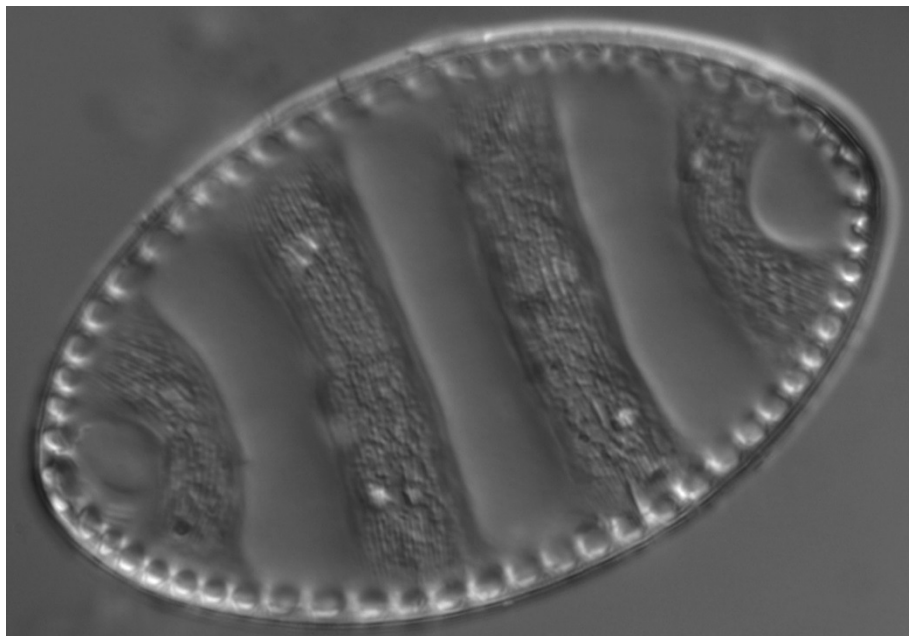


Soortensamenstelling en abundantie van fyto-benthos uit de rijkswateren

MWTL, meetjaar 2014



Rapport 2014-082

G.L.Verweij



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

Soortensamenstelling en abundantie van fyto-benthos uit de rijkswateren

MWTL, meetjaar 2014

BM14.20

Rapport 2014-082

G.L.Verweij



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 2014
Auteur	G.L.Verweij
Datum	14 november 2014
Pagina's (inclusief bijlagen)	35
Kostenplaats	4040280 2000
Projectnummer	2014-073
Rapportnummer	2014-082
BMnummer	BM14.20
Status	Definitief
Akkoord	Drs. R. Bijkerk
Paraaf	

Foto omslag: *Cymatopleura elliptica* var. *elliptica* (Foto: G.L. Verweij, Koeman en Bijkerk)

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Verweij GL (2014) Soortensamenstelling en abundantie van fyto­benthos uit de rijkswateren: MWTL, meetjaar 2014. BM14.20, KenB rapport 2014-082. 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	16
4 LITERATUUR	17
BIJLAGE I OVERZICHT VAN ONTVANGEN EN GEANALYSEERDE MONSTERS	19
BIJLAGE II ANALYSERESULTATEN GESORTEERD PER MONSTERLOCATIE	21

1 Inleiding

In het meetjaar 2014 zijn op diverse meetpunten in de zoete rijkswateren fytobenthosmonsters verzameld. In opdracht van Rijkswaterstaat CIV zijn deze monsters geanalyseerd volgens RWS-WD-voorschrift A2.118, versie 3 d.d. 29 januari 2014.

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 achttien monsters geanalyseerd, afkomstig van achttien verschillende meetpunten (Bijlage I). De monsters bestaan uit aangroei van ondergedoken delen van water- en oeverplanten of kunstmatig substraat, verzameld door opdrachtgever in mei 2014 en geconserveerd door invriezen.

Alle monsters zijn aangeleverd in duplo op 10 juni 2014, in ingevroren toestand. Op ons lab zijn de monsters 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: 3 d.d. 29 januari 2014.

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. Van beide duplomonsters is steeds een mengmonster gemaakt. Vervolgens is het monster drie keer gewassen met gedemineraliseerd water om eventuele Ca^{2+} -ionen uit te wassen, waarbij de schaaltes zijn geconcentreerd bezinking (minimaal 48 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 Z-rax (brekingsindex 1,72). Daarbij zijn dekglaasjes 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 schaaltes 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 200 schaaltes 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. Schaaltes 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 schaaltes 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 schaaltes per onderscheiden taxon in de telling.

Het aantal schaaltes 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)
Monstercode	de code van het monster zoals gegeven door de opdrachtgever
Meetpuntcode	de code van het bemonsterde meetpunt
Meetpuntnaam	de naam van het bemonsterde meetpunt
Monsterdatum	de datum van de bemonstering
Analysedatum	de datum van de analyse
Analist	de initialen van de analist
TWNnaam	de naam uit de meest recente TWN-lijst
Kenmerk	de naam die door KenB aan het taxon is gegeven (facultatief)
nwaarn	het aantal waargenomen schaaltes van het taxon tijdens de telling
%sch	de relatieve abundantie op basis van het aantal getelde schaaltes

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 fyto-benthos. De berekening van de Ecologische Kwaliteitsratio (EKR) is uitgevoerd met behulp van de meest recente versie (5.31) van het programma QBWat.

De deelmaatlat fyto-benthos is alleen van toepassing voor stromende wateren (R-typen). Van de overige watertypen is geen KRW-toetsing uitgevoerd.

Twee meetpunten zijn ten opzichte van voorgaande jaren van KRW-type veranderd. De locatie MIDDHNBSD (MIDDELHARNIS BADSTRAND) behoort nu tot het KRW-watertype R8 (was O2). Het meetpunt EIJSPTN (EIJSDEN. KM5, RO) is veranderd van type R16 in KRW-type R7.

2.7 Uitvoering

Het prepareren van de monsters is uitgevoerd tussen 20 juli en 6 augustus 2014, het analyseren van de preparaten tussen 30 juli en 20 augustus 2014 (Bijlage I). De preparaten zijn vervaardigd door G.L. Verweij, die tevens de analyse, de KRW-toetsing en de verslaglegging van de analyseresultaten verzorgde.

3 Resultaten

3.1 Algemeen

In Bijlage II zijn de analyseresultaten per preparaat opgenomen. Niet alle aangetroffen schaalpjes konden met zekerheid tot op soort gedetermineerd worden. Deze zijn benoemd tot op geslacht of met toevoeging van de afkorting cf. Bij drie monsters ging het om meer dan 5% van het aantal schaalpjes. Het betrof soorten uit de genera *Fragilaria*, *Staurosira* en *Staurosirella* (zie paragraaf 3.2).

