

Soortensamenstelling en abundantie van fyto-benthos uit de rijkswateren

MWTL, meetjaar 2013



Rapport 2014-034

G.L. Verweij
J.H. Wanink



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

Soortensamenstelling en abundantie van fyto-benthos uit de rijkswateren

MWTL, meetjaar 2013

BM14.10

Rapport 2013-034

G.L. Verweij
J.H. Wanink



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

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

Colofon

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening Postbus 17, 8200 AA Lelystad
Titel	Soortensamenstelling en abundantie van fyto­benthos uit de rijkswateren
Subtitel	MWTL, meetjaar 2013
Auteurs	G.L. Verweij, J.H. Wanink
Datum	1 oktober 2014
Pagina's (inclusief bijlagen)	377
Kostenplaats	4040280 2000
Projectnummer	2013-168
Rapportnummer	2014-034
BMnummer	BM14.10
Status	Definitief
Akkoord	Drs. R. Bijkerk
Paraaf	

Foto omslag: *Navicula lanceolata* (G.L. Verweij, Koeman en Bijkerk bv)

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Verweij GL & Wanink JH (2014) Soortensamenstelling en abundantie van fyto­benthos uit de rijkswateren: MWTL, meetjaar 2013. BM14.10, KenB rapport 2014-034. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

© Koeman en Bijkerk bv / Rijkswaterstaat CIV

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

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

Inhoudsopgave

1 INLEIDING	7
Leeswijzer	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
2.1 De onderzochte monsters	9
2.2 Preparatie	9
2.3 Telling en determinatie (cf. WD-voorschrift)	10
2.4 Gegevensverzameling en gegevensverwerking	10
2.5 Digitale rapportage	11
2.6 KRW-toetsing	11
2.7 Uitvoering	11
3 RESULTATEN	13
3.1 Algemeen	13
3.2 Opvallende waarnemingen	13
3.3 KRW-toetsing deelmaatlat fyto­benthos	17
4 LITERATUUR	18
BIJLAGE I OVERZICHT VAN ONTVANGEN EN GEANALYSEERDE MONSTERS	21
BIJLAGE II ANALYSERESULTATEN GESORTEERD PER MEETPUNT	23

1 Inleiding

In het meetjaar 2013 zijn op diverse locaties in de zoete rijkswateren fytobenthosmonsters verzameld. In opdracht van Rijkswaterstaat CIV zijn deze monsters geanalyseerd volgens RWS-WD-voorschrift A2.118, versie 2 d.d. 19 januari 2012.

Leeswijzer

Deze datarapportage is opgesteld volgens het RWS rapportageprotocol i80.11, versie 1 d.d. 2 december 2013. Hoofdstuk 2 beschrijft de gehanteerde methoden van analyse en gegevensverwerking. In hoofdstuk 3 worden de belangrijkste resultaten kort besproken. Een overzicht van de geciteerde literatuur en de gebruikte determinatiewerken staat in hoofdstuk 4. Alle analyseresultaten zijn opgenomen in de bijlagen.

2 Materiaal en methoden

2.1 De onderzochte monsters

Er zijn in totaal zeventien monsters aangeleverd. De monsters bestaan uit aangroei van ondergedoken delen van water- en oeverplanten, dat is geconserveerd door invriezen. Het ingevroren monster is donker en diepgevroren (-18 °C) bewaard tot verdere bewerking.

Elk monster is geprepareerd en geanalyseerd volgens de werkvoorschriften 9A en 9B uit het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2010). De hierin beschreven werkwijze is in overeenstemming met het RWS Analysevoorschrift *Analyse van bentische diatomeeën in oppervlaktewater*, code: A2.118 versie: 2 d.d. 19 januari 2012.

2.2 Preparatie

Voor kunstmatig en natuurlijk substraat is dezelfde methode van prepareren gehanteerd. De aangehechte kiezelwieren zijn chemisch van het substraat losgemaakt en niet door afschrapen. Dit voorkomt beschadiging van de kiezelschaaltjes en verontreiniging van het preparaat door verkiezelde epidermiscellen van de rietstengels.

Om de perifytische kiezelwieren van het ingevroren substraat te scheiden en, in het algemeen, eventuele CaCO_3 op te lossen, is het verzamelde substraat in de monsterbuis ondergedompeld in een 10% HCl-oplossing. Na minimaal twee dagen incubatie bij kamertemperatuur is het monster geschud om de losgeweekte kiezelschaaltjes te resuspenden. Direct daarna is een deel van het supernatant met de geresuspendeerde kiezelschaaltjes overgebracht in een cultuurbuis. Vervolgens is het monster twee keer gewassen met gedemineraliseerd water om eventuele Ca^{2+} -ionen uit te wassen, waarbij de schaaltes zijn geconcentreerd door bezinking (minimaal 24 uur) en afheveling van de bovenstaande vloeistof. Na de laatste wasstap is zoveel mogelijk water verwijderd en aan het bezinksel 2 ml 96% H_2SO_4 -oplossing toegevoegd voor verkoling van het organische materiaal. Na resuspensie is het monster minimaal 60 minuten verwarmd bij 95 °C in een waterbad. Vervolgens is voorzichtig 2 tot 4 ml 30% H_2O_2 -oplossing toegevoegd en is het monster minimaal een half uur geïncubeerd bij 95 °C (zolang als nodig was om de zwarte kleur te doen verdwijnen). Ten slotte is de suspensie van kiezelschaaltjes minstens vijf keer gewassen met gedemineraliseerd water. Door verdunning met aquadest is de concentratie van schaaltes in de suspensie zodanig aangepast dat de dichtheid van schaaltes in het preparaat optimaal is voor microscopische analyse.

De gereinigde schaaltes zijn ingebed in Naphrax (brekingsindex 1,72). Daarbij zijn dekglasjes gebruikt met een dikte van 0,15-0,17 mm. Van elk monster is een preparaat duurzaam opgeslagen in het archief. De rest van de suspensie is geconserveerd met 96% ethanol en eveneens opgeslagen in het monsterarchief.

Wij streven ernaar preparaten te maken met een gemiddelde dichtheid van circa 3 tot 15 schaalmpjes per beeldveld bij een vergroting van 1000x.

2.3 Telling en determinatie (cf. WD-voorschrift)

Het preparaat is onderzocht bij een vergroting tussen 200x en 1000x. Er is gebruik gemaakt van een Olympus BH-2 microscoop, voorzien van Olympus SPlan 100/1,25 en Olympus DPlan Apo 20/0,80 objectieven. Voor de uitlichting van de objectieven is gebruik gemaakt van een Olympus Universele condensor waarbij gebruik kan worden gemaakt van helderveld en Normarski DIC.

Voorafgaand aan de telling is een, niet uitputtende, lijst gemaakt van in het preparaat aanwezige soorten. Vervolgens is de soortensamenstelling bepaald door ten minste 200 schaalmpjes van kiezelwieren te determineren in minimaal 10 random gekozen beeldvelden of in transecten verdeeld over het preparaat. Kiezelwieren uit de orde Centrales zijn meegeteld. De determinaties zijn uitgevoerd met de gebruikelijke standaardwerken. Schaalmpjes die niet met zekerheid tot op soort zijn te determineren, zijn gedetermineerd tot op geslachtsniveau. Van bijzondere exemplaren zijn foto's gemaakt. Deze foto's zijn opgenomen in de fotodocumentatie van Koeman en Bijkerk bv.

2.4 Gegevensverzameling en gegevensverwerking

Bij de telling is van elk onderscheiden taxon het aantal waargenomen schaalmpjes genoteerd. Taxa zijn aangegeven met hun naam en TWN-code. Voor elk monster zijn bij de analyse de volgende gegevens verzameld:

- monsterdatum;
- monsterlocatie;
- identificatie van de aangetroffen kiezelalg (naam, TWN-code);
- het aantal schaalmpjes per onderscheiden taxon in de telling.

Het aantal schaalmpjes is per monster gesommeerd en per taxon is de procentuele abundantie berekend. Soorten die buiten de telling zijn waargenomen zijn in de tabellen met analyseresultaten aangegeven met een "+".

