Handboek Nederlandse Ecologische Beoordelingssystemen (EBEO-systemen), Deel A. Filosofie en beschrijving van de systemen.

Rob JM Franken, Jean JP Gardeniers & Edwin THM Peeters

Leerstoelgroep Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer
Wageningen Universiteit

Handboek Nederlandse Ecologische Beoordelingssystemen, (EBEO-systemen) Deel A. Filosofie en beschrijving van de systemen.

Voorwoord

Leeswijzer

Voor U ligt het *Handboek Nederlandse Ecologische Beoordelingssystemen*, een uiteenzetting van de systematiek van de ecologische beoordelingssystemen voor stadswateren, brakke binnenwateren, stromende wateren, sloten, kanalen, diepe plassen en ondiep plassen. Op een overzichtelijke wijze wordt getracht de achtergrond en de werking van deze systemen te beschrijven. Deze leeswijzer geeft een korte schets van de opzet van het handboek. Het eerste hoofdstuk, *Filosofie en achtergronden*, beschrijft eerst de geschiedenis van de waterbeoordeling, waarna er ingegaan wordt op de diverse aspecten van het beoordelen van wateren en in het bijzonder de EBEO-systematiek.
Vervolgens wordt in hoofdstuk twee, *Hoofdstructuur van de systemen*, de specifieke structuur van de EBEO-systematiek beschreven. Hoofdstuk drie geeft een korte *ecologische beschrijving* van de EBEO-watertypen stadswateren, brakke binnenwateren, stromende wateren, sloten, kanalen, diepe plassen en ondiepe plassen. In hoofdstuk vier wordt de *determinatiesleutel* voor het indelen van een water in deze EBEO-watertypen gegeven.
De *beschrijvingen* van de zeven ecologische beoordelingssystemen komt aan de orde in hoofdstuk vijf. Hier wordt alles beschreven van bemonstering tot het eindoordeel van een beoordeling. Aan de hand van *voorbeeldberekeningen* wordt in hoofdstuk zes de ecologische kwaliteitsbeoordeling uitgewerkt voor elk van de systemen. Hoofdstuk zeven, tenslotte geeft kort nog een aantal handreikingen voor de *interpretatie* van een beoordeling.

Daarnaast zijn er voor in het handboek een aantal *Veel Gestelde Vragen* op een rij gezet, waar vragen die vaak door de gebruikers gesteld worden, beantwoord worden. In de bijlagen worden de benodigde tabellen gegeven.

Veel Gestelde Vragen

1. Mag er een aparte beoordeling gemaakt worden van het voorjaar en het najaar?

Nee, de beoordelingssystemen zijn ontwikkeld om een beoordeling te geven op basis van jaargegevens, en vervolgens een uitspraak te doen over de ecologische kwaliteit van het betreffende jaar.

2. Wat te doen bij meerdere metingen van een biologische groep?

Indien er meer dan 1 meting verricht is aan een biologische groep dan dienen de afzonderlijke scores voor de maatstaven van de diverse bemonsteringen gemiddeld te worden. Aan de hand van dit gemiddelde wordt de klasse van een maatstaf bepaald.

3. Wat is een representatief monsterpunt en monster?

Een representatief monsterpunt is een punt dat model staat voor een traject van het te beoordelen water, op basis van substraten, oeverbegroeiing en eventuele beïnvloedingsbronnen. Monsterpunten nabij bruggen, stuwen, e.d. zijn dus niet representatief.

Een representatief monster is een monster waarbij de verschillende habitats naar rato zijn bemonsterd.

4. Er zijn geen indicatoren, wat nu?

Er zijn twee gevallen waarin dit zich voor kan doen als er een vegetatieopname gemaakt of bemonsterd is. Er is geen vegetatie of fauna, of dit is wel het geval maar er zijn geen indicatoren.
In beide gevallen krijgt / krijgen de maatstaf / maatstaven de score voor de laagste klasse. In de geautomatiseerde versie van de systemen EBEOsys dient, indien er geen vegetatie of fauna is, dan wel een dummy variabele ingevoerd te worden met de waarde nul, zodat duidelijk is dat er naar gekeken is.

5. Waarom is het determinatieniveau soms zo beperkt?

De systemen zijn over het algemeen ontwikkeld op basis van gegevens op soortsniveau. Bij de totstandkoming van de beoordelingssystemen bleek echter in een aantal gevallen dat volstaan kan worden met een beperkter determinatieniveau, m.a.w. verder determineren is niet noodzakelijk voor het bepalen van de ecologische kwaliteit voor de desbetreffende maatstaf.

Voor andere *Veel Gestelde Vragen* zie de website van de STOWA (www.stowa.nl)

Inhoudsopgave

Voorwoord
Leeswijzer
Veel Gestelde Vragen

1 Filosofie en achtergronden 1
2 Hoofdstructuur van de beoordelingssystemen 12
3 Beknopte ecologische beschrijving van de EBEO-watertypen 17
4 Determinatiesleutel voor EBEO-watertypen 28
5 De beoordelingssystemen 33
5.1 Planning van een beoordeling 33
5.2 De 9 stappen van de beoordeling 33

5.3 *Stadswateren* 34
5.3.1 Meten 35
5.3.2 Beschrijven feitelijke toestand 37
5.3.3 Beoordelen 40
5.3.4 Evalueren 43

5.4 *Brakke binnenwateren* 44
5.4.1 Meten 44
5.4.2 Beschrijven feitelijke toestand 47
5.4.3 Beoordelen 52
5.4.4 Evalueren 53

5.5 *Stromende wateren* 54
5.5.1 Meten 54
5.5.2 Beschrijven feitelijke toestand 55
5.5.3 Beoordelen 58
5.5.4 Evalueren 61

5.6 *Sloten* 62
5.6.1 Meten 62
5.6.2 Beschrijven feitelijke toestand 65
5.6.3 Beoordelen 68
5.6.4 Evalueren 73

5.7 *Kanalen* 74
5.7.1 Meten 74
5.7.2 Beschrijven feitelijke toestand 78
5.7.3 Beoordelen 81
5.7.4 Evalueren 85

5.8 *Diepe plassen* 86
5.8.1 Meten 86
5.8.2 Beschrijven feitelijke toestand 89
5.8.3 Beoordelen 93
5.8.4 Evalueren 96

5.9 *Ondiepe plassen* 97
5.9.1 Meten 97
5.9.2 Beschrijven feitelijke toestand 99
5.9.3 Beoordelen 101
5.9.4 Evalueren 103

6 Voorbeeldberekeningen van een ecologische kwaliteitsbeoordeling 104

6.1 *Stadswateren* 104
6.1.1 Basisgegevens 104
6.1.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 104
6.1.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 111
6.1.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 113
6.1.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 113

6.2 *Brakke binnenwateren* 114
6.2.1 Basisgegevens 114
6.2.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 114
6.2.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 117
6.2.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 118
6.2.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 118

6.3 *Stromende wateren* 120
6.3.1 Basisgegevens 120
6.3.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 121
6.3.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 123
6.3.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 124
6.3.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 124

6.4 *Sloten* 125
6.4.1 Basisgegevens 125
6.4.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 125
6.4.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 127
6.4.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 129
6.4.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 129

6.5 *Kanalen* 131
6.5.1 Basisgegevens 131
6.5.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 131
6.5.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 133
6.5.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 135
6.5.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 135

6.6 *Diepe plassen* 137
6.6.1 Basisgegevens 137
6.6.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 137
6.6.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 139
6.6.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 140
6.6.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 140

6.7.1 *Ondiepe plassen* 141
6.7.1 Basisgegevens 141
6.7.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven 141
6.7.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf 142
6.7.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek 143
6.7.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel 143

7 Interpretatie van een beoordeling 145

Literatuur

Bijlage 1 Overzicht bemonsteringstijdstippen
Bijlage 2 Determinatieniveau
Bijlage 3 Indicatiewaarden taxa
Bijlage 4 Maatlatten en toetsingskaarten
Bijlage 5 Getalswaarden afgrenzing kwaliteitsniveaus
Bijlage 6 Aanvulling stadswateren
Bijlage 7 Aanvulling stromende wateren
Bijlage 8 Aanvulling ondiepe plassen
Bijlage 9 Deeltoets 3 stadswateren

1 Filosofie en achtergronden

Het is niet verrassend dat binnen de ecologie een watersysteem, een meer, aanleiding heeft gegeven tot systeemgericht denken. Een studie van het meer van Genève leidde rond 1870 tot het eerste gebruik van het begrip *ecosysteem.* Juist in water komen *organismen* en *factoren* onontkoombaar met elkaar in contact. Het water is niet alleen het medium waarin de organismen leven, maar ook het oplosmiddel en transportmiddel voor alle stoffen. Fysische, chemische en biologische processen raken daardoor nauw verweven.
Ongeveer tezelfdertijd werd geconstateerd dat menselijk ingrijpen grote gevolgen heeft voor de chemische en biologische componenten van een ecosysteem. Kolkwitz en Marsson (1902, 1908 & 1909) bestudeerden rond 1900 de kwaliteit van de Rijn, stroomafwaarts van sterke lozingen van organische stoffen. Zij vonden dat de rivier daardoor over een lengte van kilometers zelfs zuurstofloos kon worden en ze constateerden dat de samenstelling van de levensgemeenschap fundamenteel veranderde. De oorspronkelijke levensgemeenschap maakte plaats voor, soms massaal voorkomende, organismen die bestand zijn tegen de heersende vervuilde en dus slechte omstandigheden. Deze organismen werden door hen daarom Saprobien genoemd.
In feite werd hiermee de basis gelegd voor alle later onderzoek naar *waterkwaliteit*. Immers de centrale begrippen werden ten principale geformuleerd: wanneer we spreken over 'waterkwaliteit' gaat het om beïnvloeding van abiotische factoren en om de gevolgen daarvan voor de biota, de organismen. Het gaat daarmee om de samenhang tussen beide en uiteindelijk om een (eco)systeem dat verandert. Op een of andere manier zijn alle latere studies naar waterkwaliteit en alle daaropvolgende *beoordelingssystemen* schatplichtig aan deze vroege ecologische onderzoeken.
In de loop van de 20ste eeuw zijn deze vroege noties nader uitgewerkt. De wijze van uitwerking ervan, de ontwikkeling van vernieuwende concepten, de toepassing ervan op verschillende watertypen, de maatschappelijke acceptatie van de resultaten van kwaliteitsonderzoek en het trekken van consequenties daaruit kennen een grote diversiteit. Zonder hier op deze interessante historie nader in te gaan, kan geconstateerd worden, dat de theoretische, methodische en praktische vooruitgang in de diverse benodigde disciplines een rol heeft gespeeld. Denk bijvoorbeeld aan het ontwikkelen van betrouwbare en snelle chemische analysetechnieken, denk aan het beschikbaar komen van betrouwbare determinatiewerken, denk aan de enorme vooruitgang bij de administratie en (statistische) bewerking van grote databestanden. Denk aan vernieuwende concepten en benaderingen van bijvoorbeeld Liebmann (1951 & 1960), Sládecek (1973), Caspers en Karbe (1966) en Hynes (1960).
Als resultaat van veel fundamenteel en toegepast onderzoek kwam een scala aan beoordelingssystemen tot stand. Weliswaar alle geënt op dezelfde basale noties als die van de grondleggers rond 1900, maar in hun uitwerking en qua toepassingsterrein soms fors verschillend.

Biologisch meten van waterkwaliteit

In eerste instantie heeft waterkwaliteitsbeoordeling zich vooral gericht op het evalueren van de effecten van de lozing van organische stoffen. Instrumentarium daarvoor, in de vorm van een *Saprobiensysteem*, is in eerste instantie vooral in Duitsland ontwikkeld (Liebmann, 1951 & 1960). Het is daarna via Midden-Europa (Sládecek, 1973) over de hele wereld verspreid. Belangrijk element van deze beoordelingssystemen is het gebruik van *indicator-organismen*. Vanuit het gegeven dat de levensgemeenschap verandert bij vervuiling, worden díe organismen gebruikt die het meest markant reageren. Zij zijn daarmee de indicator, 'pars pro toto', voor het geheel aan veranderingen dat optreedt. De eisen die gesteld worden aan een goede indicator liggen zowel op *ecologisch* als op *praktisch* vlak. De indicator moet scherp en zo specifiek mogelijk reageren op de verandering die geëvalueerd wordt. Tevens moet de indicatorsoort statistisch verantwoord bemonsterd kunnen worden. De kans op

aantreffen bij een standaardbemonstering moet voldoende groot zijn, terwijl het voor de praktijk van het waterbeheer efficiënt is als de determinatie niet te tijdrovend is.
Om de mate van *voorkomen van indicatorsoorten* te kunnen vertalen in een bepaalde waterkwaliteit, worden ze ingedeeld in groepen van toenemende gevoeligheid voor vervuiling, van *polysaproob* tot *oligosaproob*, zie bijvoorbeeld Liebmann (1951 & 1960). Ook de resulterende waterkwaliteit wordt, bijvoorbeeld als zogenaamde Wassergüteklassen, in deze termen uitgedrukt. In de loop van de tijd zijn de *classificaties* steeds verfijnder geworden en ook uitgebreid naar andere beïnvloedingscategorieën dan organische vervuiling; zie bijvoorbeeld Sládecek (1973).
Door *locale en regionale omstandigheden* kunnen de wetmatigheden die ten grondslag liggen aan de relatie tussen een (beïnvloedings)factor en de zeggingskracht van een indicator anders komen te liggen. Zo is in langzaam stromend water door de mindere zuurstofinslag het verband tussen een bepaalde hoeveelheid geloosd organisch materiaal en het resulterende zuurstofgehalte anders dan in snel stromend water. Bovendien is door de langzamere stroming al van nature meer slib op de bodem aanwezig. Slibbewonende organismen, die vaak ook tolerant zijn voor slechtere zuurstofcondities, indiceren in sneller stromend water al snel organische vervuiling. In langzaam stromend water behoren ze echter tot de natuurlijke levensgemeenschap. Een voorbeeld van een specifieke regionale uitwerking van de algemene saprobie-benadering is het beoordelingssysteem van Moller Pillot (1971) voor laaglandbeken. Een iets afwijkende benadering komt van Woodiwiss (1964). Hij ontwikkelde een *biotische index*, de zogenaamde Trent Biotic Index. Deze index combineert de zeggingskracht van *indicator-soorten* met die van de *diversiteit van de hele levensgemeenschap*. Via deze twee lijnen komt in een matrix een klassegewijze eindbeoordeling van de waterkwaliteit tot stand. Overigens wordt bij het bepalen van de diversiteit van de levensgemeenschap een taxonomisch ingeperkte soortenlijst gebruikt. Beginnend in het stroomgebied van de Trent, is daarna de biotische index breed toegepast; zie bijvoorbeeld Tuffery & Verneaux (1968) en de Pauw & Vanhooren (1983). Daarbij worden locale veranderingen in de lijst met indicatoren aangebracht en wordt het aantal kwaliteitsklassen uitgebreid.
De hiervoor genoemde beoordelingssystemen richten zich primair op de evaluatie van de effecten van de lozing van *organische stoffen*. Dat in de afbraakreeks van organische stoffen ook de concentratie van nutriënten verhoogd wordt, krijgt geen eigen aandacht. Indicator-organismen die op nutriënten reageren, zoals algeneters, die toenemen door de versterkte groei van algen, zijn weliswaar opgenomen in de beoordelingssystemen, maar alleen als onderdeel van de procedure om tot een algeheel eindoordeel over de waterkwaliteit te komen. Het eindoordeel is in de kern steeds een uitspraak over de mate van organische vervuiling.
Het overgrote deel van de systemen die organische vervuiling beoordelen is ontwikkeld aan de hand van vervuilingsprocessen in *beken en rivieren*, ofschoon ze soms ook toegepast worden op stilstaande wateren. Gezien de aard van de stromende wateren zijn deze veel meer dan meren en plassen gezien als efficiënte ontvangers van stromen afvalwater. Immers wanneer geen rekening wordt gehouden met afwenteling, iets dat pas sinds kort in de aandacht is, wordt vervuiling in stromende wateren snel van de plaats des onheils afgevoerd. Bovendien zorgt de stroming van het water voor een goede zuurstofinslag. Aandacht voor secundaire vervuiling door nutriënten is pas van betrekkelijk recente datum.
De bestudering van de invloed van verschillende concentraties aan *nutriënten* op de samenstelling van de levensgemeenschap was een onderzoekslijn die zich grotendeels los van de studie van het effect van - de lozing van - organische stoffen voltrok. Bovendien richtte het onderzoek zich primair op *stilstaand water* en gezien de aard van de processen vooral op primaire producenten, met name micro-algen.
Naar gelang hun voorkomen in nutriëntrijkere of nutriëntarmere wateren kunnen organismen ingedeeld worden volgens een reeks van *eutroof* naar *oligotroof*. Vroege onderzoekers van trofie waren bijvoorbeeld Thienemann (1912) en Naumann (1932). Hun onderzoek was overigens gericht op het onderscheiden van typen meren van verschillende diepte, die van nature verschillende nutriëntengehaltes hebben. Vervuiling speelde daar in eerste instantie nog geen rol bij.

Door de aangetroffen aantallen eutrofe en oligotrofe soorten, veelal micro-algen, op elkaar te betrekken ontstaat een beeld van de mate van eutrofiëring van een water (Nygaard, 1949). Caspers & Karbe (1966) hebben een *raamwerk* ontwikkeld, waarin organische stoffen en nutriënten, *saprobie en trofie, in één concept* worden gevat. De kern van hun benadering is, dat de processen in een water worden beschouwd als een open kringloop waaraan stoffen worden toegevoegd en waaruit stoffen worden afgevoerd. Welk karakter deze kringloop heeft wordt bepaald door de aard en de mate van aanvoer van stoffen. Zo kunnen de processen meer aëroob of meer anaëroob aflopen, meer op productie of meer op decompositie gericht zijn en meer of minder intensief zijn. Afhankelijk van de aard van de processen zijn steeds verschillende groepen organismen in hoofdzaak bij de opbouw- en afbraakprocessen betrokken. De opzet van de biologische beoordeling van de waterkwaliteit in Noord- en Zuid-Holland (Hovenkamp-Obbema et al., 1982) is een praktische uitwerking van de ideeën van Caspers & Karbe.
Parallel aan beoordelingssystemen gericht op het meten van saprobie en trofie, zijn in de loop der jaren ook biologische methoden ontwikkeld voor het meten van de effecten van andere beïnvloedingen, zoals normalisatie en verzuring.

Toepassing van biologische meetmethoden

Ofschoon biologische methoden om de waterkwaliteit te beoordelen dus al kort na 1900 beschikbaar waren, heeft het tot de tweede helft van de 20ste eeuw geduurd voordat deze in de praktijk van het waterbeheer als vaste procedure werden gebruikt. Voor de geschiedenis van de, aanvankelijk schoorvoetende, introductie ervan in Nederland zie Tolkamp & Gardeniers (1988).
Vaak werden de biologische beoordelingsmethoden ten opzichte van de chemische gezien als minder exact en daardoor dan minder betrouwbaar en minder consistent. Daartegenover stonden voordelen als het beter en *geïntegreerd* in kaart kunnen brengen van de gevolgen van lozingen over langere tijd. Immers, waar voor een goede chemische evaluatie van de waterkwaliteit frequente bemonstering nodig is, zijn de organismen steeds ter plaatse. Daardoor kunnen ze bijvoorbeeld ook incidentele en kleine, maar voortdurende, lozingen goed indiceren. Inmiddels behoren biologische naast fysische en chemische kwaliteitsbeoordeling wereldwijd tot het standaard meetpakket van waterbeheerders.
De acceptatie door de waterbeheerders van biologische meetmethoden werd aanvankelijk vooral gehinderd door de onwennigheid met nieuwe methodieken en het ontbreken van op het eigen beheersgebied toegesneden beoordelingsmethoden. Echter ook een meer principieel punt ligt eraan ten grondslag, dat betrekking heeft op de wisselwerking tussen ontwerpers van beoordelingssystemen en de maatschappelijke vraag ernaar. De meeste oudere biologische beoordelingssystemen zijn vanuit onderzoekers, aanbod-gestuurd tot stand gekomen en niet vanuit een *maatschappelijke vraag* naar nieuwe invalshoeken en nieuwe concepten. Om acceptatie te bevorderen werd bovendien sterk de nadruk gelegd op de goede gelijkenis van de biologische met de chemische uitkomsten. Aandacht voor het eigen *doel* van de *biologische beoordeling*, althans geëxpliciteerd, bleef grotendeels achterwege. Daardoor was er ook weinig aandacht voor het definiëren van *biologische referentiewaarden*. Dit wordt geïllustreerd door de discussies, die in de zeventiger jaren binnen de EU (toen EEG) over standaardisering, of minstens harmonisering, van de in de verschillende landen gebruikte biologische beoordelingsmethoden gevoerd zijn (Tittizer, 1975; Ghetti, 1980; Woodiwiss, 1979). De vergelijking in EU-verband van de uitkomsten van de diverse bemonsterings- en beoordelingsmethoden, toegepast op dezelfde bemonsteringspunten liet een sterke parallelliteit zien. De verschillende methoden gaven in grote lijnen dezelfde reeks van uitkomsten: vervuilde punten werden door alle systemen als vuil en schone als schoon beoordeeld. Een keuze voor het meest geschikte beoordelingssysteem bleef achterwege. Enerzijds door politieke gevoeligheden, anderzijds vooral ook door het ontbreken van een visie op en dus discussie over de aard en hoogte van de referentiewaarden en het daaraan gerelateerde *aantal kwaliteitsklassen* en de *ecologische* betekenis van de *breedte* van deze

klassen. Met name de referentie aan het schone uiteinde van de *vervuilingsreeks* is in de meeste beoordelingssystemen slechts impliciet aanwezig. Verondersteld mag worden dat het de hoogste klasse van het systeem is, zoals vertegenwoordigd door de in het systeem genoemde 'schoon-water-indicatoren'. Buiten beschouwing blijft dan de natuurlijke variatie binnen de 'ideale' levensgemeenschap van een watertype. Ook de verschillen in samenstelling van de natuurlijke levensgemeenschap tussen verschillende typen water worden niet in rekening gebracht. Het begrip *watertype* - hier bedoeld in de algemene fysieke zin als bron, beek, rivier, sloot, kanaal, bergmeer, laagveenplas, ven etc. - was op dat moment nog nauwelijks onderdeel van de discussie over waterkwaliteit. Hoe een niet heldere definitie van begrippen en verschillen in insteek tot een verwarrende vermenging van 'waterkwaliteit' en 'watertype' kunnen leiden, wordt aardig geïllustreerd door de schriftelijke discussie tussen Parma (1967) en Schroevers (1968).
Vanuit een nog grotendeels sectoraal gestelde vraag naar de stand van de (biologische) waterkwaliteit, was het goeddeels ontbreken van een visie op het begrip watertype overigens nog niet zo'n bezwaar. Voor het beantwoorden van nieuwe vragen was het onvoldoende.

Maatschappelijke ontwikkelingen

In eerste instantie was de vraag naar beoordeling van de waterkwaliteit vooral gericht op direct zichtbare en ruikbare negatieve kanten van watervervuiling. Daarbij komen directe *mensgerichte functies* van water in gevaar, zoals drinkwatervoorziening, visserij en gezondheid. *Natuurgerichte functies* krijgen dan nog nauwelijks aandacht. Het toenemend natuur- en milieubesef in de tweede helft van de 20ste eeuw, denk bijvoorbeeld aan de activiteiten rond "N70" en het rapport van de "Club van Rome", heeft ertoe geleid dat zowel op internationaal (EEG/EU), als op nationaal niveau wet- en regelgeving tot stand kwam. De door Schroevers (1967) gestelde vraag "Is water H_2O?", kon inmiddels met een volmondig "Nee" worden beantwoord.
Water werd meer en meer gezien als een complex ecosysteem. Het eigen karakter van dat ecosysteem omvat niet alleen zijn *fysische en chemische kenmerken*, maar ook de *planten en dieren* die er deel van uitmaken. Het ecosysteem water omvat tevens meer dan wat door de grenslijn land-water wordt gemarkeerd. Het moet gezien worden als *verweven met* zijn *omgeving*: een beek als onderdeel van een stroomgebied, een sloot als onderdeel van een polder.
De Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren van 1970 bood voor het eerst een raamwerk, waarbinnen modern waterkwaliteitsbeheer mogelijk werd. Stapsgewijs is hieraan steeds meer invulling gegeven. De op de wet gebaseerde Indicatieve meerjarenprogramma's water (Min. V&W, 1976, 1981 & 1986) getuigen van een voortgaande lijn waarbij het accent meer en meer op een *ecosysteembenadering* is komen te liggen. Alleen al de titel van de nota 'Omgaan met water, naar een integraal waterbeleid' (Min. V&W, 1985) wijst op de omslag in het denken over water die is opgetreden.
Aanvankelijk werden een 'algemene ecologische functie' en 'aanvullend te stellen eisen' vanuit directe gebruiksdoelen geformuleerd. Daarna wordt meer nadruk gelegd op 'het verschaffen van gunstige omstandigheden voor het instandhouden of verkrijgen van een zo natuurlijk mogelijke verscheidenheid van soorten organismen en aquatische ecosystemen'. Naast de functiegerichte doelstellingen worden dan ook *ecologische normdoelstellingen* onderscheiden. Deze zijn gericht op de *bescherming en ontplooiing van ecologische belangen*. Daartoe moeten aquatische ecosystemen worden beschreven 'in termen van soortensamenstelling van (de) levensgemeenschap en in termen van dynamiek van het ecosysteem' (Min. V&W, 1981). Als kader voor de normdoelstellingen worden *drie ecologische niveaus* benoemd: het laagste (=basiskwaliteit), het middelste en het hoogste. De omschrijving van de hoogste kwaliteit luidt: "Een oppervlaktewater, waarin het ecosysteem in de 'natuurlijke' staat moet blijven of worden teruggebracht, mag in het geheel niet verontreinigd worden, dat wil zeggen, er mag geen inworp van stoffen als gevolg van menselijk handelen plaatsvinden. Uiteraard behoort hiernaast ook op andere gebieden

terughoudendheid te worden betracht om te voorkomen dat andere vormen van beïnvloeding, zoals bijvoorbeeld morfologische ingrepen of bepaalde cultuurtechnische maatregelen plaatsvinden. Onder de 'natuurlijke' toestand kan worden verstaan een situatie zonder of vrijwel zonder menselijke beïnvloeding, waarbij in de eerste plaats wordt gedacht aan verontreiniging." Als eerste typologisch kader voor de beoordeling van de 'natuurlijke' staat van een water wordt in het derde IMP-water (Min. V&W, 1986) een 15-tal watertypen onderscheiden. Voor deze watertypen worden normdoelstellingen geformuleerd, waarbij niet alleen het hoogste niveau, de eerder genoemde 'natuurlijke' situatie, maar ook het laagste niveau, de 'basiskwaliteit' type-afhankelijk is.
De voortschrijdende gedachtegang over een meer *integrale* aanpak van het waterbeleid en –beheer wordt geïllustreerd door het gebruik van het begrip '*waterhuishouding*' als naamgevend object van de nota, waarin het eerder in de drie IMP's geformuleerde beleid wordt uitgewerkt (Min V&W, 1989). In deze Derde Nota Waterhuishouding staan de begrippen *integrale benadering* en *duurzame ontwikkeling* centraal. Om de duurzame ontwikkeling richting te geven en toetsbaar te maken worden *streefbeelden* geformuleerd. Het bereiken van een streefbeeld betekent, dat "er aanvaardbare garanties zijn voor een *duurzame ecologische ontwikkeling* van waterhuishoudkundige systemen". De integrale benadering wil niet alleen een integratie van kwaliteits- en kwantiteitsbeleid en -beheer bereiken, maar ook een duurzaam gebruik van waterhuishoudkundige systemen door de mens garanderen.
Het begrip 'basiskwaliteit' wordt vervangen door 'algemene milieukwaliteit', dat later weer vervangen is door het begrip 'grenswaarde'. In de kern blijft de oorspronkelijke betekenis van het begrip basiskwaliteit overeind. De toevoegingen behelzen in feite verfijningen om te verduidelijken dat ook op het laagste niveau een zekere diversiteit aan soorten en processen aanwezig moet zijn. Dus naast afbrekers ook producenten en consumenten, terwijl voortplanting en groei van organismen van verschillende trofische niveaus mogelijk moeten zijn. Tevens moeten de *systeemeigen kenmerken van watertypen* zoveel mogelijk aanwezig zijn. Deze kenmerken betreffen bijvoorbeeld factoren als watervoering, morfologie, oeveropbouw, stroming en getijdenwerking.
Illustratief voor het breed gedragen voortschrijdend inzicht in de manier waarop het moderne waterbeheer moet worden aangepakt, is de naamswijziging van de onderzoeksstichting 'STORA' in 'STOWA' en die van het platform van de beroepsgroep van werkenden in het (ecologisch) waterbeheer van 'WBW' in 'WEW'. De "R" van 'reiniging' groeit uit tot de "W" van 'waterbeheer' en de "B" van 'biologisch' verbreedt zich tot de "E" van 'ecologisch'. Ogenschijnlijk kleine veranderingen in profilering, maar indicatief voor grote veranderingen in het denken over waterbeheer.

