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
1	F. pulchella	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
1	F. tabulata	eu	oligo	alkalifiel		
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : β-mesosaproob
pH : rond ± 8.0
zout ($mgCl^-/l$) : boven 100
andere : dik sapropelium

Toelichting:

De dominante soort A. minutissima wijst op zuurstofrijk, oligosaproob water dat een pH tussen 5.5 en 9.0 heeft. De andere abundante soorten wijzen meer op -mesosaproob, kalkrijk water en houden van een pH rond de 8.0. Het water moet als eutroof gekarakteriseerd worden en er zijn veel soorten gevonden die een voorkeur hebben voor een zoutgehalte tussen 100 en 500 $mgCl^-/l$. De dominantie van A. minutissima is misschien een substraateffect.
Tijdens de analyse zijn nogal wat soorten ontdekt, die kenmerkend zijn voor een sterke belasting met organische stof. Dit is, mede gezien de geringe waterdiepte ter plaatse en de geringe mate van voorkomen van de soorten, waarschijnlijk een lokaal effect van de dikke sapropeliumlaag op de bodem. Het betreft de soorten: Navicula cf. indifferens, Ni. romana, Ni. hungarica, Ni. sigmoidea, Surirella angustata, Na. seminulum, Ni. palea en Ni. dubia.

Zuiderried 13

Onderzocht monster: : plantaardig materiaal (gras)
Aantal gevonden soorten: 49, waarvan 19 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
23	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
23	R. curvata	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	O_2-rijk
12	Ni. frustulum	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
9	N. sclesvicensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
5	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
5	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	N. gracilis	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
3	A. ovalis	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	A. pediculus	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	N. minima	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
2	N. menisculus	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
2	N. lanceolata	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
1	Ni. dissipata	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. rhynchocephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	F. tabulata	eu	oligo	alkalifiel		
1	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biont	500-1000	
1	F. pulchella	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
1	P. viridis	meso	oligo	circ.neutr.	100-500	
1	G. olivaceum	eu	β-meso	alkalibiont	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie :β-mesosaproob
pH : rond ± 8.0
zout ($mgCl^-/l$: tussen 100 en 500
andere : zuurstofrijk

Toelichting:

Het water van de sloot "Zuiderried" is eutroof, β-mesosaproob, basisch (pH rond ± 8.0) en, te zien aan het hoge percentage Rhoicospenia curvata, zuurstofrijk.
Het zoutgehalte is hoger dan 100 $mgCl^-/l$ maar zal toch de 500 $mgCl^-/l$ niet overschrijden, daar verreweg de meeste gevonden soorten in de klasse ZB van Van der Werff (ZB = 100-500 $mgCl^-$). Over N. sclesvicensis bestaat als

taxon nog maar kort, maar is onder andere namen al langer bekend. Hij schijnt optimaal de zout in klasse van 100-1000 mg/l voor te komen, daarnaast vooral in echt zoete wateren en in eutrofe, tijdelijk droogvallende milieus.

Oostermoersevaart, sloot 14

Onderzoek monster : plantaardig materiaal, gras, e.d.

Aantal gevonden soorten: 59, waarvan 19 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
40	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
11	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
8	N.sclesvicensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
8	F. ulna	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
7	F. bicapitata	meso	xeno	circum.neutr.	<100	
4	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
3	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	M. circulare	oligo	oligo	alkalifiel	100-500	stroming, veel O_2
3	M. italica	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	A. minutissima	eu	oligo	5,5->9,0	<100	veel O_2
2	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
1	F. parasitica	meso-eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	G. parvulum	eu	oligo-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
1	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. cf. indifferens					
1	N. clementis	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	Ni. acicularis	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : β-mesosaproob
pH : licht basisch, 7-8.5
zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100
andere : stromend water, invloed van sapropelium

Toelichting:

Gezien de meest abundante soorten is het water in deze sloot eutroof, β-mesosaproob en licht basisch (pH 7-8.5).
De stroming in de sloot weerspiegelt zich in de samenstelling van de diatomeeën-flora. Meridion circulare komt voor met een frequentie van 3% en de abundante

soorten hebben alle vier een lichte voorkeur voor bewegend zuurstofrijk water.

In het monster werden verschillende diatomeeën aangetroffen die meestal in veel saprobere omstandigheden aangetroffen worden zoals Nitzschia palea, Nitzschia acicularis en Surirella angustate. Waarschijnlijk zijn deze afkomstig uit de zwarte sapropelium-laag op de bodem.
Enkele Pinnularia en Eunotia-soorten wijzen op zure, voedselarme invloeden, wellicht zijn deze diatomeën meegevoerd uit "zure" gebieden.

Polder Stein 15

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 24, waarvan 8 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
74	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
7	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
7	N. cf. indifferens					
5	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
3	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	O_2-indic.
2	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
1	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. accomoda	hyper	poly	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : polysaproob

pH : circumneutraal tot licht basisch

zout ($mgCl^-/l$) : -

andere : -

Toelichting:

De dominantie (74%) van Nitzschia palea geeft aan dat het water polysaproob is. Dit is niet verwonderlijk gezien de grote hoeveelheden mest, die op omliggende landerijen (en in het water) is gespoten tijdens de expositietijd van het substraat. Waarschijnlijk is het water eutroof en circumneutraal tot licht basisch. De diatomeeëncombinatie is kenmerkend voor wateren, die door directe ongezuiverde lozingen van organisch materiaal worden beïnvloed.