2.5 Digitale rapportage

De databestanden zijn digitaal aangeleverd (Excel) en omvatten de volgende velden:

Kenbcode	de code van het preparaat zoals gebruikt door Koeman en Bijkerk (KenB)
Meetpuntcode	de code van het monster zoals gegeven door de opdrachtgever
Meetpuntnaam	de naam of code van de bemonsterde locatie
Monsterdatum	de datum van de bemonstering
Analysedatum	de datum van de analyse
Analist	de initialen van de analist
TWN-code	de code uit de meest recente TWN-lijst
TWN naam	de naam uit de meest recente TWN-lijst
Kenmerk	de naam die door KenB aan het taxon is gegeven (facultatief)
nwaarn	het aantal waargenomen schaalpjes van het taxon tijdens de telling
%sch	de relatieve abundantie op basis van het aantal getelde schaalpjes

2.6 KRW-toetsing

Om de resultaten van de analyse bruikbaar te maken voor een beoordeling van de waterkwaliteit volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn deze getoetst aan de deelmaatlat fyto­benthos. De berekening van de Ecologische Kwaliteitsratio (EKR) is uitgevoerd met behulp van de meest recente versie (5.31) van het programma QBWat.

De deelmaatlat fyto­benthos is alleen van toepassing voor stromende wateren (R-typen). Voor de stagnante wateren (M-typen) berekent QBWat de EKR op basis van het percentage positieve en negatieve indicatoren.

De locatie MIDDHNBSD (MIDDELHARNIS BADSTRAND) behoort tot het KRW-watertype O2. Voor dit watertype is nog geen deelmaatlat fyto­benthos ontwikkeld. Dit geldt ook voor het watertype M7, in het meetjaar 2013 vertegenwoordigd door de locaties STRVLCZD (STRAND VAN LOCHEM ZUID) en NOORDZKNLC (NOORDZEEKANAAL, ZIJKAN-C). Voor deze drie locaties kon de toetsing dan ook niet worden uitgevoerd.

2.7 Uitvoering

De preparaten zijn vervaardigd door G.L. Verweij, die tevens de analyse en de verslaglegging van de analyseresultaten verzorgde. J.H. Wanink voerde de KRW-toetsing uit.

3 Resultaten

3.1 Algemeen

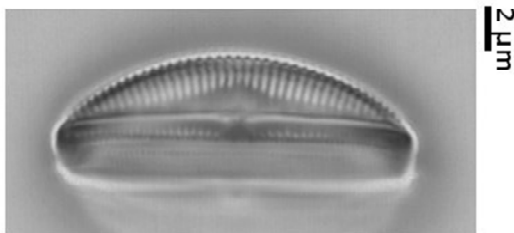
Bijlage I geeft een overzicht van de geanalyseerde monsters. In alle 17 preparaten zijn 200 waarnemingen verzameld. Het aantal waargenomen taxa per preparaat varieert van 25 tot 58, met een gemiddelde van 42. In Bijlage II staan de analyseresultaten per preparaat.

3.2 Opvallende waarnemingen

***Amphora* sp GOP0105**

Deze onbekende middelgrote *Amphora* is door ons al vaker in licht brakke wateren aangetroffen. Daarom hebben we deze soort een werknaam gegeven, die is afgeleid van de locatie waar ze voor het eerst is gezien. De lengte van de kiezelalgen ligt tussen de 12 en de 16 μm . De valvebreedte ligt rond de 4 μm . De striaering (dorsaal 25 striae/10 μm ; ventraal 30 striae/10 μm) is fijn maar toch goed zichtbaar. Op de dorsale zijde bevindt zich een langgerekt centraalveld, dat in het centrum iets verbreed is. De soort is kleiner dan *A. polita* waarmee hij veel overeenkomsten vertoont. *A. polita* heeft echter een lengte van 16–32 μm en is minder fijn gestriaeerd. De ventrale striae bij *A. polita* zijn ondanks een geringere dichtheid, minder goed zichtbaar.

Het lukte niet een goede foto van deze soort te maken. De foto in Figuur 1 komt uit de fotodatabase van Koeman en Bijkerk en is genomen van een preparaat van een locatie in de provincie Zuid Holland.



Figuur 1 *Amphora* sp GOP0105.

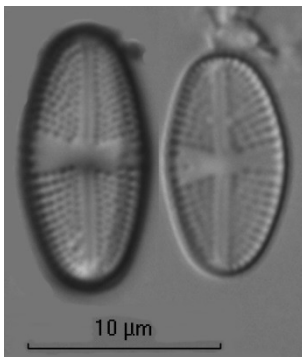
Eunotia formicina

In deel 6 van *Diatoms of Europe* over het genus *Eunotia*, zijn voor een aantal taxa uit dit geslacht taxonomische veranderingen doorgevoerd (Lange-Bertalot *et al.* 2011), die wij hebben overgenomen. Zo heeft *E. formica* een grondige revisie ondergaan. *Eunotia formica* sensu stricto is volgens de auteurs nooit in Europa waargenomen. De beschreven waarnemingen zouden *E. formicina* of *E. myrmica* betreffen. Bij deze analyses zijn we uitgegaan van de soortomschrijvingen in Lange-Bertalot *et al.* (2011). *Eunotia formicina* heet in dit boek een soort te zijn van dystroof of oligo- tot mesotroof water.

Luticola frequentissima

Deze soort is in het verleden door ons altijd gedetermineerd als *L. mutica* (Hofmann *et al.* 2011). In deel 7 van *Diatoms of Europe* is het genus taxonomisch herzien (Levkov *et al.* 2013). *Luticola mutica* heeft een nieuwe omschrijving gekregen en wordt nu beschouwd als een brakwater soort. *L. frequentissima* is een nieuwe soort waarvan de morfologische beschrijving grote overlap vertoont met de oude omschrijving van *L. (Navicula) mutica*. *L. frequentissima* is een algemene soort van zoete wateren en kan in een preparaat de dominante soort zijn. Het is waarschijnlijk dat de in oude tellingen opgevoerde *L. mutica* en *Navicula mutica* de naam *L. frequentissima* zouden moeten krijgen.

In het preparaat van de locatie KUIPVR (Kuipersveer) is *L. frequentissima* met een procentuele abundantie van 55.5% de dominante kiezelalgssoort (Figuur 2).

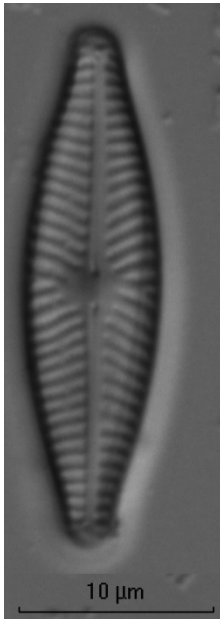


Figuur 2 *Luticola frequentissima*.

***Navicula moskalii* cf**

In monsters van Rijkswaterstaat hebben wij het verleden vaker *Navicula moskalii* aangetroffen. In het meetjaar 2013 zijn op twee locaties (KUIPVR en GOUDRND) kiezelalgen gevonden die lijken op *N. moskalii*, maar kleiner zijn dan de omschrijving in de geraadpleegde literatuur (Lange-Bertalot 2001). Figuur 3 toont zo'n exemplaar.

De gevonden schaaltes zijn steeds korter dan 20 µm en tussen de 6.2 en 6.5 µm breed. Het aantal striae ligt rond de 12 per 10 µm. Volgens de literatuur heeft *Navicula moskalii* een lengte (L) van minstens 24 µm en een breedte (B) van minimaal 6.8 µm. Van *N. caterva* (L = 10.4-17 µm; B = 4.2-5.5 µm; 18-21 striae/10 µm) en *N. reichardtiana* (L = 12-22 µm; B = 5-6 µm; 14-16 striae/10 µm) komen de maten niet overeen. *N. associata* is overeenkomstig wat betreft de lengte en breedte, maar de striaering is veel fijner. Ook de morfologie van de valve is wat anders: de polen van de schaaltes zijn bij *N. associata* minder stomp en meer toegespitst, evenals bij *N. moskalii*. De gevonden exemplaren zijn daarom gerapporteerd als *Navicula moskalii* cf. In de TWN-conforme naamgeving is dat geworden: *Navicula* [1] met kenmerk *Navicula moskalii* cf.