Ecologisch meten van waterkwaliteit

Op nationaal niveau is door de Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren een begin gemaakt met een *typologisch kader* voor de Nederlandse wateren (CUWVO,1988). Voor de 15 toen benoemde watertypen zijn voorlopige *ecologische normdoelstellingen* geformuleerd. Deze zijn in het derde IMP-water (Min. V&W, 1986) gebruikt als toetsingskader. Door diverse waterbeheerders is op *regionale schaal* vanuit verschillende invalshoeken een *verfijnder typologisch kader* uitgewerkt, zie bijvoorbeeld Claassen (1987) voor Friesland, van der Hammen (1992) voor Noord-Holland, Torenbeek en van Gijsen (1990) voor Drenthe en Verdonschot (1983, 1990a & 1990b) voor Overijssel. Deze regionale uitwerking werd mogelijk gemaakt door het ter beschikking komen van gegevens, niet alleen van fysische en chemische meetgegevens, maar ook van biologische. De geslaagde introductie van biologische waterbeoordeling bij de waterbeheerders (Tolkamp & Gardeniers, 1988) had geleid tot *ecologische databestanden*, waarin soortenlijsten en daaraan gekoppelde abiotische gegevens aanwezig waren. Daarnaast zijn speciale inventarisaties uitgevoerd ten dienste van het ontwikkelen van de regionale typologieën. Parallel hieraan bracht de snelle opmars van de PC en de ontwikkeling van geschikte software ervoor, de

mogelijkheid de inmiddels grote databestanden via *multivariate analyse* te overzien en te bewerken, zie bijvoorbeeld ter Braak (1986) en Jongman et al. (1987).
De verschillende regionale uitwerkingen zijn, soms expliciet, maar alle minstens impliciet ook bedoeld voor een breder beleidsterrein dan het waterbeheer, zoals dat historisch voortvloeit uit de WVO van 1970. Integraal waterbeheer heeft ook te maken met ruimtelijke ordening, met landbouw en met natuurbeheer. Dit betekent dat ecologisch meten van waterkwaliteit inmiddels niet alleen inhoudt, dat rekening gehouden wordt met meerdere, 'zoveel mogelijk', componenten en aspecten van het ecosysteem, maar ook dat *meerdere beleidsterreinen* bediend moeten worden.
Bij het benoemen van referentiewaarden wordt rekening gehouden met de binnen de regio aanwezige variatie aan wateren en met de levensgemeenschap die bij een *'natuurlijke'*, min of meer 'ongestoorde', *situatie* te verwachten is. Bij het benoemen van 'kwaliteitsklassen' wordt rekening gehouden met het *netwerk aan relaties* die binnen een ecosysteem bestaan. Bij het definiëren van *watertypen* en van de daarbij horende normerende waarden voor de kenmerkende milieufactoren worden het omringende landgebruik en de functie van een water betrokken.
Op dit moment in de historie van het ecologisch waterbeheer kwam in 1985 het initiatief van de STORA - nu STOWA – (STORA, 1986) om de ecologische normdoelstellingen, zoals genoemd in het IMP Water 1985-1989 (Min. V&W, 1986) verder uit te werken en voor de praktijk van het waterbeheer hanteerbaar en op nationaal niveau toetsbaar te maken. Inzet was, om daarbij gebruik te maken van de inmiddels verworven maatschappelijke en wetenschappelijke inzichten en van de reeds door de waterbeheerders verzamelde ecologische gegevens (Gardeniers & Peeters, 1990; Gardeniers et al., 1991; Roos et al., 1991)

Denkkader van het STORA (STOWA) initiatief

In de voorgaande begrippenhistorie zijn de inzichten (termen, begrippen, technieken en discussiepunten) genoemd, die een rol gespeeld hebben - en nog spelen - bij het opzetten van (ecologische) beoordelingsmethoden. Ze zijn in de tekst steeds met schuine letter aangegeven. Begripsgewijs zal hieronder de doorwerking van deze inzichten in de filosofie en in de opzet en uitwerking van de STOWA-beoordelingssystemen besproken worden.

Typologisch kader

Als eerste werkkader voor het maken van ecologische beoordelingssystemen zijn enkele veel in Nederland voorkomende watertypen als uitgangspunt gekozen: stromende wateren (beken en kleine rivieren), sloten, kanalen (inclusief vaarten), ondiepe meren en plassen, en stratificerende zand-, grind- en kleigaten, vijf van de zogenaamde CUWVO-watertypen (CUWVO, 1988). Later zijn ook stadswateren en brakke binnenwateren erbij betrokken. De keus voor deze watertypen betekent geen a priori inhoudelijke keuze of afbakening, maar is slechts een praktische werkwijze, mede ingegeven door hanteerbaarheid van bestanden en beschikbaarheid en vergelijkbaarheid van gegevens. Steeds zijn ook wateren bij het onderzoek betrokken die, op deze manier benaderd, overgangstypen zijn, zoals bijvoorbeeld weteringen als onderdeel van de watertypen 'stromend water' en 'kanaal' en zoals brakke sloten, die zowel onderdeel zijn van het watertype 'brak water' als van het watertype 'sloot'.

Locale en regionale omstandigheden

Ofschoon Nederland een biogeografisch betrekkelijk klein grondgebied bestrijkt, moeten geografisch bepaalde verschillen in soortensamenstelling tussen fysiek identieke wateren niet uitgesloten worden. Daarom zijn alle bewerkte watertypen landsdekkend in beschouwing genomen; de gebruikte ecologische gegevens kennen een nationale spreiding. Wanneer aanwezig, zullen dus ook regionale kenmerken en daarmee samenhangende (sub)watertypen herkend worden.

Watertypen

Uitgangspunt is dat binnen de gehanteerde CUWVO-watertypen niet bij voorbaat een verdere indeling in subtypen wordt gemaakt op basis van al bekende classificatiesystemen of op basis van (theoretische) overwegingen, zoals vooraf gekozen breedte- en diepteklassen of gradaties van nutriëntengehaltes of landschappelijke ligging. De bedoeling is dat 'de gegevens spreken': de analyse en de interpretatie van de ecologische databestanden leiden tot (een raamwerk voor) een ecologische typologie van wateren. Bij de analyses is steeds prioriteit gegeven aan de inzichten die de (multivariate) ordening van de organismen oplevert. De fysische en chemische gegevens zijn ter verfijning van het (inzicht in het) biotische patroon gebruikt.
Bij de analyse en de interpretatie van de ecologische databestanden zijn niet alleen de evident als clusters in de ordeningen aanwezige combinaties van soorten en factoren herkend en dan na verdere interpretatie als typen en subtypen benoemd. In een aantal gevallen worden slechts rudimenten of verstoringsvarianten van mogelijke typen gevonden. Vanuit nadere interpretatie van het ecologische relatienetwerk is dan het typologisch raamwerk verder ingevuld en compleet gemaakt.

Ecologische databestanden

Inherent aan alle onderzoek is, dat gewerkt wordt met gegevens, die een - zo goed mogelijke - selectie zijn uit een alomvattende werkelijkheid. De gegevens zijn dus per definitie gebonden aan beperkingen in tijd en ruimte. Bemonsteringswijze, bemonsteringsdatum, aantal gemeten variabelen en analyse- en determinatiemethoden kunnen daarbij verschillen vertonen.

Multivariate analyse

Bij de bewerkingen van de veelheid aan gegevens zijn daarom diverse selecties toegepast. Enerzijds vooraf, om coherente, betrouwbare en vergelijkbare (deel)bestanden te krijgen. Anderzijds gedurende het analyseproces bij het afpellen van de verschillende betekenislagen, conform de gehanteerde multivariate analysetechnieken.

Netwerk van relaties

De betrekkingen in ecosystemen tussen organismen onderling, tussen organismen en factoren en tussen factoren onderling zijn zeer complex, ze dragen een multivariaat karakter. In zijn uiterste consequentie zou dit theoretisch een oneindig aantal combinaties opleveren. Het is echter mogelijk de werkelijkheid goed te beschrijven met een beperkt aantal combinaties van organismen (levensgemeenschappen) en (milieu)factoren. Een deel ervan treedt als dominant naar voren. Andere combinaties zijn er, al dan niet theoretisch, van af te leiden. Ze kunnen, als natuurlijke subtypen of als storingsvarianten van de dominante combinaties worden beschreven.

Praktisch

De beoordelingssystemen moeten de complexe ecologische werkelijkheid zo goed mogelijk weergeven en beoordelen. Tegelijkertijd moeten ze echter ook een in de praktijk van het waterbeheer goed hanteerbaar instrument zijn. Daarom is het aantal watertypen dat nodig is voor een goede beschrijving, zo beperkt mogelijk gehouden, binnen de grenzen van een ecologisch verantwoorde inperking. Tevens zijn, waar mogelijk, eenvoudig te meten en te benoemen kenmerken gebruikt voor de indeling in watertypen.
Wanneer, bijvoorbeeld, (combinaties van) beekorganismen een verloop van boven- naar benedenloop laten zien dat zich laat benoemen in drie stappen, is dit beschreven in de vorm van drie (sub)watertypen en aangeduid als boven-, midden- en benedenloop. De drie

(sub)typen kunnen betrouwbaar gekoppeld worden aan bepaalde breedte- en diepteklassen. Deze klassen worden daarná in het beoordelingssysteem gebruikt om bemonsterde beken te 'determineren', om ze in de goede (sub)typen te plaatsen. De, op zich logische en misschien ook wel te verwachten, indeling in boven-, midden- en benedenloop is dus niet a priori vanuit onderzoek elders of vanuit de theorie opgelegd, maar is een resultaat van de analyse van het biotische materiaal. Deze eenvoudige indeling wordt daarná in het beoordelingssysteem modelmatig gebruikt.

Indicatoren

In dezelfde lijn ligt ook het gebruik van indicatorsoorten in de beoordelingssystemen. Bij de analyse van de databestanden zijn alle mogelijke ecologische gegevens gebruikt. Alle mogelijke gegevens wil zeggen, alle op dat moment beschikbare. Ofschoon dat een beperking inhoudt, was in ieder geval kennis van het grootste deel van de relevante organismen en factoren beschikbaar. Bijvoorbeeld voor stromende wateren waren gegevens over de verspreiding van de dat watertype kenmerkende macro-evertebraten ruim aanwezig; systematisch verzamelde gegevens over macrofyten ontbraken grotendeels. Voor sloten daarentegen waren de voor dat watertype relevante gegevens over micro- en macrofyten ruim voorhanden en tevens die over micro- en macrofauna.
De analyses die hebben geleid tot de indeling in (sub)typen zijn steeds met zo volledig mogelijke bestanden uitgevoerd, dus met uitgebreide soortenlijsten van de relevante organismengroepen. Ook de beoordelingssystemen zijn in eerste instantie met zo volledig mogelijke soortenlijsten tot stand gekomen. Wanneer bepaalde soorten organismen zeer specifiek gekoppeld kunnen worden aan een bepaalde factor of een bepaalde 'waterkwaliteit', is in het beoordelingssysteem aan die soorten de voorkeur gegeven. Aanvullende criteria voor deze keuze zijn de eigenschappen die een soort tot een indicator maken: goed herkenbaar, goed (semi)kwantitatief te verzamelen, hoge vangkans en scherp reagerend op relevante beïnvloedingsfactoren. Steeds is met de concept-beoordelingssystemen getoetst of bij het gebruik van alleen de indicatorsoorten verlies aan informatie optreedt door het fout waarderen van monsters. Alleen wanneer dit verlies minder dan enkele procenten was, zijn de betreffende indicatorsoorten gebruikt.
Eenzelfde procedure is toegepast bij de keus voor het gewenste taxonomisch niveau van (indicator)taxa. In eerste instantie is ook hierbij gewerkt met de meest gedetailleerde soortenlijsten. In tweede instantie is, ook weer na toetsing, soms gekozen voor een minder verfijnd niveau. Redenen liggen zowel op praktisch als op theoretisch vlak. Bijvoorbeeld bij, vaak abundant voorkomende, juveniele exemplaren van een aantal soorten is de determinatie minder betrouwbaar. Ook is de benodigde indicatiewaarde voor verschillende verwante soorten soms nauwelijks verschillend, zodat moeizame determinatie dan weinig efficiënt is. De indicatorsoorten staan model voor een meer complexe werkelijkheid erachter. Criterium is dat ze op een goede manier deze werkelijkheid classificeren en op de goede manier ernaar verwijzen.

Ecologische referentiewaarden

Om te komen tot een beoordeling dient eerst een referentie geformuleerd te worden, waaraan de toestand van het ecosysteem wordt afgemeten. Voor ieder in de STOWA-systemen benoemd watertype is een ideale situatie geformuleerd: een toestand van het ecosysteem zoals die zich zonder, of hoogstens met minimale, menselijke storing zou kunnen voordoen. Het is dus de potentiële situatie, qua omstandigheden en soorten, die zich in de ideale vorm van het type kán voordoen. Het ideaal betreft een abstractie op het niveau van ieder benoemd type, het is niet een bepaald typerend ongestoord water ergens in het land.

Ecologische normdoelstellingen

Als kader voor de oorspronkelijke normdoelstellingen worden drie ecologische niveaus genoemd: het laagste, het middelste en het hoogste, waarbij het hoogste overeenkomt met de 'natuurlijke' toestand. In de beoordelingssystemen zijn dus steeds minstens drie kwaliteitsniveaus gedefinieerd.

Ecologische breedte van kwaliteitsklassen

In veel klassieke beoordelingssystemen komt de indeling in kwaliteitsklassen tot stand door de totale reikwijdte van de gehanteerde maatstaf 'wiskundig' in een aantal gelijke delen te knippen. Vergelijkingen van de uitkomsten van verschillende beoordelingssystemen kunnen daar dan ook op stuk lopen. Immers de ecologische werkelijkheid gedraagt zich niet zo lineair.
Om recht te doen aan de complexe ecologische relaties tussen beïnvloedingsfactoren en levensgemeenschappen is daarom in het STOWA-systeem principieel gekozen voor een andere benadering. Voor iedere (beïnvloedings)factor en ieder kenmerk is naar de karakteristieke gevolgen voor de samenstelling van de levensgemeenschap gekeken over de gehele en continue reeks van groottes die ze kunnen hebben. De scheidslijnen van kwaliteitsklassen zijn gebaseerd op markante veranderingen in de samenstelling van de levensgemeenschap op deze reeks.
Gevolg daarvan is dat de breedte van de verschillende kwaliteitsklassen (sterk) verschillend kan zijn. Dit is de weerslag van de ecologische werkelijkheid. Immers, de toevoeging van bijvoorbeeld een geringe hoeveelheid fosfaat aan een van nature voedselrijke kleisloot zal nauwelijks merkbare gevolgen hebben voor de levensgemeenschap. Pas bij grotere toevoegingen zal de levensgemeenschap gaan veranderen. In een voedselarme veensloot daarentegen kan een kleine toevoeging al grote gevolgen hebben. De consequentie hiervan is, dat de breedte van bijvoorbeeld de hoogste kwaliteitsklasse voor de kleisloot groter is dan die voor de veensloot. Of anders gezegd: de tolerantiegrens ligt bij de kleisloot ergens anders dan bij de veensloot. Mutatis mutandis geldt dit principe voor alle maatstaven en kwaliteitsklassen.

Meten en toetsen

Een andere principiële keuze is het uiteenleggen van de meting en de toetsing van de waterkwaliteit. In veel beoordelingssystemen is het meten en het oordelen min of meer één doorlopende procedure. In de STOWA-systemen zijn het twee onafhankelijke acties, enerzijds het 'neutraal' meten van de toestand van het ecosysteem aan de hand van relevante kenmerken, anderzijds en erop volgend, het kwaliteitsoordeel door toetsing van de gemeten toestand aan getrapte normen voor ieder kenmerk. Vanuit deze deeloordelen kan dan een finaal samenvattend oordeel worden uitgesproken.
De meting van de toestand van de voor een bepaald watertype belangrijkste kenmerken gebeurt met een per hoofdwatertype, zoals sloten, kanalen en brakke wateren, gedefinieerde maatlat. Immers de belangrijkste kenmerken, zowel in de zin van processen, als in de zin van karakteristieke soortengroepen zijn voor de subtypen en varianten binnen een bepaald hoofdwatertype grotendeels dezelfde.
Het kwaliteitsoordeel komt tot stand door toetsing van de met de maatlat gemeten toestand aan de getrapte normen (de begrenzingen van de kwaliteitsklassen) van een toetsingskaart. De toetsingskaart is verschillend per (sub)- watertype. Immers de grootteorde van de kenmerken (factoren en organismen) kan voor de (sub)typen binnen een bepaald hoofdwatertype sterk verschillen. Daardoor liggen ook de grenzen van de kwaliteitsklassen verschillend.
De betekenis van de grenzen van de verschillende kwaliteitsklassen is niet slechts die van een bepaalde relatieve ordening in een verder waardenvrije reeks. Integendeel, de grenzen zijn ecologisch normatief. Bij overschrijding van een klassengrens wordt een ecologisch relevante grens overschreden. Dit geldt zowel in positieve als in negatieve zin. Wanneer een water ten

opzichte van een bepaalde klassengrens in de hogere klasse wordt geplaatst, is de kwaliteit van dat water essentieel beter dan wanneer het een klasse lager uitkomt. Wanneer het onder deze streep scoort, is de kwaliteit ook essentieel slechter, het ecosysteem functioneert op een lager niveau.

Karakteristieken en maatstaven

De in de STOWA-systemen gebruikte meetinstrumenten zijn afgeleid van de kenmerkende processen en levensgemeenschappen van de verschillende (sub)typen wateren. Om de reikwijdte en zeggingskracht van de van deze kenmerken afgeleide maatstaven te definiëren is gekozen voor een nieuwe term, de 'karakteristiek': een kenmerkend, typerend, karakteristiek, opvallend aspect van het functioneren van het betreffende ecosysteem. Een karakteristiek is niet identiek aan het beschreven fenomeen (een proces, een patroon van soorten, concentraties en hun verhoudingen of een combinatie van deze drie), maar staat er model voor, is indicatief voor, verwijst naar, (het effect van) (de invloed van) bepaalde milieufactoren. Een karakteristiek beschrijft dus niet bepaalde milieufactoren als zodanig, maar geeft aan de hand van verschillende criteria een beeld van het effect ervan op de levensgemeenschap en van het effect op stofkringlopen of op andere voor het functioneren van het ecosysteem belangrijke fenomenen.
Voor de kwantificering van de karakteristieken worden in de beoordelingssystemen diverse maatstaven gebruikt, zowel biotische als abiotische. De maatstaven worden uitgedrukt in termen van de (relatieve) abundantie van indicatorsoorten en (verhoudingen van) fysische en chemische variabelen.

Systeemeigen kenmerken van watertypen

De in de verschillende beoordelingssystemen gebruikte karakteristieken sluiten aan bij de belangrijkste kenmerken van het functioneren van de verschillende watertypen. Bijvoorbeeld bij de stromende wateren zijn karakteristieken die verwijzen naar (de effecten van) stroming essentieel: stroming en het directe effect van stroming in de zin van de aan- of afwezigheid van rheofiele soorten worden gemeten via de maatstaven van de karakteristiek 'stroming'. Maar ook het indirecte effect wordt gemeten, bijvoorbeeld via de uitwerking van de variatie van het bodemsubstraat op de levensgemeenschap via de maatstaven van de karakteristiek 'substraat'. Bij de stadswateren wordt bijvoorbeeld ook de belevingswaarde gemeten en het beoordelingssysteem voor de brakke binnenwateren heeft diverse maatstaven gericht op het meten van (de effecten van) het zoutgehalte.

Mogelijkheden en beperkingen van de STOWA-systemen

De STOWA-beoordelingssystemen zijn opgezet als een diagnostisch instrument voor het meten en toetsen van de waterkwaliteit op nationale schaal, als een nationaal toetsingskader. In die zin zijn de in de systemen opgenomen toetsingskaarten met getrapte en ecologisch afgegrensde kwaliteitsniveaus dan ook normerend en 'dwingend' bedoeld. Het is uiteraard de competentie van de waterbeheerder om te kiezen welk kwaliteitsniveau in een bepaalde situatie als te toetsen norm gesteld wordt. En uiteraard is de waterbeheerder ook vrij om daar ook eigen criteria voor aan te leggen en om voor toetsing ook eigen meetmethoden te gebruiken. Voor nationale toetsing, en daarmee het vergelijkbaar maken van uitkomsten, zijn de STOWA-systemen opgezet.
De systemen zijn ecologisch, wat wil zeggen dat ze zo ecosysteem-omvattend mogelijk zijn. Zowel fysische en chemische factoren en planten en dieren, als hun interacties zijn onderdeel van de systemen. Binnen de op dit moment uitgewerkte hoofdwatertypen is een ruime typologische breedte aanwezig, benoemd in enkele tientallen (sub)watertypen. Voor deze (sub)watertypen zijn getrapte ecologische kwaliteitsnormen vastgelegd in de vorm van de toetsingskaarten.

Door de vele en gedifferentieerde maatstaven wordt inzicht gegeven in de (beïnvloedings)-factoren, die de eventueel slechte waterkwaliteit veroorzaken. Daarmee is ook een handvat aanwezig voor de oplossingsrichting, voor het nemen van maatregelen ter ontwikkeling en verbetering van (onderdelen van) de waterkwaliteit.
Het kwaliteitsoordeel kan op een globale klassengewijze manier samengevat worden: al dan niet voldoend aan het gestelde normatieve kwaliteitsniveau. Maar ook kan gedetailleerder gekeken worden naar de precieze positie van een monster op de meetreeksen van de maatlat en naar de precieze positie binnen het normatieve kwaliteitsniveau. Via een vergelijking van de positie van een monster op de meetreeksen van de verschillende maatstaven en karakteristieken, kan inzicht verkregen worden in de onderlinge relaties tussen de vele verschillende en tegelijkertijd spelende processen en fenomenen in een ecosysteem. Daarmee kan het inzicht in oorzaken en oplossingen van verstoring vergroot worden.
Het meetbereik van de STOWA-systemen omvat de gehele reeks van uiterst verstoord tot natuurlijk water. Met name wanneer de waterkwaliteit op veel aspecten als goed beoordeeld wordt, de meeste karakteristieken scoren in de hoogste waterkwaliteitsklasse, zullen locale en specifieke omstandigheden herkenbaar een rol gaan spelen bij het bepalen van de kenmerken van een water. Immers het grootste deel van de hoofdfactoren is blijkbaar ‘in orde’. Daardoor zal het effect van lokaal bepaalde kleine verschillen in fysische en chemische omstandigheden zichtbaar worden in de samenstelling van de levensgemeenschap. Zeer specifieke en daardoor meestal zeldzame soorten zullen deel gaan uitmaken van de levensgemeenschap, de natuurwaarde van het betreffende water wordt hoger. Ofschoon ook deze specifieke soorten ten grondslag hebben gelegen aan de indeling in watertypen binnen de STOWA-systemen, zijn ze als indicator niet meer gebruikt, vanwege de eisen die aan handzame indicatoren gesteld zijn. Er is echter wel een grote parallelliteit aanwezig tussen de oplopende scores van de STOWA-systemen en de toename van het aantal zeldzame en specifieke soorten. Op een iets hoger abstractie- en dus indelingsniveau geven de systemen een goed inzicht in de trefkans van deze soorten. Wanneer de hogere STOWA-kwaliteitsklassen bereikt worden, staan deze model voor een grote kans op een - door nader en gericht onderzoek vast te stellen - grote ecologische rijkdom.
De STOWA-systemen zijn generieke beoordelingssystemen, bedoeld voor gebruik op een nationale schaal. Ze zullen dus nooit de variatie op een lager abstractie- en werkniveau kunnen beschrijven. Daarvoor is ander, nader en specifieker onderzoek nodig. Wel zullen de systemen op een hoger niveau modelmatig de goede richting wijzen.
Zeker wanneer op lokaal of regionaal niveau specifieke kwaliteitsdoelstellingen, gekoppeld aan bepaalde functies van bepaalde wateren, geformuleerd worden, met specifieke (afwijkende) criteria, zullen generieke systemen haast altijd minder voldoen. De STOWA-systemen zijn daar ook niet voor gemaakt.
Veel elementen van de Europese Kaderrichtlijn Water maken op een of andere manier al deel uit van de STOWA-systemen. Bij een evenwichtige hantering van toekomstig ambitie- en abstractieniveau, zal de structuur van deze ecologische beoordelingssystemen dan ook overeind kunnen blijven, hetgeen de continuïteit binnen het ecologisch waterbeheer ten goede zal komen.

2 Hoofdstructuur van de beoordelingssystemen

Meten, oordelen en watertypen

Beoordelen komt neer op het benoemen van de afstand tussen een feitelijke toestand en een gewenste toestand. Deze afstand wordt daarbij normatief getoetst en voorzien van een kwalificatie.

In de STOWA-beoordelingssystemen wordt het *meten* nadrukkelijk gescheiden van het *oordelen* (= het toetsen aan normen). Voor de beschrijving van de feitelijke toestand (= het *meten*) worden kwantitatief meetbare grootheden gebruikt die betrekking hebben op karakteristieke eigenschappen van het ecosysteem, zowel zijn structurele kenmerken, als de processen erbinnen (Gezondheidsraad, 1988). Omdat het een *ecologische* beschrijving betreft, worden zoveel mogelijk (relevante) (beïnvloedings)factoren in rekening gebracht (Gardeniers & Peeters, 1990; Zumbroich et al. 1999; Villa & McLeod, 2002). Belangrijk daarbij is dat ook de samenhang tussen verschillende meestal gelijktijdig werkende processen en factoren in rekening wordt gebracht.

Bij het *oordelen* wordt de afstand van de gemeten feitelijke situatie gewaardeerd ten opzichte van de gewenste situatie. Daartoe wordt de hele meetreeks ingedeeld in een aantal kwaliteitsniveaus, die overeenkomen met relevante veranderingen in het functioneren van het ecosysteem. Door het vaststellen van formele regels, die bindend zijn voor de wijze waarop de beoordeling uitgevoerd moet worden, wordt bereikt dat de beoordeling reproduceerbaar en objectief is.