Watergang langs Rietdijk-N 16

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 60, waarvan 29 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
42	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
9	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
7	G. olivaceum	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
4	Ni. acicularis		β-α-meso?	alkalifiel	brak	
3	N. cari	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
3	N. hungarica var. capitata	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
3	C. belgica				brak-marien	
3	N. cf. indifferens					
3	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	Ni. hungarica	eu	β-α-meso	circ.neutr.	500-1000	
2	Ni. frustulum	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
2	S. astrea	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
1	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biout	500-1000	
1	A. ovalis	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	Ni. gracilis		β-meso	circ.neutr.	<100	
1	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
1	P.brockmannii				brak-marien	
1	R. amphiceros				brak-marien	
1	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. sclesvicensis	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
1	A. veneta	hyper	α-meso	alkalibiont	500-1000	
1	N. lanceolata	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	N. salinarum	eu	β-meso	circ.neutr.	500-1000	
1	N. fossalis			acidofiel	aerofiel	
1	Ni. recta	oligo	oligo	±6->9	<100	O_2-indic.
1	Ni. linearis	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
1	F. tabulata	eu	oligo	alkalifiel		

Milieu-indicatie:	trofie	: eutroof
	saprobie	:β-mesosaproob
	pH	: basisch, 8.0 of hoger
	zout ($mgCl^-/l$)	: (100-) 300 - 500
	andere	: -

Toelichting:

De meest dominante soorten geven aan dat het water eutroof is en het zoutgehalte tussen 100 en 500 $mgCl^-/l$ ligt. Gelet op andere soorten zit het Cl^--gehalte tussen 300 en 500 $mgCl^-/l$. Het water is basisch (pH 8.0 of hoger) en -mesosaproob. De meeste gevonden soorten zijn heel karakteristiek voor dit type water.
Opvallend is dat een aantal specifiek mariene en brakwater diatomeeënsoorten is gevonden: Cymatosira belgica, Plagiogramma brockmannii, Rhaphoneis amphiceros en Amphiprora paludosa.
Daar deze soorten alleen als enkele, verweerde, schaaltjes zijn aangetroffen, gaat het hier zeer waarschijnlijk om diatomeeënschaaltjes, die uit oude zeekleilagen gespoeld zijn. Bij het monsteren zijn ze wellicht in de op het substraat groeiende algen blijven steken en meegenomen. Deze soorten hebben voor de waterbeoordeling dan ook geen betekenis. Belangrijker in dit monster zijn de genoemde Nitzschia- en lineolate Navicula-soorten, die altijd in heel voedselrijke wateren te vinden zijn.

Het Hol 17

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 75, waarvan 28 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
28	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	O_2-indic.
15	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
13	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
4	G. gracile	meso	oligo-β-meso	circ.neutr.	100-500	
4	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
4	N. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
3	A. exigua var. heterovalvata			alkalifiel		
3	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biout	500-1000	
3	F. brevistriata	hyper	β-meso	alkalifiel	100-500	
2	Ni. recta	oligo	oligo	±6->9	<100	O_2-indic.
2	N. radiosa	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	T. quadriseptata	dys-oligo		acidobiont		
2	A. conspicua	meso	oligo	alkalifiel	<100	
1	C. cistula	meso-eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	G. constrictum	eu	β-meso	circ.neutr.-alkalifiel	100-500	
1	C. cf. parvula				<100	
1	T. flocculosa	oligo-meso	oligo-β-meso	acidofiel	<100	
1	F. pulchella	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
1	N. pupula	eu	xeno	alkalifiel	<100	
1	E. formica	meso	oligo	circ.neutr.	100-500	
1	A. pediculus	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	Ni. gracilis		β-meso	circ.neutr.	<100	
1	C. ventricosa	meso-eu	β-meso	circ.neutr.	100-500	
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	P. gibba	oligo-eu	β-α-meso	circ.neutr.	100-500	
1	E. pectinalis	meso	β-meso	acidofiel	100-500	
1	F. construens	meso-eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. hungarica var. capitata	meso-eu	β-meso	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie:	trofie	: meso-eutroof
	saprobie	: oligosaproob
	pH	: ± 7.0 - ± 8.5
	zout ($mgCl^-/l$)	: minder dan 100
	andere	: ingewikkeld gebied

Toelichting:

Het Hol herbergt een zeer gevarieerde diatomeeëngemeenschap, hetgeen tot uiting komt in het hoge soortenaantal. Op het kunstmatig substraat zijn veel soorten aangetroffen die normaal te vinden zijn in basische wateren zoals de abundante soorten: Fragilaria capucina, F. pinnata en minder abundante als Cymbella cistula, F. construens, F. ulna, F. brevistriata, Epithemia sorex, Mastogloia smithii var. amphicephala en Rhopalodia gibba. Er zijn ook zuurminnende soorten aangetroffen: Eunotia pectinalis, E. pectinalis var. minor fo. impressa, E. lunaris, Tabellaria quadriseptata en T. flocculosa. Verder zijn er veel zgn. circumneutrale soorten gevonden. Het water lijkt een pH boven de 7 te hebben; aangezien alkalibionte soorten ontbreken, waarschijnlijk onder 8.5. Het water is meso-eutroof en oligosaproob. Het is een rijk gevarieerd gebied en dat is op het kunstmatig substraat terug te vinden. Uit de Sphagnumrijke, zure oevers vinden we de al eerdergenoemde zure soorten. Uit de rietgebieden hebben we een soort met een voorkeur voor een kiezelrijk substraat: Achnanthes minutissima en van de waterplanten een rijke epifytenflora. De dikke sapropeliumlaag zorgt voor soorten die een α-mesosaproob milieu (of nog sterker vervuilde omgeving) prefereren: Nitzschia palea en N. frustulum. Een goede beoordeling van dit gebied vereist een uitgebreidere monstering dan in het kader van dit onderzoek gedaan is. De verschillende milieus die aanwezig zijn, zullen apart bekeken moeten worden.

Knie 18

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 54, waarvan 21 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
25	Ni. paleacea	eu	α-meso-poly			veel O_2 nod.
22	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
11	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
8	G. olivaceum	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
6	F. berolinensis					
4	Ni. acicularis	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
4	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel biont	500-1000	
3	Ni. gandersheimiensis	hyper	poly	alkalifiel		
3	Ni. frustulum	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
2	F. ulna var. acus	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
2	Ni. gracilis		β-meso	circ.neutr.	<100	
1	D. vulgare	eu	β-meso	alkalifiel	500-1000	
1	N. lanceolata	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
1	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	N. cari	eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
1	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
1	C. belgica				brak-marien	
1	C. meneghiniana	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
1	F. pulchella	eu	β-α-meso	alkalifiel	brak	
1	N. seminulum	eu	α-meso	circ.neutr.	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie :α-meso - polysaproob

pH : hoger dan ± 8.0

zout ($mgCl^-/l$) : waarschijnlijk minder dan 100

andere : niet zuurstofarm

Toelichting:

De Knie heeft een dikke sapropeliumlaag. Door wind wordt deze opgewerveld en dit heeft een flinke organische belasting van het bovenstaande water tot gevolg.