Figuur 3 *Navicula moskalii* cf.

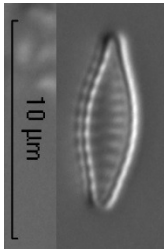
Nitzschia fonticola* var. *pelagica

In het vorige meetjaar is deze *Nitzschia* ook waargenomen, maar toen gerapporteerd als *Nitzschia* sp. (Verweij 2013). Waarschijnlijk gaat het om *N. fonticola* var. *pelagica* (Krammer & Lange-Bertalot 1988).

***Pseudostaurosira* cf.**

In het preparaat van het meetpunt MIRNS is een enkel exemplaar van een kleine fragilarioide kiezelalg gezien, buiten de telling (Figuur 4). De soort vertoont overeenkomsten met *Pseudostaurosira brevistriata* en *P. elliptica*. De dimensies en striaering (L = 8 µm, B = 2.3 µm, 17 striae/10 µm) verschillen van deze twee soorten: *P. brevistriata* is langer en breder, *P. elliptica* is breder en heeft 14-16 striae/10 µm. Een ander taxon dat in aanmerking zouden kunnen komen is *Fragilaria bronkei*. De dimensies van deze soort (L = 8-15.5 µm, B = 1.75-2.5 µm, 17-24 striae/10 µm) komen overeen met het door ons gevonden schaalpje. Lichtmicroscopisch is echter niet met zekerheid vast te stellen of het ook daadwerkelijk om deze soort gaat.

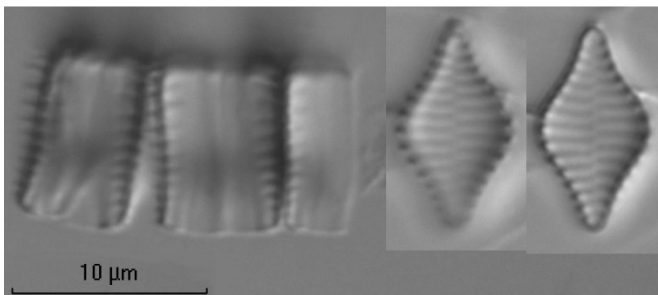
Omdat de morfologie van het schaalpje, de meeste overeenkomst vertoont met *Pseudostaurosira*, maar het mogelijk ook een andere soort of zelfs genus kan zijn, is er voor gekozen dit schaalpje onder de naam Fragilariaceae op te nemen.



Figuur 4 Onbekende Fragilariaceae, mogelijk uit het geslacht *Pseudostaurosira*.

***Staurosira grigorskyi* cf**

In het preparaat van het meetpunt MIRNS is een opvallende *Staurosira* gevonden met een vorm die herinnert aan *Fragilaria heidenii*. De aangetroffen kiezelalg heeft echter opvallende doortjes op de valverand staan. In de literatuur (Hustedt 1959, als *F. inflata*) wordt niet vermeld dat deze soort daadwerkelijk verbindingsdoortjes heeft. In lichtmicroscopie heeft de soort overeenkomsten met *S. grigorskyi* (Ács *et al.* 2009). Onderzoek met behulp van SEM kan uitsluitsel geven. In fytoplanktonmonsters van de nabijgelegen locatie Vrouweezand zijn ook dergelijke schaaltes gevonden (A.M.T. Joosten, mondelinge mededeling). De doortjes hadden opvallende, ietwat lepelvormige uiteinden. Mogelijk gaat het hier om een nieuwe soort, maar voorlopig zijn deze exemplaren gerapporteerd onder de naam *Staurosira grigorskyi* cf.

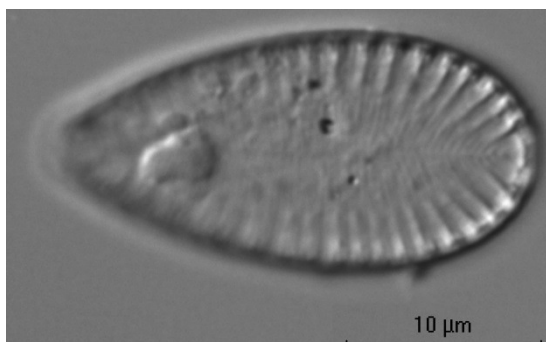


Figuur 5 *Staurosira grigorskyi* cf. Van links naar rechts: keten van schaaltes (gordelaanzicht), valveaanzicht, zelfde valve bij verschillende focusering.

Surirella lacrimula

Deze diatomee houdt qua vorm en striaering het midden tussen *Surirella brebissonii* var. *kuetzingii* en *S. minuta* (zie Figuur 6). Door de grote overeenkomst met beide bovengenoemde taxa is deze soort waarschijnlijk vaak over het hoofd gezien en onder één van deze namen opgevoerd.

Surirella lacrimula (English & Potapova 2012) is een middelgrote, ovale diatomee met een lengte van 19-30 µm, een breedte van 10-13 µm en zeer fijne striaering (27-30 striae/10 µm). Ter vergelijking, *S. brebissonii* var. *kuetzingii* is met 18-24 striae/10 µm veel grover gestreept. Omdat de soort waarschijnlijk vaak over het hoofd is gezien, is de ecologie nog onduidelijk.



Figuur 6 *Surirella lacrimula*.

3.3 KRW-toetsing deelmaatlat fyto­benthos

Voor alle meetpunten waarvoor de toetsing kon worden uitgevoerd, zijn de berekende EKR-waarden en de beoordeling van het kwaliteitselement fyto­benthos weergegeven in Tabel 1. Met uitzondering van de meetpunten GOUDRND (GOUDERAK NOORD; 'matig') en KUIPVR (KUIPERSVEER; 'ontoereikend') geldt voor alle locaties het oordeel 'goed'.

Tabel 1 Resultaten toetsing aan de deelmaatlat fyto­benthos.

Waterlichaam	Identificatiecode waterlichaam (OWMIDENT)	KRW type	DONAR-code meetpunt	EKR	Oordeel
Zandmaas	NL91_ZM	R7	BELFBVN	0.724	goed
Randmeren-Zuid	NL92_RANDMEREN_ZUID	M14	EEMMDJHVN	0.882	goed
Boven Maas	NL91_BOM	R16	EIJSDPTN	0.673	goed
Holl. IJssel	NL94_7	R8	GOUDRND	0.490	matig
Volkerak	NL89_volkerak	M20	GREVLGDZO	0.895	goed
Nederrijn-lek	NL93_7	R7	HAGSBVSS	0.686	goed
Zwarte Water	NL93_VechtZwartewater	R7	HASSWZDE	0.644	goed
IJssel	NL93_IJSSEL	R7	KAMPN	0.665	goed
Bergse Maas	NL94_6	R8	KEIZVR	0.726	goed
Oude Maas	NL94_4	R8	KUIPVR	0.369	ontoereikend
Waal	NL93_8	R7	LOBPTN	0.669	goed
Markermeer	NL92_MARKERMEER	M21	MARKVHVN	0.670	goed
IJsselmeer	NL92_IJSSELMEER	M21	MIRNS	0.680	goed
Grensmaas	NL91_GM	R16	STEVWALSGR	0.684	goed