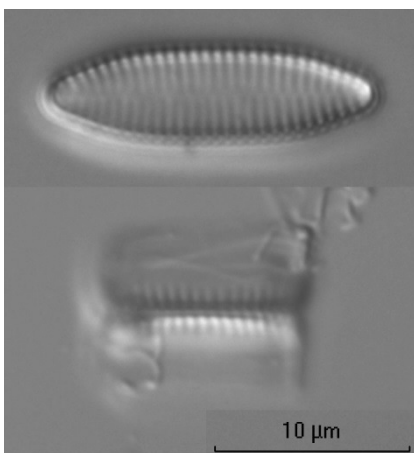
Het aantal waargenomen taxa per preparaat varieerde van 27 tot 59, met een gemiddelde van 42. Negen taxa zijn in meer dan 80% van de preparaten aangetroffen. Het meest frequent gevonden zijn *Cocconeis placentula* en *Rhoicosphenia abbreviata*, in 17 van de 18 preparaten.

3.2 Opvallende waarnemingen

Fragilaria cf neoproducta

In het preparaat van locatie HASSWZDE zijn veel diatomeeën aangetroffen die overeenkomsten hebben met *Fragilaria neoproducta* maar een te kleine lengte hebben. Door de alternerende striaering van de schaalpjes vallen de genera *Stauroforma* en *Fragilariforma* als mogelijk taxon af. Op de gordelzijde vallen de relatief korte striae op. Dit kenmerk komt overeen met *F. neoproducta*. Omdat de schaalvorm en de striaering de meeste gelijkenis vertonen met *F. neoproducta*, maar de lengte van de schaalpjes korter is dan in de beschrijving in Van de Vijver (2013), is er voor gekozen het taxon te benoemen als *Fragilaria cf neoproducta* (Figuur 1).

Afmetingen: lengte 10 – 13,5 µm, breedte rond 5 µm, 16 à 17 striae/10 µm.



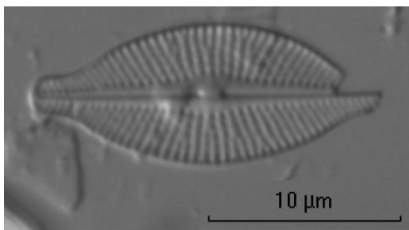
Figuur 1 *Fragilaria cf neoproducta*, Valveaanzicht (boven) en gordelaanzicht (beneden).

Kleine Fragilarioide diatomeeën

Het op de juiste naam brengen van kleine fragilarioide diatomeeën (*Staurosira*, *Staurosirella*, *Pseudostaurosira*, *Opephora*, *Fragilariforma*) blijft problematisch als alleen gebruik kan worden gemaakt van lichtmicroscopie (LM). Voor een betrouwbare identificatie van deze taxa op morfologische gronden, is electronenmicroscopie (EM) in principe onontbeerlijk, zeker als meerdere gelijkende taxa in het preparaat aanwezig zijn. Een extra probleem vormen de schaaltes die op de gordel liggen. Op basis van bij lichtmicroscopie zichtbare morfologische kenmerken is deze groep diatomeeën zo goed als mogelijk ingedeeld in de verschillende genera (van de Vijver *et al.* 2012, 2013).

Karayevia

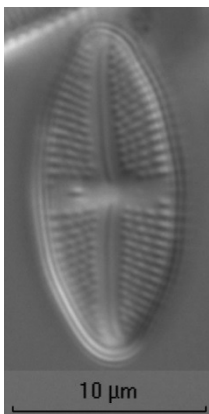
In het preparaat van het meetpunt STRVLCZD is een schaalte van een diatomee uit het genus *Karayevia* aangetroffen. Het betrof een raphe-schaaltes met een lengte van 19 μm en een breedte van 7,4 μm (Figuur 2). De valve is rombisch met gesnauwde (capitate) polen. De striaering is doorlopend radiaal, in het midden met een dichtheid van 20 per 10 μm , oplopend tot een dichtheid van 25 à 26 per 10 μm aan de polen. De punteringing is fijn maar duidelijk zichtbaar.



Figuur 2 *Karayevia* sp

Luticola saxophila

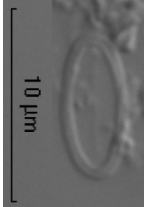
De afmetingen van het aangetroffen schaaltes van deze aerofyle soort zijn: lengte: 16,4 μm , breedte: 7,5 μm , 21 à 22 striae/10 μm . De polen zijn licht ingeknepen. Het meest opvallende kenmerk is het rechte, relatief brede axiaalveld (Figuur 3). Deze soort is waargenomen in het preparaat van locatie KUIPVR.



Figuur 3 *Luticola saxophila*

Navicula HD_HOP 01

Op locatie HAGSBVSS is een enkel schaalpje van een onbekende *Navicula* aangetroffen (Figuur 4). Deze kleine, zwak verkiezelde diatomeeën worden sporadisch in preparaten aangetroffen. De lengte van de schaalpjes ligt rond de 8 µm, de breedte rond de 3,5 µm.



Figuur 4 *Navicula* HD_HOP 01

Nitzschia fonticola var pelagica

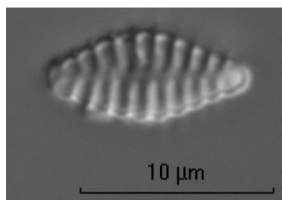
In meetjaren 2012 en 2013 is deze *Nitzschia* ook waargenomen en in eerste instantie gerapporteerd als *Nitzschia* sp. (Verweij 2013). In 2013 werd gesteld dat het waarschijnlijk ging om *N. fonticola* var. *pelagica* (Verweij & Wanink 2014). Echter in een recente publicatie in *Lauterbornia* (Lange-Bertalot & Werum 2014) wordt *N. rhombicolanctula* beschreven. Deze nieuw beschreven soort lijkt grote overeenkomsten te vertonen met 'onze' *N. fonticola* var. *pelagica*. Aangezien de analyses zijn uitgevoerd voor het verschijnen van dit artikel, is de naam *N. fonticola* var. *pelagica* aangehouden. Nadere bestudering van de preparaten zal moeten uitwijzen of het hier werkelijk om *N. rhombicolanctula* gaat.

Planothidium frequentissimum

In het verleden werden binnen de soort *Planothidium frequentissimum* diverse variëteiten onderscheiden. Dit taxon is onderwerp van een taxonomische revisie en er zal in de toekomst naar alle waarschijnlijkheid op een andere manier met deze variëteiten worden omgegaan. Naar aanleiding van de NVKD-workshop in 2014 over *Planothidium* (van de Vijver *et al.* 2014), worden de soorten die in voorgaande jaren als variëteit werden opgevoerd, nu gerapporteerd als *P. frequentissimum* s.l.. De nominaatvorm is gerapporteerd als *P. frequentissimum* var. *frequentissimum*. Overigens worden de variëteiten en de nominaatvorm voor de KRW-beoordeling samengevoegd.