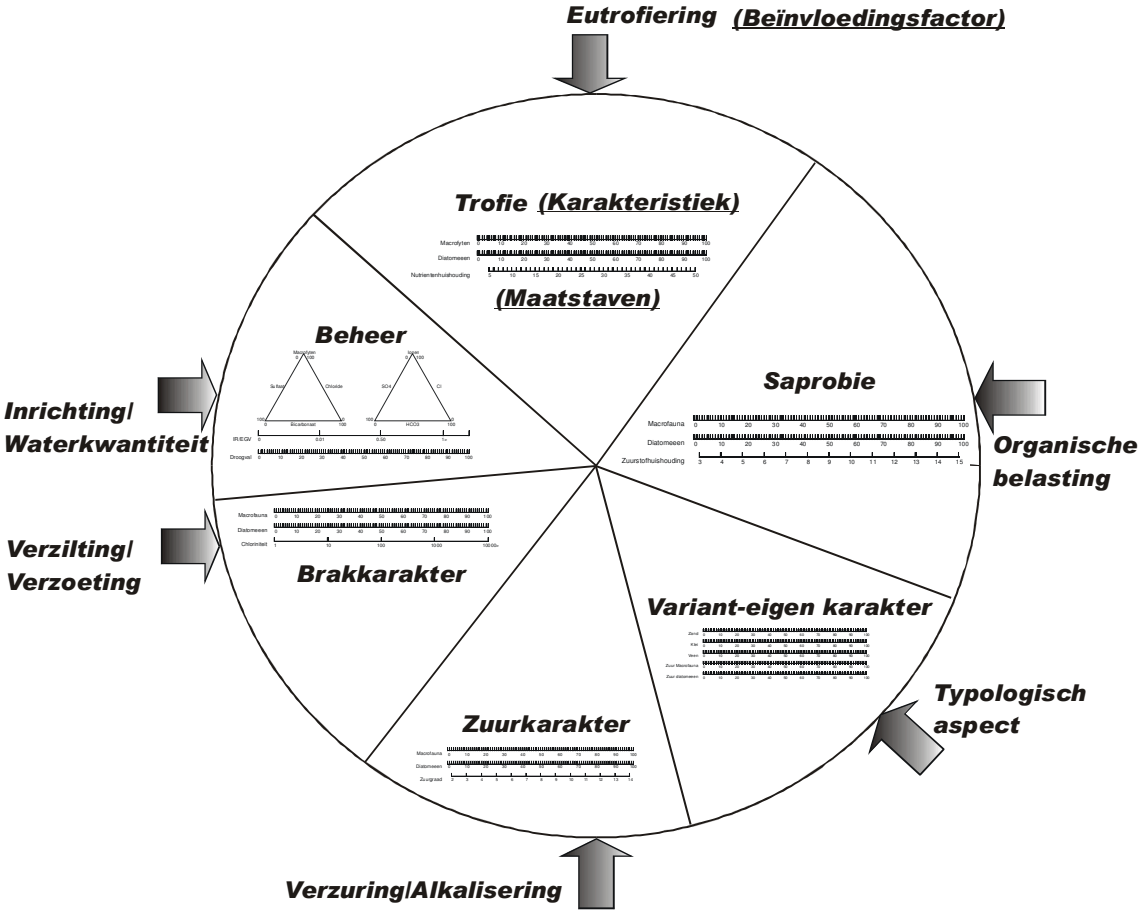
Om rekening te houden met de aanwezige differentiatie aan *watertypen*, bevatten de beoordelingssystemen een typologisch raamwerk, waarbinnen de beoordeling plaatsvindt (Gardeniers & Peeters, 1990). Daar de beoordelingssystemen in de praktijk hanteerbaar moeten zijn, is ervoor gekozen het aantal te onderscheiden watertypen, binnen ecologische verantwoorde grenzen, zo beperkt mogelijk te houden. De in de verschillende beoordelingssystemen gebruikte typologische indeling is tot stand gekomen op basis van analyses van ecologische databestanden, met gegevens over organismen en milieufactoren. Afhankelijk van het watertype zijn macrofauna, macrofyten, diatomeeën en fyto- en zoöplankton daarbij als belangrijkste ingang gebruikt.

Beïnvloedingsfactoren, karakteristieken, maatstaven en maatlat

Verschillende *beïnvloedingsfactoren* bepalen hoe het aquatische ecosysteem er op een bepaald moment uit ziet. De intensiteit waarmee de factoren inwerken bepaalt de kwaliteit van het ecosysteem.

De effecten van de verschillende beïnvloedingsfactoren worden in de beoordelingssystemen gerubriceerd en benoemd door de (in de EBEO-systemen als nieuw begrip ingevoerde) zogenaamde *karakteristieken*. Karakteristieken beschrijven het **effect** van beïnvloedingsfactoren op het ecosysteem, niet de factoren als zodanig. Bij sloten bijvoorbeeld beschrijft de karakteristiek ‘Saprobie’ het effect van de belasting met organische stoffen, ‘Trofie’ dat van de belasting met nutriënten en ‘Beheer’ dat van de inrichting van de sloot en het gevoerde waterkwantiteitsbeheer.

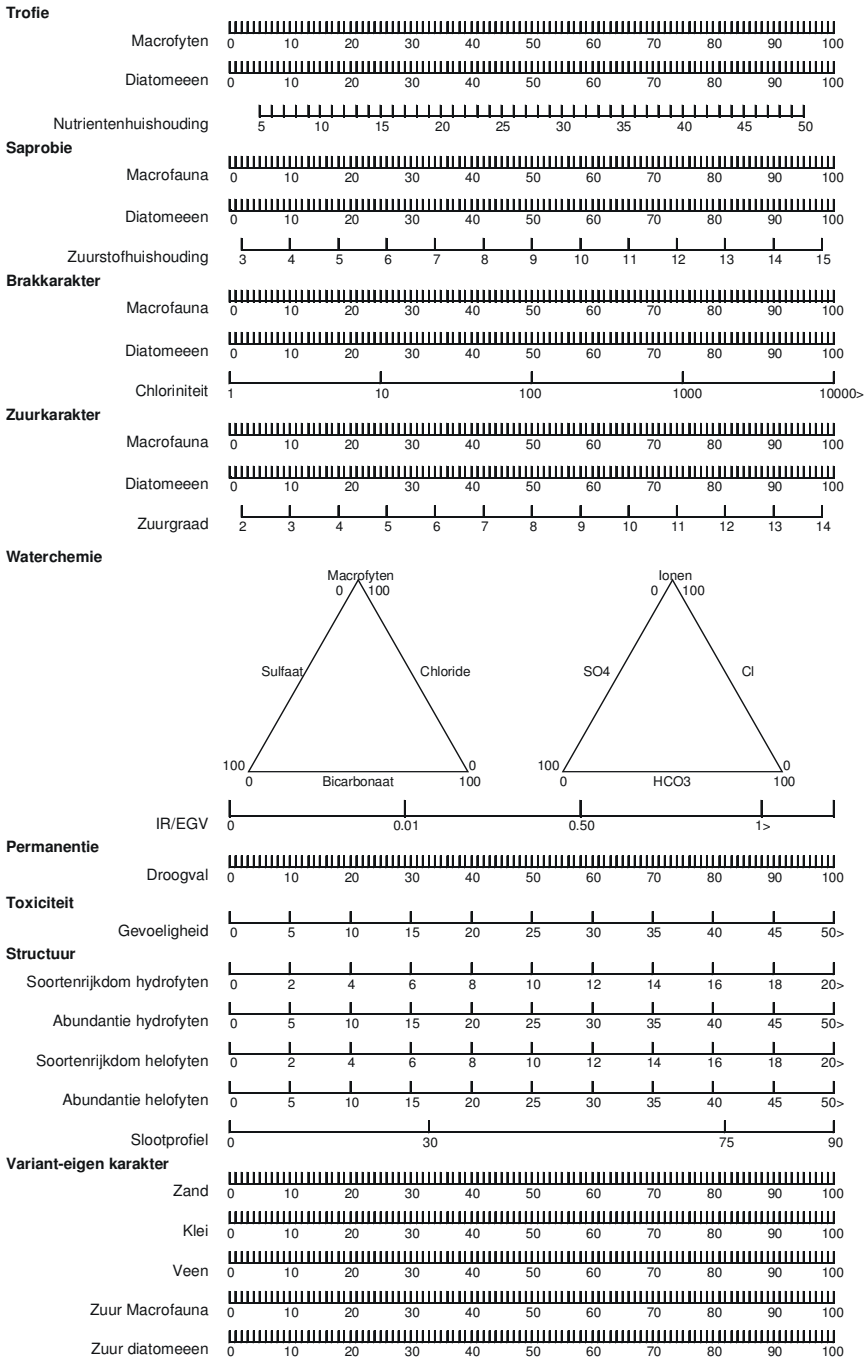
Om de karakteristieken te kwantificeren worden als meetinstrument *maatstaven* gebruikt. Een karakteristiek kan gebaseerd zijn op één of meerdere maatstaven. Elke afzonderlijke maatstaf meet een bepaald aspect van het ecosysteem, zoals een bepaalde groep organismen of een bepaalde factor of een bepaald proces. Een schematische voorstelling van de beschrijving van een ecosysteem geeft figuur 2.1.



Figuur 2.1 Schematische voorstelling van de beschrijving van een slootecosysteem. Diverse beïnvloedingsfactoren (pijlen) werken verschillend in op de karakteristieken (saprobie, beheer etc.), die gekwantificeerd worden via de diverse maatstaven

Voor de maatstaven worden (groepen van) soorten en (groepen van) milieuvariabelen gebruikt, die (vooral) beïnvloed worden door bepaalde (beïnvloedings)factoren. Daardoor kunnen ze specifiek verwijzen naar deze factoren. Iedere soort en iedere milieuvariabele met een verwijzing naar een bepaalde beïnvloedingsfactor wordt een *indicator* genoemd. De mate waarin een groep van indicatoren in een water vertegenwoordigd is, geeft de mate van beïnvloeding aan. Verschillende beïnvloedingsfactoren kunnen dezelfde veranderingen teweeg brengen.

Het totale beeld van de toestand van een water wordt gegeven door de *maatlat* (figuur 2.2). Deze wordt gevormd door alle voor het betreffende water(type) in beschouwing te nemen maatstaven en wordt op een grafische manier gepresenteerd. Op de *maatlat* zijn de *maatstaven* gegroepeerd naar de *karakteristiek* waartoe ze behoren.



Figuur 2.2 Voorbeeld van een maatlat

Toetsen aan kwaliteitsnormen

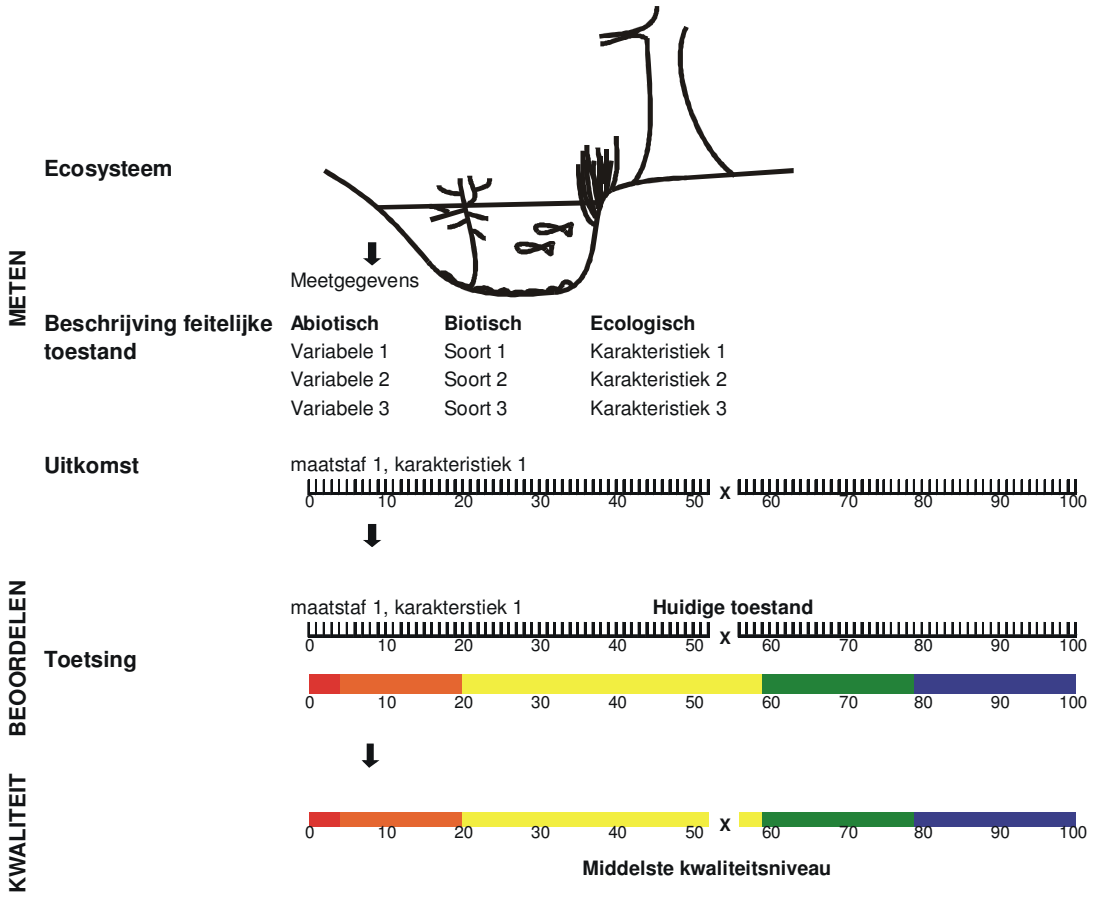
Voor de afbakening van kwaliteitsklassen wordt gebruik gemaakt van markante veranderingen die in de levensgemeenschap optreden, wanneer de gehele beïnvloedingsreeks doorlopen wordt. Deze veranderingen kunnen in algemene termen als volgt omschreven worden. Ver van de 'ideale situatie' af wordt de levensgemeenschap gedomineerd door slechts enkele zeer tolerante soorten, die soms in zeer grote aantallen aanwezig zijn. Algemene soorten ontbreken nagenoeg of komen slechts in kleine aantallen voor. Dichter naar de 'ideale situatie' toe zijn de tolerante soorten nog wel aanwezig, maar de levensgemeenschap wordt door deze soorten niet meer gedomineerd. Algemene soorten maken het grootste deel van de levensgemeenschap uit. Nog dichter bij de 'ideale situatie' zijn de tolerante soorten verdwenen

of komen nog slechts voor met zeer weinig individuen. In de levensgemeenschap worden bijzondere en zeldzame soorten aangetroffen naast vrij algemene soorten.

Doordat de afbakening van de kwaliteitsklassen primair bepaald wordt door veranderingen die in de levensgemeenschap optreden, kan de breedte van de verschillende kwaliteitsklassen zeer verschillend zijn. Kleine invloeden kunnen soms grote gevolgen hebben. Anderszins kan een betrekkelijk grote invloed over een breed traject van milieuomstandigheden nauwelijks merkbare veranderingen in de levensgemeenschap veroorzaken. Tevens kent de samenstelling van de levensgemeenschap van nature een bepaalde mate van variatie als gevolg van bijvoorbeeld seizoensinvloeden en plaatselijke factoren. Ook deze variatie is verwerkt in de breedte van de verschillende ecologische kwaliteitsniveaus c.q. kwaliteitsklassen. Wanneer echter een klassengrens overschreden wordt is er dus ook inderdaad sprake van een verandering van de ecologische kwaliteit.

Er worden vijf ecologische kwaliteitsniveaus onderscheiden. Ze zijn gekoppeld aan opeenvolgende stadia van aantasting van het ecosysteem. Het *hoogste kwaliteitsniveau* (V) geeft aan dat voor de (maatstaven van de) betreffende karakteristiek het ecosysteem zich bevindt in de nabijheid van de 'ideale' situatie en dat er niet of nauwelijks sprake is van beïnvloeding. Het *bijna hoogste* (IV) niveau geeft aan dat er sprake is van geringe beïnvloeding, het *middelste* (III) niveau duidt op matige beïnvloeding, het *laagste* (II) niveau op sterke beïnvloeding. Het *beneden laagste* (I) niveau geeft aan dat het ecosysteem zeer ver van de 'ideale' situatie af is en zeer sterk beïnvloed wordt. Met elk niveau correspondeert een bepaalde kleurcode (EU, 2000). Blauw met niveau V, groen met IV, geel met III, oranje met II en rood met I.

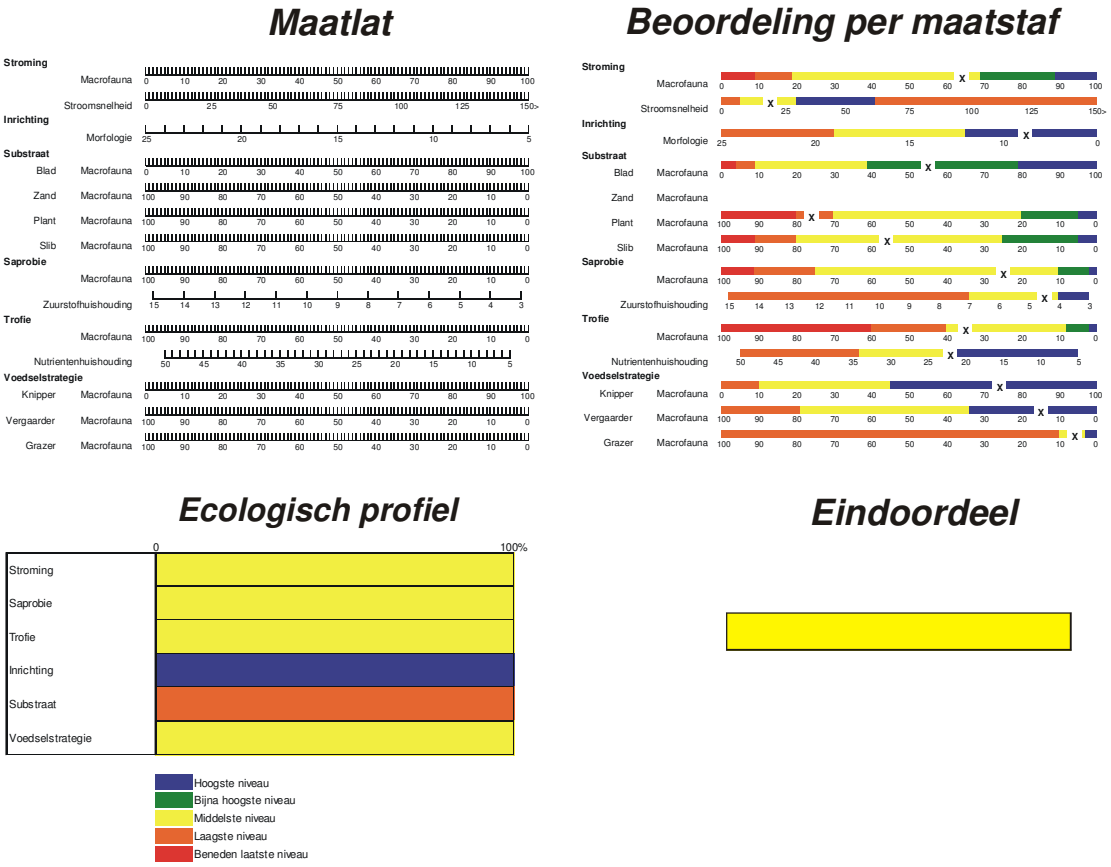
Voor de diverse watertypen liggen de gevoeligheden voor invloeden verschillend. De breedte van de kwaliteitsklassen varieert dus niet alleen gezien over de reeks van milieuomstandigheden (van dood water tot de 'ideale' situatie), maar ook tussen verschillende watertypen. Voor ieder in de STOWA-systemen onderscheiden watertype zijn daarom per maatstaf eigen normatieve grenzen voor de kwaliteitsklassen gedefinieerd. Deze normen zijn, grafisch identiek aan de maatlat, per watertype, in zogenaamde *toetsingskaarten* vastgelegd. In figuur 2.3 worden de hiervoor besproken stappen van meten tot kwaliteitsoordeel schematisch weergegeven.



Figuur 2.3 Van ecosysteem tot beoordeling. De toestand van het ecosysteem wordt beschreven aan de hand van diverse maatstaven. Deze worden vervolgens getoetst aan genormeerde schalen lopend van dood water tot referentie

Uitvoeren van de beoordeling

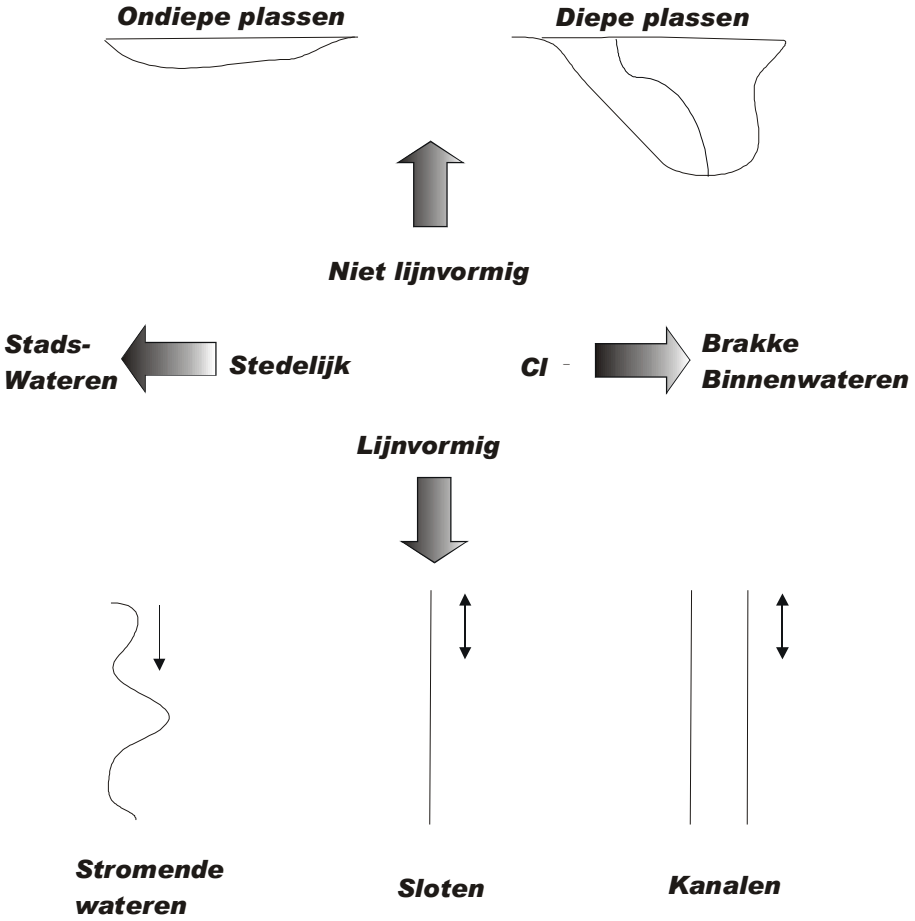
De uitkomsten op de maatlat worden vergeleken met de kwaliteitsklassen op de corresponderende toetsingskaart. Voor het bepalen van het kwaliteitsniveau van een karakteristiek worden de waarden van de klassenindeling van de bij de karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Een meer samenvattende presentatie van de resultaten van de beoordeling wordt gegeven in het zogenaamde *ecologisch profiel*. Het is een grafische presentatiewijze, waarin de beoordelingsresultaten voor de belangrijkste beïnvloedingsfactoren zijn opgenomen. Als laatste stap kunnen de waarden van de klassenindeling van alle karakteristieken worden gesommeerd en zo samengevoegd tot één eindoordeel. Figuur 2.4. geeft een voorbeeld van beoordelingsresultaten op deze verschillende aggregatieniveaus.



Figuur 2.4 Voorbeeld van beoordelingsresultaten op verschillende niveaus

3 Beknopte ecologische beschrijving van de EBEO-watertypen

Voor een zevental hoofdwatertypen zijn STOWA- beoordelingssystemen ontwikkeld (figuur 3.1). De hierna volgende karakteriseringen van deze EBEO-watertypen (*stadswateren, brakke binnenwateren, stromende wateren, sloten, kanalen, diepe plassen en ondiepe plassen*) zijn gebaseerd op CUWVO (1988) en de rapporten met de ecologische beoordelingssystemen (STOWA 1992, 1993a ,1993c, 1994a, 1994c). Ze zijn aangevuld met gegevens uit de rapportages over de natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren (van Beers & Verdonschot, 2000; Jaarsma & Verdonschot, 2000a, 2000b; van der Molen, 2000; Nijboer, 2000; Verdonschot, 2000).



Figuur 3.1 De EBEO-watertypen

3.1 Stadswateren

Een stadswater is niet een watertype in de klassieke zin, maar een verzameling van verschillende types met één gemeenschappelijk kenmerk: gelegen in stedelijk gebied. Stadswateren liggen binnen de bebouwde kom en worden duidelijk beïnvloed door de stedelijke omgeving. Naast grachten en stadsvijvers zijn het ook bijvoorbeeld beken die door stedelijk gebied stromen, waterpartijen op bedrijventerreinen en recreatiewateren die geheel of gedeeltelijk in de bebouwde kom liggen. Niet tot stadswateren worden gerekend de wateren in glastuinbouwgebieden, wateren die gezien hun grootte, ligging en functie slechts een geringe invloed van de stad ondervinden (zoals grotere kanalen en rivieren).

Stadswateren verschillen in een belangrijk opzicht van andere wateren doordat de mens in de stad een wezenlijk deel van het 'ecosysteem' is. De hoofdfunctie van stadswateren is het beheersen van de waterhuishouding van het bebouwde gebied, dat wil zeggen opvang en

afvoer van overtollig regenwater en afvalwater. Stadswateren lijken vaak ecologisch minder interessant, omdat er veel menselijke invloeden geconcentreerd zijn, waardoor er meer verstoring kan optreden. Vaak is ook de inrichting een beperkende factor voor een optimale ecologische ontwikkeling. Toch is er veel waardering voor de aanwezigheid van water in de stad.

In vergelijking met de andere STOWA-beoordelingssystemen kenmerkt het systeem voor stadswateren zich daarom doordat ook de belevingswaarde als te beoordelen grootheid is opgenomen. De belevingswaarde wordt bepaald door o.a. de oeverinrichting, vegetatiestructuur, soortenrijkdom, zwerfvuil, stank en helderheid.

Als belangrijkste beïnvloedingsfactoren kunnen genoemd worden eutrofiëring, saprobiëring, verzilting en verzoeting, waterkwantiteitsbeheer en inrichting. De beïnvloedingsfactor eutrofiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten die het gevolg kan zijn van mineralisatie van de bodem of van exogene toevoeging. De beïnvloedingsfactor saprobiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met organisch materiaal, die het gevolg kan zijn van exogene toevoeging of als een secundair gevolg van eutrofiëring. De beïnvloedingsfactor inrichting heeft betrekking op de factoren die ingrijpen op de morfologie van het ecosysteem.

De onderscheiden typologische varianten in het beoordelingssysteem voor stadswateren zijn: *brede en smalle lijnvormige wateren en ondiepe en diepe niet lijnvormige wateren*.
In het algemeen kan worden gesteld, dat in stadswateren wordt gestreefd naar een situatie met helder water en een rijke vegetatiestructuur met zowel in het oevercompartiment als het watercompartiment een aanzienlijke bedekking met ondergedoken waterplanten, drijfbladplanten en helofyten. Dientengevolge is er een rijke van deze vegetatiestructuur afhankelijke fauna, die karakteristieke soorten bevat.

Figuur 3.2 Stadswater foto: Willem Lucassen

3.2 Brakke binnenwateren

Brakke binnenwateren zijn watersystemen waar het zoute water van de zee zijn invloed binnendijks laat gelden. Dit kan zijn via poreuze dijken, lekkende spuisluizen en duikers, maar vooral via ondergrondse kwelstromen, waardoor ook ver landinwaarts brakke wateren kunnen voorkomen.