4 Literatuur

- A2.118 *Oppervlaktewater – Analyse van benthische diatomeeën*. Analysevoorschrift A2.118, versie 02, 19 januari 2012. RWS Waterdienst, Lelystad.
- Ács E, Morales EA, Kiss KT, Bolla B, Plenkovic-Moraj A, Reskóné MN & Ector L (2009). *Staurosira grigorszkyi* nom. nov. (Bacillariophyceae) an araphid diatom from Lake Balaton, Hungary, with notes on *Fragilaria hungarica* Pantocsek. *Nova Hedwigia* 89: 469-483.
- Bijkerk R (red) (2010) *Handboek Hydrobiologie: biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren*. Rapport 2010-28. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Bijkerk R, Joosten T & Koeman R (1996) *Documentatie van centrale diatomeeën uit Nederlandse eutrofe binnenwateren*. KenB rapport 1996-001. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Denys L, Muylaert K, Krammer K, Joosten T, Reid M & Rioul P (2003) *Aulacoseira subborealis* stat. nov. (Bacillariophyceae): a common but neglected plankton diatom. *Nova Hedwigia* 77: 407-427.
- English JD & Potapova MG (2012) Ontogenetic and interspecific valve shape variation in the Pinnatae group of the genus *Surirella* and the description of *S. lacrimula* sp. nov. *Diatom Research* 27: 9-27.
- Hasle GR (1978) Some freshwater and brackish water species of the diatom genus *Thalassiosira* Cleve. *Phycologia* 17: 263-292.
- Hasle GR & Lange LB (1989) Freshwater and brackish water *Thalassiosira* species (Bacillariophyceae) taxa with tangentially undulated valves. *Phycologia* 28: 120-135.
- Hofmann G, Werum M & Lange-Bertalot H (2011) *Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie*. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Rugell.
- Hustedt F (1927-1966) *Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete*. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 7(1-3). Geest & Portig/Fisher, Leipzig/Jena.
- i 80.11 *Rapportageprotocol voor het aanleveren van hydrobiologische analyseresultaten*. Systeeminstructie i 80.11, versie 01, 2 december 2013. RWS CIV, Lelystad.
- Klee R & Steinberg C (1987) *Kieselalgen Bayerischer Gewässer*. Informationsberichte des Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft 4/87.
- Krammer K (1992) Pinnularia. *Eine Monographie der europäischen Taxa*. Bibliotheca Diatomologica 26. J. Cramer, Berlin.
- Krammer K (1997a) *Die cymbelloiden diatomeen. Ein monographie der Weltweit bekannten Taxa. Teil 1. Allgemeines und Encyonema part.* Bibliotheca Diatomologica 36. J. Cramer, Berlin.
- Krammer K (1997b) *Die cymbelloiden diatomeen. Ein monographie der Weltweit bekannten Taxa. Teil 2. Encyonema part., Encyonopsis and Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica 37. J. Cramer, Berlin.
- Krammer K (2000) *The genus Pinnularia*. Diatoms of Europe, Volume 1. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Krammer K (2002) *Cymbella*. Diatoms of Europe, Volume 3. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Krammer K (2003) *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella*. Diatoms of Europe, Volume 4. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1986) *Bacillariophyceae. 1. Teil : Naviculaceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) *Süßwasserflora von Mitteleuropa* 2 (1). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

- Krammer K & Lange-Bertalot H (1988) *Bacillariophyceae. 2. Teil : Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (2). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1991a) *Bacillariophyceae. 3. Teil : Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (3). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1991b) *Bacillariophyceae. 4. Teil : Achnantheaceae. Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (4). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Lange-Bertalot H (1993) *85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa* Volume 2/1-4. Bibliotheca Diatomologica 27. J. Cramer, Berlin.
- Lange-Bertalot H (2001) *Navicula sensu stricto: 10 genera separated from Navicula sensu lato. Frustulia*. Diatoms of Europe, Volume 2. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Lange-Bertalot H & Metzeltin D (1996) *Oligotrophie-Indikatoren. 800 Taxa repräsentativ für drei diverse Seen-Typen: Kalkreich-Oligodystroph-Schwach gepuffertes Weichwasser*. Iconographia Diatomologica 2. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Lange-Bertalot H, Bak M, Witkowski A & Tagliaventi N (2011) *Eunotia and some related genera*. Diatoms of Europe, Volume 6. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Levkov Z (2009) *Diatoms of the European inland waters and comparable habitats, Amphora sensu lato*. Diatoms of Europe, Volume 5. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Levkov Z, Metzeltin D & Pavlov A (2013) *Luticola and Luticolopsis*. Diatoms of Europe, Volume 7. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Reichardt E (1999) *Zur Revision der Gattung Gomphonema. Die Arten um G. affine/insigne, G. angustatum/micropus, G. acuminatum sowie gomphonemoide Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen*. Iconographia Diatomologica 8. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.
- Sterrenburg FAS (1994) *Studies on the genera Gyrosigma and Pleurosigma (Bacillariophyceae)*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 145: 217-236.
- Verweij GL (2013). *Soortensamenstelling en abundantie van fyto­benthos uit de rijkswateren: MWTL, meetjaar 2012*. BM13.15, KenB rapport 2013-032. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Witkowski A, Lange-Bertalot H & Metzeltin D (2000) *Diatom flora of marine coasts. I*. Iconographia Diatomologica 7. A.R.G. Gantner Verlag, Rugell.

Bijlage I Overzicht van ontvangen en geanalyseerde monsters

Toelichting op de veldnamen:

Meetpuntcode	de code van het meetpunt waar het monster is verzameld, volgens RWS
Meetpuntnaam	de naam van het meetpunt waar het monster is verzameld, volgens RWS
Monsterdatum	de datum waarop het monster is verzameld, volgens RWS
An	de initialen van de analist van Koeman en Bijkerk (GV = Geurt Verweij)
Analysedatum	de datum waarop de preparaten geanalyseerd zijn
Substraat	het substraat waarop het aangroei is verzameld, volgens RWS

Meetpuntcode	Meetpuntnaam	Monsterdatum	An	Analysedatum	Substr
BELFBVN	Maas, Belfeld boven de stuw	29-4-2013	GV	29-4-2014	Riet
EEMMDJHVN	Eemmeerdiijk, Jachthaven	17-5-2013	GV	24-4-2014	Riet
EIJSDPTN	Eijsden, km 5, ro	29-4-2013	GV	1-5-2014	KMS
GOUDRND	Gouderak Noord	29-4-2013	GV	1-5-2014	KMS
GREVLGDZO	Grevelingendam zuid-oost	29-4-2013	GV	22-4-2014	Riet
HAGSBVSS	Hagestein boven stuw	29-4-2013	GV	29-4-2014	Riet
HASSWZDE	Hasselt westzijde, km 11,5, lo	29-4-2013	GV	29-4-2014	Riet
KAMPN	IJssel, Kampen	29-4-2013	GV	29-4-2014	Riet
KEIZVR	Bergsche Maas, Keizersveer	29-4-2013	GV	30-4-2014	Riet
KUIPVR	Kuipersveer	29-4-2013	GV	30-4-2014	Riet
LOBPTN	Lobith	29-4-2013	GV	24-4-2014	KMS
MARKVHVN	Marken	16-5-2013	GV	17-4-2014	Riet
MIDDHNBSD	Middelharnis Badstrand	29-4-2013	GV	18-4-2014	Riet
MIRNS	Mirns	16-5-2013	GV	22-4-2014	Riet
NOORDZKNLC	Noordzeekanaal, zijkan-C	16-5-2013	GV	25-4-2014	Riet
STEVWALSGR	Stevensweert, Aanlegsteiger	29-4-2013	GV	30-4-2014	KMS
STRVLCZD	Strand van Lochem zuid, km 13, lo	29-4-2013	GV	24-4-2014	Riet

Bijlage II Analyseresultaten gesorteerd per meetpunt

Toelichting op de veldnamen:

Taxonnaam	de naam volgens onze determinatie en conform de meest actuele TWN-lijst
Kenmerk	aanvullend taxonomisch kenmerk, indien de bij de determinatie gegeven naam niet de voorkeursnaam is volgens de TWN en een hoger taxonomisch niveau gewenst is
Sh	het aantal getelde schaalpjes
%Sh	de procentuele abundantie op basis van het aantal schaalpjes