Punctastriata lancettula

Op het meetpunt POEDRIJN zijn enkele schaaltsjes van *Punctastriata lancettula* (synoniem *Fragilaria pinnata* var *lancettula*) aangetroffen (Figuur 5). De afmetingen van de frustule (lengte: 10,6 µm, breedte: 4,8 µm, 11 striae/10 µm) komen overeen met deze soort. Bij zorgvuldig focuseren zijn de stekels op de schaaltsjesrand zichtbaar.



Figuur 5 *Punctastriata lancettula*

3.3 KRW-toetsing deelmaatlat fyto benthos

Voor alle meetpunten waarvoor de toetsing kon worden uitgevoerd, zijn de berekende EKR-waarden en de beoordeling van het kwaliteitselement fyto benthos weergegeven in Tabel 1. Met uitzondering van de meetpunten GOUDRND en LOBPTN, die beide 'matig' scoren, geldt voor alle locaties het oordeel 'goed'.

Tabel 1 Resultaten toetsing aan de deelmaatlat fyto benthos.

Waterlichaam	Identificatiecode waterlichaam (OWMIDENT)	KRW type	DONAR-code meetlocatie	EKR	Oordeel
Zandmaas	NL91ZM	R7	BELFBVN	0,660	goed
Bovenmaas	NL91BOM	R7	EIJSDPTN	0,729	goed
Hollandsche IJssel	NL94_7	R8	GOUDRND	0,489	matig
Nederrijn/Lek	NL93_7	R7	HAGSBVSS	0,659	goed
IJssel	NL93_IJSSEL	R7	KAMPN	0,662	goed
Bergsche Maas	NL94_6	R8	KEIZVR	0,700	goed
Oude Maas	NL94_4	R8	KUIPVR	0,630	goed
Boven Rijn, Waal	NL93_8	R7	LOBPTN	0,565	matig
Haringvliet oost, Hollandsch Diep	NL94_1	R8	MIDDHNSD	0,622	goed
Beneden Maas	NL94_5	R8	POEDRIJN	0,678	goed
Grensmaas	NL91GM	R16	STEVWALSGR	0,717	goed

4 Literatuur

Geciteerde literatuur (inclusief determinatieliteratuur)

- A2.118 *Oppervlaktewater – Analyse van benthische diatomeeën*. Analysevoorschrift A2.118, versie 02, 19 januari 2012. RWS Waterdienst, Lelystad.
- 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.
- i 80.11 *Rapportageprotocol voor het aanleveren van hydrobiologische analyseresultaten*. Systeem instructie i 80.11, versie 01, 2 december 2013. RWS CIV, Lelystad.
- Lange-Bertalot H & Werum M (2014) *Nitzschia rhombicolancettula* and *Nitzschia vixpalea*. Description of two bentic diatom species (Bacillariophyta) new to science from the Weser River gate "Porta Westphalica" NW Germany. *Lauterbornia* 78:121-136.
- Van de Vijver B (2013) *4th NVKD taxonomic workshop. Fragilarioid diatoms Additional notes*
- Van de Vijver B, Ector L, Wetzel C (2014) *5th NVKD taxonomic workshop. Planothidium*
- Van de Vijver B, Morales E, Ector L, Wetzel C, Mertens M (2012) *3th NVKD taxonomic workshop. Staurosira, Staurosirella, Pseudostaurosira*
- 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.
- 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.

Determinatieliteratuur (niet geciteerd)

- 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.
- 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.
- Houk V (2003) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part I. Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacoseiraceae. 1. Czech Phycological Society, Olomouc.
- Houk V, Klee R & Tanaka H (2010) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions part III. Stephanodiscaceae A: Cyclotella, Tertiarius, Discostella. *Fottea* 10(Supplement 2010)
- 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.
- 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 : Achnanthaceae. 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.
- 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

Meetpuntcode	Meetpuntnaam	Monsterdatum	Analist	Analysedatum	Substr
BELFBVN	Maas, Belfeld boven de stuw	19-5-2014	GV	30-7-2014	riet
EEMMDJHVN	Eemmeerdiijk, Jachthaven	26-5-2014	GV	4-8-2014	riet
EIJSDPTN	Eijsden, km 5, ro	19-5-2014	GV	13-8-2014	KMS ¹⁾
GOUDRND	Gouderak Noord	19-5-2014	GV	5-8-2014	KMS
GREVLGDZO	Grevelingendam zuid-oost	19-5-2014	GV	8-8-2014	riet
HAGSBVSS	Hagestein boven stuw	19-5-2014	GV	5-8-2014	riet
HASSWZDE	Hasselt westzijde, km 11,5, lo	27-5-2014	GV	19-8-2014	riet
KAMPN	IJssel, Kampen	27-5-2014	GV	19-8-2014	riet
KEIZVR	Bergsche Maas, Keizersveer	19-5-2014	GV	11-8-2014	riet
KUIPVR	Kuipersveer	19-5-2014	GV	7-8-2014	riet
LOBPTN	Lobith	20-5-2014	GV	18-8-2014	KMS
MARKVHVN	Marken	26-5-2014	GV	20-8-2014	riet
MIDDHNBSD	Middelharnis Badstrand	19-5-2014	GV	7-8-2014	riet
MIRNS	Mirns	27-5-2014	GV	19-8-2014	riet
NOORDZKNLC	Noordzeekanaal, zijkan-C	26-5-2014	GV	20-8-2014	riet
POEDRIJN	Poederoijen	19-5-2014	GV	30-7-2014	riet
STEVWALSGR	Stevensweert, Aanlegsteiger	19-5-2014	GV	13-8-2014	KMS
STRVLCZD	Strand van Lochem zuid, km 13, lo	20-5-2014	GV	18-8-2014	riet
Totaal	18				