Dit is te zien aan de abundanties van Nitzschia paleacea en Stephanodiscus hantzschii, soorten die kenmerkend zijn voor -meso - polysaproob water. Het water is basisch (pH hoger dan ± 8.0), te zien aan de alkalifiele-alkalibionte Stephanodiscus hantzschii, Gomphonema olivaceum en Diatoma elongatum. Het water is eutroof en redelijk zuurstofrijk.
Opmerkelijk is de aanwezigheid van Fragilaria (Synedra) berolinensis; een plankton waarover in verband met de ecologie nog weinig bekend is. Vermoedelijk komt hij voor in circ.neutr.-alkalisch, eutroof water. Hij komt ook voor in Anewiel; een verwant milieu.

Akkerdijkse plassen 19

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 53, waarvan 11 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
78	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
6	F. construens	meso-eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
4	Ni. frustulum	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	
4	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
2	F. brevistriata	hyper	β-meso	alkaliteit	100-500	
1	Ni. hungarica	eu	β-α-meso	circum.neutr.	500-1000	
1	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
1	N. hungarica var. capitata	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
1	A. pediculus	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. gracilis	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : α-mesosaproob

pH : ± 7 tot ± 9

zout ($mgCl^-/l$) : waarschijnlijk minder dan 100

andere : dik sapropelium

Toelichting:

De dominante soort, Stephanodiscus hantzschii, ie een semi-planktont, die kenmerkend is voor eutrofe, basische (pH 7-9) en α-mesosaprobe meren. De hoge saprobiegraad wordt onderschreven door het voorkomen van Nitzschia palea, N. frustulum, Bacillaria paradoxa, Surirella ovata, Cymatopleura solea e.a. Voor een oud, ondiep veengebied met een dik sapropelium en veel begroeiing langs de kant is een hoge saprobiegraad geen onnatuurlijk verschijnsel, er is hier sprake van een evenwicht waarbij de organische stof betrekkelijk langzaam wordt afgebroken.

Anewiel 20

Onderzocht monster : Typha (Lisdodde)

Aantal gevonden soorten: 33, waarvan 14 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
34	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	O_2-indic.
28	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
17	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
3	F. berolinensis					
3	N. rhynchocephala	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
2	F. pinnata	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
2	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
2	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
2	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
2	R. curvata	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
2	Ni. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	
1	N. cf. indifferens					
1	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. lanceolata	eu	β-α-meso	alkalifiel	500-1000	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : oligo - β - mesosaproob
pH : tussen ± 7.0 en ± 8.0
zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100
andere : zuurstofrijk

Toelichting:

Het water van Anewiel is licht basisch. Een pH-schatting aan de hand van de diatomeeënflora komt tussen ± 7.0 en ± 8.0 uit. Het water is eutroof, oligo - β - mesosaproob en zuurstofrijk. Achnanthes minutissima, Rhoicosphenia curvata en Nitzschia recta zijn zuurstofindicatoren. Er zijn invloeden van de sapropeliumlaag op de diatomeeënflora: Nitzschia palea, N. tryblionella var. subsalina en var. victoriae en Surirella ovata.
Bijzonder is de aanwezigheid van de soort Fragilaria (Synedra) berolinensis. Dit is een echte planktont, blijkbaar is hij in de vegetatie blijven hangen bij het monsteren. Over z'n ecologie is nog weinig bekend (zie punt 18,Knie).

Catsmeer 21

Onderzocht monster : kunstmatig substraat

Aantal gevonden soorten: 39, waarvan 10 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
83	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biont	500-1000	
3	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
3	C. ventricosa	meso-eu	β-meso	circ.neutr.	100-500	
3	S. astrea	eu	α-meso	alkalibiont	100-500	
2	F. ulna var. acus	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	veel O_2
2	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	O_2-indic.
1	N. gastrum		oligo	alkalifiel	100-500	
1	C. comta	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
1	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : β-mesosaproob

pH : tussen ± 7.0 en ± 8.0

zout ($mgCl^-/l$) : waarschijnlijk tussen 100 en 500

andere : -

Toelichting:

Diatoma elongatum heeft een pH-optimum tussen 7 en 8 en een voorkeur voor eutroof, licht brak water.
Het zoutgehalte kan tussen 100 en 500 $mgCl^-/l$ liggen. Andere aangetroffen soorten geven aan dat het water β-mesosaproob is.
Naast de semi-planktonische D. elongatum zijn echte planktonten gevonden: Asterionella formosa en Centronella reicheltii.
Deze laatste is een bijzonderheid; zowel vanuit taxonomisch als vanuit ecologisch oogpunt. Het is een soort uit ± mesotrofe, diepe wateren, die vooral in Oost-Europa voorkomt en in Nederland betrekkelijk zeldzaam is (voornamelijk in wielen en zandputten in het rivierengebied).

Plas bij Wiesel 22

Onderzocht monster : kunstmatig substraat
Aantal gevonden soorten: 48, waarvan 8 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
88	F. capucina	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	<100	
4	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	O_2-indic.
3	A. lapponica	mesotroof	xero-oligo	acidofiel		
1	A. delicatula		oligo		brak	
1	D. oculata			alkalifiel?	<100	
1	C. naviculiformis	eu	oligo	circ.neutr.	100-500	
1	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. palea	eu	α-meso-poly	>8	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : oligosaproob
pH : waarschijnlijk rond ± 8.0
zout ($mgCl^-/l$) : -
andere : -

Toelichting:

Een rekje met glaasjes dat in een grote plas water wordt gehangen is een geweldige buitenkans voor een facultatieve planktont als Fragilaria capucina. Hij zal in het plankton van het meer naast de, ook gevonden echte plankter Asterionella formosa goed gedijen. Als hij zich dan ook nog als eerste vast kan zetten op een substraat, zal hij zich waarschijnlijk snel vermeerderen. Deze soort karakteriseert het water als eutroof, oligosaproob en met een pH rond 8.0. Achnanthes minutissima, die een relatief hoge frequentie heeft (4%) is een soort met waarschijnlijk een voorkeur voor kiezelhoudend substraat en voor zuurstofrijk water, dat vlak onder de oppervlakte van een kabbelend meer wel aanwezig is. Er zijn nog veel meer soorten gevonden. Het zijn vertegenwoordigers uit verschillende milieutypen, die heel goed op verschillende plekken in het meer te vinden kunnen zijn. Opmerkelijk waren de vondsten van A. delicatula en vooral A. lapponica