Taxonnaam	Kenmerk	Sh	%Sh
Meetpuntcode: BELFBVN			
Meetpuntnaam: Maas, Belfeld boven de stuw			
Monsterdatum: 29-04-2013			
Achnanthydium minutissimum		1	0,50
Amphora copulata		2	1,00
Amphora ovalis		+	+
Amphora pediculus		7	3,50
Cocconeis pediculus		+	+
Cocconeis placentula		8	4,00
Cymatopleura librile		+	+
Cymbella compacta		+	+
Diatoma problematica		1	0,50
Diatoma vulgare		5	2,50
Encyonema prostratum		1	0,50
Encyonema ventricosum		2	1,00
Eunotia formicina		+	+
Fragilaria capucina [1]		+	+
Fragilaria perminuta		1	0,50
Fragilaria vaucheriae		4	2,00
Gomphonema olivaceum		+	+
Karayevia ploenensis var. gessneri		2	1,00
Melosira varians		103	51,50
Navicula antonii		2	1,00
Navicula cryptotenella		4	2,00
Navicula gregaria		6	3,00
Navicula lanceolata [1]		1	0,50
Navicula reichardtiana		+	+
Navicula tripunctata		8	4,00
Nitzschia angustatula		1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata		23	11,50
Nitzschia dissipata var. media		4	2,00
Nitzschia filiformis		1	0,50
Nitzschia fonticola		+	+
Nitzschia paleacea		4	2,00
Nitzschia recta		1	0,50
Nitzschia sociabilis		2	1,00
Nitzschia tubicola [1]		+	+
Rhoicosphenia abbreviata		2	1,00
Sellaphora seminulum		1	0,50
Stephanodiscus minutulus		1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii		+	+

Suirella lacrimula	+	+
Tabularia fasciculata	2	1,00
Ulnaria ulna	+	+
41	200	

Meetpuntcode: EEMMDJHVN
Meetpuntnaam: Eemmeerdiijk, Jachthaven
Monsterdatum: 17-05-2013

Amphora copulata	1	0,50
Amphora pediculus	2	1,00
Cocconeis neothumensis	1	0,50
Cocconeis placentula	3	1,50
Cocconeis placentula var. pseudolineata	+	+
Cyclostephanos dubius	1	0,50
Cymbella compacta	2	1,00
Diatoma moniliformis	+	+
Diatoma vulgare	11	5,50
Encyonema prostratum	2	1,00
Encyonema ventricosum	+	+
Fallacia subhamulata	+	+
Fallacia tenera	+	+
Fragilaria capucina [1]	1	0,50
Fragilaria vaucheriae	1	0,50
Gomphonema olivaceum	28	14,00
Gomphonema tergestinum [1]	1	0,50
Gyrosigma sciotoense	+	+
Hippodonta capitata	+	+
Karayevia clevei	+	+
Melosira varians	4	2,00
Navicula [1]		
Navicula antonii	+	+
Navicula cryptotenella	13	6,50
Navicula gregaria	10	5,00
Navicula lanceolata [1]	5	2,50
Navicula recens	+	+
Navicula reichardtiana	1	0,50
Navicula reinhardtii	1	0,50
Navicula slesvicensis	+	+
Navicula tripunctata	16	8,00
Nitzschia agnita	2	1,00
Nitzschia capitellata [1]	+	+
Nitzschia dissipata var. dissipata	10	5,00
Nitzschia dissipata var. media	44	22,00
Nitzschia fonticola	+	+
Nitzschia frustulum	+	+
Nitzschia heufleriana	+	+
Nitzschia recta	1	0,50
Nitzschia sociabilis	3	1,50
Nitzschia supralitorea	2	1,00
Planothidium delicatulum	1	0,50
Planothidium dubium	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	24	12,00
Staurosirella		
Staurosirella cf pinnata	6	3,00
Stephanodiscus parvus	+	+
Tryblionella apiculata	2	1,00
Ulnaria ulna	1	0,50
48	200	

Meetpuntcode: EIJSPTN

Meetpuntnaam: EIJSPTN;Eijsden, km 5, ro
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium eutrophilum	2	1,00
Achnanthydium minutissimum	9	4,50
Amphora ovalis	2	1,00
Amphora pediculus	2	1,00
Aulacoseira ambigua	1	0,50
Caloneis lancettula	+	+
Cocconeis pediculus	+	+
Cocconeis placentula	2	1,00
Cyclostephanos dubius	1	0,50
Diatoma moniliformis	+	+
Diatoma problematica	+	+
Diatoma vulgaris	18	9,00
Encyonema prostratum	2	1,00
Encyonema ventricosum	2	1,00
Eolimna subminuscula	1	0,50
Fallacia subhamulata	1	0,50
Fistulifera saprophila	3	1,50
Fragilaria capucina [1]	1	0,50
Fragilaria capucina var. capucina	2	1,00
Fragilaria famelica	1	0,50
Fragilaria pararumpens	+	+
Fragilaria tenera	2	1,00
Gomphonema olivaceum	24	12,00
Gomphonema parvulum	1	0,50
Gomphonema sarcophagus	2	1,00
Melosira varians	18	9,00
Navicula antonii	2	1,00
Navicula cryptotenella	6	3,00
Navicula gregaria	9	4,50
Navicula lanceolata [1]	15	7,50
Navicula recens	+	+
Navicula reichardtiana	2	1,00
Navicula tripunctata	2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	12	6,00
Nitzschia dissipata var. media	4	2,00
Nitzschia frustulum	2	1,00
Nitzschia heufleriana	4	2,00
Nitzschia inconspicua	4	2,00
Nitzschia palea	2	1,00
Nitzschia sociabilis	1	0,50
Planothidium frequentissimum	+	+
Planothidium lanceolatum	2	1,00
Psammothidium oblongellum	+	+
Reimeria sinuata	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	18	9,00
Stephanodiscus hantzschii	+	+
Stephanodiscus tenuis	12	6,00
Surirella brebissonii var. kuetzingii	+	+
Surirella lacrimula	1	0,50
Thalassiosira pseudonana	1	0,50
Tryblionella apiculata	3	1,50
Ulnaria ulna	1	0,50
52	200	

Meetpuntcode: GOUDRND
Meetpuntnaam: Gouderak Noord
Monsterdatum: 29-04-2013

Amphora minutissima	2	1,00
Amphora pediculus	+	+
Asterionella formosa	1	0,50
Cocconeis placentula	5	2,50
Cyclostephanos dubius	1	0,50
Cyclostephanos invisitatus	9	4,50
Cyclotella atomus var. gracilis	2	1,00
Cyclotella meneghiniana	10	5,00
Cyclotella radiosa	1	0,50
Cymatosira belgica	1	0,50
Delphineis minutissima	1	0,50
Diatoma moniliformis	3	1,50
Diatoma vulgare	2	1,00
Discostella pseudostelligera	2	1,00
Fragilaria crotonensis	4	2,00
Fragilaria vaucheriae	1	0,50
Gomphonema olivaceum	6	3,00
Gomphonema parvulum	4	2,00
Gomphonema utae	1	0,50
Luticola frequentissima	4	2,00
Melosira varians	7	3,50
Navicula gregaria	13	6,50
Navicula lanceolata [1]	15	7,50
Navicula slesvicensis	1	0,50
Navicula tripunctata	4	2,00
Navicula witkowskii	2	1,00
Nitzschia acicularis	4	2,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	3	1,50
Nitzschia heufleriana	4	2,00
Nitzschia inconspicua	1	0,50
Nitzschia microcephala	2	1,00
Nitzschia palea	2	1,00
Nitzschia paleacea	2	1,00
Nitzschia recta	2	1,00
Nitzschia sociabilis	1	0,50
Planothidium frequentissimum	6	3,00
Planothidium lanceolatum	5	2,50
Rhoicosphenia abbreviata	3	1,50
Skeletonema	6	3,00
Skeletonema potamos	2	1,00
Staurosirella	6	3,00
Stephanodiscus parvus	10	5,00
Stephanodiscus tenuis	15	7,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	3	1,50
Surirella lacrimula	2	1,00
Thalassiosira	2	1,00
Thalassiosira gessneri	+	+
Thalassiosira guillardii	1	0,50
Thalassiosira pseudonana	8	4,00
Tryblionella apiculata	3	1,50
Ulnaria biceps	1	0,50
Ulnaria ulna	4	2,00
52	200	

Staurosirella cf pinnata

Meetpuntcode: GREVLGDZO
Meetpuntnaam: Grevelingendam zuid-oost
Monsterdatum: 29-04-2013