¹⁾ KMS = kunstmatig substraat

Bijlage II Analyseresultaten gesorteerd per meetpunt

Taxonnaam	Kenmerk	Sh	%Sh
Meetpuntcode: BELFBVN			
Meetpuntnaam: Maas, Belfeld boven de stuw			
Monsterdatum: 19-05-2014			
Achnanthydium eutrophilum		+	+
Achnanthydium minutissimum		1	0,50
Amphora indistincta		1	0,50
Amphora pediculus		17	8,50
Cocconeis pediculus		+	+
Cocconeis placentula		21	10,50
Diatoma vulgare		+	+
Encyonema cespitosum		+	+
Encyonema ventricosum		1	0,50
Eolimna minima		4	2,00
Eolimna subminuscula		1	0,50
Fragilaria vaucheriae		5	2,50
Gomphonema minutum		4	2,00
Gomphonema olivaceum		+	+
Gomphonema parvulum		+	+
Gomphonema pumilum		2	1,00
Karayevia ploenensis var. gessneri		1	0,50
Melosira varians		62	31,00
Navicula antonii		3	1,50
Navicula cryptotenella		4	2,00
Navicula cryptotenelloides		3	1,50
Navicula gregaria		9	4,50
Navicula jakovljevicii		+	+
Navicula lanceolata [1]		+	+
Navicula reichardtiana		1	0,50
Navicula tripunctata		+	+
Nitzschia amphibia		1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata		4	2,00
Nitzschia dissipata var. media		3	1,50
Nitzschia frustulum		7	3,50
Nitzschia microcephala		+	+
Nitzschia paleacea		3	1,50
Nitzschia sociabilis		2	1,00
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum		+	+
Planothidium lanceolatum		2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata		33	16,50
Sellaphora seminulum		2	1,00
Stephanodiscus parvus		+	+
Tabularia fasciculata		3	1,50
39		200	
Meetpuntcode: EEMMDJHVN			
Meetpuntnaam: Eemmeerdiijk, Jachthaven			
Monsterdatum: 26-05-2014			
Amphora ovalis		2	1,00
Amphora pediculus		13	6,50
Cocconeis pediculus		1	0,50
Cocconeis placentula		7	3,50
Ctenophora pulchella		+	+

Cymbella compacta	7	3,50
Diatoma vulgare	20	10,00
Encyonema prostratum	1	0,50
Gomphonema olivaceum	4	2,00
Gomphonema tergestinum [1]	4	2,00
Hippodonta capitata	+	+
Karayevia clevei var. clevei	1	0,50
Melosira varians	6	3,00
Navicula antonii	+	+
Navicula cryptotenella	26	13,00
Navicula cryptotenelloides	2	1,00
Navicula lanceolata [1]	+	+
Navicula reichardtiana	+	+
Navicula tripunctata	14	7,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	63	31,50
Nitzschia dissipata var. media	7	3,50
Nitzschia fonticola	3	1,50
Nitzschia frustulum	4	2,00
Nitzschia inconspicua	1	0,50
Nitzschia siliqua	5	2,50
Planothidium	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	9	4,50
27	200	

Meetpuntcode: EIJSPTN**Meetpuntnaam: EIJSPTN;Eijsden, km 5, ro****Monsterdatum: 19-05-2014**

Amphora pediculus	1	0,50
Aulacoseira	1	0,50
Caloneis lancettula	1	0,50
Cocconeis pediculus	1	0,50
Cocconeis placentula	20	10,00
Craticula molestiformis	1	0,50
Cyclostephanos invisitatus	+	+
Cyclotella radiosa	1	0,50
Diatoma problematica	+	+
Diatoma vulgare	2	1,00
Discostella pseudostelligera	3	1,50
Encyonema prostratum	2	1,00
Fistulifera saprophila	6	3,00
Fragilaria vaucheriae	+	+
Gomphonema minutum	1	0,50
Gomphonema parvulum	+	+
Melosira varians	17	8,50
Navicula antonii	5	2,50
Navicula cryptotenella	7	3,50
Navicula gregaria	2	1,00
Navicula lanceolata [1]	1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	60	30,00
Nitzschia dissipata var. media	34	17,00
Nitzschia fonticola	3	1,50
Nitzschia inconspicua	3	1,50
Nitzschia palea	+	+
Nitzschia siliqua	5	2,50
Nitzschia sociabilis	4	2,00
Rhoicosphenia abbreviata	8	4,00
Sellaphora seminulum	3	1,50
Stephanodiscus parvus	1	0,50
Stephanodiscus tenuis	5	2,50

Thalassiosira pseudonana	1	0,50
Ulnaria ulna	1	0,50
34	200	

Meetpuntcode: GOUDRND
Meetpuntnaam: Gouderak Noord
Monsterdatum: 19-05-2014

Amphora minutissima	4	2,00
Asterionella formosa	+	+
Bacillaria paxillifer	16	8,00
Cocconeis pediculus	1	0,50
Cocconeis placentula	+	+
Cyclostephanos invisitatus	4	2,00
Cyclotella cryptica	1	0,50
Cyclotella meneghiniana	3	1,50
Cymatosira belgica	1	0,50
Delphineis minutissima	2	1,00
Diatoma tenuis	+	+
Diatoma vulgare	+	+
Discostella pseudostelligera	+	+
Eolimna subminuscula	+	+
Fragilaria vaucheriae	4	2,00
Gomphonema olivaceum	1	0,50
Gomphonema parvulum	1	0,50
Gyrosigma acuminatum	+	+
Luticola ventricosa	1	0,50
Melosira varians	26	13,00
Navicula cryptotenella	2	1,00
Navicula gregaria	24	12,00
Navicula lanceolata [1]	12	6,00
Navicula phylleptosoma	3	1,50
Navicula tripunctata	6	3,00
Nitzschia angustata	2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	2	1,00
Nitzschia dissipata var. media	8	4,00
Nitzschia filiformis	12	6,00
Nitzschia palea	2	1,00
Nitzschia pusilla	2	1,00
Nitzschia recta	7	3,50
Nitzschia siliqua	2	1,00
Nitzschia sociabilis	3	1,50
Nitzschia subtilis	2	1,00
Nitzschia thermaloides	2	1,00
Planothidium dauyi	1	0,50
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	2	1,00
Planothidium lanceolatum	+	+
Pseudostaurosira elliptica [1]	1	0,50
Staurosira construens	3	1,50
Staurosira venter	+	+
Stephanodiscus agassizensis	3	1,50
Stephanodiscus hantzschii	1	0,50
Stephanodiscus parvus	11	5,50
Stephanodiscus tenuis	2	1,00
Surirella brebissonii	+	+
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Tabularia fasciculata	2	1,00
Thalassiosira	6	3,00
Thalassiosira gessneri	1	0,50

Thalassiosira guillardii	2	1,00
Thalassiosira pseudonana	5	2,50
Tryblionella apiculata	1	0,50
Tryblionella hungarica	+	+
Tryblionella salinarum	2	1,00
56	200	

Meetpuntcode: GREVLGDZO
Meetpuntnaam: Grevelingendam zuid-oost
Monsterdatum: 19-05-2014