Vrijwel alle brakke wateren zijn door menselijke activiteiten ontstaan. Wateren worden in het beoordelingssysteem 'brak' genoemd, wanneer het chloridegehalte van het water gedurende het gehele jaar hoger is dan 300 mg/l. Binnendijks wil zeggen dat het water geen open verbinding heeft met de zee. Brakke binnendijkse wateren komen voor langs de kusten van Groningen en Friesland, in geheel Zeeland en in Noord- en Zuid-Holland, Flevoland, West-Brabant, Utrecht en Gelderland (Eemvallei).
In brakke wateren is het zoutgehalte voor alle organismen de belangrijkste sturende factor. Zoutgehaltes in binnendijkse brakke wateren lopen uiteen van zeer licht brak tot zeer zout en kunnen in een bepaald water zeer sterk variëren over het jaar. Bij zeer sterke indamping kunnen van nature zoutgehaltes optreden die ver boven de 17000 mg Cl/l liggen. Brakke wateren zijn van nature vaak eutroof vanwege met de kwelstroom uit de rijke ondergrond aangevoerde plantenvoedende stoffen. Het zijn met name fosfaat en ammonium die uit de vaak zeer voedselrijke veen- en kleilagen in de ondergrond met de kwelstroom naar het oppervlak worden meegenomen. Brakke wateren zijn dan ook van nature fosfaatrijker dan zoete wateren. De N/P ratio's in brakke wateren zijn over het algemeen relatief laag. Naast stikstof is doorzicht in brakke wateren de belangrijkste beperkende factor en hoge stikstofwaarden gaan meestal samen met hoge chlorofyl gehaltes.
Brakke wateren zijn vaak ondiep. De wind zorgt ervoor dat de fijne kleideeltjes opwervelen, waardoor het water vaak troebel is. Dit fenomeen onderdrukt de groei van fytoplankton en waterplanten. Een andere oorzaak van troebelheid is algenbloei als gevolg van overbemesting en het inlaten van eutroof polderwater. Verder kunnen veranderingen in de samenstelling van het zoöplankton de schakelaar zijn, die een brak water verandert van een door waterplanten gedomineerd systeem naar een door algen gedomineerd systeem. Dit wordt veroorzaakt door een afname van de graasdruk op fytoplankton.

Figuur 3.3 Brak binnenwater (Inlaag) foto: Anne Fortuin

Het brakke water is een extreem milieu voor organismen. Slechts weinig soorten hogere planten en waterdieren zijn aangepast aan de grote schommelingen van het zoutgehalte in de loop van het jaar. Als het water helder genoeg is, zijn de zeldzame Ruppia en Zannichellia te vinden, verder zijn vooral soorten aanwezig die vanuit het zoete water ver het brakke traject in gaan, zoals schedefonteinkruid. De oevervegetatie is soortenrijker dan de watervegetatie, met vooral veel riet en ruigtekruiden. De soortensamenstelling van de macrofaunalevensgemeenschap is sterk afhankelijk van het zoutgehalte. De meeste organismen die in brakke wateren voorkomen, zijn eigenlijk braktolerante zoet- of zoutwaterorganismen. Slechts een beperkt aantal organismen, de echte brakwaterorganismen, is aangepast aan de schommelingen in het zoutgehalte. Daardoor zijn de brakwaterlevensgemeenschappen vrijwel steeds relatief soortenarm. De benthische

diatomeeën vertonen een sterke relatie met het zoutgehalte, daarvan zijn vele echte brakwatersoorten.

De onderscheiden typologische varianten in het beoordelingssysteem voor brakke binnenwateren zijn: *zeer licht brakke tot zoete, licht brakke, matig brakke en sterk brakke wateren*. De hoofdfactor in brakke binnenwateren is de chloriniteit. Als belangrijkste beïnvloedingsfactoren voor brakwaterecosystemen kunnen genoemd worden zoutgehalte, eutrofiëring, saprobie en inrichting en beheer. De beïnvloedingsfactor eutrofiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten. De beïnvloedingsfactor saprobie staat voor verrijking van het ecosysteem met organisch materiaal. Deze verrijking kan het gevolg zijn van exogene toevoeging, als gevolg van indamping van het water of als secundair gevolg van eutrofiëring. De beïnvloedingsfactor inrichting en beheer heeft betrekking op de factoren die ingrijpen op de ruimtelijke structuur van het ecosysteem.

In het algemeen kan worden gesteld dat in brakke wateren wordt gestreefd naar een situatie met overwegend helder niet te eutroof water dat rijk is aan waterplanten en waar diverse voor brakke wateren karakteristieke (vooral macrofauna-) soorten aanwezig zijn. In een dergelijke ideale situatie zijn kroos en flab afwezig, treedt geen zuurstofarmoede op en is van droogval geen sprake.

3.3 Stromende wateren

Stromende wateren vormen een karakteristiek onderdeel van de hellende landschappen in Nederland. Een beek is een lijnvormig en – voor zover niet door menselijk handelen beïnvloed – meanderend landschapselement, dat voor een (belangrijk) deel gevoed wordt door grondwater. Door het natuurlijk hoogteverschil wordt water in één richting afgevoerd. Stromende wateren worden gekenmerkt door een van boven- naar benedenstrooms toenemende breedte en diepte en (meestal) een afnemende stroomsnelheid. In samenhang daarmee treedt meestal in benedenstroomse richting een afname op van de grootte van de sedimentfracties, hetgeen van invloed is op de samenstelling van de benthische levensgemeenschap.
De stroming is de belangrijkste bepalende factor voor de flora en fauna. De levensgemeenschap kenmerkt zich door de aanwezigheid van rheofiele en sub-rheofiele organismen. Door de werking van het stromende water ontstaat op de bodem een mozaïekpatroon met zand-, grind- en kleibankjes, zones met slib en/of fijn organisch materiaal en bladpakketten. Meestal is er een bochtig lengteprofiel en een asymmetrisch dwarsprofiel met uitgeholde en aangeslibde oevers. De samenstelling van de levensgemeenschap hangt samen met de positie ervan tussen bron en monding. Nabij de oorsprong is het water meestal meer beschaduwd en overheersen binnen de macrofaunalevensgemeenschap de bladeters. Gaande van de bron naar de benedenloop treedt een geleidelijke overgang van soorten op waarbij meer grazers, detrituseters en filteraars voorkomen. In de middenloop verschijnen waterplanten met epifyton en de daarop levende grazers. In de benedenloop is de beek breed en het vrij invallend zonlicht kan voor een goede ontwikkeling van algen en waterplanten zorgen.

In het beoordelingssysteem worden zes typen beken onderscheiden: *een heuvelland- en een laaglandbeektype met ieder een verdeling in boven-, midden- en benedenloop*. De heuvelland-serie bestaat uit wateren gelegen in geaccidenteerd terrein, over het algemeen gekenmerkt door een hoge stroomsnelheid. De laaglandserie bestaat uit wateren gelegen in zwak glooiende gebieden, met over het algemeen lagere stroomsnelheden.

De belangrijkste (beïnvloedings)factoren zijn: stroming, mineralenrijkdom, organische belasting, substraat, inrichting en de functionele opbouw van de levensgemeenschap. Ofschoon anders van aard, wordt in de systematiek van het beoordelingssysteem ook de functionele opbouw van de levensgemeenschap als een (beïnvloedings)factor opgevat.

De beïnvloedingsfactor stroming staat voor alle aspecten die samenhangen met het hydrologisch regime. Mineralenrijkdom staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten, die het gevolg kan zijn van mineralisatie van de bodem of van exogene toevoeging

door bijvoorbeeld effluenten of afspoeling vanuit de landbouw. Organische belasting staat voor verrijking van het ecosysteem met organisch materiaal, die het gevolg kan zijn van exogene toevoeging of een secundair gevolg van eutrofiëring. Substraat staat voor het fysische habitat van de beekbodem. Inrichting heeft betrekking op de factoren die ingrijpen op de morfologie van de beek. De functionele opbouw van de levensgemeenschap heeft betrekking op de aard van de voedselrelaties in de levensgemeenschap.

Figuur 3.4 Stromend water (Bosbeek) foto: Rob Franken

In het algemeen kan worden gesteld, dat in stromende wateren wordt gestreefd naar een situatie met een dynamisch fysisch milieu, waar verschillende substraten aanwezig zijn en waar sprake is van een gevarieerd profiel. Daardoor is het aantal microhabitats groot is, wat leidt tot een gevarieerde samenstelling van de levensgemeenschap. In deze ideale situatie wordt de chemische samenstelling van het water gekenmerkt door het goeddeels ontbreken van exogene verrijking met organisch materiaal en nutriënten.

3.4 Sloten

Sloten vormen een karakteristiek onderdeel van het Nederlandse landschap. Nederland heeft een totale lengte aan sloten van ongeveer 350000 kilometer. Sloten zijn lijnvormige watergangen die gegraven zijn ten behoeve van de aan- en afvoer van water. Ze zijn doorgaans niet breder dan 10 meter en niet dieper dan 1.5 meter en voeren meestal permanent water. Er is geen sprake van vrije afstroming in één richting, stroming van water is meestal niet zichtbaar en van tijdelijke aard. Een sloot is zelden een op zichzelf staand waterlichaam; veelal vormen sloten per polder een netwerk van watergangen. Als eenheid voor beheer zijn polders vergelijkbaar met stroomgebieden van beken.

Er kan nauwelijks gesproken worden van een typische slootgemeenschap, maar eerder van een gemeenschap die kenmerkend is voor ondiep, meest voedselrijk water. De vegetatie is sterk afhankelijk van de aard van de ondergrond. De bodem van sloten is meestal bedekt door een dikke laag gedeeltelijk afgebroken organisch materiaal (sapropelium). De geringe dimensies van sloten zorgen voor goede licht- en zuurstofcondities.

Het (schonings)beheer is sterk sturend bij de ontwikkeling van de levensgemeenschap. In intens en frequent geschoonde systemen bestaat min of meer continu een pioniersstadium. Wanneer de schoningsfrequentie wordt verminderd kan de levensgemeenschap zich verder ontwikkelen. Door kleinschalige verschillen in ondergrond en door andere locale verschillen, mede als effect van schoningsbeheer, kan een grote variatie aan vegetatietypen en groeivormen over een beperkt oppervlak optreden.

De onderscheiden typologische varianten in het beoordelingssysteem voor sloten zijn primair gebaseerd op de aard van de ondergrond: *zand-, klei- en veensloten*. Daarnaast is er, gebaseerd op de zuurgraad, een variant *zure sloten*.

De belangrijkste beïnvloedingsfactoren voor slootecosystemen zijn eutrofiëring, saprobiëring, verzilting en verzoeting, waterkwantiteitsbeheer en inrichting. De beïnvloedingsfactor eutrofiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten, die het gevolg kan zijn van mineralisatie van de bodem of van exogene toevoeging door bijvoorbeeld effluenten of door inlaat van nutriëntenrijk water. De beïnvloedingsfactor saprobiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met organisch materiaal, die het gevolg kan zijn van exogene toevoeging of secundair van eutrofiëring. De beïnvloedingsfactor verzilting staat voor verstoring van zoete ecosystemen door verrijking met zout. De beïnvloedingsfactor waterkwantiteitsbeheer heeft betrekking op de aard van het (ingelaten)water en het peilregime. Gedurende bepaalde perioden in het jaar kan er sprake zijn van een tekort aan water, waardoor sloten kunnen opdrogen. Dit tekort aan water kan een fenomeen zijn dat van nature optreedt, maar kan ook een gevolg zijn van het gevoerde peilbeheer. De beïnvloedingsfactor inrichting heeft betrekking op de factoren die ingrijpen op de morfologie van de sloot.

Figuur 3.5 Sloot foto: Ciska Klooster

In het algemeen kan gesteld worden dat in sloten wordt gestreefd naar een situatie waar het fysische milieu gekenmerkt wordt door een bepaalde mate van diversiteit. Er zijn verschillende typen habitat aanwezig, vooral aan de oeverzijde en er is sprake van een gevarieerd profiel, waarbij flauwere taludhellingen worden afgewisseld met steilere. Dit leidt tot een gevarieerde samenstelling van de levensgemeenschap. De chemische samenstelling van het water wordt gekenmerkt door het goeddeels ontbreken van exogene verrijking met organisch materiaal en nutriënten. In sloten met plaatselijke kwel ontstaan gradiënten in de chemische samenstelling van het water. In de ideale situatie vindt schonen en baggeren van de sloten gedifferentieerd plaats, zodat in één gebied (polder) sloten in verschillende successiestadia voorkomen. Idealiter is het waterkwantiteitsbeheer gericht op het zolang

mogelijk conserveren van het gebiedseigen water. Door gericht beheer worden droogvalling en inlaat van gebiedsvreemd water tot een minimum beperkt

3.5 Kanalen

Kanalen zijn gegraven ten behoeve van scheepvaart en voor de aan- en afvoer van water. Het zijn lijnvormige wateren die doorgaans breder zijn dan 10 meter en dieper dan 1.5 meter. Ze voeren permanent water en er is meestal geen sprake van vrije afstroming in één richting. Stroming van water is meestal niet zichtbaar en van tijdelijke aard. Een kanaal is zelden een op zichzelf staand waterlichaam; veelal zijn kanalen een onderdeel van een netwerk van andere kanalen.

Er is een levensgemeenschap aanwezig die per definitie sterk beïnvloed wordt en die als zodanig structureel en functioneel moeilijk onder één noemer te vangen is. Kanalen kennen levensgemeenschappen die hoofdzakelijk bestaan uit soorten met een betrekkelijk brede ecologische amplitude. Naast de breedte van een kanaal zijn de diepte en de aard van de oever van belang.

De dimensie van een kanaal heeft invloed op de waterbeweging, de expositie en daarmee de mate van lichtinstraling. De morfologie van de oeverzone is van belang voor de vestigingsmogelijkheden van macrofyten en macrofauna. Steile of beschoeide oevers bieden minder mogelijkheden dan oevers met een flauw talud of moerassige zones. Voor kanalen is het beheer sterk mede sturend bij de ontwikkeling van de levensgemeenschap. Frequent gebaggerde kanalen blijven continu in een pioniersstadium.

Figuur 3.6 Kanaal (Apeldoorns Kanaal) foto: Fokke Nauta

De onderscheiden typologische varianten in het beoordelingssysteem voor kanalen zijn gebaseerd op de aard van de ondergrond: *zand-, klei-, en veenkanalen.*

De belangrijkste beïnvloedingsfactoren voor kanaalecosystemen zijn eutrofiëring, saprobiëring, verzilting en verzoeting, waterkwantiteitsbeheer en inrichting. De beïnvloedingsfactor eutrofiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten, die het gevolg kan zijn van mineralisatie van de bodem of van exogene toevoeging door bijvoorbeeld effluenten of door inlaat van nutriëntenrijk water. De beïnvloedingsfactor saprobiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met organisch materiaal, die het gevolg kan zijn van exogene toevoeging of secundair van eutrofiëring. De beïnvloedingsfactor verzilting staat voor verstoring van zoete ecosystemen door verrijking met zout. De beïnvloedingsfactor waterkwantiteitsbeheer heeft betrekking op de aard van het water. Water in kanalen bevat deels gebiedseigen water en deels water dat van elders is aangevoerd. Dit water

verschilt qua chemische samenstelling veelal (sterk) van het gebiedseigen water. De beïnvloedingsfactor inrichting heeft betrekking op de factoren die ingrijpen op de morfologie van het kanaal.

In het algemeen kan worden gesteld, dat in kanalen wordt gestreefd naar een situatie waar het fysische milieu gekenmerkt wordt door een bepaalde mate van diversiteit. Er zijn verschillende substraten aanwezig, voornamelijk aan de oeverzijde en er is sprake van een gevarieerd profiel, flauwere taludhellingen worden afgewisseld met steilere, waardoor het aantal habitats groot is. Dit leidt tot een gevarieerde samenstelling van de levensgemeenschap. Idealiter is er slechts geringe exogene verrijking met organisch materiaal en nutriënten en er is weinig tot geen scheepvaart. Het waterkwantiteitsbeheer is gericht op het zo lang mogelijk conserveren van het gebiedseigen water.

3.6 Diepe plassen

Diepe plassen, zijn ontstaan door het afgraven van zand, grind of klei. Kenmerkend voor deze diepe plassen is de aanwezigheid in het optreden van spronglaag die de watermassa verdeelt in een bovenlaag (epilimnion) en een onderlaag (hypolymnion). In de bovenlaag overheersen opbouwprocessen, terwijl in de onderlaag de afbraakprocessen dominant zijn. De mate van voeding van de diepe plas met regen-, grond- of kwelwater bepaalt in sterke mate de verrijking met voedingsstoffen.

Een aantal morfometrische kenmerken van diepe plassen is van belang voor de processen in het water en voor de samenstelling van de levensgemeenschap. Oppervlakte, diepte, lengte/breedte- verhouding en oriëntatie van de lengteas zijn van invloed op het optreden van een spronglaag. De helling van het onder- en bovenwatertalud en het bodemreliëf bepalen de vestigingsmogelijkheden voor water- en oevervegetatie en macrofauna. In diepe plassen zijn de litorale flora en fauna meestal beperkt tot een smalle zone. Als gevolg van de spronglaag kunnen zich grote verschillen in de verticale samenstelling van de levensgemeenschappen voordoen. In het hypolimnion komen in hoofdzaak reducenten en consumenten voor en in het epilimnion soms grote dichtheden van producenten (fytoplankton).

Figuur 3.7 Diepe plas (Oosterduinmeer) foto: Edwin Peeters

De in het beoordelingssysteem voor diepe plassen onderscheiden typologische varianten zijn: *zoete en zure diepe plassen.*

De belangrijkste beïnvloedingsfactoren voor diepe plassen zijn eutrofiëring, saprobiëring, verzilting en verzoeting, verzuring en alkalisering en inrichting. De beïnvloedingsfactor

eutrofiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten, die het gevolg kan zijn van mineralisatie van de bodem of van exogene toevoeging door bijvoorbeeld afspoeling van landbouwmeststoffen of door inlaat van nutriëntenrijk water. De beïnvloedingsfactor saprobiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met organisch materiaal, die het gevolg kan zijn van exogene toevoeging of secundair van eutrofiëring. De beïnvloedingsfactor verzuring staat voor verstoring van de oorspronkelijke alkaliniteit door verrijking met H^+-ionen en alkalisering staat voor verstoring door verrijking met OH^--ionen. De beïnvloedingsfactor inrichting heeft betrekking op de morfologie van de diepe plas.

In het algemeen kan worden gesteld dat idealiter in diepe plassen wordt gestreefd naar een situatie waar het fysische milieu gekenmerkt wordt door een bepaalde mate van variatie met name in de oeverzone. De inrichting van diepe plassen is zodanig dat flauwere taludhellingen worden afgewisseld met steilere, waardoor het aantal habitats groot is. Dit leidt tot een gevarieerde samenstelling van de levensgemeenschap. De diepte van de plas is zodanig dat weliswaar stratificatie optreedt, maar zonder dat dan zuurstofloosheid in het hypolymnion optreedt.
De plassen worden gevoed door regen- en grondwater, dat wordt gekenmerkt door het goeddeels ontbreken van exogene verrijking.

3.7 Ondiepe plassen

Ondiepe plassen kenmerken zich door het ontbreken van een duidelijke temperatuurstratificatie in de zomermaanden. Als grens voor het onderscheid tussen ondiepe en diepe plassen wordt een gemiddelde diepte van 6 meter aangehouden. De structuur van de ondiepe plassen wordt vooral bepaald door de aanwezige primaire producenten (algen en macrofyten). De diepte tot waarop vegetatie nog uitgebreid kan voorkomen is afhankelijk van de hoeveelheid licht die de bodem kan bereiken en daarmee van de dynamiek, het bodemtype en de algendichtheid, die weer bepaald wordt door de voedselrijkdom. Als gevolg van menging worden aanwezige algen vaak veelvuldig aan licht blootgesteld en wordt concurrentie om voedingsstoffen belangrijk. Onder natuurlijke omstandigheden beïnvloedt de achtergrondextinctie, als gevolg van het aanwezige opgeloste en zwevende materiaal, de helderheid van het water.

Tot een diepte van 1 meter komen oevervegetaties voor in de vorm van velden van riet, biezen en/of lisdodde. Deze vegetaties spelen een belangrijke rol als paai- en opgroeigebied voor vissen, maar vormen ook het leefgebied voor een wijd scala aan moerasgebonden organismen.
Het bodemtype is mede bepalend voor het voorkomen van diverse biologische groepen, zoals macrofauna en vegetatie. Een praktisch permanente aanwezigheid van gesuspendeerd slib zorgt voor een verlaging van het doorzicht, waardoor zowel algen als waterplanten in hun groei geremd worden of afwezig kunnen zijn. Ook kan zwevend slib remmend zijn voor de mate waarin zoöplankton in staat is algen efficiënt te begrazen. Voor ondiepe plassen worden erosie, transport en sedimentatie grotendeels bepaald door wind in combinatie met de strijklengte en het bodemtype.

Figuur 3.8 Ondiepe plas (Sondelerleien) foto: Bert Boekhoven

De in het beoordelingssysteem voor ondiepe plassen onderscheiden typologische varianten zijn: *ondiepe zachte-, harde-, duin en laagveen plassen.*

De belangrijkste beïnvloedingsfactoren voor ondiepe plassen zijn eutrofiëring en verzuring. De beïnvloedingsfactor eutrofiëring staat voor verrijking van het ecosysteem met nutriënten. Verzuring staat voor verstoring van de oorspronkelijke alkaliniteit door verrijking met H^+-ionen. Belangrijke factorencomplexen in ondiepe plassen zijn morfologie, hydrologie, waterbodem, nutriënten, macro-ionensamenstelling, belasting met toxische verbindingen en biotische interacties.

Als gevolg van de jonge leeftijd van de watersystemen in hun huidige vorm en de natuurlijke en antropogene invloed, verkeren de systemen niet in een evenwichtstoestand. Natuurlijke successies en wijzigingen in menselijke beïnvloeding lopen door elkaar. In de loop van de jaargetijden en gedurende het bestaan van de plassen wisselt de samenstelling van de algensoorten. De mate van bedekking met waterplanten fluctueert en verschillende typen vegetaties volgen elkaar op. Deze biotische ontwikkeling is weer sturend voor diverse andere groepen, zoals het plankton en de macrofauna.

Jaarklassen van vis vertonen een onregelmatig en moeilijk te verklaren patroon. De toestand waarin een systeem zich bevindt hangt af van de tijd van het jaar, van externe factoren en van de tijd die is verstreken nadat een externe conditie aanzienlijk is gewijzigd.

In het algemeen kan worden gesteld dat idealiter in ondiepe plassen wordt gestreefd naar een situatie met helder water met een rijke structuur van ondergedoken waterplanten, drijfplanten en helofyten.

4 Determinatiesleutel voor EBEO-watertypen

De hieronder weergegeven determinatiesleutel leidt tot de toedeling van een water tot een van de EBEO-watertypen.

1.	Water in stedelijk gebied	*Stadswateren*
	Water niet in stedelijk gebied	2
2.	Water is brak (jaargemiddelde chlorideconcentratie > 300 mg/l)	*Brakke binnenwateren*
	Water is zoet (jaargemiddelde chlorideconcentratie < 300 mg/l)	3
3	Water stroomt altijd in 1 richting af (stroomsnelheid doorgaans > 5 cm/s) en doet dit van nature	*Stromende Wateren*
	Water is (van nature) stagnant (stroomsnelheid < 5 cm/s)	4
4.	Water is lijnvorming	5
	Water is niet lijnvormig	6
5.	Water is smaller dan 10 meter	*Sloten*
	Water is breder dan 10 meter	*Kanalen*
6.	Water is dieper dan 6 meter (gemiddelde diepte)	*Diepe plassen*
	Water is ondieper dan 6 meter (gemiddelde diepte)	*Ondiepe plassen*
7.	Water is een ven	*Vennen* (systeem is in ontwikkeling)

Stadswateren (§ 5.3)

1. Water stroomt altijd in 1 richting af (stroomsnelheid > 5 cm/s) en doet dit van nature
   Stromende stadswateren (zie systeem stromende wateren)

   Water is (van nature) stagnant (stroomsnelheid < 5 cm/s) 2

2. Water is lijnvorming 3
   Water is niet lijnvormig 4

3. Water is smaller dan 10 meter *Smalle lijnvormige stadswateren*

   Water is breder dan 10 meter *Brede lijnvormige stadswateren*

4. Water is dieper dan 3 meter (gemiddelde diepte) *Diepe stadswateren*

   Water is ondieper dan 3 meter (gemiddelde diepte) *Ondiepe stadswateren*

Brakke binnenwateren (§ 5.4)

Water heeft een chloridegehalte (jaargemiddelde) van 300 tot 1000 mg Cl^-/l
Zeer licht brakke tot zoete wateren

Water heeft een chloridegehalte (jaargemiddelde) van 1000 tot 3000 mg Cl^-/l
Licht brakke wateren

Water heeft een chloridegehalte (jaargemiddelde) van 3000 tot 10000 mg Cl^-/l
Matig brakke wateren

Water heeft een chloridegehalte (jaargemiddelde) van meer dan 10000 mg Cl^-/l
Sterk brakke wateren

Subtypen

1. Water is dieper dan 1.5 meter *Grote diepe brakke binnenwateren*

   Water is ondieper dan 1.5 meter 2

2. Water is niet breder dan 4 meter *Kleine ondiepe brakke binnenwateren*

   Water is breder dan 4 meter *Grote ondiepe brakke binnenwateren*

Stromende wateren (§ 5.5)

Water gelegen ten zuiden van Susteren, middenlopen van snelstromende zandbeken in Limburg en de Swalm en de Roer *Heuvellandserie*

Stromend water is niet breder dan 2 meter *Bovenloop*

Stromend water is breder dan 2 meter maar niet breder dan 8 meter *Middenloop*

Stromend water is breder dan 8 meter *Benedenloop*

Water anders gelegen	*Laaglandserie*	
Stromend water is niet breder dan 2 meter		*Bovenloop*
Stromend water is breder dan 2 meter maar niet breder dan 8 meter		*Middenloop*
Stromend water is breder dan 8 meter		*Benedenloop*

Sloten (§ 5.6)

1. Water heeft een pH lager dan 5	*Zure sloten*	
Water heeft een pH hoger dan 5		2
2. Water heeft als geologische ondergrond zand	*Zandsloten*	
Water heeft als geologische ondergrond klei	*Kleisloten*	
Water heeft als geologische ondergrond veen	V*eensloten*	

Kanalen (§ 5.7)

1. Water heeft als geologische ondergrond zand	*Zandkanalen*
Water heeft als geologische ondergrond klei	*Kleikanalen*
Water heeft als geologische ondergrond veen	*Veenkanalen*

Diepe plassen (§ 5.8)

Water heeft een pH lager dan 5
Zure diepe plas

Water heeft een pH hoger dan 5
Zoete diepe plas

Ondiepe plassen (§ 5.9)

Water in voedselarme veenplassen
Ondiepe duinplassen

Water in laagveengebieden
Ondiepe laagveenplassen

Water is zacht, zwak of niet gebufferd
Zachte ondiepe plassen
Water is hard
Overige (harde) ondiepe plassen

Overige niet in te delen wateren

Weteringen
Gelegen in het oosten van Nederland kies dan *Stromende wateren*
Gelegen in het westen van Nederland kies dan *Sloten*

Voor overige wateren waarbij getwijfeld wordt tussen het toepassen van 2 EBEO-watertypen, wordt voor beide typen de beoordeling gedaan. Het ecologisch profiel dat het slechtste resultaat tot gevolg heeft (de laagste kwaliteitsniveaus voor de belangrijkste karakteristieken), wordt in de regel gebruikt. Daarnaast kan binnen bepaalde grenzen door de gebruiker besloten worden dat bepaalde wateren tot een bepaalde typologische variant moeten behoren.

Bij twijfel van het toedelen van monsters aan (sub)watertypen geldt het volgende. Bij de systemen voor sloten en kanalen is de inschatting van de ondergrond soms problematisch. Problemen ontstaan wanneer de waterbodem of de directe omgeving meer dan 1 grondsoort bevat. De keuze voor een subtype wordt gedaan aan de hand van welke van de aanwezige bodems/gronden de grootste invloed heeft op het watersysteem. Bijvoorbeeld bij een sloot met zandbodem, veengronden en een kwelsituatie wordt er gekozen voor het subtype veensloot, daar als gevolg van de kwel er een grote invloed is van het veen. Indien het een sloot met zandbodem betreft en veengronden en geen kwel dan wordt er gekozen voor het subtype zandsloot.
Ook zijn er grensgevallen waarbij het water op grond van dimensies lastig is in te delen in een variant. Bijvoorbeeld als een water beschouwd kan worden als midden- of benedenloop in het systeem voor de stromende wateren, of beschouwd kan worden als een sloot of een kanaal. Hierbij wordt een beoordeling uitgevoerd voor beide watertypen/subwatertypen. De uitkomst met de laagste waarden, hierbij lettend op de hiërarchie in karakteristieken (nadruk ligt op de belangrijkste karakteristieken van het systeem), is voor de beoordeling in de regel bindend. Daarnaast kan binnen bepaalde grenzen door de gebruiker besloten worden dat bepaalde wateren tot een bepaalde typologische variant moeten behoren.