Amphora copulata	1	0,50
------------------	---	------

<i>Amphora pediculus</i>	5	2,50
<i>Cocconeis neothumensis</i>	1	0,50
<i>Cocconeis pediculus</i>	2	1,00
<i>Cocconeis placentula</i>	+	+
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i>	2	1,00
<i>Cymbella compacta</i>	4	2,00
<i>Cymbella lanceolata</i>	+	+
<i>Diatoma moniliformis</i>	2	1,00
<i>Gomphonema italicum</i>	+	+
<i>Gomphonema olivaceum</i>	16	8,00
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	+	+
<i>Melosira varians</i>	+	+
<i>Navicula antonii</i>	3	1,50
<i>Navicula cryptotenella</i>	3	1,50
<i>Navicula gregaria</i>	6	3,00
<i>Navicula lanceolata</i> [1]	35	17,50
<i>Navicula perminuta</i>	1	0,50
<i>Navicula recens</i>	2	1,00
<i>Navicula tripunctata</i>	53	26,50
<i>Navicula upsaliensis</i>	1	0,50
<i>Nitzschia agnita</i>	+	+
<i>Nitzschia brevissima</i>	1	0,50
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	4	2,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	14	7,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	9	4,50
<i>Nitzschia inconspicua</i>	+	+
<i>Nitzschia sublinearis</i>	1	0,50
<i>Opephora mutabilis</i>	2	1,00
<i>Parlibellus protracta</i>	+	+
<i>Planothidium delicatulum</i>	+	+
<i>Pseudostaurosira trainorii</i>	3	1,50
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	27	13,50
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	2	1,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	+	+
35	200	

Meetpuntcode: HAGSBVSS**Meetpuntnaam: Hagestein boven stuw****Monsterdatum: 29-04-2013**

<i>Achnanthydium minutissimum</i>	+	+
<i>Amphora copulata</i>	4	2,00
<i>Amphora pediculus</i>	14	7,00
<i>Asterionella formosa</i>	+	+
<i>Bacillaria paxillifer</i>	+	+
<i>Cocconeis placentula</i>	3	1,50
<i>Cyclostephanos dubius</i>	+	+
<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	+	+
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>atomus</i>	+	+
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	0,50
<i>Cymatopleura librile</i>	+	+
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	1	0,50
<i>Diatoma problematica</i>	+	+
<i>Diatoma vulgare</i>	1	0,50
<i>Discostella pseudostelligera</i>	1	0,50
<i>Encyonema prostratum</i>	+	+
<i>Eolimna subminuscula</i>	1	0,50
<i>Fragilaria mesolepta</i>	1	0,50
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	9	4,50
<i>Gomphonema affine</i>	2	1,00

Karayevia ploenensis var. gessneri	+	+
Lemnicola hungarica	1	0,50
Melosira varians	84	42,00
Meridion circulare	2	1,00
Navicula antonii	2	1,00
Navicula cryptotenella	1	0,50
Navicula cryptotenelloides	+	+
Navicula gregaria	3	1,50
Navicula lanceolata [1]	3	1,50
Navicula recens	+	+
Navicula reichardtiana	1	0,50
Navicula tripunctata	7	3,50
Nitzschia	2	1,00
Nitzschia acicularis	+	+
Nitzschia dissipata var. dissipata	20	10,00
Nitzschia dissipata var. media	3	1,50
Nitzschia draveillensis	+	+
Nitzschia dubia [1]	1	0,50
Nitzschia filiformis	2	1,00
Nitzschia frustulum	+	+
Nitzschia palea	1	0,50
Nitzschia paleacea	+	+
Nitzschia recta	1	0,50
Nitzschia sigma	+	+
Nitzschia sociabilis	7	3,50
Nitzschia tubicola [1]	+	+
Planothidium lanceolatum	2	1,00
Platessa conspicua	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	4	2,00
Sellaphora pupula	1	0,50
Stephanodiscus agassizensis	1	0,50
Stephanodiscus parvus	4	2,00
Stephanodiscus tenuis	3	1,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	+	+
Surirella lacrimula	+	+
Tabularia fasciculata	3	1,50
Tryblionella apiculata	+	+
Ulnaria acus	3	1,50
Ulnaria ulna	+	+
59	200	

Meetpuntcode: HASSWZDE

Meetpuntnaam: HASSWZDE;Hasselt westzijde, km 11,5, lo

Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium exiguum	1	0,50
Achnanthydium minutissimum	+	+
Amphora pediculus	+	+
Asterionella formosa	4	2,00
Aulacoseira ambigua	1	0,50
Cocconeis placentula	1	0,50
Ctenophora pulchella	2	1,00
Cyclostephanos dubius	2	1,00
Cyclostephanos invisitatus	5	2,50
Cyclotella meneghiniana	+	+
Cymbella neocistula	2	1,00
Cymbella subcistula	1	0,50
Diatoma moniliformis	4	2,00
Diatoma tenuis	+	+
Discostella pseudostelligera	2	1,00

Encyonema cespitosum	+	+
Encyonema prostratum	1	0,50
Encyonema ventricosum	11	5,50
Eunotia	2	1,00
Fragilaria bidens	1	0,50
Fragilaria capucina [1]	10	5,00
Fragilaria famelica	+	+
Fragilaria mesolepta	+	+
Fragilaria pararumpens	+	+
Fragilaria vaucheriae	33	16,50
Gomphonema acuminatum	2	1,00
Gomphonema olivaceum	28	14,00
Gomphonema parvulum	5	2,50
Gomphonema subclavatum	3	1,50
Mayamaea permitis	+	+
Melosira varians	10	5,00
Navicula antonii	+	+
Navicula gregaria	1	0,50
Navicula lanceolata [1]	2	1,00
Navicula rhynchotella [1]	1	0,50
Navicula tripunctata	1	0,50
Navicula trivialis	+	+
Nitzschia acicularis	+	+
Nitzschia dissipata var. dissipata	3	1,50
Nitzschia dissipata var. media	6	3,00
Nitzschia palea	+	+
Nitzschia paleacea	+	+
Nitzschia recta	4	2,00
Nitzschia sociabilis	3	1,50
Nitzschia subtilis	+	+
Planothidium dubium	+	+
Planothidium frequentissimum	1	0,50
Pseudostaurosira	24	12,00
Pseudostaurosira trainorii	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	+	+
Stephanodiscus parvus	9	4,50
Stephanodiscus tenuis	11	5,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	+	+
Tabularia fasciculata	1	0,50
Thalassiosira	1	0,50
Ulnaria acus	1	0,50
Ulnaria ulna	+	+
57	200	

Meetpuntcode: KAMPN
Meetpuntnaam: IJssel, Kampen
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium eutrophilum	+	+
Achnanthydium minutissimum	1	0,50
Achnanthydium rivulare	2	1,00
Amphora minutissima	1	0,50
Amphora pediculus	1	0,50
Cocconeis placentula	2	1,00
Craticula buderi	1	0,50
Cyclostephanos invisitatus	+	+
Cyclotella meneghiniana	+	+
Cymbella compacta	1	0,50
Cymbella lanceolata	+	+
Denticula sundaysensis	2	1,00

Diatoma problematica	14	7,00
Diatoma vulgaris	7	3,50
Encyonema minutum	2	1,00
Encyonema prostratum	+	+
Fragilaria vaucheriae	23	11,50
Gomphonema olivaceum	12	6,00
Gomphonema pumilum var. rigidum	1	0,50
Melosira varians	58	29,00
Navicula antonii	3	1,50
Navicula cryptotenella	2	1,00
Navicula gregaria	5	2,50
Navicula lanceolata [1]	8	4,00
Navicula tripunctata	10	5,00
Nitzschia communis	2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	10	5,00
Nitzschia dissipata var. media	15	7,50
Nitzschia filiformis	1	0,50
Nitzschia heufleriana	1	0,50
Nitzschia recta	1	0,50
Nitzschia sociabilis	4	2,00
Nitzschia subtilis	1	0,50
Nitzschia supralitorea	2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata	2	1,00
Stephanodiscus parvus	1	0,50
Stephanodiscus tenuis	1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Surirella minuta	1	0,50
Tabularia fasciculata	1	0,50
40	200	