Achnanthydium eutrophilum	1	0,50
Achnanthydium minutissimum	2	1,00
Amphora copulata	4	2,00
Amphora pediculus	20	10,00
Cocconeis pediculus	9	4,50
Cocconeis placentula	11	5,50
Ctenophora pulchella	1	0,50
Diatoma tenuis	3	1,50
Diatoma vulgare	22	11,00
Encyonema cespitosum	1	0,50
Fragilaria bidens	1	0,50
Fragilaria capucina [1]	18	9,00
Fragilaria mesolepta	4	2,00
Fragilaria vaucheriae	4	2,00
Gomphonema olivaceum	1	0,50
Hippodonta hungarica	1	0,50
Karayevia ploenensis var. gessneri	1	0,50
Melosira varians	1	0,50
Navicula antonii	1	0,50
Navicula gregaria	3	1,50
Navicula lanceolata [1]	+	+
Navicula perminuta	3	1,50
Navicula tripunctata	1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	2	1,00
Nitzschia fonticola	2	1,00
Nitzschia frustulum	13	6,50
Nitzschia inconspicua	20	10,00
Nitzschia microcephala	4	2,00
Nitzschia supralitoria	1	0,50
Opephora mutabilis	5	2,50
Pseudostaurosira trainorii	2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata	21	10,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Tabularia fasciculata	10	5,00
Thalassiosira pseudonana	6	3,00
35	200	

Meetpuntcode: HAGSBVSS
Meetpuntnaam: Hagestein boven stuw
Monsterdatum: 19-05-2014

Achnanthydium eutrophilum	+	+
Amphora copulata	3	1,50
Amphora minutissima	+	+
Cocconeis placentula	2	1,00
Cyclostephanos invisitatus	2	1,00
Cyclotella choctawhatcheeana	+	+
Cyclotella meneghiniana	1	0,50
Diatoma tenuis	1	0,50
Diatoma vulgare	+	+

Encyonema prostratum		2	1,00
Fistulifera saprophila		+	+
Fragilaria vaucheriae		4	2,00
Gomphonema angustatum		+	+
Gomphonema parvulum		+	+
Gomphonema subclavatum		2	1,00
Gyrosigma sciotoense		+	+
Melosira varians		82	41,00
Navicula [1]	Navicula HDHOP_01	1	0,50
Navicula antonii		1	0,50
Navicula cryptotenella		3	1,50
Navicula gregaria		5	2,50
Navicula lanceolata [1]		+	+
Navicula reichardtiana		3	1,50
Navicula tripunctata		4	2,00
Nitzschia		2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata		25	12,50
Nitzschia dissipata var. media		1	0,50
Nitzschia filiformis		2	1,00
Nitzschia fonticola var. pelagica		+	+
Nitzschia palea		4	2,00
Nitzschia paleacea		8	4,00
Nitzschia recta		4	2,00
Nitzschia siliqua		8	4,00
Nitzschia sociabilis		3	1,50
Nitzschia supralitorea		+	+
Rhoicosphenia abbreviata		4	2,00
Sellaphora seminulum		1	0,50
Skeletonema potamos		1	0,50
Skeletonema subsalsum		4	2,00
Stauriosira construens var. construens		4	2,00
Stephanodiscus tenuis		+	+
Tabularia fasciculata		12	6,00
Thalassiosira pseudonana		1	0,50
Tryblionella apiculata		+	+
44		200	

Meetpuntcode: HASSWZDE**Meetpuntnaam: HASSWZDE; Hasselt westzijde, km 11,5, lo****Monsterdatum: 27-05-2014**

Achnanthyidium minutissimum		1	0,50
Amphora copulata		1	0,50
Amphora pediculus		1	0,50
Asterionella formosa		+	+
Cocconeis pediculus		1	0,50
Cocconeis placentula		5	2,50
Ctenophora pulchella		+	+
Cyclostephanos invisitatus		+	+
Cymbella compacta		1	0,50
Diatoma vulgare		3	1,50
Discostella pseudostelligera		+	+
Encyonema ventricosum		+	+
Eunotia formicina		4	2,00
Fragilaria [1]	Fragilaria cf neoproducta	18	9,00
Fragilaria mesolepta		1	0,50
Fragilaria nitzschioides		6	3,00
Fragilaria vaucheriae		3	1,50
Fragilariforma bicapitata		+	+
Gomphonema clavatum		2	1,00

Gomphonema minutum	5	2,50
Gomphonema olivaceum	3	1,50
Gomphonema parvulum	2	1,00
Gomphonema parvulum f. saprophilum	1	0,50
Gomphonema pumilum	2	1,00
Hippodonta capitata	+	+
Karayevia ploenensis var. gessneri	1	0,50
Melosira varians	48	24,00
Navicula antonii	4	2,00
Navicula capitatoradiata	+	+
Navicula cryptotenella	11	5,50
Navicula gregaria	1	0,50
Navicula tripunctata	3	1,50
Nitzschia amphibia	2	1,00
Nitzschia paleacea	+	+
Planothidium frequentissimum	+	+
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	2	1,00
Planothidium lanceolatum	2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata	61	30,50
Staurosirella	+	+
Staurosirella cf pinnata		
Stephanodiscus hantzschii	1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Tabularia fasciculata	2	1,00
Ulnaria ulna	1	0,50
43	200	

Meetpuntcode: KAMPN
Meetpuntnaam: IJssel, Kampen
Monsterdatum: 27-05-2014

Achnantheidium minutissimum	2	1,00
Amphora copulata	3	1,50
Amphora ovalis	1	0,50
Amphora pediculus	2	1,00
Bacillaria paxillifer	5	2,50
Caloneis lancettula	2	1,00
Cocconeis pediculus	3	1,50
Cocconeis placentula	1	0,50
Cyclostephanos invisitatus	1	0,50
Cyclotella choctawhatcheeana	+	+
Cyclotella meneghiniana	+	+
Diatoma vulgare	2	1,00
Encyonema prostratum	1	0,50
Eolimna minima	+	+
Fistulifera saprophila	+	+
Fragilaria capucina [1]	+	+
Fragilaria radians	2	1,00
Fragilaria vaucheriae	6	3,00
Gomphonema minutum	1	0,50
Gomphonema pumilum	+	+
Gomphonema subclavatum	2	1,00
Karayevia ploenensis var. gessneri	1	0,50
Melosira varians	62	31,00
Navicula cryptotenella	4	2,00
Navicula gregaria	+	+
Navicula tripunctata	10	5,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	33	16,50
Nitzschia dissipata var. media	6	3,00
Nitzschia filiformis	2	1,00