Hieronder wordt een verkort overzicht gegeven van de determinatiesleutel voor de ecologische beoordelingssystemen, met in vet gedrukt weergegeven de hoofdwatertypen en hun subtypen.

Water in stedelijk gebied

Stadswateren

Water stroomt altijd in 1 richting af (stroomsnelheid > 5 cm/s) en doet dit van nature

Stromende stadswateren (zie stromende wateren)

Water is (van nature) stagnant (stroomsnelheid < 5 cm/s)

Water is lijnvorming

Breedte < 10 m **Smalle lijnvormige stadswateren**

Breedte > 10 m **Brede lijnvormige stadswateren**

Water is niet lijnvormig

Gemiddelde diepte < 3 m **Ondiepe stadswateren**

Gemiddelde diepte > 3 m **Diepe stadswateren**

Water in buiten gebied

Water is brak (jaargemiddelde chlorideconcentratie > 300 mg/l)

Brakke binnenwateren

300 tot 1000 mg Cl/l **Zeer licht brakke tot zoete wateren**

1000 tot 3000 mg Cl/l **Licht brakke wateren**

3000 tot 10000 mg Cl/l **Matig brakke wateren**

>10000 mg Cl/l **Sterk brakke wateren**

Diepte > 1.5 m **Grote diepe brakke binnenwateren**

Diepte < 1.5 m en breedte > 4 m **Kleine ondiepe brakke binnenwateren**

Diepte < 1.5 m en breedte > 4 m **Grote ondiepe brakke binnenwatere**

Water is zoet (jaargemiddelde chlorideconcentratie < 300 mg/l)

Water stroomt altijd in 1 richting af (stroomsnelheid > 5 cm/s) en doet dit van nature

Stromende wateren

Gelegen in Zuid-Limburg **Heuvellandserie**

Breedte < 2 m **Bovenloop**

>2m Breedte < 8 m **Middenloop**

Breedte > 8 m **Benedenloop**

Elders in Nederland **Laaglandserie**

Breedte < 2 m **Bovenloop**

>2m Breedte < 8 m **Middenloop**

Breedte > 8 m **Benedenloop**

Water is (van nature) stagnant (stroomsnelheid < 5 cm/s)

Water is lijnvormig

Water is niet breder dan 10 m **Sloten**

pH lager dan 5 **Zure sloten**

pH hoger dan 5 en geologische ondergrond zand **Zandsloten**

en geologische ondergrond klei **Kleisloten**

en geologische ondergrond veen **Veensloten**

Water is breder dan 10 m **Kanalen**

geologische ondergrond zand **Zandkanalen**

geologische ondergrond klei **Kleikanalen**

geologische ondergrond veen **Veenkanalen**

Water is niet lijnvormig

Water is dieper dan 3 m **Diepe Plassen**

pH hoger dan 5 **Zoete diepe plas**

pH Lager dan 5 **Zure diepe plas**

Water is niet dieper dan 3 m **Ondiepe plassen**

Water in voedselarme veenplassen **Ondiepe duinplassen**

Water in laagveengebieden **Ondiepe laagveenplassen**

Water is zacht, zwak of niet gebufferd **Zachte ondiepe plassen**

5 De beoordelingssystemen

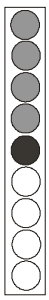
5.1 Planning van een beoordeling

Het plannen van een beoordeling omvat het bepalen van het doel van de beoordeling en het vaststellen van het subwatertype, dat bemonsterd gaat worden. Daarvan hangt af welke (a)biotische metingen gedaan moeten worden. Dit resulteert in een overzicht van handelingen welke verricht dienen te worden over een bepaald tijdpad. In bijlage 1 wordt een overzicht weergegeven van de bemonsteringstijdstippen van de diverse onderdelen per watertype. Afhankelijk van de te onderzoeken onderdelen dienen er eenmalige-, kwartaal- of maandelijkse metingen uitgevoerd te worden.

Afhankelijk van het doel van de beoordeling, kan er een keuze gemaakt worden uit de te beoordelen aspecten / karakteristieken. Bij een beoordeling ten behoeve van de evaluatie van bepaalde maatregelen zijn primair alleen gegevens noodzakelijk van aspecten die betrekking hebben op die betreffende maatregel. Bijvoorbeeld bij het opheffen van een overstort kunnen alleen de karakteristieken saprobie en trofie van belang zijn. Bij een beoordeling ten behoeve van monitoring dienen veelal nog aanvullende gegevens verzameld te worden.
In het algemeen is het verstandig om zich eerst af te vragen of er een aanleiding is dat de omstandigheden in het betreffende water veranderd zijn ten opzichte van de vorige beoordeling, zodat een hernieuwde beoordeling gerechtvaardigd is.

5.2 De 9 stappen van de beoordeling

Het uitvoeren van de beoordeling geschiedt in negen stappen (zie hieronder). De stappen 1 en 2 hebben betrekking op het meten van de toestand. De stappen 3 en 4 beschrijven die toestand en het oordelen komt in de stappen 5 tot en met 8 aan de orde. Bij de laatste stap, stap 9, vindt er een evaluatie van het oordeel plaats. In de komende paragrafen wordt per beoordelingssysteem deze stappen toegelicht. Via een figuur in de kantlijn wordt aangegeven waar men zich bevindt in het beoordelingsproces (zie onderstaande figuur). De zwarte stip geeft deze plaats aan, grijze stippen de al doorlopen stappen en de open stippen de stappen die nog doorlopen moeten worden.



Stap	**Fase**
1 Bemonstering	*Meten*
2 Analyse en determinatie	
3 Berekenen van de scores	*Beschrijven feitelijke toestand*
4 Invullen scores op maatlat	
5 Selectie toetsingskaart	*Beoordelen*
6 Bepalen kwaliteitsklasse per maatstaf	
7 Bepalen ecologisch niveau per karakteristiek	
8 Constructie ecologisch profiel	
9 Eindoordeel	*Evalueren*

5.3 Stadswateren

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de beïnvloedingsfactoren, en de bijbehorende karakteristieken en maatstaven.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven voor stadswateren

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
Eutrofiëring	trofie	indicatoren diatomeeën voor eutrofie nutriëntenhuishouding
Saprobiëring	saprobie	indicatoren macrofauna voor saprobie indicatoren diatomeeën voor saprobie zuurstofhuishouding
Inrichting en beheer	inrichting en beheer	verhouding substraat, sediment, litoraal/kolombewoners macro-fauna morfologie
Kenmerkendheid	kenmerkendheid	indicatoren macrofauna indicatoren diatomeeën

Het systeem (STOWA, 2001) bestaat uit 3 deeltoetsen. Deeltoets 1 is een screening van de ecologische potentie en de ontwikkeling van water en oever en een gedetailleerde beoordeling van de belevingswaarde. De bedoeling van deze deeltoets is om snel een ecologisch oordeel te krijgen op basis van een eenmalig veldbezoek.
Deeltoets 2 is een gedetailleerde ecologische beoordeling naar analogie van of doorverwijzend naar de andere ecologische beoordelingssystemen.
Deeltoets 3 is een diagnostische toets met een probleemanalyse en daarbij aangrijpingspunten voor maatregelen of mogelijk oplossingen. Afhankelijk van de wensen en doelstellingen van de waterbeheerder kunnen deze toetsen afzonderlijk of gezamenlijk gebruikt worden. Voor deeltoets 3 wordt verwezen naar bijlage 9 en de gebruikershandleiding (STOWA, 2001).
Bij de opzet van het systeem voor stadswateren is aansluiting gezocht bij de andere beoordelingssystemen. Dit betekent, dat voor enkele onderdelen in deeltoets 2 gebruik wordt gemaakt van de andere systemen (zie tabel 2). De bepaling van de kwaliteitsklasse van deze onderdelen wordt uitgevoerd volgens het betreffende beoordelingssysteem. De gevonden kwaliteitsniveaus worden vervolgens in het beoordelingssysteem voor stadswateren verder gebruikt voor de uiteindelijke beoordeling op de karakteristieken. Voor de beschrijving van het uitvoeren van de monstername, de determinaties en de berekeningen wordt verwezen naar de beoordelingssystemen die van toepassing zijn (zie tabel 2).

Tabel 2 Toepassing van maatstaven voor de verschillende typen stadswateren

karakteristiek en maatstaf	Brede lijnvormige wateren	Smalle lijnvormige wateren	Ondiepe niet-lijn-vormige wateren	Diepe niet-lijn-vormige wateren
Kenmerkendheid	*Stadswater*	*Stadswater*	*Stadswater*	*Stadswater*
Variant-eigen karakter	Kanalen § 5.6			
Inrichting en beheer				
Morfologie / habitat-diversiteit	Kanalen	*Stadswater*	*Stadswater*	Diepe plassen § 5.7
Macrofyten	Kanalen	Sloten § 5.5		Diepe plassen
Macrofauna	Kanalen	*Stadswater*	*Stadswater*	
Trofie				
Nutriëntenhuishouding	Kanalen	*Stadswater*	*Stadswater*	Diepe plassen
Macrofyten	Kanalen	Sloten	Ondiepe plassen § 5.8	
Fytoplankton	Kanalen		Ondiepe plassen	Diepe plassen
Diatomeeën		*Stadswater*		Diepe plassen
Macrofauna				
Saprobie				
Zuurstofhuishouding	Kanalen	*Stadswater*	*Stadswater*	Diepe plassen
Diatomeeën	Kanalen	*Stadswater*	*Stadswater*	Diepe plassen
Macrofauna	Kanalen	*Stadswater*	*Stadswater*	
Zoöplankton				Diepe plassen

5.3.1 Meten

Bemonstering deeltoets 1
Gebruikt worden gegevens over morfologie, hydrologie, vegetatiestructuur, vegetatiesamenstelling en aanwezigheid van met het blote oog zonder nadere bemonstering zichtbare fauna. (Een deel van) een stadswater wordt opgenomen, dat min of meer homogeen is wat betreft oeverstructuur, vegetatiestructuur en elektrisch geleidingsvermogen. Aan de landzijde reikt de vegetatie-opname tot 15 cm boven de gemiddelde waterlijn (of, bij een lagere oever tot 2 m vanaf de waterkant). Overhangende bomen en struiken worden slechts meegenomen als zij in deze zone wortelen. Alleen voor kademuren wordt de gehele kade beschouwd. Als de opname eenzijdig is, dat wil zeggen slechts één oever omvat, dan reikt deze tot het midden van het bemonsterde water. Bij een breed water reikt hij tot 5 m uit de oeverzone (of zover als het oog of de hark reikt). Bij een tweezijdige opname reikt hij van linker- tot rechteroever. De minimumlengte van de opname bedraagt 15 meter. Er is geen vast maximum.
Aangezien de vegetatieopname het belangrijkste onderdeel van de toets is, dient het veldwerk in juli of augustus uitgevoerd te worden, omdat dan de vegetatie goed ontwikkeld is.

Voor de opname van de vegetatie wordt bekeken welke planten op de oever groeien, op eventueel aanwezige kademuren en op eventueel aanwezige floatlands en in het water. Vegetatie op floatlands doet alleen mee als deze 1 jaar of langer heeft stand gehouden. Dit geldt ook voor aangeplante oevers. Alleen waterafhankelijke planten worden genoteerd bij de opname. Zie bijlage 6 voor het opnameformulier. Voor de vegetatie dienen de abundanties genoteerd te worden.
Voor de fauna worden de aantallen waargenomen exemplaren genoteerd. Bij soorten waarvan het aantal niet gemakkelijk te tellen is, kan aangeven worden dat de soort aanwezig is. Fauna die niet op de lijst staat kan wel worden ingevuld, maar deze telt niet mee in de score.

In het veld dienen bepaald te worden: aanwezigheid beschoeiing, de hellingshoek van het talud (zowel onder als boven water), aanwezigheid baggerlaag, aanwezigheid andere structuurbepalende elementen, zoals floatlands.

Bemonstering deeltoets 2

Afhankelijk van het watertype en de te bepalen karakteristieken moeten gegevens worden verzameld over macrofyten, macrofauna, epifytische diatomeeën, fytoplankton, zoöplankton en het abiotische milieu. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de tijdstippen van monstername.

Macrofauna

De bemonstering van de macrofauna dient te gebeuren in de periode mei-september. De macrofauna wordt bemonsterd met een standaardmacrofaunanet (IAWM, 1984; WEW, 1999) over een lengte van ten minste 5 meter. Het verzamelde materiaal kan ter plekke gefixeerd worden, maar indien het materiaal ongefixeerd wordt meegenomen moeten de monsters na terugkeer gekoeld worden bewaard en binnen 24 uur worden uitgezocht.

Diatomeeën

De bemonstering van epifytische diatomeeën dient te geschieden tussen 15 april en 15 juni. Voor de bemonstering kan gebruik gemaakt worden van kunstmatig substraat (bijvoorbeeld riet) of van ter plekke aanwezig substraat (bijvoorbeeld riet of stenen). Vier weken na het inplanten van het kunstmatig substraat kan het bemonsterd worden op epifytische diatomeeën. Zie verder paragraaf 5.6.1. (Sloten).

Macrofyten

Macrofytenopnames worden gemaakt met de Tansley methode of de Braun-Blanquet-methode, volgens de richtlijnen die gegeven worden bij deeltoets 1. Deze kunnen volgens onderstaande tabel (tabel 3) worden omgerekend naar abundantieklassen:

Tabel 3 Vertaling van de Tansley- en Braun-Blanquetschaal naar abundantieklassen

abundantieklasse	Tansley-schaal	Braun-Blanquet schaal
1	r zeldzaam	r bedekking < 5%, < 5 ex totaal
2	o af en toe	+ bedekking < 5%, < 3 ex/m2
3	lf lokaal frequent	1 bedekking < 5%, 3-10 ex/m2
4	f frequent	2m bedekking < 5%, > 10 ex/m2
5	la lokaal abundant	2a bedekking 5-12%
6	a abundant	2b bedekking 13-25%
7	ld lokaal dominant	3 bedekking 26-50%
8	cd codominant	4 bedekking 51-75%
9	d dominant	5 bedekking 76-100%

Abiota

Voor de zuurstofhuishouding en de nutriëntenhuishouding zijn vier metingen per jaar nodig: een meting in het eerste kwartaal (bij voorkeur rond half februari), een meting in het tweede kwartaal (bij voor keur rond half mei), een meting in het derde kwartaal (bij voorkeur rond half augustus) en een meting in het vierde kwartaal (bij voorkeur rond half november). De metingen kunnen verricht worden in de vier kwartalen van het jaar waarin de biologische bemonstering plaatsvindt of in de vier kwartalen voorafgaand aan de biologische bemonstering. In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsteringsfrequenties.

Tabel 4 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen alsmede van de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
nitraatstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal

Voor de analyses van de fysische en chemische gegevens worden de NEN-voorschriften gehanteerd. Determinatie van epifytische diatomeeën dient tot op soortniveau uitgevoerd te worden. Het determinatieniveau van de macrofauna wordt gegeven in bijlage 2. Het beschreven determinatieniveau is het minimum niveau dat nodig is voor het toepassen van het systeem. Verder determineren is niet noodzakelijk.

BOX1 voorbeeld
Meetwaarden smal lijnvormig stadswater voor de karkteristiek Saprobie

maatstaf indicatoren diatomeeën

maatstaf indicatoren macrofauna
abundantie verwijzende taxa = 301
abundantie specifieke taxa = 66

maatstaf zuurstofhuishouding

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal
O_2%	= 60 %	= 55	= 49	= 62
BZV	= 8.2 mg/l	= 10.3	= 13.1	= 8.5
NH_4-N	= 2.0 mg/l	= 2.9	= 3.8	= 2.2

5.3.2 Beschrijven feitelijke toestand

Voor deeltoets 1 wordt het veldformulier (bijlage 6A) verwerkt en geëvalueerd met het behulp van het toetsformulier (bijlage 6B). Het formulier zet de gemeten elementen via een puntensysteem om in een score voor 3 criteria: beleving, ecologie van de oever en ecologie van het water. De ecologie is verwoord in twee onderdelen, namelijk potentie en ontwikkeling. De potentie geeft informatie over wat op het moment van de opname de kansen zijn voor de ecologie, met name de vegetatie. De ontwikkeling beschrijft globaal de ecologische toestand op het moment van opname.

Voor deeltoets 2 wordt gebruik gemaakt van voor het beoordelingssysteem voor stadswateren ontwikkelde maatstaven en maatstaven uit de andere beoordelingssystemen. Voor de beschrijving van de uitvoering van die maatstaven wordt verwezen naar de overige paragrafen.
Voor het berekenen van de scores voor de biotische maatstaven wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit bijlage 3. In bijlage 3.1a wordt aangegeven welke macrofaunasoorten bij de beoordeling betrokken worden, in bijlage 3.1b welke macrofytensoorten en in bijlage 3.1c welke soorten epifytische diatomeeën.
De berekeningen voor de biotische maatstaven geschieden als volgt.

Voor de karakteristiek *trofie* en *saprobie* worden de epifytische diatomeeën gebruikt waarbij op grond van de abundantie (A) het gewogen gemiddelde van het indicatiegetal voor trofie en

saprobie berekend wordt, naar van Dam et al.(1994). Berekend wordt het gewogen gemiddelde van de vastgestelde indicatiewaarden (I) op basis van de indicatoren (i):

$$score = \left[\frac{\sum_{n} (A_i * I_i)}{\sum (A_i)} \right]$$

BOX2 voorbeeld
Score biotische maatstaven Saprobie

abundantie verwijzende macrofaunataxa = 301
abundantie specifieke macrofaunataxa = 66

$$score_{Macrofauna} = \left[\frac{301/367}{301 + 66/367} \right] \times 100 = 82$$

Voor de macrofauna wordt gebruik gemaakt van de abundantie van respectievelijk verwijzende saprobie-indicatoren (meso- en polysaprobie indicerende taxa) en van specifieke taxa (oligosaprobie indicerende taxa en slakken) in het totale monster. De score voor de maatstaf wordt als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{A_{verwijzend}}{A_{verwijzend} + A_{specifiek}} \right] * 100$$

Voor de karakteristiek *inrichting en beheer* wordt voor de macrofauna de verhouding tussen de relatieve abundanties (A) van bewoner van verschillende habitats bepaald: [sediment- (organisch en mineraal), substraat- (waterplanten, stenen, takken, etc.) en kolombewoners (waterkolom en litoraal)]. De resultaten van de berekeningen worden uitgezet in een driehoeksdiagram. De berekening voor de score van de substraatbewoners wordt op de volgende manier uitgevoerd:

$$score_{substraat} = \left[\frac{A_{substraat}}{A_{substraat} + A_{sediment} + A_{litoraal+kolom}} \right] * 100$$

De berekening voor sediment en litoraal en kolom gaat op analoge wijze.

De karakteristiek *kenmerkendheid* is gebaseerd op de macrofauna en wordt berekend aan de hand van het procentuele aandeel aangetroffen indicatortaxa t.o.v. het totaal aantal indicatortaxa in het systeem (bijlage 3) en de abundantie van de indicatororganismen (in %) betrokken op het totaal aantal organismen in het monster.

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden. Voor de karakteristiek *trofie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van de vijf milieuvariabelen volgens tabel 5 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier kwartalen gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 5 Toekenning van punten aan een vijftal milieuvariabelen voor het bepalen van de nutriëntenhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	NH4-N (mg/l)	NO3-N (mg/l)	ortho-P (mg/l)	totaal-P (mg/l)	zuurstofverzadiging (%)	
1	0.00 - 0.05	0.00 - 0.05	0.0 - 0.01	0.0 - 0.05	90 - 110	
2	0.05 - 0.10	0.05 - 0.10	0.01 - 0.03	0.05 - 0.10	80 - 90	110 - 120
3	0.10 - 0.20	0.10 - 0.15	0.03 - 0.07	0.10 - 0.15	70 - 80	120 - 130
4	0.20 - 0.30	0.15 - 0.25	0.07 - 0.11	0.15 - 0.20	60 - 70	130 - 140
5	0.30 - 0.50	0.25 - 0.45	0.11 - 0.15	0.20 - 0.30	50 - 60	140 - 150
6	0.50 - 0.70	0.45 - 0.75	0.15 - 0.20	0.30 - 0.40	40 - 50	150 - 160
7	0.70 - 0.90	0.75 - 1.15	0.20 - 0.30	0.40 - 0.50	30 - 40	160 - 170
8	0.90 - 1.20	1.15 - 1.65	0.30 - 0.40	0.50 - 0.75	20 - 30	170 - 180
9	1.20 - 1.50	1.65 - 2.25	0.40 - 0.50	0.75 - 1.00	10 - 20	180 - 190
10	≥ 1.50	≥ 2.25	≥ 0.50	≥ 1.00	0 - 10	≥ 190

Voor de karakteristiek *saprobie* worden per bemonsteringsperiode punten volgens tabel 6 toegekend aan de concentraties van de drie milieuvariabelen en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 6 Toekenning van punten aan een drietal milieuvariabelen voor het bepalen van de zuurstofhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	zuurstofverzadiging (%)	BZV (mg/l)	NH4-N (mg/l)
1	90 - 110	≤3.0	<0.5
2	70 - 90 110 - 120	3.0 - 6.0	0.5 - 1.0
3	50 - 70 120 - 130	6.0 - 9.0	1.0 - 2.0
4	30 - 50	9.0 - 15.0	2.0 - 5.0
5	≤30 en > 130	>15.0	>5.0

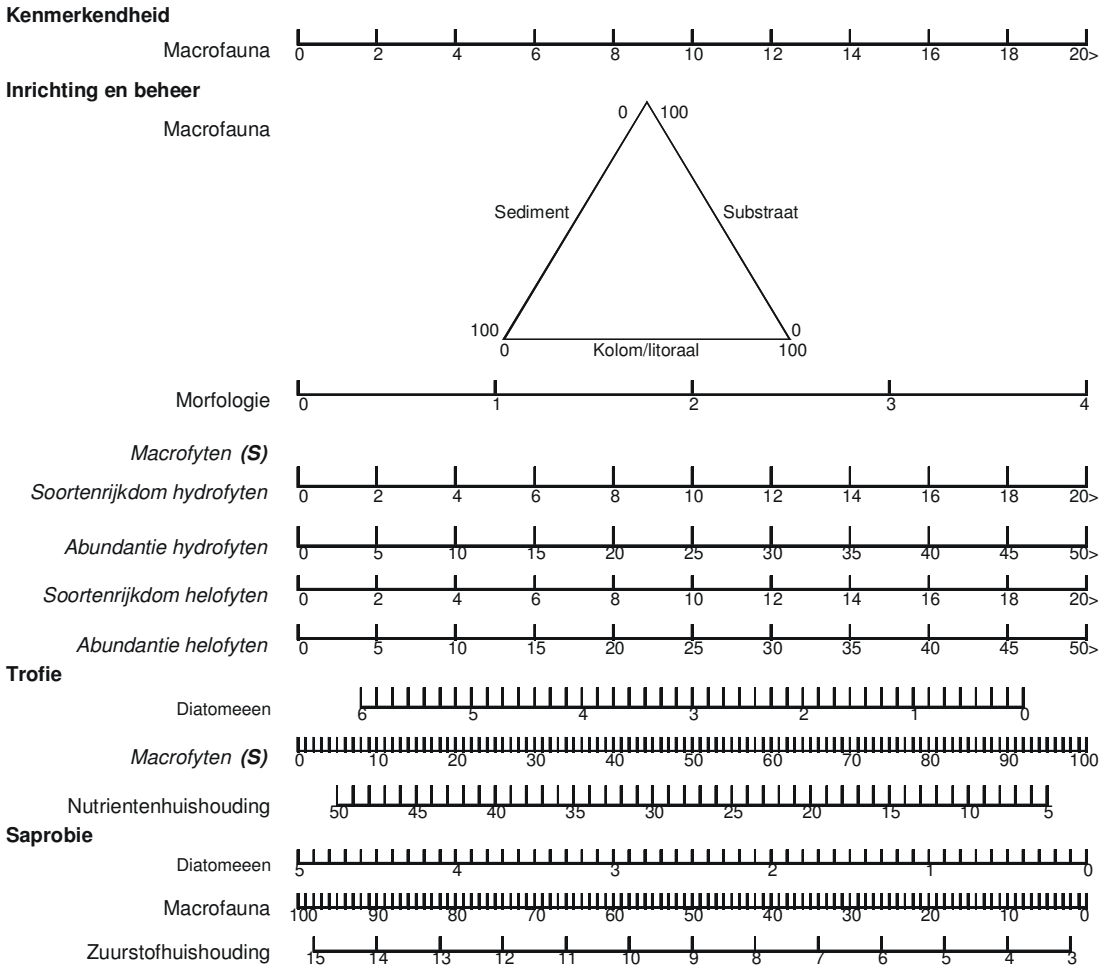
BOX3 voorbeeld
Score abiotische maatstaf Saprobie

aantal punten, voor gegevens zie BOX1

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal	gemiddeld
O_2%	= 3	= 3	= 4	= 3	
BZV	= 3	= 4	= 4	= 3	
NH_4-N	= 4	= 4	= 4	= 4	
subtotaal	= 10	= 11	= 12	= 10	= 10.7

Voor de karakteristiek *inrichting en beheer* worden voor de maatstaf morfologie de scores op vraag A4 en C1 t/m C3 (bijlage 6B) uit deeltoets 1 bij elkaar opgeteld.

Na het berekenen van de scores voor de verschillende maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.3.1) in te vullen. Daartoe wordt op de maatlat de berekende score ingevuld bij de corresponderende maatstaf. Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden doordat de indicatoren ontbreken in een monster dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf. Er zijn 4 specifieke maatlatten (bijlage 4).



Figuur 5.3.1 Maatlat voor smalle lijnvormige stadswateren, waarbij de met (S) gemarkeerde onderdelen afkomstig zijn van het systeem voor sloten.

5.3.3 Beoordelen

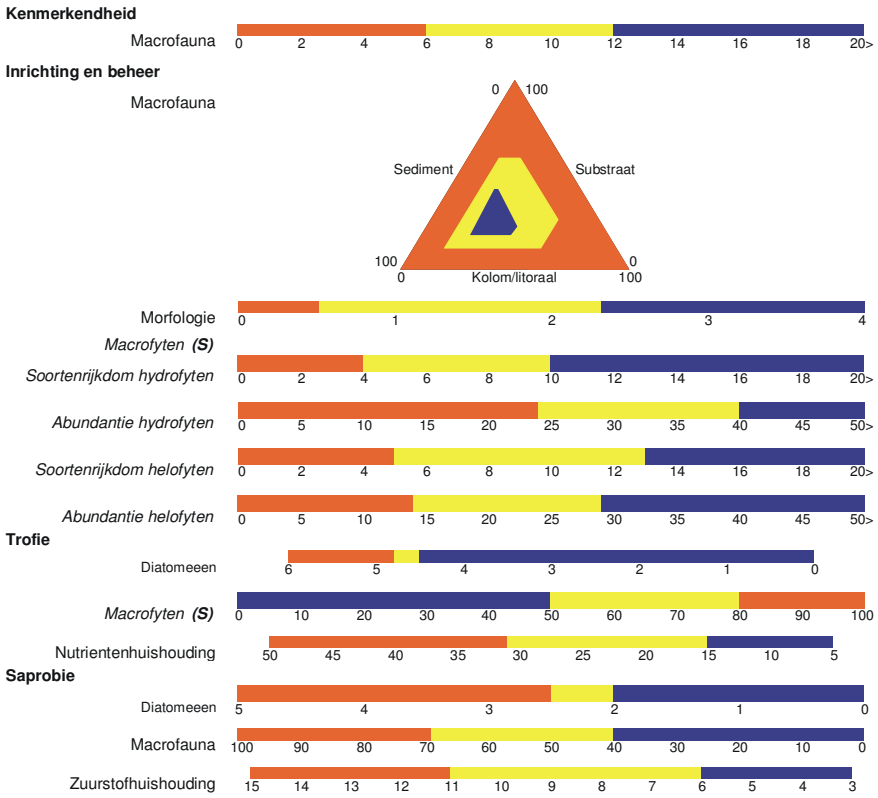
Voor het aflezen van de berekende kwaliteitsklasse per maatstaf dient eerst de juiste toetsingskaart (figuur 5.3.2) geselecteerd te worden. Er zijn 8 toetsingskaarten voor stadswateren (bijlage 4).