Put van Broeckhoven 23

Onderzocht monster : oud stengelmateriaal Rumex hydro-lapatum (waterzuring)

Aantal gevonden soorten: 30, waarvan 18 binnen de telling

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
16	N. cryptocephala	meso-eu	β-α-meso	alkalifiel	100-500	O_2-rijk
12	Ni. dissipata	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biont	100-500	O_2-rijk
11	D. vulgare	eu	β-meso	alkalibiontisch	500-1000	
10	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.- alkalifiel		
10	G. olivaceum	eu	β-meso	alkalibiont	100-500	
9	D. elongatum	eu	oligo-β-meso	alkalifiel/ biont	500-1000	
7	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
4	G. parvulum	eu	β-α-meso	circ.neutr.- alkalifiel		
3	Ni. pusilla		β-meso	circ.neutr.	100-500	
3	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
3	A. minutissima	meso-eu	oligo	5,5->9,0	<100	
3	N. radiosa var. tenella	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
2	R. curvata	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	O_2-indic.
2	N. gracilis	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
2	C. caespitosa	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	A. rostrata		oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	O_2-indic.
1	N. cf. indifferens					
1	C. placentula	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof

saprobie : β-mesosaproob

pH : omstreeks ± 8.5

zout ($mgCl^-/l$) : minder dan 100

andere : zuurstofrijk

Toelichting:

Uit het sterk vertegenwoordigd zijn van Nitzschia dissipata en Diatoma vulgare kan afgeleid worden dat de pH van dit water hoog zal zijn (omstreeks ± 8.5). Deze twee soorten staan bekend als alkalibiontisch, d.w.z. alleen in water met een hoge pH voorkomend. De andere dominante soorten zijn alkalifiel.

Het water is eutroof en β-mesosaproob. Verschillende soorten, Na. cryptocephala, Ni. dissipata en Rhoicosphenia curvata, geven aan dat het water zuurstofrijk is.

Bij de analyse vielen een aantal dingen op:

1. Het bijna ontbreken van echte planktonsoorten, alleen Asterionella formosa werd gevonden. Dit is te verklaren uit het feit dat gewerkt werd met substraat, dat vlak bij de oever gevonden werd.
2. De hoge abundantie van zuurstofindicatoren, wellicht veroorzaakt door het zuurstofrijke water dat gevormd wordt door de golfslag aan de nabij gelegen oever.
3. Het relatief lage soortenaantal (lage diversiteit), hetgeen meestal een aanwijzing is dat het een extreem milieu betreft. Nu is 30 soorten niet echt laag, maar in vergelijking met andere monsters wel.

Everstein 24

Onderzocht monster : kunstmatig substraat
Aantal gevonden soorten: 30, waarvan 13 binnen

		trofie	saprobie	pH	zout	andere
58	S. hantzschii	eu	α-meso	alkalifiel	100-500	
11	Ni. palea	eu	α-meso-poly	alkalifiel	100-500	
7	G. olivaceum	eu	β-meso	alkalibiont	100-500	
6	A. formosa	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
6	Ni. dissipata	meso-eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	A. lanceolata	eu	oligo-β-meso	alkalifiel	100-500	
2	F. capucina var. vaucheriae	meso-eu	β-α-meso	circ.neutr.-alkalifiel		
2	Ni. gandersheimiensis	hyper	poly	alkalifiel		
2	N. menisculus	eu	oligo	alkalifiel	100-500	
1	N. gregaria	eu	β-meso	alkalifiel	brak	hard(kalkr.)
1	S. astrea	eu	α-meso	alkalibiont	100-500	
1	C. caespitosa	eu	β-meso	alkalifiel	100-500	
1	N. exigua	eu	β-meso	alkalifiel	<100	

Milieu-indicatie: trofie : eutroof
saprobie : α-meso - polysaproob
pH : rond ± 8,5
zout ($mgCl^-/l$) : waarschijnlijk minder dan 100
andere : -

Toelichting:

Hoewel kunstmatig substraat natuurlijk geen goede methode is om de plankton-gemeenschap van een plas te bemonsteren, is toch de plankton Asterionella formosa met 6% in de analyse vertegenwoordigd, wat doet vermoeden dat hij in grote aantallen in de planktongemeenschap voorkomt. Deze soort is kenmerkend voor meso- en eutrofe meren. Een hoge trofiegraad wordt ook aangegeven door de andere abundante soorten, waarvan verschillende tevens kenmerkend zijn voor α-meso tot polysaproob water. De diatomeeënflora zou erop kunnen wijzen dat rekening gehouden moet worden met een aanzienlijke organische belasting van het meer. Mogelijk is die uit de Lek afkomstig en/of van lozingen. Mede i.v.m. de recreatie lijkt nader onderzoek gewenst. Het water is basisch (pH rond 8.5). Bovengenoemde soorten zijn geen goede indicatoren voor het zoutgehalte, maar ze worden vaak gevonden in water met een Cl^--gehalte van minder dan 100 mg/l.

DISCUSSIE

De biologische beoordeling van de bemonsteringspunten heeft een aantal uitspraken geleverd die gegrond zijn op onderzoekresultaten, welke in de literatuur zijn te vinden. Deze resultaten werden verkregen door in drie en een halve maand (half april t/m juni, 1983) de monsters te verzamelen en te verwerken. Het is de bedoeling deze bemonstering en verwerking in 1984 te herhalen. Dit rapport krijgt daardoor het karakter van een interimrapport.
In 1984 zal kunnen blijken in hoeverre de biologische karakterisering van de wateren op grond van de diatomeeënflora wordt bevestigd dan wel tegengesproken door de fysisch-chemische gegevens. Tegenspraak of ondersteuning van uitspraken zijn te verwachten. De fysisch-chemische milieuparameters zijn namelijk onderhevig aan schommelingen. De waarden van deze parameters reageren snel op invloeden van buiten als regenbuien, droogte enz. Ze reageren ook sterk op b.v. dag-nachtritmiek. De diatomeeën-combinatie, eigenlijk de hele levensgemeenschap, reageert ook op dit soort veranderingen maar dan langzaam (afhankelijk van de generatie-tijd van de organismen) zodat a.h.w. een gemiddelde over een periode wordt verkregen.
Een voorbeeld: het zuurstofgehalte van oppervlaktewater is overdag bijna altijd hoog door de zuurstofproduktie van algen. De diatomeeëncombinatie zorgt echter voor een indicatie van de algemene situatie, dus de uitspraak "zuurstofrijk" houdt ook in dat het minimum zuurstofgehalte van de dag-nachtcyclus hoog genoeg is om deze uitspraak te rechtvaardigen. In het kader van het onderzoek kan een meer volledige en daardoor waardevolle aanvulling op de betekenis van de fysisch-chemische bepalingen worden verkregen door de overige monsters van het natuurlijk substraat te verwerken. Als in aansluiting daarop in het volgende meetjaar opnieuw een diatomeeënbemonstering kan worden uitgevoerd zal daardoor de geldig-heid van de conclusies en voorspellingen sterk kunnen toenemen. Hoe meer kennis er beschikbaar komt over de relatie tussen de diatomeeënflora en de fysisch-chemische parameters, hoe nauwkeuriger de waterbeoordeling aan de hand van de diatomeeënflora wordt. Doordat de diatomeeënmonsters en preparaten goed gekonserveerd kunnen worden, zijn deze over tien-tallen jaren nog te interpreteren op basis van de dan aanwezige kennis, bovendien kunnen ze worden vergeleken met de dan aanwezige situatie.