Nitzschia frustulum	2	1,00
Nitzschia paleacea	2	1,00
Nitzschia sigma	+	+
Nitzschia siliqua	3	1,50
Nitzschia sociabilis	14	7,00
Nitzschia supralitorea	2	1,00
Planothidium frequentissimum	+	+
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	2	1,00
Sellaphora seminulum	2	1,00
Skeletonema potamos	12	6,00
Skeletonema subsalsum	+	+
Staurosirella	7	3,50
Staurosirella cf pinnata		
Stephanodiscus hantzschii	1	0,50
Stephanodiscus parvus	1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	+	+
Surirella lacrimula	+	+
46	200	

Meetpuntcode: KEIZVR**Meetpuntnaam: Bergsche Maas, Keizersveer****Monsterdatum: 19-05-2014**

Amphora [1]	+	+
Amphora copulata	2	1,00
Amphora ovalis	+	+
Amphora pediculus	2	1,00
Cocconeis neothumensis	+	+
Cocconeis pediculus	3	1,50
Cocconeis placentula	1	0,50
Cymbella compacta	1	0,50
Diatoma vulgare	29	14,50
Encyonema prostratum	+	+
Fragilaria capucina [1]	4	2,00
Fragilaria vaucheriae	3	1,50
Gomphonema clavatum	2	1,00
Gomphonema minutum	4	2,00
Gomphonema olivaceum	+	+
Gyrosigma sciotoense	+	+
Karayevia clevei var. clevei	+	+
Karayevia ploenensis var. gessneri	1	0,50
Lemnicola	+	+
Luticola frequentissima	2	1,00
Luticola goeppertiana	+	+
Melosira varians	80	40,00
Navicula antonii	3	1,50
Navicula cryptotenella	9	4,50
Navicula gregaria	5	2,50
Navicula lanceolata [1]	4	2,00
Navicula reichardtiana	2	1,00
Navicula tripunctata	3	1,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	18	9,00
Nitzschia dissipata var. media	3	1,50
Nitzschia filiformis	8	4,00
Nitzschia palea	+	+
Nitzschia sociabilis	3	1,50
Rhoicosphenia abbreviata	4	2,00
Skeletonema potamos	4	2,00
Skeletonema subsalsum	+	+

Tabularia fasciculata	+	+
Tryblionella salinarum	+	+
38	200	

Meetpuntcode: KUIPVR
Meetpuntnaam: Kuipersveer
Monsterdatum: 19-05-2014

Achnanthydium eutrophilum	1	0,50
Achnanthydium minutissimum	7	3,50
Amphora copulata	1	0,50
Amphora pediculus	2	1,00
Bacillaria paxillifer	2	1,00
Cocconeis pediculus	4	2,00
Cocconeis placentula	4	2,00
Cyclotella atomus var. gracilis	1	0,50
Cymbella compacta	+	+
Diatoma tenuis	+	+
Diatoma vulgare	+	+
Discostella pseudostelligera	1	0,50
Encyonema prostratum	+	+
Fragilaria vaucheriae	2	1,00
Gomphonema augur	2	1,00
Gomphonema italicum	1	0,50
Gomphonema minutum	6	3,00
Gomphonema olivaceum	2	1,00
Gomphonema parvulum	2	1,00
Hippodonta capitata	2	1,00
Hippodonta hungarica	2	1,00
Karayevia ploenensis var. gessneri	+	+
Luticola frequentissima	+	+
Luticola saxophila	+	+
Melosira varians	24	12,00
Meridion circulare	+	+
Navicula antonii	5	2,50
Navicula cryptotenella	10	5,00
Navicula gregaria	15	7,50
Navicula lanceolata [1]	+	+
Navicula perminuta	1	0,50
Navicula phylleptosoma	2	1,00
Navicula recens	4	2,00
Navicula rhynchotella [1]	+	+
Navicula tripunctata	9	4,50
Navicula veneta	+	+
Nitzschia amphibia	2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata	21	10,50
Nitzschia dissipata var. media	2	1,00
Nitzschia filiformis	9	4,50
Nitzschia frustulum	1	0,50
Nitzschia palea	1	0,50
Nitzschia paleacea	2	1,00
Nitzschia siliqua	+	+
Nitzschia sociabilis	6	3,00
Planothidium	3	1,50
Planothidium cf delicatulum		
Planothidium frequentissimum	2	1,00
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	+	+
Planothidium lanceolatum	+	+
Rhoicosphenia abbreviata	18	9,00
Sellaphora pupula	6	3,00

Skeletonema potamos	4	2,00
Skeletonema subsalsum	2	1,00
Surirella brebissonii var. kuetzingii	2	1,00
Surirella lacrimula	+	+
Tabularia fasciculata	5	2,50
Thalassiosira	1	0,50
Tryblionella hungarica	1	0,50
Ulnaria ulna	+	+
59	200	

Meetpuntcode: LOBPTN**Meetpuntnaam: Lobith****Monsterdatum: 20-05-2014**

Amphora [1]	+	+
Amphora copulata	2	1,00
Amphora ovalis	6	3,00
Amphora pediculus	2	1,00
Asterionella formosa	+	+
Cocconeis pediculus	+	+
Cocconeis placentula	4	2,00
Cyclostephanos invisitatus	4	2,00
Cyclotella choctawhatcheeana	+	+
Cyclotella cryptica	+	+
Cyclotella meneghiniana	+	+
Cymbella compacta	1	0,50
Diatoma vulgare	1	0,50
Discostella pseudostelligera	3	1,50
Encyonema prostratum	+	+
Encyonema ventricosum	1	0,50
Fallacia	1	0,50
Fallacia subhamulata	5	2,50
Gomphonema minutum	2	1,00
Gomphonema parvulum	2	1,00
Karayevia ploenensis var. gessneri	+	+
Melosira varians	27	13,50
Navicula antonii	2	1,00
Navicula cryptotenella	3	1,50
Navicula lanceolata [1]	5	2,50
Navicula tripunctata	+	+
Nitzschia acicularis	+	+
Nitzschia adamata	+	+
Nitzschia angustata [1]	1	0,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	11	5,50
Nitzschia dissipata var. media	8	4,00
Nitzschia filiformis	2	1,00
Nitzschia normannii	4	2,00
Nitzschia palea	2	1,00
Nitzschia recta	1	0,50
Nitzschia siliqua	7	3,50
Nitzschia sociabilis	3	1,50
Nitzschia sublinearis	2	1,00
Nitzschia wuellerstorffii	1	0,50
Placoneis clementioides	2	1,00
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	5	2,50
Rhoicosphenia abbreviata	15	7,50
Skeletonema potamos	20	10,00
Skeletonema subsalsum	15	7,50
Stephanodiscus hantzschii	10	5,00