Deeltoets 1 levert scores op voor beleving en ecologische ontwikkeling, die afzonderlijk beoordeeld moeten worden aan de hand van een classificatie voor beide. Volgens tabel 7 kan een water worden ingedeeld in deze classificatie.

Tabel 7 Classificatie voor de beleving en de ecologische beoordeling gebaseerd op de scores uit deeltoets 1

Klassen		Beleving	Ecologie	
			Water	Oever
V	zeer goed	>33	>25	>15
IV	goed	>20 en ≤33	>11 en ≤25	>13 en ≤15
III	voldoende	>5 en ≤20	>4 en ≤11	>7 en ≤13
II	slecht	>1 en ≤5	>1 en ≤4	>3 en ≤7
I	zeer slecht	≤0	≤0	≤2

Voor deeltoets 2 wordt de gekozen toetsingskaart gebruikt om de ecologische kwaliteitsniveaus voor de maatstaven vast te stellen. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus weergegeven.



Figuur 5.3.2 Toetsingskaart smalle lijnvormige stadswateren, variant ondergrond bodem klei (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw). Waarbij de met (S) gemarkeerde onderdelen afkomstig zijn van het systeem voor sloten.

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf

score maatstaven saprobie a.h.v. toetsingskaart
diatomeeen =
macrofauna = 82 = oranje = klasse 1
zuurstofhuishouding = 11 punten = geel = klasse 2

Vervolgens wordt per karakteristiek het kwaliteitsniveau bepaald. Voor het bepalen van het kwaliteitsniveau van een karakteristiek worden in eerste instantie de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt aan klasse III de waarde 3 toegekend, aan klasse II de waarde 2 en aan klasse I de waarde 1. Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal 2 en maximaal 6 punten verkregen kunnen worden. Voor een karakteristiek die aan de hand van drie maatstaven bepaald wordt is de minimale score 3 en de maximale 9 punten. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristiek bepaald volgens de richtlijnen in tabel 8. Door eerst de kolom te selecteren met het aantal maatstaven voor de betreffende karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

Tabel 8 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van stadswateren

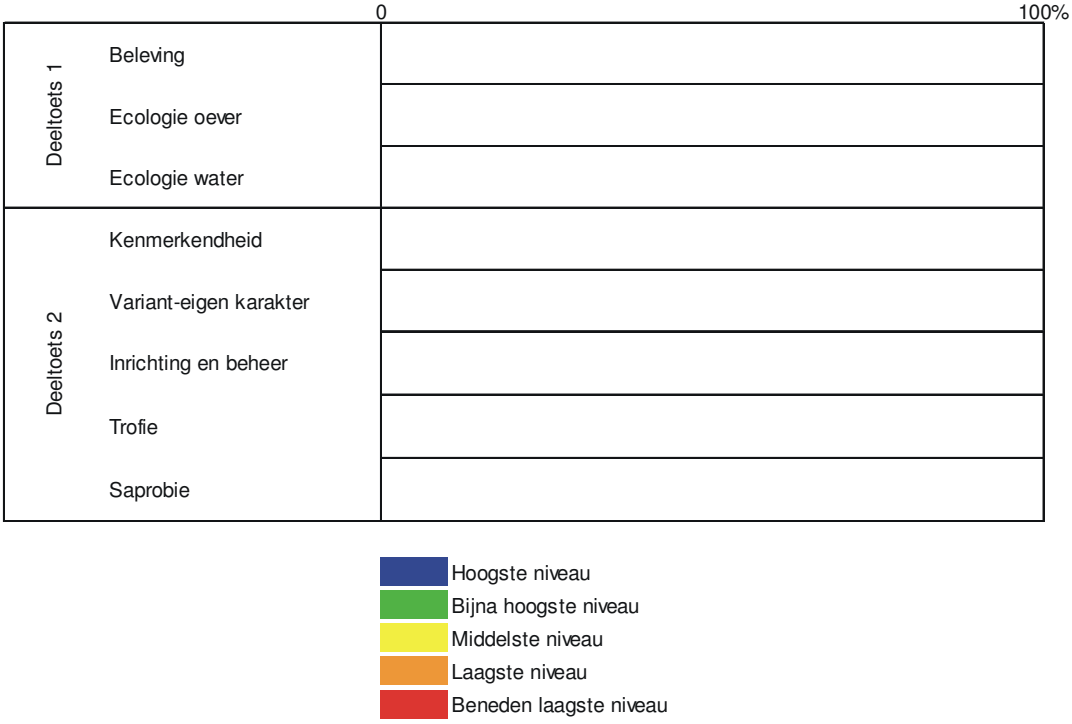
	Aantal maatstaven per karakteristiek							Ecologisch kwaliteitsniveau per karakteristiek	Kleurcode
	7	6	5	4	3	2	1		
Aantal punten	7 8	6	5	4	3	2		Beneden laagste (I)	Rood
	9 10 11 12	7 8 9	6 7 8	5 6	4 5	3	1	Laagste (II)	Oranje
	13 14 15 16 17	10 11 12 13 14	9 10 11 12	7 8 9	6 7	4	2	Middelste (III)	Geel
	18 19 20	15 16 17	13 14	10 11	8	5		Bijna hoogste (IV)	Groen
	21	18	15	12	9	6	3	Hoogste (V)	Blauw

BOX5 voorbeeld
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 8
3 maatstaven voor de karakteristiek saprobie
som van de maatstafscores: 1+1+2 = 4, vervolgens aflezen in tabel 8

laagste kwaliteitsniveau

Om de resultaten van de beoordeling op een gestandaardiseerde wijze te presenteren, worden deze weergegeven in een zogenaamd ecologisch profiel. Het ecologische profiel is een grafische presentatiewijze, waarin de uitkomsten voor de belangrijkste te beoordelen beïnvloedingsfactoren zijn samengevat (figuur 5.3.3).



Figuur 5.3.3 Ecologisch profiel stadswateren

In het ecologisch profiel zijn naast de karakteristieken uit deeltoets 2 (*natuurwaarde, variant-eigen karakter, inrichting en beheer, trofie* en *saprobie*) ook de scores uit deeltoets 1 opgenomen (*beleving, ecologie oever* en *ecologie water*). De bepaling van het kwaliteitsniveau per karakteristiek geschiedt op basis van een of meer maatstaven. Hoe meer maatstaven bij de beoordeling betrokken worden, des te nauwkeuriger wordt de beoordeling.
In het ecologisch profiel wordt het aantal maatstaven dat voor de beoordeling gebruikt is zichtbaar gemaakt door de mate van inkleuring. Hiertoe wordt per karakteristiek het aantal maatstaven dat gebruikt is gedeeld door het aantal mogelijke maatstaven voor de betreffende karakteristiek en vervolgens vermenigvuldigd met 100. De scores uit deeltoets 1 worden altijd voor 100% ingevuld.

5.3.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de scores van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen en vervolgens af te ronden op een geheel getal.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

5.4 Brakke binnenwateren

Tabel 1 geeft een overzicht van de beïnvloedingsfactoren, de karakteristieken en maatstaven voor de brakke binnenwateren.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
Zoutgehalte	zouthuishouding	indicatoren diatomeeën
		indicatoren oeverplanten
		indicatoren macrofauna
		indicatoren fytoplankton (facultatief)
		verloop zoutgehalte
Eutrofiëring	trofie	chlorofyl-a gehalte
		nutriëntenhuishouding
Saprobie	saprobie	zuurstofhuishouding
Inrichting en beheer	structuur	aantal soorten helofyten
		abundantie helofyten
		aantal soorten drijfbladplanten
		abundantie drijfbladplanten
		aantal soorten ondergedoken planten
		abundantie ondergedoken planten
	troebelheid	doorzicht
		gehalte zwevend stof
		chlorofyl-a gehalte
Kenmerkendheid	kenmerkendheid	indicatoren diatomeeën
		indicatoren macrofyten
		indicatoren macrofauna
		indicatoren fytoplankton (facultatief)

5.4.1 Meten

Gegevens worden verzameld over de chemische toestand van het water en het voorkomen en de abundantie van macrofyten-, macrofauna en diatomeeën. Voor speciale projecten kan ook fytoplankton worden bemonsterd, deze groep is voor de beoordeling optioneel. Voor de bemonstering van biotische componenten dienen de te bemonsteren habitats representatief te zijn voor het gehele te beoordelen watersysteem. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de tijdstippen van monstername.
Voor de uitvoering van de beoordeling is het niet strikt noodzakelijk dat de biologische bemonstering simultaan met een chemische bemonstering wordt uitgevoerd, maar dit vergroot wel de bruikbaarheid van de verzamelde gegevens ook voor andere doeleinden.

Macrofyten

Opnames van het macrofytenbestand moeten plaatsvinden in de late zomer, juli/augustus, in ieder geval vóór het schonen. Dus als bekend is dat er laat geschoond wordt verdient een opname in augustus de voorkeur, omdat waterplanten als Zannichellia en Ruppia dan vrucht dragen. In lijnvormige wateren is de lengte van de opname ten minste 10 m. In niet-lijnvormige wateren omvat de opname in beginsel het hele oppervlak (het gebruik van een boot kan daarbij noodzakelijk zijn). Bij de opname dient niet alleen het wateroppervlak, maar ook de oever te worden betrokken. Het meenemen van planten die buiten de invloedssfeer van het freatisch vlak staan, leidt tot storingen in de interpretatie. Daarom strekt de opname zich maximaal tot twee meter uit de kant, of bij steilere oevers tot maximaal 0.5 m boven het waterpeil uit. Voor het maken van de opname wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van de Tansley-schaal, maar opnamen volgens het systeem van Braun-Blanquet kunnen eventueel ook worden gebruikt. De vertaling van de ene in de andere schaal en naar abundantieklassen staat in tabel 2.

Tabel 2 Vertaling van de Tansley- en Braun-Blanquetschaal naar abundantieklassen

abundantieklasse	Tansley-schaal		Braun-Blanquet schaal	
1	r	zeldzaam	r	bedekking < 5%, < 5 exx totaal
2	o	af en toe	+	bedekking < 5%, < 3 exx per m^2
3	lf	lokaal frequent	1	bedekking < 5%, 3-10 exx per m^2
4	f	frequent	2m	bedekking < 5%, > 10 exx per m^2
5	la	lokaal abundant	2a	bedekking 5-12%
6	a	abundant	2b	bedekking 13-25%
7	ld	lokaal dominant	3	bedekking 26-50%
8	cd	codominant	4	bedekking 51-75%
9	d	dominant	5	bedekking 76-100%

De opname omvat vaatplanten, mossen, kranswieren en met het blote oog zichtbare draadwieren (flab). De vaatplanten worden zoveel mogelijk tot op de soort gedetermineerd. Naast de hogere planten zijn vooral de draadwieren (flab) van belang. De draadwieren worden als groep (exclusief darmwier) genoteerd. Het darmwier (*Enteromorpha* spec.) is eenvoudig van de overige draadwieren te onderscheiden en wordt apart genoteerd.
Tevens wordt in het veld een schatting gemaakt van de bedekkingspercentages en het aantal soorten van de verschillende vegetatielagen: helofyten, drijfbladplanten en ondergedoken planten.

Macrofauna

De bemonstering van macrofauna dient te geschieden in de periode maart-mei en half augustus-half oktober. De macrofauna wordt bemonsterd met een standaard macrofaunanet (IAWM, 1984; WEW, 1999) over een lengte van in totaal 10 meter. Dit traject wordt naar evenredigheid verdeeld over de verschillende microhabitats gebaseerd op de variatie in substraat, vegetatie, expositie etc.
Het verzamelde materiaal kan ter plekke gefixeerd worden met alcohol, maar indien het materiaal ongefixeerd wordt meegenomen moeten de monsters na terugkeer gekoeld worden bewaard en binnen 24 uur worden uitgezocht.

Diatomeeën

De bemonstering van de epifytische diatomeeën dient te geschieden in de periode maart-mei en half augustus-half oktober. Voor de bemonstering kan worden gebruik gemaakt van kunstmatig substraat of van ter plekke aanwezig substraat (bijvoorbeeld riet of stenen). Vier tot zeven weken na het inplanten van het kunstmatig substraat kan het bemonsterd worden op epifytische diatomeeën. De bemonstering geschiedt volgens de voorschriften van de Werkgroep Hydrobiologie Holland (Gorter, 2000).

Fytoplankton

Voor het (facultatief) analyseren van de soortsamenstelling van fytoplankton wordt uitgegaan van bezinkingsplankton, dat ten minste maandelijks wordt verzameld in het zomerhalfjaar (april-oktober). Hiertoe dienen monsters te worden verzameld die representatief zijn voor de horizontale en verticale variatie in het gehele te beoordelen waterlichaam.

In kleine (oppervlakte < ca. 1 ha), goed door de wind gemengde wateren (diepte < ca. 3 m) is deze variatie relatief gering en zal met monstername op één plek met een fles van 1 l inhoud of een waterhapper op 30-50 cm beneden het wateroppervlak kunnen worden volstaan. Met een van onder afsluitbare steekbuis kunnen monsters van de gehele waterkolom worden verzameld, inclusief eventuele drijflagen van cyanobacteriën.
In grotere wateren of wateren die minder goed door de wind zijn gemengd is de variatie groter en dienen op 3-5 plaatsen, ruim uit elkaar, submonsters genomen te worden. In wateren tot ca. 2 m diepte worden met een waterhapper submonsters op 30-50 cm diepte genomen of er kan

voor een geïntegreerd monster gebruik worden gemaakt van een steekbuis. Indien stratificatie optreedt dienen met een waterhapper op verschillende dieptes submonsters te worden genomen die met elkaar worden gemengd. Voor dieptes tot 10 m kunnen geïntegreerde monsters worden genomen met een flexibele steekbuis.
De submonsters van de verschillende locaties en dieptes worden gemengd en hiervan wordt een monster van 1 l genomen voor de analyse van de soortensamenstelling. indien niet bemonsterd, worden eventuele drijflagen van cyanobacteriën apart in een klein flesje bemonsterd.
De fytoplanktonmonsters worden gefixeerd met Lugol (20 ml/l) en tot de analyse in een gekoelde ruimte bewaard. Toevoegen van formaline is alleen nodig bij langdurige opslag. Zie verder de voorschriften van de Werkgroep Hydrobiologie Holland (Gorter, 2000).
Monsters voor chlorofyl-a worden op vergelijkbare wijze als voor de soortsamenstelling van fytoplankton verzameld.

Abiota

Voor de plaatsing in het typologisch raamwerk is het noodzakelijk dat de oppervlakte en/of breedte van het water globaal worden gemeten. Indien het peil constant is kan met een enkele dieptemeting worden volstaan, anders zijn kwartaalmetingen noodzakelijk (het gaat er alleen om vast te stellen of de locaties groot of klein, smal of breed, dan wel diep of ondiep zijn). Voorts is het noodzakelijk om gedurende een jaar maandelijks het chloridegehalte te meten. Voor ammoniumstikstof, nitraatstikstof, totaalstikstof, orthofosfaat en totaalfosfaat, N/P-ratio, doorzicht en zwevend stof is minimaal één meting per kwartaal nodig (bij voorkeur rond half februari, half mei, half augustus en half november), liefst zo dicht mogelijk bij de biologische bemonsteringsplaatsen. Wanneer waarnemingen door het jaar heen zijn verricht kunnen deze alle worden gebruikt voor de beoordeling, nadat kwartaalgemiddelden zijn berekend.
Voor de zuurstofverzadiging zijn maandelijkse waarnemingen zeer wenselijk. In het beoordelingssysteem wordt gewerkt met kwartaalgemiddelden. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsterings-frequenties.

De bemonsteringslocaties voor fysisch-chemisch onderzoek vallen zo goed mogelijk samen met die voor het biologisch onderzoek. Voor bemonstering en transport naar het laboratorium worden ISO-NEN-voorschriften gehanteerd.

Tabel 3 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen en de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
zuurstofverzadiging	maandelijks
chloride	maandelijks
chlorofyl-gehalte	maandelijks
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
nitraatstikstof	ieder kwartaal
totaalstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal
N/P ratio	ieder kwartaal
oppervlak	eenmalig
breedte	eenmalig

De macroscopisch zichtbare planten worden zoveel mogelijk tot op soort gedetermineerd met de Veldgids water- en oeverplanten (Pot, 2002). Aanvullend kan gebruik worden gemaakt van Heukels' Flora van Nederland (Van der Meijden 1996) voor vaatplanten. Kranswieren kunnen worden gedetermineerd met Bruinsma *et al*. (1999).
De macrofaunamonsters worden semi-kwantitatief uitgezocht en gedetermineerd volgens de methoden uit WEW (2001). In beginsel wordt tot op soort gedetermineerd, maar een aantal taxa (Polychaeta) wordt geaggregeerd.
Het fytoplankton wordt bezonken, gedetermineerd en geteld volgens de voorschriften en de literatuur van de Werkgroep Hydrobiologie Holland (Gorter, 2000). In beginsel wordt tot op soort gedetermineerd, maar dat is niet altijd mogelijk (o.a. bij de µ-algen). Er worden 200 individuen geteld en de abundantie van de soorten wordt omgerekend naar procentuele abundantie (= 100 × aantal individuen van de soort / som van alle getelde individuen).
De centrische en pennale diatomeeën worden geprepareerd, gedetermineerd en geteld volgens de voorschriften en de literatuur van de Werkgroep Hydrobiologie Holland (Gorter, 2000). Er wordt tot op soort gedetermineerd. Er worden 200 individuen geteld en de abundantie van de soorten wordt omgerekend naar procentuele abundantie (= 100 × aantal individuen van de soort / som van alle getelde individuen).
Voor fysisch-chemische analyse worden ISO-NEN-voorschriften gehanteerd.

BOX1 voorbeeld
Meetwaarden sterk brak binnenwater voor de karakteristiek Zouthuishouding

maatstaf indicatoren diatomeeën
som abundantie taxa indicatorwaarde 4 = 10
som abundantie taxa indicatorwaarde 5 = 120

maatstaf indicatoren oeverplanten
som Tansley-waarden brakindicatoren = 7, en som Tansley-waarden alle taxa = 8

maatstaf indicatoren macrofauna
396 brakindicatoren van de in totaal 430 indicatoren

verloop zoutgehalte

gemiddelde chloridegehalte zomer	14000 mg Cl/l
gemiddelde chloride gehalte winter	11000 mg Cl/l

5.4.2 Beschrijven feitelijke toestand

Voor het berekenen van de scores voor de biotische maatstaven wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit bijlage 3. In bijlage 3.2a wordt aangegeven welke macrofaunasoorten bij de beoordeling betrokken worden, in bijlage 3.2b welke macrofytensoorten, in bijlage 3.2c welke soorten epifytische diatomeeën en in bijlage 3.2d welke fytoplanktonsoorten. De berekeningen voor de biotische maatstaven geschieden als volgt.

Voor de karakteristiek *zouthuishouding* worden macrofyten, macrofauna, fytoplankton en diatomeeën gebruikt. Voor de macrofauna en macrofyten wordt de relatieve abundantie (A) van indicatoren voor brak water bepaald. De score voor deze maatstaf wordt als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{\sum A_{brakkarakter}}{\sum A_{brakkarakter} + \sum A_{overige}} \right] * 100$$

Bij macrofauna wordt uitgegaan van de semi-kwantitatieve abundantiegegevens. Bij macrofyten worden de Tansley-scores gebruikt. Voor fytoplankton en diatomeeën wordt de procentuele abundantie (A) genomen als abundantie. Berekend wordt het gewogen gemiddelde van de voor deze groepen vastgestelde indicatiewaarden (Z) voor zoutgehaltes.

$$score = \left[\frac{\sum_{n} (A_i * Z_i)}{\sum (A_i)} \right]$$

Bij meerdere monsternames in het jaar wordt voor elke bemonstering een score berekend. De hoogste score wordt genomen als eindscore voor het hele jaar.

BOX2 voorbeeld
Score biotische maatstaven Saprobie

zie BOX1 voor gegevens

$$score_{Diatomeeen} = \left[\frac{10 \times 4 + 120 * 5}{130} \right] = 4.9$$

$$score_{Macrofyten} = \left[\frac{7}{8} \right] * 100 = 88$$

$$score_{Macrofauna} = \left[\frac{396}{396 + 34} \right] * 100 = 92$$

Voor de karakteristiek *structuur* worden macrofyten gebruikt. De abundanties van helofyten, drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten worden zonder verdere bewerking uitgezet op de maatstaf. Dat geldt ook voor het aantal soorten helofyten, drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten.

Voor de karakteristiek *kenmerkendheid* worden macrofyten, macrofauna, diatomeeën en fytoplankton gebruikt. Dit geschiedt aan de hand van het aantal aanwezige algemene brakwatersoorten en het aantal typische kenmerkende brakwatersoorten, waarbij de kenmerkende soorten dubbel tellen. De score voor de maatstaf wordt als volgt berekend:

$$score = [\text{aantal algemene brakwatertaxa} + 2(\text{aantal kenmerkende brakwatertaxa})]$$

Bij meerdere monsternames in het jaar wordt voor elke bemonstering een score berekend. De hoogste score wordt genomen als eindscore voor het hele jaar.

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden. Voor de karakteristiek *zouthuishouding* wordt de ratio van zomer- (april-september) en wintergehalte (oktober-maart) bepaald als volgt:

$$score = \left[\frac{\text{chloride gehalte in de zomer}}{\text{chloridegehalte in de winter}} \right]$$

BOX3 voorbeeld
Score abiotische maatstaf Saprobie

zie BOX1 voor gegevens

$$score = \left[\frac{11000}{14000} \right] = 1.3$$

Voor de karakteristiek *trofie* worden voor de deelmaatstaf nutriëntenhuishouding per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van zeven variabelen volgens tabel 4 en gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.
Voor de deelmaatstaf chlorofylgehalte wordt de waarde zonder verdere berekening direct uitgezet.

Tabel 4 Toekenning van punten aan een zevental milieuvariabelen voor het bepalen van de nutriëntenhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	NH4-N (mg/l)	NO3-N (mg/l)	totaal-N (mg/l)	ortho-P (mg/l)	totaal-P (mg/l)	N/P ratio	zuurstofverzadiging (%)
1	<0.4	0-1	0-1.5	0-0.025	0-0.3	5-15	80-120
2	0.4-0.8	1-2	1.5-3	0.25-0.5	0.3-0.6	15-20	60-80 en 120-140
3	0.8-1.6	2-4	3-6	0.5-1	0.6-1.2	<5	40-60 en 140-160
4	1.6-3.2	4-6	6-9	1-1.5	1.2-1.8	20-40	20-40 en 160-180
5	>3.2	>6	>9	>1.5	>1.8	>40	<20 en >180

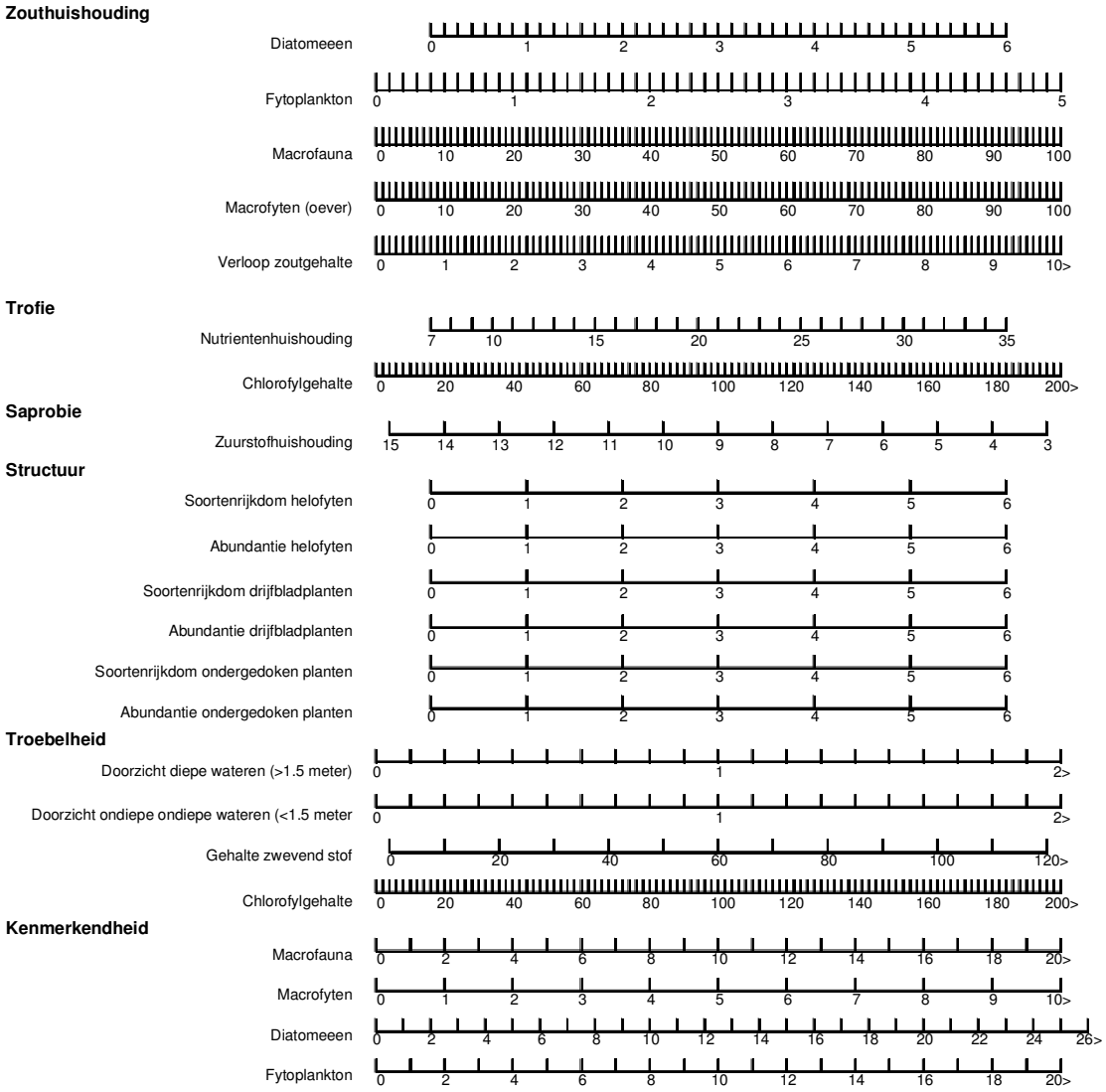
Voor de karakteristiek *saprobie* worden voor de zuurstofhuishouding per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van drie variabelen volgens tabel 5 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 5 Toekenning van punten aan een drietal milieuvariabelen voor het bepalen van de zuurstofhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

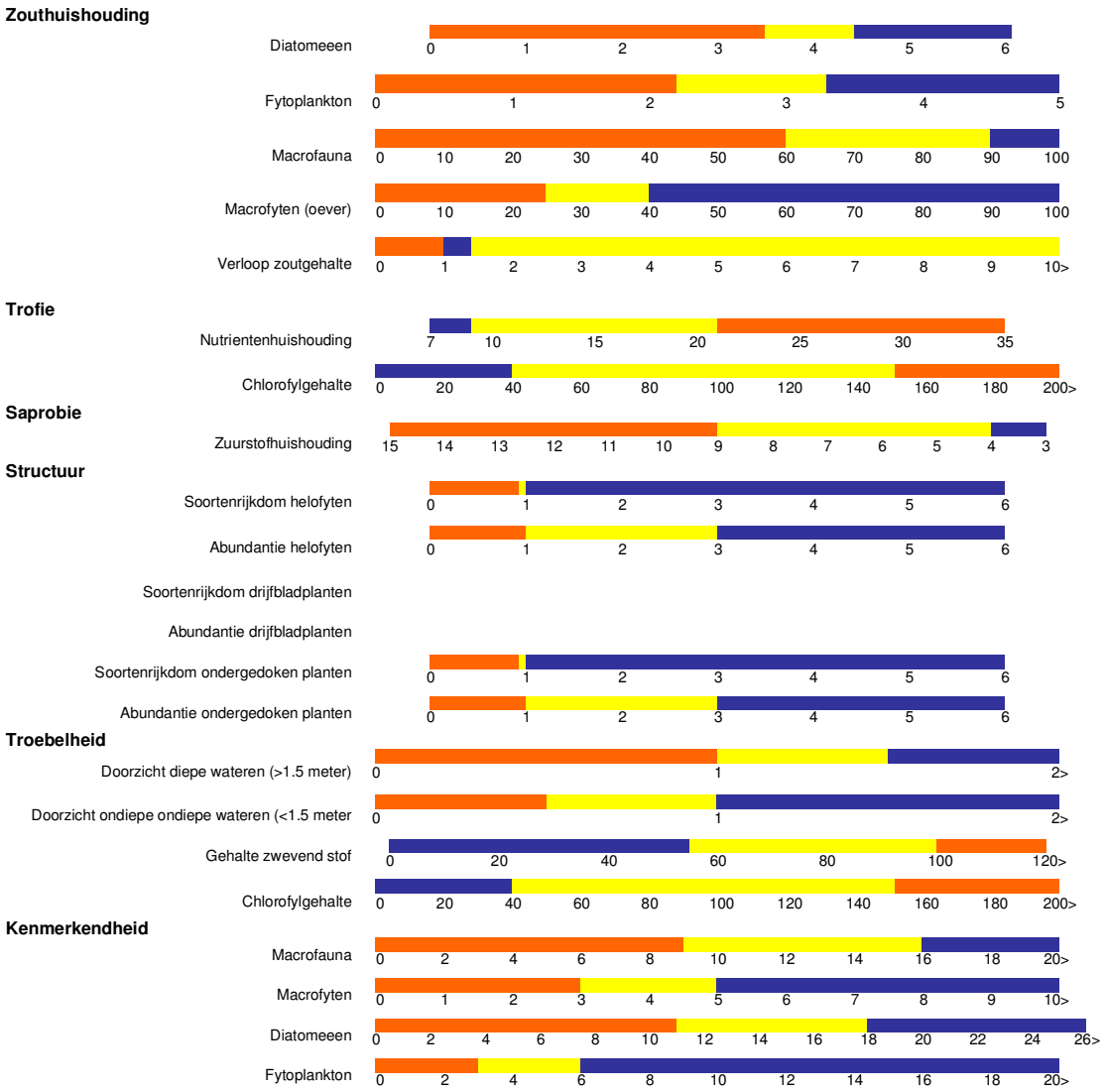
punten	zuurstofverzadiging (%)	BZV (mg/l)	NH4-N (mg/l)
1	90 - 110	≤3.0	<0.5
2	70 - 90 110 - 120	3.0 - 6.0	0.5 - 1.0
3	50 - 70 120 - 130	6.0 - 9.0	1.0 - 2.0
4	30 - 50	9.0 - 15.0	2.0 - 5.0
5	≤30 en > 130	>15.0	>5.0

De karakteristiek *troebelheid* wordt uitgedrukt in drie variabelen: doorzicht/diepte, gehalte zwevende stof en chlorofylgehalte. De waarden voor deze drie maatstaven worden zonder verdere berekening direct uitgezet. Voor ondiep (<1.5 m) en diep (>1.5 m) water is er een aparte maatstaf voor doorzicht.