Bij een beschouwing van de mate waarin de 24 monsterplaatsen represen-tatief zijn voor de Nederlandse wateren, die niet door afvalwater zijn verontreinigd, valt het op dat enkele milieutypen ontbreken.

Een voor de Nederlandse situatie kenmerkend milieu als het brakke water (500-1000 $mgCl^-/l$) ontbreekt; alle bemonsterde wateren hebben vrij zeker een zoutgehalte dat minder dan 500 $mgCl^-/l$ bedraagt, slechts enkele komen boven 100 $mgCl^-/l$ uit. Hiermee wordt het watertype dat het meest in de gebieden Zeeland, Noord- en Zuid-Holland, Friesland en Groningen voorkomt buiten beschouwing gelaten. Ook de zure wateren zijn bijna geheel buiten het onderzoek gebleven, hetgeen betekent dat verschillende grote natuurgebieden geen vertegenwoordiging in het onderzoek hebben. Hetzelfde geldt voor echt basische milieu's ($pH>8\pm8.5$) en mesotrofe milieu's. Deze ontbrekende milieutypen zijn alle nog in Nederland aanwezig.

LITERATUURLIJST

Cholnoky, B.J. von 1960. Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora von Natal (Südafrika). Nova Hedwigia, 2: 1-128 + g pl.

Cleve-Euler, A. 1953. Die Diatomeen von Schweden und Finnland, III. Almquist & Wiksell, Stockholm. 254 p.

Flach-de Geus, B. 1975. Invloed van kunstmatige substraten op soortensamenstelling en productie van periphyten. Doct. scriptie vakgroep Plantensyst. en oec. v. lagere planten. V.U., Amsterdam.

Germain, H. 1981. Flore des diatomées. Boubee, Paris. 441 p.

Higler, L.W.G. 1983. Een hydrobiologische visie op het Indicatief Meerjaren Programma. Vakbl. Biol., 63 (9); 169-172.

Hustedt, F. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In: Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. VII. Geest & Portig, Leipzig.
1. 1927-1930, XII + 920 p., fig. 1-542.
2. 1931-1959, XII + 845 p., fig. 543-1179.
3. 1961-1966, 816 p., fig. 1180-1788.

Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomaeae). Süsswasser Flora Mitteleuropas, Heft 10. Fisher, Jena. 466 p.

Hustedt, F. 1942. Aërophite Diatomeen in der nordwestdeutschen Flora. Ber. deutsch. bot. Ges. 60: 55-73.

Hustedt, F. 1950. Die Diatomeenflora norddeutschen Seen mit besonderer Berücksichtigung des holsteinischen Seengebietes. V-VIII. Arch. Hydrobiol. 43: 329-458.

Janssen, P. 1976. Diatomeeën van de Tongerense Beek. Stageverslag. Intern Rapport Hugo de Vries Lab. 23 U.V.A., Amsterdam.

Knudson, B.M. 1952. The diatom genus Tabellaria I. Taxonomy and morphology. Annals of Botany 16: 421-440.

Lange-Bertalot, H. 1977. Eine Revision zur Taxonomie der Nitzschia lanceolatae Grunow. Nova Hedwigia 28: 253-307.

Lange-Bertalot, H. & R. Simonson 1978. Taxonomic revision of the Nitzschia Lanceolatae Grunow II. Bacillaria 1: 11-112.

Lange-Bertalot, H. 1980. Zur taxonomischen Revision einiger ökologisch wichtiger "Naviculae lineolatae" Cleve. Cryptogamie, Algologie I (1): 29-50.

Lange-Bertalot, H. 1980a. Zur systematischen Bewertung der band förmigen Kolonien bei Navicula und Fragilaria. Nova Hedwigia XXXIII: 723-787.

Lange-Bertalot, H. & M. Ruppel 1980. Zur Revision taxonomisch problematischer, ökologisch jedoch wichtiger Sippen der Gattung Achnanthes Bory. Arch.Hydrobiol./Suppl. 60 Algological Studies, 26: 1-31.

Leentvaar, P. 1979. Zeven criteria voor hypertrofie H_2O 12 (17): 368-387.

Margalef, R. 1947. Los métodos para la investigatión de las comunidades acúticas adnadas y especialmente las formadas por organismos mocroscópicos (perifiton, pecton). Collectanea Botanica, Vol. I, Fasc. III, No. 15.

Moss, M.O. & J.R. Carter 1982. The Resurrection of Achnanthes rostrata Østrup Bacillaria, 5; 157-164.

Patrick, R., M.H. Hohn & J.H. Wallace 1954. A new method for determining the pattern of the diatom flora. Notulae Naturae of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 259 (21): 2-12.

Patrick, R. & C.W. Reimer 1966. The diatoms of the United States. Vol. I. Monogr. Acad. Nat. Sci.. Phila., No. 13. 688 p.

Patrick, R. & C.W. Reimer 1975. The diatoms of the United States. Vol. II, Part 1. 213 p.

Petersen, J.B. 1950. Observations on some small species of Eunotia. Dan. Bot. Ark. 14 (1): 1-19.

Ross, R. & P.A. Sims 1978. Notes on some diatoms from the Isle of Mull, and other Scottish localities. Bacillaria 1: 151-168.