Stephanodiscus parvus	3	1,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	2	1,00
Surirella lacrimula	+	+
Thalassiosira pseudonana	12	6,00
Tryblionella apiculata	1	0,50
Tryblionella hungarica	2	1,00
51	200	

Meetpuntcode: MARKVHVN**Meetpuntnaam: Marken****Monsterdatum: 26-05-2014**

Achnantheidium minutissimum	2	1,00	
Amphora pediculus	3	1,50	
Cocconeis placentula	12	6,00	
Cyclotella ocellata	1	0,50	
Cymbella compacta	4	2,00	
Diatoma moniliformis	5	2,50	
Diatoma problematica	+	+	
Diatoma vulgaris	+	+	
Diploneis didyma	+	+	
Encyonema cespitosum	3	1,50	
Fragilaria capucina [1]	2	1,00	
Fragilaria pararumpens	4	2,00	
Gomphonema olivaceum var. olivaceolacuum	1	0,50	
Gomphonema tergestinum [1]	+	+	
Karayevia ploenensis var. gessneri	1	0,50	
Navicula cryptotenella	3	1,50	
Navicula cryptotenelloides	4	2,00	
Navicula gregaria	+	+	
Navicula reichardtiana	3	1,50	
Navicula tripunctata	2	1,00	
Nitzschia	Nitzschia cf graciliformis	+	+
Nitzschia acicularis	5	2,50	
Nitzschia angustata [1]	+	+	
Nitzschia angustatula	+	+	
Nitzschia communis	+	+	
Nitzschia dissipata var. dissipata	17	8,50	
Nitzschia dissipata var. media	4	2,00	
Nitzschia gracilis	1	0,50	
Nitzschia inconspicua	2	1,00	
Nitzschia pusilla	2	1,00	
Nitzschia sociabilis	+	+	
Pseudostaurosira brevistriata	+	+	
Rhoicosphenia abbreviata	4	2,00	
Rhoicosphenia marina	35	17,50	
Staurosirella	14	7,00	
Staurosirella	Staurosirella cf pinnata	63	31,50
Stephanodiscus parvus	3	1,50	
37	200		

Meetpuntcode: MIDDHNSD**Meetpuntnaam: Middelharnis Badstrand****Monsterdatum: 19-05-2014**

Caloneis lancettula	+	+
Cocconeis pediculus	1	0,50
Cocconeis placentula	+	+
Cymbella compacta	7	3,50
Delphineis minutissima	1	0,50

Diatoma vulgare		20	10,00
Fragilaria vaucheriae		1	0,50
Gomphonema olivaceum		2	1,00
Hippodonta capitata		+	+
Hippodonta hungarica		1	0,50
Karayevia ploenensis var. gessneri		1	0,50
Luticola frequentissima		37	18,50
Luticola ventricifusa		2	1,00
Navicula antonii		1	0,50
Navicula cari		+	+
Navicula cincta		1	0,50
Navicula cryptotenella		11	5,50
Navicula gregaria		4	2,00
Navicula recens		1	0,50
Navicula reinhardtii		2	1,00
Navicula tripunctata		12	6,00
Nitzschia acicularis		+	+
Nitzschia brevissima		17	8,50
Nitzschia dissipata var. dissipata		9	4,50
Nitzschia dissipata var. media		2	1,00
Nitzschia filiformis		6	3,00
Nitzschia palea		2	1,00
Nitzschia siliqua		1	0,50
Nitzschia sociabilis		+	+
Placoneis	Placoneis significans	1	0,50
Planothidium		1	0,50
Planothidium	Planothidium cf delicatulum	3	1,50
Planothidium dau		6	3,00
Planothidium frequentissimum		6	3,00
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum		4	2,00
Planothidium lanceolatum		+	+
Planothidium rostratum		+	+
Pseudostaurosira elliptica [1]		19	9,50
Pseudostaurosira trainorii		+	+
Rhoicosphenia abbreviata		4	2,00
Skeletonema subsalsum		+	+
Staurosira construens var. binodis		+	+
Staurosira venter		12	6,00
Surirella brebissonii var. kuetzingii		2	1,00
44		200	

Meetpuntcode: MIRNS**Meetpuntnaam: Mirns****Monsterdatum: 27-05-2014**

Achnanthes minutissima var. inconspicua		53	26,50
Achnantheidium minutissimum		84	42,00
Amphora pediculus		3	1,50
Aneumastus tusculus		+	+
Cocconeis pediculus		1	0,50
Cocconeis placentula		11	5,50
Cymbella [1]	Cymbella vulgata	+	+
Cymbella compacta		+	+
Cymbella excisa var. excisa		1	0,50
Diatoma moniliformis		1	0,50
Encyonema cespitosum		+	+
Encyonema prostratum		+	+
Encyonema silesiacum		+	+

Encyonopsis microcephala		6	3,00
Encyonopsis subminuta		5	2,50
Fragilaria capucina [1]		+	+
Fragilaria pararumpens		1	0,50
Fragilaria vaucheriae		+	+
Gomphonema clavatum		+	+
Gomphonema minusculum		+	+
Gomphonema minutum		1	0,50
Gomphonema occultum		+	+
Gomphonema olivaceum		+	+
Gomphonema pumilum var. elegans		3	1,50
Gomphonema supertergestinum		+	+
Gomphonema tergestinum [1]		5	2,50
Navicula antonii		+	+
Navicula cryptotenelloides		20	10,00
Nitzschia amphibia		+	+
Nitzschia dissipata var. dissipata		1	0,50
Nitzschia paleacea		+	+
Reimeria sinuata		1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata		1	0,50
Staurosirella	Staurosirella cf pinnata	2	1,00
34		200	

Meetpuntcode: NOORDZKNLC
Meetpuntnaam: Noordzeekanaal, zijkan-C
Monsterdatum: 26-05-2014

Amphora [1]	Amphora sp GOP0105	25	12,50
Amphora pediculus		2	1,00
Aulacoseira ambigua		+	+
Bacillaria paxillifer		38	19,00
Berkeleya	Berkeleya spec 10116	2	1,00
Craspedostauros indubitabilis		1	0,50
Cyclostephanos invisitatus		+	+
Cyclotella atomus		+	+
Cyclotella atomus var. atomus		2	1,00
Cyclotella cryptica		1	0,50
Cymatosira belgica		1	0,50
Delphineis minutissima		1	0,50
Diatoma moniliformis		2	1,00
Diatoma problematica		4	2,00
Entomoneis paludosa var. subsalina		1	0,50
Gomphonema olivaceum		+	+
Gomphonema parvulum		+	+
Gyrosigma acuminatum		1	0,50
Hyalodiscus		2	1,00
Martyana atomus		+	+
Melosira lineata		1	0,50
Melosira moniliformis		1	0,50
Melosira varians		6	3,00
Navicula gregaria		2	1,00
Navicula lanceolata [1]		+	+
Navicula perminuta		3	1,50
Navicula recens		4	2,00
Nitzschia dissipata var. media		1	0,50
Nitzschia filiformis		1	0,50
Nitzschia fonticola var. pelagica		12	6,00
Nitzschia frustulum		2	1,00
Nitzschia inconspicua		6	3,00
Nitzschia pusilla		2	1,00