Na het berekenen van de scores voor de maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.4.1 en bijlage 4) in te vullen. Daartoe worden op de maatlat de berekende scores ingevuld bij de corresponderende maatstaf.
Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden doordat de indicatoren ontbreken in een monster dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf.



Figuur 5.4.1 Maatlat voor brakke binnenwateren



Figuur 5.4.2 Toetsingskaart voor sterk brakke binnenwateren (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf

score maatstaven zouthuishouding a.h.v. toetsingskaart
diatomeeën = 4.9 = Blauw = Klasse 3
oeverplanten = 88 = Blauw = Klasse 3
macrofauna = 92 = Blauw = Klasse 3
verloop zoutgehalte = 1.3 = Blauw = Klasse 3

5.4.3 Beoordelen

Voor het aflezen van de berekende kwaliteitsklasse per maatstaf dient eerst de juiste toetsingskaart (figuur 5.4.2) geselecteerd te worden. Er zijn 4 toetsingskaarten voor brakke binnenwateren, behorend bij de typologische varianten (bijlage 4).

Met de ingevulde maatlat en de gekozen toetsingskaart wordt per maatstaf de klasse voor die maatstaf bepaald. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus van de toetsingskaart weergegeven.

De volgende stap bestaat uit het per karakteristiek bepalen van het kwaliteitsniveau. Hiervoor worden in eerste instantie de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt aan klasse 3 de waarde drie (3) toegekend, aan klasse 2 de waarde twee (2) en aan klasse 1 de waarde één (1). Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal 2 en maximaal 6 punten verkregen kunnen worden. Voor een karakteristiek die aan de hand van drie maatstaven bepaald wordt, is de minimale score 3 en de maximale 9 punten. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken bepaald volgens de richtlijnen in tabel 6. Door eerst de kolom te selecteren met het aantal maatstaven voor de karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

Tabel 6 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van brakke binnenwateren

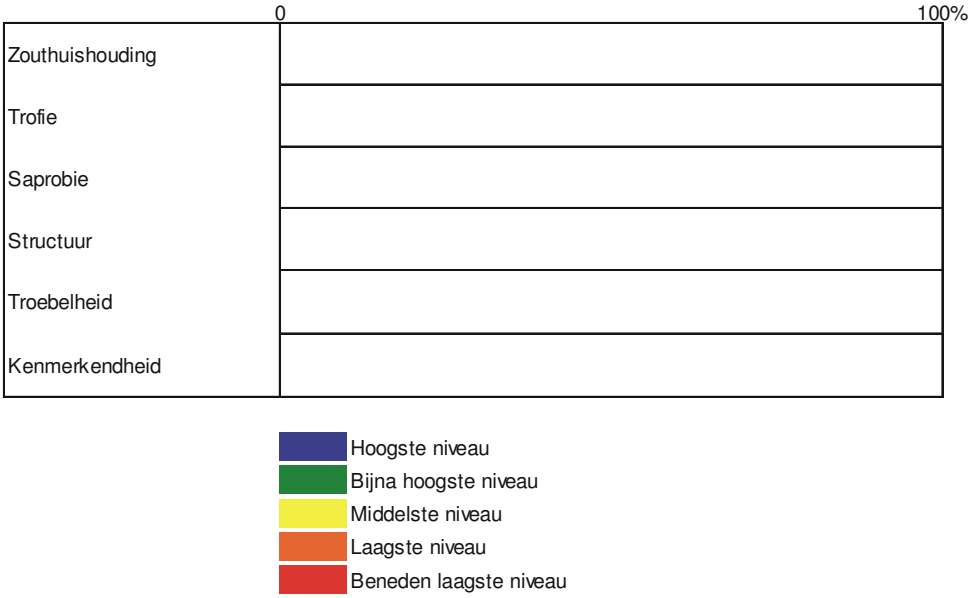
	Aantal maatstaven per karakteristiek						Ecologisch kwaliteitsniveau per karakteristiek	Kleurcode
	6	5	4	3	2	1		
Aantal punten	6	5	4	3	2		Beneden laagste (I)	Rood
	7 8 9	6 7 8	5 6	4 5	3	1	Laagste (II)	Oranje
	10 11 12 13 14	9 10 11 12	7 8 9	6 7	4	2	Middelste (III)	Geel
	15 16 17	13 14	10 11	8	5		Bijna hoogste (IV)	Groen
	18	15	12	9	6	3	Hoogste (V)	Blauw

BOX5 voorbeeld
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 6
4 maatstaven voor de karakteristiek zouthuishouding
som van de maatstafscores: 3+3+3+3 = 12, vervolgens aflezen in tabel 6

hoogste kwaliteitsniveau

Het ecologisch profiel is een grafische presentatiewijze waarin de uitkomsten voor de belangrijkste te beoordelen beïnvloedingsfactoren zijn samengevat (figuur 5.4.3). Voor alle varianten brakke binnenwateren zijn in het ecologisch profiel de karakteristieken *zouthuishouding*, *trofie, saprobie*, structuur*, troebelheid* en *kenmerkendheid* opgenomen. In het ecologisch profiel wordt het aantal maatstaven dat voor de beoordeling gebruikt wordt zichtbaar gemaakt door de mate van inkleuring. Hiertoe wordt per factor het aantal in de beoordeling betrokken maatstaven gedeeld door het aantal mogelijke maatstaven voor de desbetreffende factor en vervolgens vermenigvuldigd met 100. In het ecologisch profiel wordt per karakteristiek de kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologische kwaliteitsniveau.



Figuur 5.4.3 Ecologisch profiel brakke binnenwateren

5.4.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de scores van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen en vervolgens af te ronden op een geheel getal.
Echter de karakteristiek *Zouthuishouding*, de belangrijkste factor in brakke binnenwateren, weegt zwaarder dan de andere, deze telt dan ook dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

5.5 Stromende wateren

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de beïnvloedingsfactoren, de karakteristieken en maatstaven voor de stromende wateren.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
stroming	stroming	indicatoren macrofauna voor stroming stroomsnelheid
saprobiëring	saprobie	indicatoren macrofauna voor saprobie zuurstofhuishouding
eutrofiëring	trofie	indicatoren macrofauna voor eutrofie nutriëntenhuishouding
Inrichting	inrichting	morfologie
Substraat	substraat	indicatoren macrofauna voor blad indicatoren macrofauna voor zand indicatoren macrofauna voor plant indicatoren macrofauna voor slib
functionele opbouw levensgemeenschap	voedselstrategie	indicatoren macrofauna voor knipper indicatoren macrofauna voor vergaarder indicatoren macrofauna voor grazer

5.5.1 Meten

Gegevens moeten verzameld worden over macrofauna en het abiotische milieu. De te bemonsteren (micro)habitats moeten representatief zijn voor het te beoordelen beektraject. Deze dienen daartoe naar rato bemonsterd te worden. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsteringsfrequenties. De biologische bemonsteringen dienen te geschieden, naar keuze, in de perioden mei-juni en/of augustus-september. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de gewenste tijdstippen van monstername.

Tabel 2 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen en de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
nitraatstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal
pH, EGV, Ca/DH	ieder kwartaal
stroomsnelheid	ieder kwartaal
breedte **geografische ligging** **sinuositeit** **dwarsprofiel** **hellingshoek**	eenmalig ten tijde van de biologische bemonstering

Macrofauna

Het faunamonster wordt genomen met een standaardmacrofaunanet (IAWM, 1984; WEW, 1999) over een lengte van totaal 5 meter. Deze 5 meter dient niet aan een stuk bemonsterd te worden, maar in delen. In sommige gevallen, met name in kleine (bron)beekjes, is het niet mogelijk om deze wijze van bemonstering toe te passen. Daar is het geschikter om met de hand

organisch substraat (bladpakketten, vegetatie) te verzamelen en de bodem met de mini-macrofaunashovel te bemonsteren. Deze wijze van bemonsteren is echter minder betrouwbaar.

Abiota

In het veld moeten minimaal genoteerd worden: de breedte van de waterloop, de geografische ligging, de mate van meandering (sinuositeit), de vorm van het dwarsprofiel, de diversiteit van de aanwezige substraattypen (anorganische en organische met uitzondering van macrofyten), de mate van begroeiing op de oevers en het landgebruik van de directe omgeving van het monsterpunt (zie bijlage 7 voor een toelichting).
Tevens dient de stroomsnelheid gemeten te worden. Deze meting wordt op een diepte van 0.4 × beekdiepte, gemeten vanaf de beekbodem, in het midden van het dwarsprofiel uitgevoerd, op minimaal 4 punten die gelijkmatig verdeeld zijn over het representatieve beektraject (lengteprofiel). De gemeten waarden worden vervolgens gemiddeld.
Voor het bepalen van de stroomsnelheid, de zuurstofverzadiging, het biochemisch zuurstofverbruik, het ammoniumstikstof-, nitraat-, ortho- en totaalfosfaatgehalte zijn vier metingen per jaar nodig: één meting in het eerste kwartaal (bij voorkeur rond half februari), één meting in het tweede kwartaal (bij voorkeur rond half mei), één meting in derde kwartaal (bij voorkeur rond half augustus) en één meting in het vierde kwartaal (bij voorkeur rond half november). De metingen kunnen verricht worden in de vier kwartalen van het jaar waarin de biologische bemonstering plaatsvindt of in de vier kwartalen voorafgaand aan de biologische bemonstering. Wanneer meerdere waarnemingen door het jaar heen verricht zijn, kunnen deze alle gebruikt worden voor de beoordeling.

Voor de analyses van de fysische en chemische gegevens worden NEN-voorschriften gehanteerd. Het niveau tot waarop de macrofauna gedetermineerd dient te worden wordt weergegeven in bijlage 2. Het beschreven determinatieniveau is het minimum niveau dat nodig is voor het toepassen van het systeem. Verder determineren is niet noodzakelijk, maar mag wel.

BOX1 voorbeeld

Meetwaarden bovenloop heuvellandserie voor de karakteristiek Saprobie

maatstaf indicatoren macrofauna
263 indicatoren in het totaalmonster en 100 taxa met een indicatie voor saprobie

maatstaf zuurstofhuishouding

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal
O_2%	= 80 %	= 77	= 83	= 90
BZV	= 6.1 mg/l	= 6.9	= 5.7	= 4.1
NH_4-N	= 1.5 mg/l	= 2.1	= 1.8	= 1.7

5.5.2 Beschrijven feitelijke toestand

Met behulp van de gegevens over de indicatiewaarden van de taxa (bijlage 3.3) en de abundanties van de taxa in een monster wordt voor dat monster de waarde voor iedere biotische maatstaf als volgt berekend:

$$score_I = \left[\frac{\text{Totaal aantal individuen van indicatoren voor maatstaf I}}{\text{Totaal aantal individuen van alle indicatoren}} \right] \times 100$$

Deze score wordt uitgedrukt in procenten en heeft dus een waarde tussen 0 en 100. Om betrouwbare uitspraken te kunnen doen moeten van de indicatoren samen minimaal 150 individuen gevangen worden.

BOX2 voorbeeld
Score biotische maatstaf Saprobie

$$score_{Macrofauna} = \left[\frac{100}{263}\right] \times 100 = 38$$

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden. Voor de karakteristiek *trofie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van vijf milieu-variabelen volgens tabel 3 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier kwartalen gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 3 Toekenning van punten aan een vijftal milieuvariabelen voor het bepalen van de nutriëntenhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	NH4-N (mg/l)	NO3-N (mg/l)	ortho-P (mg/l)	totaal-P (mg/l)	zuurstofverzadiging (%)	
1	0.00 - 0.05	0.00 - 0.05	0.0 - 0.01	0.0 - 0.05	90 - 110	
2	0.05 - 0.10	0.05 - 0.10	0.01 - 0.03	0.05 - 0.10	80 - 90	110 - 120
3	0.10 - 0.20	0.10 - 0.15	0.03 - 0.07	0.10 - 0.15	70 - 80	120 - 130
4	0.20 - 0.30	0.15 - 0.25	0.07 - 0.11	0.15 - 0.20	60 - 70	130 - 140
5	0.30 - 0.50	0.25 - 0.45	0.11 - 0.15	0.20 - 0.30	50 - 60	140 - 150
6	0.50 - 0.70	0.45 - 0.75	0.15 - 0.20	0.30 - 0.40	40 - 50	150 - 160
7	0.70 - 0.90	0.75 - 1.15	0.20 - 0.30	0.40 - 0.50	30 - 40	160 - 170
8	0.90 - 1.20	1.15 - 1.65	0.30 - 0.40	0.50 - 0.75	20 - 30	170 - 180
9	1.20 - 1.50	1.65 - 2.25	0.40 - 0.50	0.75 - 1.00	10 - 20	180 - 190
10	≥ 1.50	≥ 2.25	≥ 0.50	≥ 1.00	0 - 10	≥ 190

Voor de karakteristiek *saprobie* worden per bemonsteringsperiode punten volgens tabel 4 toegekend aan de concentraties van drie milieuvariabelen en vervolgens gesommeerd. De punten worden over de vier afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 4 Toekenning van punten aan een drietal milieuvariabelen voor het bepalen van de zuurstofhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	zuurstofverzadiging (%)	BZV (mg/l)	NH4-N (mg/l)
1	90 - 110	≤3.0	<0.5
2	70 - 90 110 - 120	3.0 - 6.0	0.5 - 1.0
3	50 - 70 120 - 130	6.0 - 9.0	1.0 - 2.0
4	30 - 50	9.0 - 15.0	2.0 - 5.0
5	≤30 en > 130	>15.0	>5.0

BOX3 voorbeeld
Score abiotische maatstaf Saprobie

aantal punten, voor gegevens zie BOX1

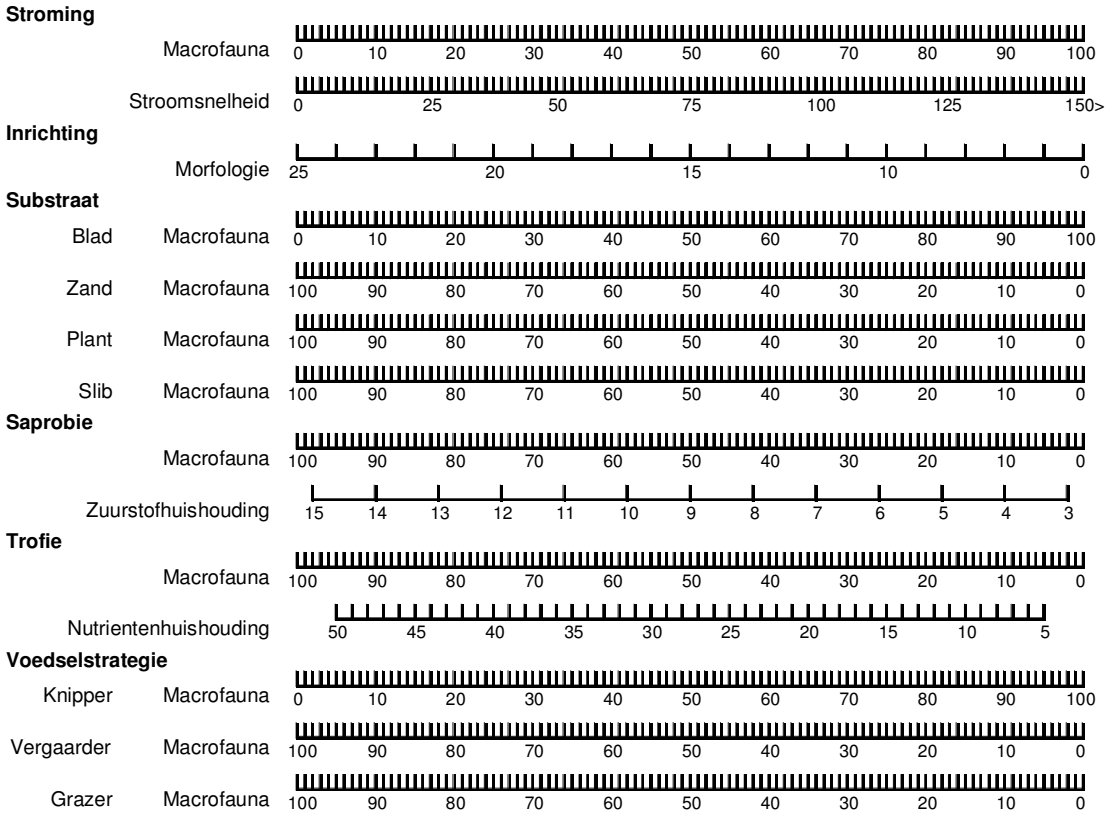
	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal	gemiddeld
O_2%	= 2	= 2	= 2	= 1	
BZV	= 3	= 3	= 1	= 1	
NH_4-N	= 3	= 4	= 3	= 3	
subtotaal	= 8	= 9	= 6	= 5	= 7

Voor de karakteristiek *stroming* wordt de volgens voorschrift bepaalde stroomsnelheid gebruikt.
Voor de karakteristiek *inrichting* (bijlage 7) worden punten toegekend aan vijf morfologische variabelen volgens tabel 5. De punten voor de vijf variabelen worden gesommeerd.

Tabel 5 Toekenning van punten aan een vijftal variabelen voor het bepalen van de morfologie

punten	dwarsprofiel	oeverbegroeiing	meandering	ligging	substraatdifferentiatie
1	natuurlijk	sterk	sterk	natuurlijk	divers
3	verwaarloosd normprofiel	matig	matig	half natuurlijk	matig divers
5	genormaliseerd of vastgelegd	geen	geen	niet natuurlijk	uniform

Na het berekenen van de scores voor de maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.5.1 en bijlage 4) in te vullen. Daartoe wordt op de maatlat de berekende score ingevuld bij de corresponderende maatstaf. Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden omdat gegevens of indicatoren ontbreken in een monster, dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf.

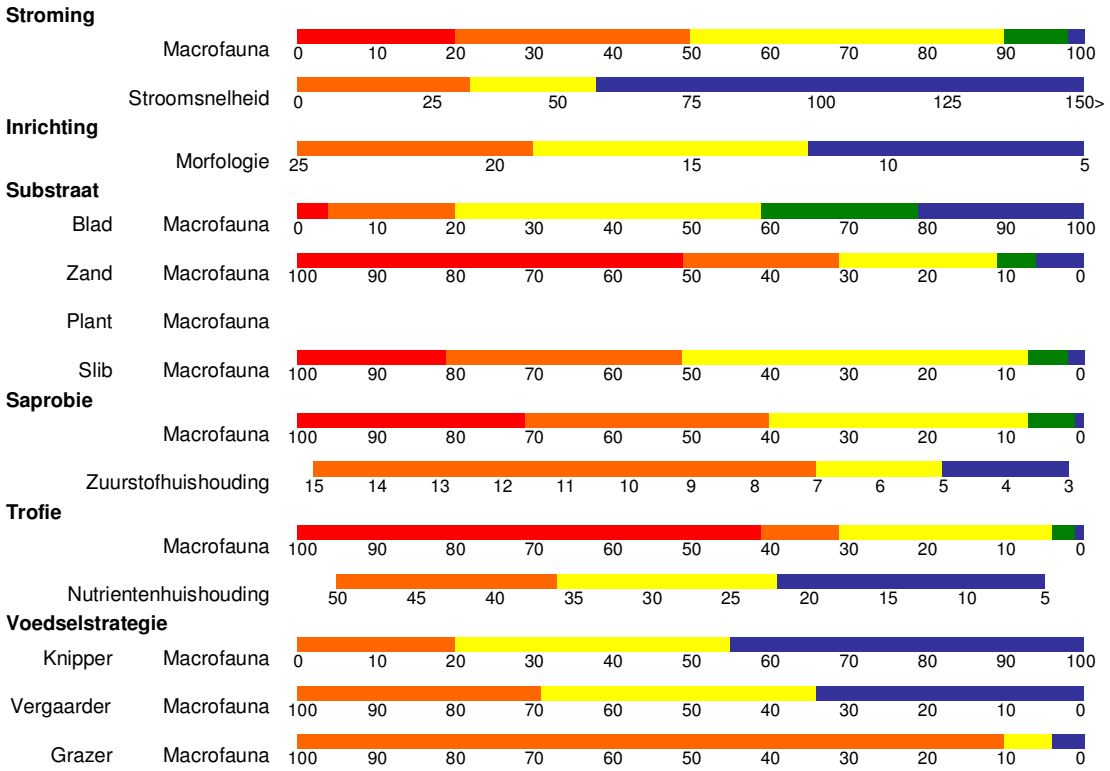


Figuur 5.5.1 Maatlat voor stromende wateren

5.5.3 Beoordelen

Voor het aflezen van de gescoorde klasse per maatstaf dient een toetsingskaart (figuur 5.5.2) geselecteerd te worden. Er zijn 6 toetsingskaarten voor de stromende wateren, behorend bij de typologische varianten (bijlage 4).

Met de ingevulde maatlat en de geselecteerde toetsingskaart wordt per maatstaf de klasse voor die maatstaf bepaald. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf kan worden afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 5, klasse 4, klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. Voor de abiotische karakteristieken worden drie klassen (klasse 1, 2 en 3) onderscheiden. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus weergeven.



Figuur 5.4.2 Toetsingskaart voor de heuvellandserie bovenlopen (abiotisch: klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw, biotisch: klasse 1 rood, klasse 2 oranje, klasse 3 geel, klasse 4 groen, klasse 5 blauw)

Voor het bepalen van het kwaliteitsniveau van een karakteristiek worden de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt bij de aan klasse 5 de waarde vijf (5) toegekend, aan klasse 4 de waarde vier (4), enzovoort. De abiotische maatstaven en de karakteristiek voedselstrategie bestaan uit drie klassen, hierbij wordt dus 1, 2 of drie gescoord. Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal twee punten en maximaal 8 punten verkregen kunnen worden. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken bepaald volgens de richtlijnen in tabel 6. Door eerst de kolom te selecteren met het juiste aantal maatstaven voor de karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf

score maatstaven saprobie a.h.v. toetsingskaart
macrofauna = 38 = geel= klasse 3
zuurstofhuishouding = 7 punten = geel= klasse 2

Tabel 6 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van stromende wateren

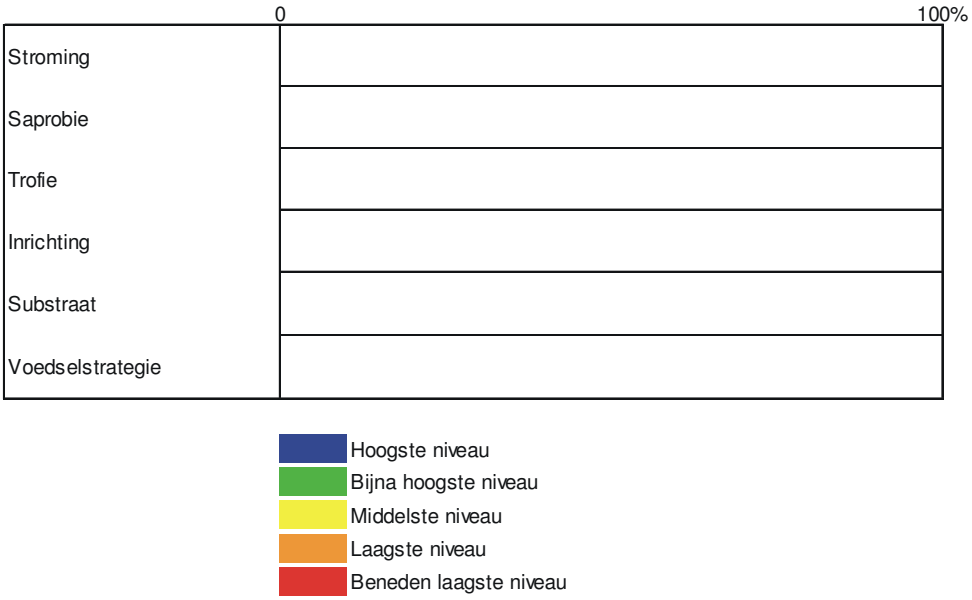
	aantal maatstaven per karakteristiek			Ecologisch kwaliteitsniveau karakteristiek	Kleurcode
	2	$1_{biotisch}$	$1_{abiotisch}$		
Aantal punten	2	1		Beneden laagste (I)	Rood
	3/4	2	1	Laagste (II)	Oranje
	5/6	3	2	Middelste (III)	Geel
	7	4		Bijna hoogste (IV)	Groen
	8	5	3	Hoogste (V)	Blauw

BOX5 voorbeeld
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 6
2 maatstaven voor de karakteristiek saprobie
som van de maatstafscores: 3+2 = 5, vervolgens aflezen in tabel 6

Middelste kwaliteitsniveau

Het ecologisch profiel is een grafische presentatiewijze waarin de uitkomsten voor de belangrijkste te beoordelen beïnvloedingsfactoren zijn samengevat (figuur 5.5.3). Voor alle varianten stromende wateren zijn in het ecologisch profiel de karakteristieken *stroming*, *saprobie, trofie*, *inrichting, substraat en voedselstrategie* opgenomen. Voor de karakteristieken *substraat* en *voedselstrategie* wordt het laagst gemeten kwaliteitsniveau van de afzonderlijke maatstaven gebruikt.
In het ecologisch profiel wordt het aantal maatstaven dat voor de beoordeling gebruikt wordt zichtbaar gemaakt door de mate van inkleuring. Hiertoe wordt per karakteristiek het aantal in de beoordeling betrokken maatstaven gedeeld door het aantal mogelijke maatstaven en vervolgens vermenigvuldigd met 100. In het ecologisch profiel wordt de kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologische kwaliteitsniveau.