Schoeman, F.R. & R.E.M. Archibald 1976-1982. The diatom flora of southern Africa. CSIR special report. Pretoria, South Africa.

Sládeček, V. 1973. System of water quality from the biological point of view. Arch. Hydrobiol. Beitr. Ergebn. Limnol. 7. 218 p.

Tynni, R. 1980. Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen, XI. Geological Survey of Finland, Bull. 312: 1-53.

Werff, A. van de & H. Huls 1957-1973. Diatomeeënflora van Nederland. Uitg. eigen beheer schrijvers, 10 afl., Abcoude-de Hoef.

Wetzel, R.G. 1975. Limnology. Saunders, Philadelphia.

Voor oecologische voorkeuren van diatomeeënsoorten zijn literatuurcompilaties gebruikt zoals te vinden in:

Beaver, J. 1981. Apparent ecological characteristics of some common freshwater diatoms. Ministry of the environment, Rexdale, Ontario.

Lowe, R.L. 1974. Environmental requirements and pollution tolerance of freshwater diatoms.
Program Element No. 1BA027 National environmental research center office of research and development U.S.
Environmental protection agency, Cincinatti, Ohio 45268.

Het oecologisch kaartsysteem van Drs. H. van Dam, R.I.N. te Leersum.
Een grote verzameling literatuurgegevens ondergebracht in een kaartsysteem.

Bijlage 1

Bemonsteringspunten

Een + bekekent dat het kunstmatig substraat nog aanwezig was.

1	Anlooër Diepje	door grote zandaanvoer van beek. glaasjes volledig begraven
2	Elsbeek	+ één rekje goed, tweede rekje op de wal
3	Verloren Beek	+ één rekje goed, tweede rekje odner het zand
4	Bosbeek	rekjes volledig onder het zand
5	Eesveense Wetering	+ glaasjes dik begroeid
6	Hagmolenbeek	rekjes verdwenen
7	Meibeek	+ rekjes door tak versleept, nog 4 glaasjes over
8	Beekloop	rekjes op een andere plek, glaasjes weg
9	Tjongerkanaal	rekjes door kinderen eruit gevist
10	Kanaal Buiten-Schoonoord	rekjes aan nieuwe steen op andere plaats, glaasjes weg
11	Oostermoerse vaart, hoofd-watergang	+ teruggevonden
12	Inundatiekanaal	rekjes verdwenen
13	Zuiderried	rekjes teruggevonden, glaasjes verwenen
14	Oostermoerse vaart, sloot	rekjes na dreggen teruggevonden, bedekt door kunstmestzak
15	Polder Stein	+ begroeid
16	Watergang langs Rietdijk-N	+ begroeid
17	Het Hol	+ begroeid
18	Knie	+ begroeid
19	Akkerdijkse plassen	+ begroeid
20	Anewiel	rekjes verdwenen, waarschijnlijk door stropers
21	Catsmeer	+ begroeid
22	Plas bij Wiesel	+ twee glaasjes over
23	Put van Broeckhoven	rekjes door politie verwijderd
24	Everstein	+ begroeid

Bijlage 2

De mate van voorkomen van gevonden diatomeeënsoorten op de diverse monsterpunten.

De monsterpunten zijn genummerd zoals in bijlage 1.
De relatieve abundanties zijn verkregen met een telling tot 100 individuen.
Buiten de telling aangetroffen taxa zijn gemerkt met een +.

	soort	monsternummers																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Achn.altaica	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2	Achn.aus.v.helvetica	2	1	1	15	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
3	Achn.bioreti	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4	Achn.clevei	..	..	+	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5	Achn.conspicus	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	2	..	..	..	+	..	..	..
6	Achn.delicatula	+	..	2	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	1	..	..
7	Achn.exigua	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..
8	Achn.exigua.v.hetero	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..
9	Achn.hungerica	..	..	+..		..	1	..	+	1	..	..	+	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	Achn.kenyae	..	.	1	41	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
11	Achn.lanceolata	3	+	3	3	+	+	7	6	5	+	+	5	5	3	5	3	+	+	+	..	..	+	..	2
12	Achn.lapponica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..
13	Achn.laterostrata	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
14	Achn.marginulata	..	..	..	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
15	Achn.margin.v.sublae	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
16	Achn.minutissina	6	+	..	1	1	6	50	+	31	5	5	65	..	3	3	..	28	..	..	34	2	4	3	..
17	Achn.oestruppii	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
18	Achn.peragalli	..	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
19	Achn.pusilla	..	..	..	1	..	..	..	7	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
20	Achn.pusilla.v.proce	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..
21	Achn.rostrata	1	10	+	..	..	..	+	+	+	..	..	+	+	..	+	..	..	..	..	+	..	..	1	..
22	Achn.spec.17 P.J.	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
23	Actynoc.undulatus	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
24	Amph.ovalis	..	..	+	+	..	+	+	..	2	+	1	+	3	+	..	1	+	+	+	..	+	..	+	+
25	Amph.pediculus	..	..	..	..	..	..	+	..	1	..	..	1	3	..	..	+	1	..	1	..	..	..	+	+
26	Amph.veneta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+	1	..	+	+	..	..	..	..	..
27	Amphipl.pellucida	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..
28	Amphipr.cf.paludosa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
29	Anom.exilis	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..
30	Anom.serians.v.brach	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
31	Anom.sphaerophora	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
32	Asterionella formosa	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	+	+
33	Asterionella gracill	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
34	Bacill.paradoxa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
35	Cal.anphisbaena	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
36	Cal.bacillum	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..
37	Cal.schumanniana	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
38	Cal.silicula	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
39	Centron.reicheltii	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
40	Cocc.pediculus	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+
41	Cocc.placentula	..	+	..	..	+	6	+	+	+	+	1	+	+	1	1	1	+	+	+	1	..	..	1	+
42	Cyclot.comta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	1	..	..	..
43	Cyclot.meneghiniana	+	3	+	..	..	4	+	+	+	..	1	..	..	+	..	+	..	1	+	+	..	..	..	..
44	Cyclot.stelligera	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
45	Cyclot.striata.v.bip	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
46	Cymatopl.solea	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	+	+	..	..	+	+	+	..	+	..	..	..
47	Cymatos.belgica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
48	Cymb.aequalis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	Cymb.aspera	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50	Cymb.caespitosa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	2	1