Meetpuntcode: KEIZVR
Meetpuntnaam: Bergsche Maas, Keizersveer
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium eutrophilum	+	+
Amphora copulata	1	0,50
Amphora pediculus	3	1,50
Aulacoseira granulata	+	+
Cocconeis placentula	2	1,00
Cyclostephanos dubius	+	+
Cyclostephanos invisitatus	1	0,50
Cymbella compacta	2	1,00
Diatoma moniliformis	7	3,50
Diatoma vulgaris	70	35,00
Encyonema minutum	1	0,50
Encyonema prostratum	2	1,00
Encyonema ventricosum	2	1,00
Fragilaria vaucheriae	3	1,50
Gomphonema olivaceum	+	+
Gomphonema pumilum	+	+
Gomphonema subclavatum	+	+
Luticola frequentissima	+	+
Melosira varians	35	17,50
Navicula antonii	+	+
Navicula cryptotenella	6	3,00
Navicula gregaria	3	1,50
Navicula lanceolata [1]	4	2,00
Navicula recens	1	0,50
Navicula tripunctata	9	4,50
Nitzschia angustatula	+	+

Nitzschia dissipata var. dissipata	24	12,00
Nitzschia dissipata var. media	9	4,50
Nitzschia filiformis	+	+
Nitzschia fonticola	1	0,50
Nitzschia frustulum	+	+
Nitzschia sociabilis	3	1,50
Planothidium rostratum	1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata	4	2,00
Sellaphora seminulum	3	1,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Tabularia fasciculata	2	1,00
Ulnaria ulna	+	+
38	200	

Meetpuntcode: KUIPVR
Meetpuntnaam: Kuipersveer
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium minutissimum	2	1,00
Cocconeis placentula	+	+
Cyclostephanos invisitatus	1	0,50
Diatoma problematica	4	2,00
Diatoma tenuis	+	+
Diatoma vulgare	7	3,50
Encyonema ventricosum	3	1,50
Gomphonema olivaceum	2	1,00
Hippodonta capitata	+	+
Luticola frequentissima	111	55,50
Melosira varians	55	27,50
Navicula cryptotenella	+	+
Navicula gregaria	2	1,00
Navicula lanceolata [1]	3	1,50
Navicula rhynchotella [1]	+	+
Navicula trivialis	2	1,00
Nitzschia acicularis	+	+
Nitzschia dissipata var. media	+	+
Nitzschia sociabilis	+	+
Nitzschia tubicola [1]	+	+
Planothidium frequentissimum	1	0,50
Stephanodiscus parvus	5	2,50
Stephanodiscus tenuis	1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Surirella lacrimula	+	+
Ulnaria acus	+	+
26	200	

Meetpuntcode: LOBPTN
Meetpuntnaam: Lobith
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium minutissimum	7	3,50
Amphora copulata	7	3,50
Amphora pediculus	6	3,00
Bacillaria paxillifer	+	+
Caloneis lancettula	+	+
Cocconeis placentula	2	1,00
Ctenophora pulchella	1	0,50
Cyclostephanos invisitatus	1	0,50
Cyclotella atomus	1	0,50
Diatoma mesodon	+	+
Diatoma moniliformis	3	1,50

Diatoma vulgare		4	2,00
Discostella pseudostelligera		1	0,50
Fallacia subhamulata		2	1,00
Fragilaria vaucheriae		1	0,50
Gomphonema minutum		1	0,50
Gomphonema olivaceum		20	10,00
Gomphonema parvulum		6	3,00
Gomphonema parvulum f. saprophilum		+	+
Gomphonema supertergestinum		2	1,00
Gomphonema tergestinum [1]		9	4,50
Melosira varians		4	2,00
Navicula [1]		3	1,50
Navicula [1]	Navicula radiosafallax cf	2	1,00
Navicula antonii		4	2,00
Navicula cryptocephala [1]		2	1,00
Navicula cryptotenella		8	4,00
Navicula gregaria		4	2,00
Navicula lanceolata [1]		9	4,50
Navicula tripunctata		2	1,00
Nitzschia		2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata		15	7,50
Nitzschia dissipata var. media		7	3,50
Nitzschia frustulum		2	1,00
Nitzschia microcephala		5	2,50
Nitzschia recta		4	2,00
Nitzschia sociabilis		1	0,50
Nitzschia vermicularis		5	2,50
Planothidium frequentissimum		6	3,00
Platessa conspicua		2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata		29	14,50
Skeletonema		4	2,00
Stephanodiscus parvus		2	1,00
Stephanodiscus tenuis		1	0,50
Surirella lacrimula		+	+
Tabularia fasciculata		+	+
Thalassiosira guillardii		+	+
Thalassiosira pseudonana		3	1,50
48		200	

Meetpuntcode: MARKVHVN**Meetpuntnaam: Marken****Monsterdatum: 16-05-2013**

Achnanthydium minutissimum		+	+
Amphora pediculus		+	+
Cocconeis neothumensis		+	+
Cocconeis pediculus		1	0,50
Cocconeis placentula		1	0,50
Cyclotella [1]	Cyclotella rossii cf	+	+
Cyclotella ocellata		1	0,50
Cymatosira belgica		3	1,50
Cymbella compacta		23	11,50
Denticula subtilis		1	0,50
Diatoma moniliformis		12	6,00
Diatoma vulgare		13	6,50
Encyonema prostratum		1	0,50
Fragilaria capucina var. capucina		+	+
Fragilaria perminuta		+	+
Gomphonema	Gomphonema supertergestinum cf	1	0,50
Gomphonema minutum		+	+

Gomphonema olivaceum		4	2,00
Gomphonema pumilum		4	2,00
Gomphonema tergestinum [1]		11	5,50
Gyrosigma sciotoense		+	+
Navicula cryptotenella		2	1,00
Navicula cryptotenelloides		1	0,50
Navicula gregaria		+	+
Navicula reichardtiana		1	0,50
Navicula rotunda		1	0,50
Navicula tripunctata		1	0,50
Nitzschia angustatula		1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata		2	1,00
Nitzschia dissipata var. media		+	+
Nitzschia frustulum		+	+
Nitzschia palea		2	1,00
Nitzschia sociabilis		2	1,00
Nitzschia sublinearis		2	1,00
Opephora krumbeyi		25	12,50
Planothidium delicatulum		3	1,50
Rhoicosphenia abbreviata		19	9,50
Staurosirella	Staurosirella cf pinnata	57	28,50
Stephanodiscus parvus		4	2,00
Thalassiosira pseudonana		1	0,50
40		200	

Meetpuntcode: MIDDHNSD**Meetpuntnaam: Middelharnis Badstrand****Monsterdatum: 29-04-2013**

Amphora copulata		+	+
Amphora pediculus		1	0,50
Cocconeis placentula		+	+
Cyclostephanos invisitatus		1	0,50
Cymatosira belgica		1	0,50
Cymbella compacta		8	4,00
Diatoma problematica		4	2,00
Diatoma vulgare		69	34,50
Eolimna minima		+	+
Fragilaria capucina [1]		4	2,00
Fragilaria perminuta		8	4,00
Fragilaria vaucheriae		17	8,50
Gomphonema olivaceum		16	8,00
Gomphonema tergestinum [1]		2	1,00
Melosira varians		7	3,50
Navicula [1]		7	3,50
Navicula cryptotenella		9	4,50
Navicula gregaria		5	2,50
Navicula lanceolata [1]		+	+
Navicula recens		1	0,50
Navicula reinhardtii		2	1,00
Navicula tripunctata		3	1,50
Nitzschia acicularis		1	0,50
Nitzschia agnita		6	3,00
Nitzschia dissipata var. dissipata		1	0,50
Nitzschia sociabilis		3	1,50
Nitzschia subtilis		1	0,50
Paralia sulcata		+	+
Placoneis pseudanglica		1	0,50
Planothidium frequentissimum		+	+
Rhoicosphenia abbreviata		21	10,50