Paralia sulcata		+	+
Planothidium	Planothidium cf delicatulum	3	1,50
Pseudostaurosira subsalina		1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata		8	4,00
Skeletonema		6	3,00
Skeletonema potamos		+	+
Skeletonema subsalsum		6	3,00
Stephanodiscus tenuis		2	1,00
Surirella brebissonii var. kuetzingii		1	0,50
Surirella lacrimula		2	1,00
Tabularia		3	1,50
Tabularia fasciculata		21	10,50
Tabularia tabulata		+	+
Thalassiosira guillardii		1	0,50
Thalassiosira pseudonana		20	10,00
Tryblionella apiculata		2	1,00
49		200	

Meetpuntcode: POEDRIJN
Meetpuntnaam: Poederoijen
Monsterdatum: 19-05-2014

Achnantheidium minutissimum		+	+
Amphora copulata		+	+
Amphora pediculus		3	1,50
Caloneis lancettula		2	1,00
Cocconeis placentula		4	2,00
Cymbella compacta		+	+
Diatoma vulgare		+	+
Fragilaria vaucheriae		+	+
Fragilariforma		+	+
Gomphonema olivaceum		4	2,00
Gomphonema subclavatum		2	1,00
Karayevia clevei var. clevei		4	2,00
Luticola frequentissima		3	1,50
Luticola ventricifusa		2	1,00
Melosira varians		9	4,50
Navicula cryptotenella		+	+
Navicula gregaria		+	+
Navicula tripunctata		+	+
Nitzschia amphibia		2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata		6	3,00
Nitzschia frustulum		4	2,00
Planothidium frequentissimum		2	1,00
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum		+	+
Platessa conspicua		+	+
Pseudostaurosira brevistriata		21	10,50
Pseudostaurosira elliptica [1]		1	0,50
Pseudostaurosira trainorii		21	10,50
Punctastriata	Punctastriata lancettula	2	1,00
Rhoicosphenia abbreviata		1	0,50
Staurosira		26	13,00
Staurosira construens var. construens		26	13,00
Staurosira venter		49	24,50
Staurosirella	Staurosirella cf pinnata	6	3,00
Tabularia fasciculata		+	+
Ulnaria acus		+	+
35		200	

Meetpuntcode: STEWALSGR
Meetpuntnaam: Stevensweert, Aanlegsteiger
Monsterdatum: 19-05-2014

Amphora copulata	2	1,00
Amphora minutissima	+	+
Amphora pediculus	4	2,00
Aulacoseira granulata	1	0,50
Cocconeis placentula	30	15,00
Cyclostephanos invisitatus	1	0,50
Cymatopleura elliptica var. elliptica	1	0,50
Diatoma vulgare	16	8,00
Eolimna subminuscula	1	0,50
Fallacia tenera	1	0,50
Fistulifera saprophila	3	1,50
Gomphonema olivaceum	1	0,50
Gomphonema parvulum	3	1,50
Gyrosigma sciotoense	1	0,50
Melosira varians	22	11,00
Navicula antonii	4	2,00
Navicula cryptotenella	8	4,00
Navicula gregaria	6	3,00
Navicula lanceolata [1]	20	10,00
Navicula reichardtiana	1	0,50
Navicula tripunctata	7	3,50
Nitzschia dissipata var. dissipata	27	13,50
Nitzschia dissipata var. media	3	1,50
Nitzschia frustulum	6	3,00
Nitzschia palea	+	+
Nitzschia tenuis	+	+
Planothidium frequentissimum	1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata	20	10,00
Stephanodiscus parvus	1	0,50
Stephanodiscus tenuis	1	0,50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	1	0,50
Surirella crumena	3	1,50
Surirella lacrimula	4	2,00
Ulnaria acus	+	+
34	200	

Meetpuntcode: STRVLCZD
Meetpuntnaam: STRVLCZD;Strand van Lochem zuid, km 13, lo
Monsterdatum: 20-05-2014

Achnanthydium minutissimum	4	2,00
Amphora copulata	3	1,50
Amphora indistincta	1	0,50
Amphora pediculus	4	2,00
Cocconeis pediculus	2	1,00
Cocconeis placentula	12	6,00
Ctenophora pulchella	+	+
Cyclostephanos dubius	1	0,50
Cyclotella meneghiniana	+	+
Cymatopleura elliptica	+	+
Cymbella compacta	+	+
Diatoma vulgare	3	1,50
Encyonema minutum	2	1,00
Eolimna minima	1	0,50
Eolimna subminuscula	+	+
Eunotia formicina	+	+
Fallacia tenera	1	0,50

Fragilaria gracilis		+	+
Fragilaria radians		3	1,50
Fragilaria vaucheriae		3	1,50
Fragilariforma bicapitata		+	+
Gomphonema augur		2	1,00
Gomphonema minutum		2	1,00
Gomphonema parvulum		8	4,00
Gomphonema pumilum		+	+
Gomphonema subclavatum		2	1,00
Gyrosigma sciotoense		+	+
Hippodonta capitata		+	+
Hippodonta lueneburgensis		+	+
Karayevia		1	0,50
Karayevia ploenensis var. gessneri		+	+
Martyana atomus		2	1,00
Melosira varians		32	16,00
Navicula antonii		+	+
Navicula cryptocephala [1]		+	+
Navicula cryptotenella		4	2,00
Navicula gregaria		+	+
Navicula tripunctata		6	3,00
Nitzschia amphibia		2	1,00
Nitzschia dissipata var. dissipata		4	2,00
Nitzschia dissipata var. media		+	+
Nitzschia inconspicua		+	+
Nitzschia supralitorea		+	+
Planothidium frequentissimum		1	0,50
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum		3	1,50
Planothidium minutissimum		1	0,50
Pseudostaurosira trainorii		1	0,50
Rhoicosphenia abbreviata		38	19,00
Sellaphora joubaudii		+	+
Sellaphora seminulum		2	1,00
Stauroforma exiguiformis		33	16,50
Staurosirella	Staurosirella cf pinnata	+	+
Stephanodiscus alpinus		1	0,50
Tabularia fasciculata		15	7,50
Thalassiosira pseudonana		+	+
55		200	