	soort	monsternummers																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
51	Cymb.cistula	..	..	..	..	..	..	1	+	+	..	+	+	+	..	..	+	1	+	+	..	..	+	..	..
52	Cymb.cuspidata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
53	Cymb.cymbifornis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
54	Cymb.lanceolata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
55	Cymb.leptoceros	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
56	Cymb.microcephala	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
57	Cymb.naviculiformis	+	+	2	+	+	1	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	1	..	..
58	Cymb.cf.parvula	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
59	Cymb.prostrata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
60	Cymb.sinuata	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
61	Cymb.ventricosa	1	..	+	+	1	+	3	+	4	+	+	+	..	..	..	..	1	+	+	+	3	+	..	..
62	Diat.elongatum	..	+	..	..	..	..	+	1	+	..	..	..	1	..	..	1	3	4	+	+	83	..	9	..
63	Diat.vulgare	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	5	+	..	..	+	..	1	+	..	..	..	11	+
64	Diplon.oculata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
65	Diplon.ovalis	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
66	Epith.cf.zebra	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
67	Epith.sorex	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
68	Eun.bigibba.v.pumila	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
69	Eun.exigua	12	+	..	12	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70	Eun.formica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
71	Eun.lunaris	3	..	..	1	4	1	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..
72	Eun.lun.v.subarcuata	..	..	1	..	..	..	..	+	+	1	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
73	Eun.pectinalis	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
74	Eun.pect.v.minor	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75	Eun.pect.v.min.f.imp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
76	Eun.praerupta	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
77	Eun.veneris.v.rhombo	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
78	Frag.berolinensis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	..	3	..	..	..	..
79	Frag.bicapitata	..	+	+	..	1	..	+	..	..	+	+	..	..	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
80	Frag.brevistriata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	2	..	..	4	..	..
81	Frag.capucino	4	..	..	+	5	15	5	+	..	44	3	+	..	2	..	..	13	11	+	2	3	88	..	..
82	Frag.cap.v.vaucheria	2	40	61	..	67	8	1	11	6	37	20	+	..	40	2	..	+	11	+	28	1	+	10	2
83	Frag.construens	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	6	+	..	..	..	..
84	Frag.constr.v.binodi	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85	Frag.constr.v.subrot	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
86	Frag.constr.v.venter	..	..	..	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
87	Frag.parasitica	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	1	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..
88	Frag.pinnata	1	..	+	5	..	..	..	+	..	..	5	..	..	4	..	..	15	1	..	2	..	+	..	..
89	Frag.pulchella	..	..	..	..	..	+	+	+	..	4	1	1	1	+	..	+	1	1	+	..	..	..	+	..
90	Frag.tabulata	..	+	..	..	..	..	4	+	1	..	1	1	1	..	..	1	..	..	+	..	..	+	..	+
91	Frag.ulna	..	+	2	..	5	35	2	2	1	+	4	..	+	8	..	+	+	+	+	..	+	..	..	..
92	Frag.ulna.v.acus	..	..	..	..	.	..	+	+	+	..	+	+	..	..	..	..	..	2	..	..	2	+	..	+
93	Frag.ulna.v.oxyrhync	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
94	Frust.rhomboides v.s.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
95	Frust.vulgaris	..	..	+	+	+	..	+	..	3	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..
96	Gomph.acum.v.brebiss	+	..	..	..	1	..	.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..
97	Gomph.acum.v.coronat	..	..	..	..	..	..	4	..	..	+	+	+	..	+	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..
98	Gomph.constrictum	..	..	+	..	+	+	1	..	..	+	+	..	+	..	..	..	1	..	..	..	+	..	..	..
99	Gomph.gracile	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..
100	Gomph.olivaceum	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	13	1	..	+	7	..	8	+	..	+	..	10	7

	soort	monsternummers																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
101	Gomph.parvulum	3	+	14	+	4	7	3	10	+	7	1	1	+	1	7	1	..	+	1	17	+	+	4	..
102	Gomph.tergestinum	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..
103	Gyros.cf.attenuatum	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	+	+	+	..	..	..	..	+
104	Hentz.amphioxys	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105	Mast.cf.muradii	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
106	Mast.smithii v.amhpi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
107	Melos.arenaria	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
108	Melos.granulata	..	..	..	..	..	..	+	+	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
109	Melos.gran.v.angusti	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
110	Melos.italica	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	+	..	..	3	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
111	Melos.varians	..	..	+	..	+	+	+	+	+	..	+	+	..	+	..	+	..	+	+	..	..	..	..	..
112	Meridion.circulare	4	5	6	..	+	+	5	+	+	+	+	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
113	Nav.accomoda	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	+	..	..	+	..	..	+	..	..
114	Nav.atomus	..	..	..	..	+	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..
115	Nav.bacillum	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	+	..	..	..	..	+
116	Nav.cari	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	3	+	1	+	..	..	..	+	..
117	Nav.cari.v.cincta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
118	Nav.clementis	..	+	+	+	..	+	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
119	Nav.cryptocephala	5	..	1	+	+	3	+	..	3	+	1	1	5	4	+	1	1	..	..	2	+	1	16	..
120	Nav.cuspidata	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..
121	Nav.dicephala	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	2	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+
122	Nav.exigua	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	1
123	Nav.fossalis	4	1	..	..	+	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	1	..	+	..	..	..	..	..	..
124	Nav.gastrum	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	1	..	..	..
125	Nav.gastrum v.signata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
126	Nav.globosa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
127	Nav.gracilis	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	3	3	..	..	+	..	+	1	..	+	..	2	+
128	Nav.gregaria	5	2	..	..	1	+	3	4	35	..	12	+	23	11	+	42	+	1	1	2	+	+	3	1
129	Nav.halophila	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
130	Nav.hungarica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
131	Nav.hungar.v.capitata	..	+	+	..	+	+	+	..	..	+	4	+	..	+	+	3	1	+	1	+	+	+	..	+
132	Nav.hustedtii	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
133	Nav.cf.indifferens	..	..	3	..	..	..	..	+	1	..	..	1	..	1	7	3	..	..	..	1	..	..	1	..
134	Nav.integra	..	+	+	..	+	+	..	+	..	..	1	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
135	Nav.jaernefeldtii	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
136	Nav.laevissima	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
137	Nav.lanceolata	..	..	+	..	+	..	..	+	..	..	+	+	2	+	..	1	..	1	..	1	..	..	+	..
138	Nav.mediocris	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
139	Nav.menisculus	..	..	..	..	+	..	1	..	..	..	3	..	2	+	..	+	..	..	+	..	+	..	..	2
140	Nav.minima	5	1	..	..	+	3	+	+	..	..	+	1	..	..	+	..	+	..	..	..	..	+	..	..
141	Nav.nodica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
142	Nav.nutica	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
143	Nav.oblonga	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
144	Nav.pseudoscutiformis	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
145	Nav.pupula	3	..	..	+	+	..	+	..	+	+	+	..	..	+	..	..	1	+	+	..	+	..	..	+
146	Nav.pygmaea	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
147	Nav.radiosa	..	..	..	..	1	..	4	..	+	..	+	+	+	+	+	+	2	..	..	..	+	+	..	..
148	Nav.rad.v.tenella	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..
149	Nav.reinhardtii	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
150	Nav.rhynchocephala	4	+	1	+	+	1	+	..	..	..	2	..	1	+	+	+	+	+	+	3	+	+	..	..