Stephanodiscus parvus	1	0,50
Stephanodiscus tenuis	+	+
Surirella brebissonii var. kuetzingii	+	+
Tabularia fasciculata	+	+
35	200	

Meetpuntcode: MIRNS
Meetpuntnaam: Mirns
Monsterdatum: 16-05-2013

Achnanthes minutissima var. inconspicua	1	0,50
Achnanthidium eutrophilum	2	1,00
Achnanthidium minutissimum	2	1,00
Amphora inariensis [1]	2	1,00
Amphora pediculus	9	4,50
Aneumastus minor	+	+
Aulacoseira ambigua	+	+
Cocconeis neothumensis	4	2,00
Cocconeis placentula	1	0,50
Ctenophora pulchella	2	1,00
Cyclostephanos dubius	2	1,00
Cyclotella ocellata	1	0,50
Cymatopleura librile	+	+
Cymbella compacta	2	1,00
Cymbella excisa var. excisa	1	0,50
Cymbella tumida	+	+
Diatoma moniliformis	24	12,00
Diatoma tenuis	5	2,50
Encyonema prostratum	+	+
Encyonopsis microcephala	+	+
Fragilaria capucina [1]	7	3,50
Fragilaria capucina var. capucina	2	1,00
Fragilaria vaucheriae	2	1,00
Fragilariaceae		
Gomphonema olivaceum	+	+
Gomphonema parvulum	1	0,50
Gomphonema pumilum	1	0,50
Gomphonema pumilum	+	+
Gomphonema tergestinum [1]	3	1,50
Hippodonta hungarica	+	+
Karayevia clevei	+	+
Navicula [1]		
Navicula cryptotenella	2	1,00
Navicula cryptotenelloides	1	0,50
Navicula cryptotenelloides	5	2,50
Navicula gregaria	2	1,00
Navicula reichardtiana	3	1,50
Navicula reinhardtii	1	0,50
Navicula slesvicensis	+	+
Navicula tripunctata	1	0,50
Navicula upsaliensis	1	0,50
Nitzschia agnita	+	+
Nitzschia dissipata ssp. oligotraphenta	1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	5	2,50
Nitzschia heufleriana	1	0,50
Nitzschia sublinearis	1	0,50
Opephora	2	1,00
Parlibellus protracta	+	+
Placoneis clementioides	+	+
Planothidium frequentissimum var. magnum	1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata	3	1,50
Stauriforma exiguiformis	+	+

Staurosira	Staurosira grigorszkyi cf	2	1,00
Staurosira construens var. construens		+	+
Staurosirella	Staurosirella cf pinnata	86	43,00
Stephanodiscus agassizensis		3	1,50
Stephanodiscus parvus		3	1,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii		2	1,00
Surirella ovalis		+	+
Thalassiosira gessneri		+	+
58		200	

Meetpuntcode: NOORDZKNLC**Meetpuntnaam: Noordzeekanaal, zijkan-C****Monsterdatum: 16-05-2013**

Amphora [1]	Amphora sp GOP0105	5	2,50
Bacillaria paxillifer		72	36,00
Berkeleya		+	+
Berkeleya	Berkeleya spec 10116	5	2,50
Cyclostephanos invisitatus		1	0,50
Cyclotella atomus var. atomus		2	1,00
Denticula subtilis		+	+
Diatoma moniliformis		9	4,50
Diatoma problematica		1	0,50
Diatoma tenuis		+	+
Entomoneis		+	+
Fallacia tenera		2	1,00
Fragilaria nanana		2	1,00
Gomphonema acuminatum		1	0,50
Gomphonema olivaceum		4	2,00
Gomphonemopsis obscura		1	0,50
Gyrosigma acuminatum		1	0,50
Halamphora exigua		3	1,50
Melosira lineata		2	1,00
Melosira moniliformis		6	3,00
Melosira nummuloides		2	1,00
Melosira varians		9	4,50
Navicula gregaria		3	1,50
Navicula lanceolata [1]		+	+
Navicula perminuta		25	12,50
Navicula salinarum		+	+
Nitzschia filiformis		2	1,00
Nitzschia fonticola		1	0,50
Nitzschia fonticola var. pelagica		10	5,00
Nitzschia frustulum		3	1,50
Nitzschia inconspicua		4	2,00
Nitzschia normannii		6	3,00
Planothidium delicatulum		1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata		2	1,00
Stephanodiscus parvus		+	+
Stephanodiscus tenuis		+	+
Surirella brebissonii		1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii		1	0,50
Surirella suecica		1	0,50
Tabularia fasciculata		7	3,50
Thalassiosira		+	+
Thalassiosira guillardii		3	1,50
Thalassiosira pseudonana		2	1,00
43		200	

Meetpuntcode: STEWALSGR

Meetpuntnaam: Stevensweert, Aanlegsteiger
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium minutissimum		+	+
Amphora pediculus		1	0,50
Aulacoseira		2	1,00
Cocconeis placentula		+	+
Cyclostephanos invisitatus		5	2,50
Cyclotella meneghiniana		1	0,50
Diatoma moniliformis		1	0,50
Diatoma vulgare		9	4,50
Encyonema minutum		1	0,50
Gomphonema brebissonii		+	+
Gomphonema olivaceum		8	4,00
Melosira varians		53	26,50
Navicula antonii		2	1,00
Navicula cryptotenella		8	4,00
Navicula gregaria		5	2,50
Navicula lanceolata [1]		36	18,00
Navicula reichardtiana		2	1,00
Navicula tripunctata		8	4,00
Nitzschia acicularis		2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata		18	9,00
Nitzschia dissipata var. media		1	0,50
Nitzschia paleacea		4	2,00
Nitzschia subtilis		1	0,50
Pinnularia	Pinnularia neglectiformis cf	+	+
Rhoicosphenia abbreviata		6	3,00
Sellaphora joubaudii		1	0,50
Stephanodiscus parvus		8	4,00
Stephanodiscus tenuis		5	2,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii		7	3,50
Surirella lacrimula		3	1,50
Thalassiosira pseudonana		1	0,50
Ulnaria acus		1	0,50
Ulnaria ulna		+	+
33		200	

Meetpuntcode: STRVLCZD

Meetpuntnaam: STRVLCZD;Strand van Lochem zuid, km 13, lo
Monsterdatum: 29-04-2013

Achnanthydium minutissimum		12	6,00
Amphora ovalis		+	+
Amphora pediculus		1	0,50
Caloneis lancettula		2	1,00
Cocconeis neothumensis		1	0,50
Cocconeis placentula		4	2,00
Cyclostephanos invisitatus		9	4,50
Cymbella compacta		1	0,50
Diatoma vulgare		+	+
Discostella pseudostelligera		2	1,00
Encyonema ventricosum		1	0,50
Eolimna minima		4	2,00
Eunotia		2	1,00
Fragilaria [1]		+	+
Fragilaria neoproducta		23	11,50
Fragilaria vaucheriae		27	13,50
Fragilariforma bicapitata		1	0,50
Gomphonema minutum		1	0,50

Gomphonema olivaceum	8	4,00
Gomphonema truncatum [1]	+	+
Gyrosigma sciotoense	1	0,50
Martyana atomus	6	3,00
Melosira varians	51	25,50
Navicula antonii	1	0,50
Navicula cryptotenella	1	0,50
Navicula gregaria	2	1,00
Navicula reichardtiana	3	1,50
Navicula tripunctata	7	3,50
Nitzschia capitellata [1]	3	1,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	+	+
Nitzschia dissipata var. media	1	0,50
Nitzschia fonticola	+	+
Nitzschia inconspicua	1	0,50
Nitzschia recta	+	+
Nitzschia sociabilis	1	0,50
Opephora krumbeinii	+	+
Planothidium	+	+
Planothidium lanceolatum	2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata	11	5,50
Stephanodiscus parvus	2	1,00
Stephanodiscus tenuis	+	+
Surirella brebissonii var. kuetzingii	2	1,00
Surirella lacrimula	+	+
Tabularia fasciculata	4	2,00
Thalassiosira pseudonana	1	0,50
Ulnaria ulna	1	0,50
46	200	