	soort	monsternummers																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
151	Nav.salinarum	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	1	..	+	..	..	..	..	..	..
152	Nav.sclesvicensis	1	+	+	..	1	+	+	+	1	..	8	+	9	8	..	1	+	+	+	..	..	..	+	..
153	Nav.seminulum	+	+	+	+	+	..	..	..	+	..	..	+	..	+	..	..	+	1	..	..	..	..	..	..
154	Nav.tuscula	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
155	Nav.twymanniana	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
156	Neid.affine	+	..	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
157	Neid.bisculcatum	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
158	Neid.dubium	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+
159	Neid.iridis	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
160	Neid.iridis v.vernal	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
161	Nitz.acicularis	1	+	+	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	1	..	+	..	4	+	..	..	+	..	..
162	Nitz.amphibia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
163	Nitz.communis	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..
164	Nitz.denticula	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
165	Nitz.dissipata	+	..	..	..	+	..	+	+	2	..	..	1	1	+	..	+	..	..	..	..	+	..	12	6
166	Nitz.dubia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
167	Nitz.frustulum	..	+	+	..	+	+	..	..	2	..	2	..	12	+	..	2	+	3	4	..	+	+	+	+
168	Nitz.gandersheimiens	+	+	1	..	..	+	..	+	+	..	+	..	+	..	..	+	..	3	..	+	..	..	..	2
169	Nitz.gracilis	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	1	1	2	..	..	..	+	..	..
170	Nitz.hungarica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	2	..	+	1	+	..	..	..	..
171	Nitz.ignorata	1	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
172	Nitz.intermedia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
173	Nitz.linearis	..	..	+	..	1	..	+	+	..	..	3	..	+	..	..	1	+	+	+	..	+	..	..	..
174	Nitz.palea	6	7	1	+	2	1	+	..	+	1	10	+	..	1	74	1	4	+	4	2	+	1	..	11
175	Nitz.paleacea	..	+	+	..	..	..	..	57	+	..	+	..	..	..	..	..	..	25	..	..	..	..	..	..
176	Nitz.palus.v.minor	1	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
177	Nitz.pusilla	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
178	Nitz.recta	2	+	+	+	3	+	4	+	..	..	3	+	..	..	+	1	2	+	+	+	..	..	..	..
179	Nitz.ramana	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
180	Nitz.sigma	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..
181	Nitz.sigmoidea	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	+	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
182	Nitz.tryblionella	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
183	Nitz.trybl.v.subsali	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	+	..	+	..	..	..	..
184	Nitz.trybl.v.victori	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
185	Pinn.appendiculata	1	+	..	1	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
186	Pinn.biceps	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
187	Pinn.gentilis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
188	Pinn.gibba	+	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
189	Pinn.globiceps	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
190	Pinn.globiceps v.kro	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
191	Pinn.irrorata	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
192	Pinn.maior	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
193	Pinn.mesolepta	..	+	..	..	..	+	..	+	+	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
194	Pinn.microstauron	+	1	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
195	Pinn.subcapitata	6	..	..	1	..	1	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
196	Pinn.viridis	..	1	+	+	+	+	+	+	..	+	+	..	1	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
197	Plagiogr.brockmanni	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
198	Rhaphon.amphiceros	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	1	..	+	..	..	..	..	..	..
199	Rhoicosph.curvata	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	23	..	..	+	..	..	+	2	..	..	2	+
200	Rhopalodia gibba	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..

soort		monsternummers																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
201	Staur.anceps	..	+	+	..	+	+	+	..	+	+	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
202	Staur.kriegeri	+	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
203	Staur.legumen	+	..	..	..	+	..	..	..	..	1	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
204	Staur.parvula	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
205	Staur.phoenicenteron	+	+	..	..	1	..	+	..	+	..	+	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
206	Staur.smithii	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
207	Stephanod astrea	..	..	..	..	..	..	..	2	1	..	+	+	+	..	+	2	..	+	+	..	3	..	+	1
208	Stephanod.dubius	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..
209	Stephanod.hantzschii	..	1	+	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	+	9	4	22	78	+	1	..	7	58
210	Sur.angusta	..	1	..	..	+	+	1	..	+	..	+	+	..	+	+	..	..	+	..	+	..	..	..	..
211	Sur.linearis	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
212	Sur.moelleriana	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
213	Sur.ovalis	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
214	Sur.ovata	6	26	..	..	..	2	..	+	2	..	+	+	+	..	..	+	..	+	+	+	..	..	..	..
215	Sur.robusta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..
216	Tab.fenestrata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
217	Tab.flocculosa	+	..	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	+	..	..
218	Tab.quadriseptata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..

Errata bij het interimrapport:

De aanduiding van milieufactoren in enkele Nederlandse watertypen door middel van diatomeeëncombinaties.

Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Leersum
februari 1984

blz. 2, eerste zin na Wijze van uitvoering:
de gehele werepd moet zijn de gehele wereld en
kunstimatig moet zijn kunstmatig

blz. 4, na Algemeen de 9e regel:
blz. 7 tot 17 te veranderen in blz. 6-16.
Op de 11e regel worde blz. 17 tot 57 gewijzigd
in blz. 16 tot 53.
Op de 25e regel blz. 7 te veranderen in blz. 4.

blz. 57, 9e regel pH > 8±8,5 te wijzigen in pH > 8,5.