Figuur 5.5.3 Ecologisch profiel stromende wateren

5.5.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de scores van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen, en vervolgens af te ronden op een geheel getal. Waarbij de karakteristieken *Stroming* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in stromende wateren, zwaarder wegen dan de andere, ze tellen dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

5.6 Sloten

Tabel 1 geeft een overzicht van de beïnvloedingsfactoren, de karakteristieken en maatstaven voor sloten.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
Eutrofiëring	trofie	indicatoren macrofyten voor eutrofie indicatoren diatomeeën voor eutrofie nutriëntenhuishouding
Saprobiëring	saprobie	indicatoren macrofauna voor meso-/polysaprobie indicatoren diatomeeën voor meso-/polysaprobie zuurstofhuishouding
Verzilting/ verzoeting	brakkarakter	indicatoren macrofauna voor brak water indicatoren diatomeeën voor brak water chloriniteit
Verzuring/ alkalisering	zuurkarakter	indicatoren macrofauna voor zuur water indicatoren diatomeeën voor zuur water zuurgraad
Waterkwantiteits-beheer	waterchemie	relatieve verhouding tussen indicatoren macrofyten voor bicarbonaatrijk water, chloriderijk water en sulfaatrijk water verhouding tussen EGV en IR relatieve verhouding tussen bicarbonaat-, chloride- en sulfaationen
	permanentie	indicatoren macrofauna voor opdroging
Bestrijdingsmiddelen	toxiciteit	indicatoren macrofauna voor gevoeligheid bestrijdingsmiddelen
Inrichting	structuur	aantal soorten hydrofyten abundantie hydrofyten aantal soorten helofyten abundantie helofyten vorm slootprofiel
Typologisch aspect	variant-eigen karakter	indicatoren macrofyten voor zandsloten indicatoren macrofyten voor kleisloten indicatoren macrofyten voor veensloten indicatoren macrofauna voor brakke sloten indicatoren diatomeeën voor brakke sloten indicatoren macrofauna voor zure sloten indicatoren diatomeeën voor zure sloten

5.6.1 Meten

Gegevens moeten verzameld worden over macrofyten, macrofauna, epifytische diatomeeën en het abiotische milieu. Voor de bemonstering van de biotische componenten dienen de te bemonsteren (micro)habitats representatief te zijn voor het te beoordelen sloottraject. De habitats dienen daartoe naar rato bemonsterd te worden. De biologische bemonsteringen dienen te geschieden, naar keuze, in de perioden mei-juni en/of augustus-september. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de tijdstippen van monstername.

Macrofyten
Opnames van de macrofyten moeten in ieder geval plaats vinden vóór het schonen. Voor het maken van een vegetatieopname wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van de Tansley methode, maar opnamen gemaakt met de Braun-Blanquet methode kunnen ook gebruikt worden. De vertaling van de Tansley- naar de Braun-Blanquet schaal en naar abundantieklassen staat in tabel 2.

Tabel 2 Vertaling van de Tansley- en Braun-Blanquetschaal naar abundantieklassen

abundantieklasse	Tansley-schaal		Braun-Blanquet schaal	
1	r	zeldzaam	r	bedekking < 5%, < 5 exx totaal
2	o	af en toe	+	bedekking < 5%, < 3 exx per m^2
3	lf	lokaal frequent	1	bedekking < 5%, 3-10 exx per m^2
4	f	frequent	2m	bedekking < 5%, > 10 exx per m^2
5	la	lokaal abundant	2a	bedekking 5-12%
6	a	abundant	2b	bedekking 13-25%
7	ld	lokaal dominant	3	bedekking 26-50%
8	cd	codominant	4	bedekking 51-75%
9	d	dominant	5	bedekking 76-100%

Macrofauna

De macrofauna wordt bemonsterd met een standaardmacrofaunanet (IAWM, 1984; WEW, 1999) over een lengte van in totaal 5 meter. Deze vijf meter dient niet aan én stuk bemonsterd te worden maar in delen. Het verzamelde materiaal kan ter plekke gefixeerd worden of niet-gefixeerd meegenomen worden. In het laatste geval dienen de monsters bij terugkeer zo spoedig mogelijk uitgezocht te worden.

Diatomeeën

Voor de bemonstering van de epifytische diatomeeën kan gebruik gemaakt worden van kunstmatig substraat (riet of objectglaasjes) of van ter plekke aanwezig substraat (bijvoorbeeld riet of stenen). De beoordeling wordt alleen gebaseerd op de pennale diatomeeën.
Bij gebruik van rietstengels worden stengels op de monsterplek boven water afgesneden. Vervolgens worden 10 stengels/objectglaasjes in een rekje uitgezet ca. 15 cm onder de waterspiegel, zodanig dat ze gedurende de kolonisatieperiode aan de onderzijde met diatomeeën begroeid raken. Het voordeel van kunstmatig substraat is dat de kolonisatietijd bekend is (3 of 4 weken zijn geschikte perioden).
De bemonstering van diatomeeën op aanwezig substraat is als volgt:

Oeverplanten
Van de oeverplanten wordt de voorkeur gegeven aan riet, omdat dit zeer algemeen voorkomt. Indien riet afwezig is kunnen op vergelijkbare wijze andere helofyten (zoals bijvoorbeeld mattenbies of lisdodde) of in het water hangende takken worden bemonsterd. Hierbij gelden de volgende richtlijnen:

1. Bemonster rietstengels die zo dicht mogelijk bij het open water staan en die in het water staan (niet aan de landzijde van een brede rietkraag);
2. Kies vier tot acht stengels van verschillende leeftijd uit en vermijd daarbij hele jonge stengels en groeipunten. Deze laatste zullen nog niet of nauwelijks door algen zijn gekoloniseerd. Oude, overjarige (afgebroken) halmen hebben vaak een rijke diatomeeën begroeiing;
3. Knip van de stengeldelen die zich minimaal 5 en maximaal 20 cm onder de waterspiegel bevinden stukken van ongeveer 5-15 cm lengte af. Indien in de paar weken, voorafgaand aan de monstername, de waterstand sterk is gestegen dient op grotere diepte, die langer geïnundeerd is, te worden bemonsterd;
4. Breng de stengeldelen over in een pot (50-250 ml) waarin reeds een formalineoplossing zit, of waar dit alsnog aan wordt toegevoegd. De sterkte van geconcentreerd formaline bedraagt 37%. Dit kan worden verdund met water tot een eindconcentratie van ca. 4%. Niet het hele monster behoeft te worden ondergedompeld in formaline;
5. Voorzie het monsterpotje van een monsteretiket met monsternummer;
6. Noteer de aard van het monster (gebruikte bemonsteringsmethode en bemonsterde substraten) op de veldwerkstaat. De monsters worden behandeld volgens voorschriften Werkgroep Hydrobiologie Holland (1992).

Harde substraten
Schraap met een stevig mes de (vaak slijmerige) begroeiing van harde substraten als stenen, oeverbeschoeiing en dergelijke af. Probeer van houten substraten net het bovenste flintertje hout mee te nemen zodat alle aangehechte algen worden verzameld. Losse stenen kunnen eerst uit het water worden genomen voordat de algen ervan worden verwijderd met mes en (tanden)borstel. Volg verder de richtlijnen, genoemd bij de monstername van oeverplanten.

Abiota

Van de omgevingsfactoren dienen in het veld één keer de aard van de geologische ondergrond (moederlaag), die door de sloot wordt aangesneden, en de hellingshoek van de oever genoteerd te worden. Voor de plaatsing van locaties in het typologisch raamwerk is het noodzakelijk dat gedurende één jaar maandelijks één keer de pH en het chloridegehalte gemeten worden. Hiervan kan afgeweken worden wanneer voorafgaand aan de beoordeling reeds bekend is tot welke typologische variant de te beoordelen sloot gerekend moet worden. De toedeling aan een typologische variant kan bekend zijn op grond van eerder uitgevoerde beoordelingen of kan voortkomen uit gewenst waterkwaliteitsbeleid. De beheerder kan binnen bepaalde grenzen besluiten dat bepaalde sloten tot een bepaalde typologische variant moeten behoren.
Voor de bepaling van zuurstofverzadiging, biochemisch zuurstofverbruik, ammoniumstikstof-, nitraat-, ortho- en totaalfosfaatgehalte zijn vier metingen per jaar nodig: één meting in het eerste kwartaal (bij voorkeur rond half februari), één meting in het tweede kwartaal (bij voorkeur rond half mei), één meting in derde kwartaal (bij voorkeur rond half augustus) en één meting in het vierde kwartaal (bij voorkeur rond half november). De metingen kunnen verricht worden in de vier kwartalen van het jaar waarin de biologische bemonstering plaatsvindt of in de vier kwartalen voorafgaand aan de biologische bemonstering. Wanneer meerdere waarnemingen door het jaar heen verricht zijn, kunnen deze alle gebruikt worden voor de beoordeling. Voor de bepaling van het bicarbonaat-, sulfaat-, chloride- en calciumgehalte (of totale hardheid in Duitse graden), evenals voor het elektrisch geleidingsvermogen, worden watermonsters genomen rond de datum van de biologische bemonstering. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsteringsfrequenties.

Tabel 3 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen en van de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
pH	maandelijks
chloride	
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
nitraatstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal
bicarbonaat	eenmalig ten tijde van de biologische bemonstering
sulfaat	
chloride	
elektrisch geleidingsvermogen	
calcium (of totale hardheid)	
hellingshoek	

Voor de analyses van de fysische en chemische gegevens worden NEN-voorschriften gehanteerd. Determinatie van de aangetroffen planten dient tot op soortniveau te gaan (uitgezonderd bij Chara en Callitriche). Het niveau tot waarop de macrofauna gedetermineerd dient te worden wordt weergegeven in bijlage 2. Determinatie van epifytische (pennale) diatomeeën dient tot op soortniveau uitgevoerd te worden.
Het beschreven determinatieniveau is het minimum niveau dat nodig is voor het toepassen van het systeem.

BOX1 voorbeeld
Meetwaarden zandsloot voor de karakteristiek Trofie

maatstaf indicatoren macrofyten
som abundantie (Tansley) indicatoren=21, totale abundantie mee te nemen taxa=36

maatstaf indicatoren diatomeeën
alle indicatoren indicatief voor trofie

maatstaf nutriëntenhuishouding

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal
NH_4-N	= 12.0 mg/l	= 0.06	= 0.30	= 5.70
NO_3-N	= 0.05 mg/l	= 3.35	= 0.05	= 0.05
ortho-P	= 3.3 mg/l	= 4.1	= 0.22	= 2.0
totaal-P	= 3.7 mg/l	= 5.0	= 0.30	= 4.3
O_2%	= 34%	= 15	= 57	= 77

5.6.2 Beschrijven feitelijke toestand

Voor het berekenen van de scores voor de biotische maatstaven wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit bijlage 3. In bijlage 3.4a wordt aangegeven welke macrofaunasoorten bij de beoordeling betrokken worden, in bijlage 3.4b welke macrofytensoorten en in bijlage 3.4c welke soorten epifytische diatomeeën.
De berekeningen voor de biotische maatstaven geschieden als volgt.

Voor de karakteristiek *trofie* worden macrofyten en epifytische diatomeeën gebruikt waarbij het relatieve aandeel van de abundantie van de trofieindicatoren bepaald wordt. De score voor beide maatstaven wordt als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{Abundantie_{trofie\ indicatoren}}{Abundantie_{trofie\ indicatoren} + Abundantie_{overige\ indicatoren}} \right] * 100$$

Indien geen indicatoren aanwezig zijn wordt aan de maatstaf de score voor de laagste klasse (=100) toegekend.

BOX2 voorbeeld
Score biotische maatstaf Trofie

$$score_{Macrofyten} = \left[\frac{21}{36} \right] \times 100 = 58$$

$$score_{Diatomeeen} = \left[\frac{100}{100} \right] \times 100 = 100$$

Voor de karakteristiek *saprobie* worden macrofauna en epifytische diatomeeën gebruikt. Op basis van de abundanties van de oligo-, meso- en polysaprobie-indicatoren wordt de score voor beide maatstaven als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{(1 * A_{oligosaproob} + 3 * A_{mesosaproob} + 5 * A_{polysaproob}) * 100}{(A_{oligosaproob} + A_{mesosaproob} + A_{polysaproob})} - 100 \right] / 4$$

Voor de karakteristieken *brakkarakter* en *zuurkarakter* worden macrofauna en epifytische diatomeeën gebruikt waarbij het relatieve aandeel van de abundantie van de indicatoren bepaald wordt volgens de formule zoals weergegeven voor *trofie*.

Voor de biotische maatstaf van de karakteristiek *waterchemie* wordt gebruik gemaakt van de relatieve verhouding tussen macrofytenindicatoren voor bicarbonaatrijk water, chloriderijk water en sulfaatrijk water. Daartoe worden de abundanties van de macrofyten vermenigvuldigd met toegekende gewichten en uitgezet in een driehoeksdiagram (zie § 6.5).
Voor de karakteristiek *toxiciteit* wordt de macrofauna gebruikt, waarbij het aantal soorten geteld wordt dat gevoelig is voor bestrijdingsmiddelen.
Voor de karakteristiek *permanentie* wordt de macrofauna gebruikt, waarbij het relatieve aandeel van de abundantie van de indicatoren bepaald wordt volgens een formule als voor *trofie*.
Voor de karakteristiek *structuur* wordt gebruik gemaakt van de macrofyten. Het aantal soorten en de totale abundantie van de hydrofyten en de helofyten wordt bepaald.
Voor de karakteristiek *variant-eigen karakter* worden de macrofyten, de macrofauna en de epifytische diatomeeën gebruikt, waarbij het relatieve aandeel van de abundantie van de indicatoren bepaald wordt volgens een formule als voor *trofie*.

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden. Voor de karakteristiek *trofie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van vijf milieu-variabelen volgens tabel 4 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 4 Toekenning van punten aan een vijftal milieuvariabelen voor het bepalen van de nutriëntenhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	NH4-N (mg/l)	NO3-N (mg/l)	ortho-P (mg/l)	totaal-P (mg/l)	zuurstofverzadiging (%)	
1	0.00 - 0.05	0.00 - 0.05	0.0 - 0.01	0.0 - 0.05	90 - 110	
2	0.05 - 0.10	0.05 - 0.10	0.01 - 0.03	0.05 - 0.10	80 - 90	110 - 120
3	0.10 - 0.20	0.10 - 0.15	0.03 - 0.07	0.10 - 0.15	70 - 80	120 - 130
4	0.20 - 0.30	0.15 - 0.25	0.07 - 0.11	0.15 - 0.20	60 - 70	130 - 140
5	0.30 - 0.50	0.25 - 0.45	0.11 - 0.15	0.20 - 0.30	50 - 60	140 - 150
6	0.50 - 0.70	0.45 - 0.75	0.15 - 0.20	0.30 - 0.40	40 - 50	150 - 160
7	0.70 - 0.90	0.75 - 1.15	0.20 - 0.30	0.40 - 0.50	30 - 40	160 - 170
8	0.90 - 1.20	1.15 - 1.65	0.30 - 0.40	0.50 - 0.75	20 - 30	170 - 180
9	1.20 - 1.50	1.65 - 2.25	0.40 - 0.50	0.75 - 1.00	10 - 20	180 - 190
10	≥ 1.50	≥ 2.25	≥ 0.50	≥ 1.00	0 - 10	≥ 190

BOX3 voorbeeld
Score abiotische maatstaf Trofie

aantal punten, voor gegevens zie BOX1

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal	gemiddeld
NH_4-N	= 10	= 2	= 5	= 10	
NO_3-N	= 2	= 10	= 2	= 2	
ortho-P	= 10	= 10	= 7	= 10	
totaal-P	= 10	= 10	= 6	= 10	
O_2%	= 7	= 9	= 5	= 3	
subtotaal	= 39	= 41	= 25	= 35	= 35

Voor de karakteristiek *saprobie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van drie milieuvariabelen volgens tabel 5 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten eerst per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 5 Toekenning van punten aan een drietal milieuvariabelen voor het bepalen van de zuurstofhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	zuurstofverzadiging (%)	BZV (mg/l)	NH4-N (mg/l)
1	90 - 110	≤3.0	<0.5
2	70 - 90 110 - 120	3.0 - 6.0	0.5 - 1.0
3	50 - 70 120 - 130	6.0 - 9.0	1.0 - 2.0
4	30 - 50	9.0 - 15.0	2.0 - 5.0
5	≤30 en > 130	>15.0	>5.0

Voor de karakteristiek *brakkarakter* wordt de chlorideconcentratie gebruikt.
Voor de karakteristiek *waterchemie* wordt de verhouding bepaald tussen het elektrisch geleidingsvermogen en de ionenratio. Tevens wordt de relatieve verhouding bepaald tussen

bicarbonaat-, chloride- en sulfaationen en deze wordt uitgezet in een driehoeksdiagram (zie § 6.4). Voor de karakteristiek *structuur* wordt de hellingshoek (in graden) van de oever bepaald.

Na het berekenen van de scores voor de maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.6.1 en bijlage 4) in te vullen. Daartoe wordt op de maatlat de berekende score ingevuld bij de corresponderende maatstaf. Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden doordat de indicatoren ontbreken in een monster dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf.

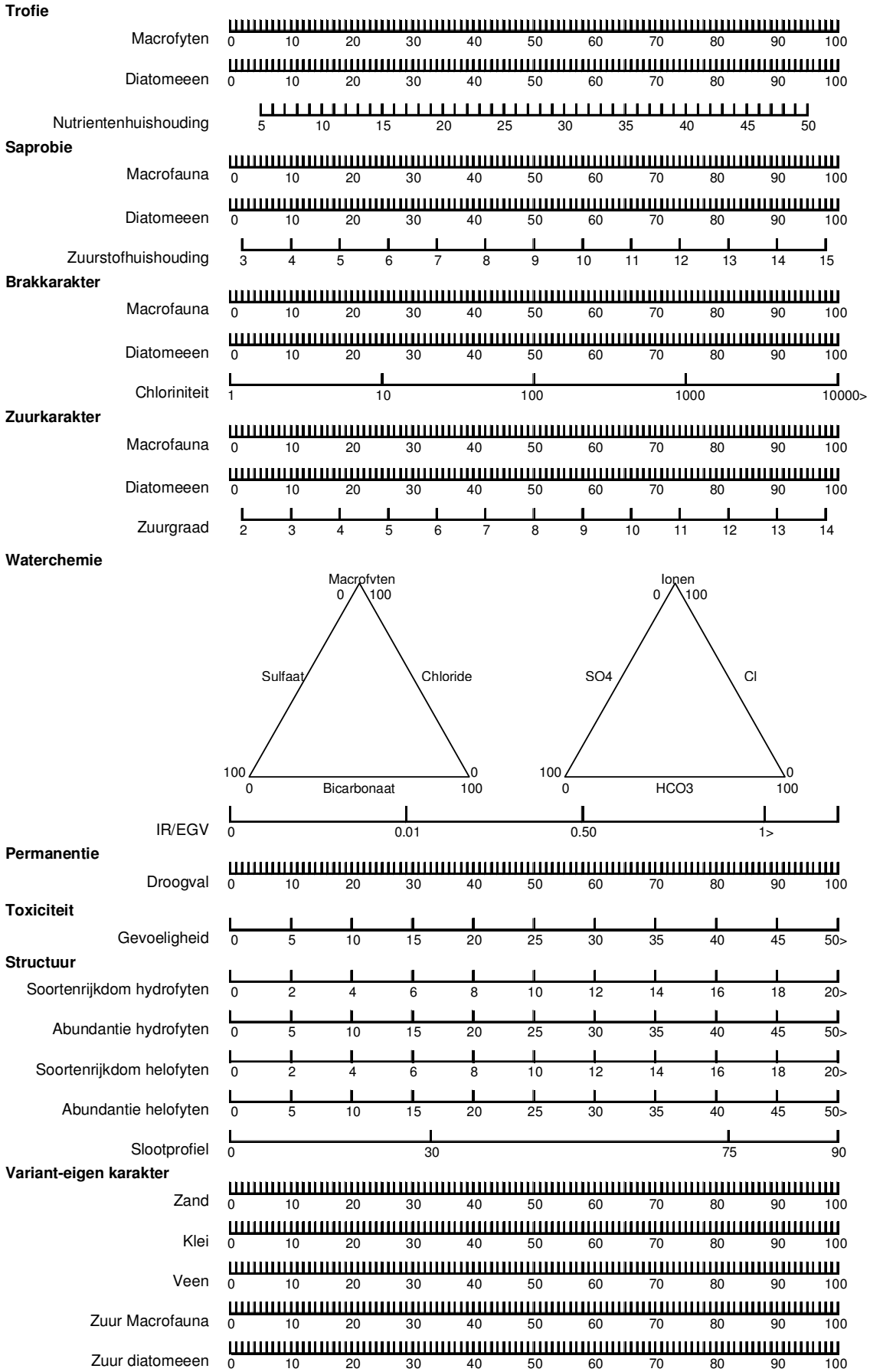
5.6.3 Beoordelen

Voor het aflezen van de berekende kwaliteitsklasse per maatstaf dient eerst de juiste toetsingskaart (figuur 5.6.2) geselecteerd te worden. Er zijn 4 toetsingskaarten voor sloten, behorend bij de typologische varianten (bijlage 4).

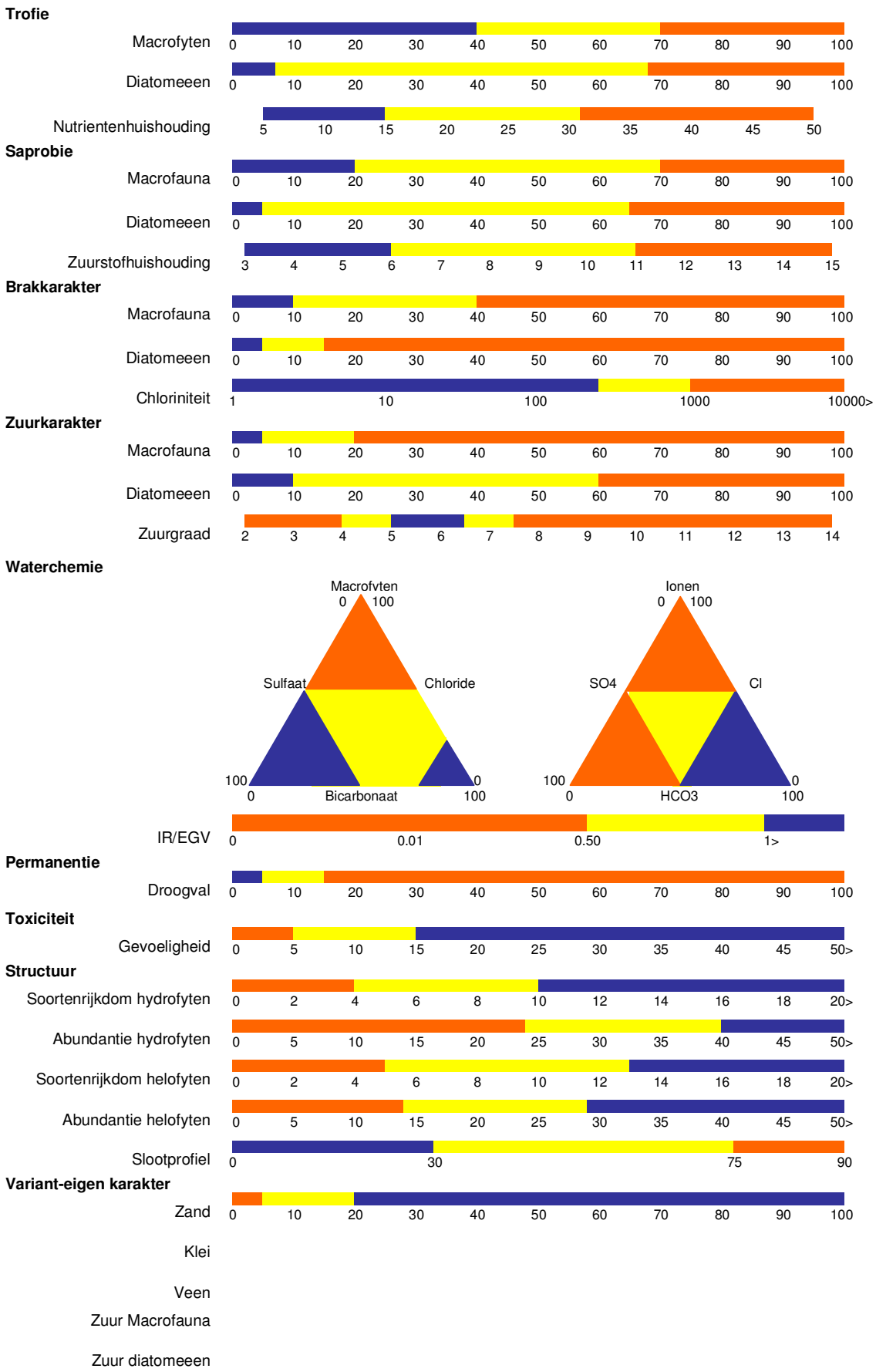
Met de berekende scores voor de diverse maatstaven op de maatlat en de gekozen toetsingskaart wordt per maatstaf de klasse voor die maatstaf bepaald. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus weergegeven.

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf

score maatstaven trofie a.h.v. toetsingskaart
- macrofyten = 58 = geel = klasse 2
- diatomeeen = 100 = oranje = klasse 1
- Nutriëntenhouding = 35 punten = oranje= klasse 1



Figuur 5.6.1 Maatlat voor sloten



Figuur 5.6.2 Toetsingskaart voor zandsloten (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

De volgende stap bestaat uit het per karakteristiek bepalen van het kwaliteitsniveau. Hiervoor worden in eerste instantie de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt aan klasse 3 de waarde drie (3) toegekend, aan klasse 2 de waarde twee (2) en aan klasse 1 de waarde één (1). Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal twee punten en maximaal 6 punten verkregen kunnen worden. Voor een karakteristiek die aan de hand van drie maatstaven bepaald wordt, is de minimale score 3 punten en de maximale 9 punten. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken bepaald volgens de richtlijnen in tabel 6. Door eerst de kolom te selecteren met het juiste aantal maatstaven voor de karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

Tabel 6 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van sloten

	aantal maatstaven per karakteristiek					Ecologisch kwaliteitsniveau karakteristiek	kleurcode
	5	4	3	2	1		
Aantal punten	5	4	3	2		Beneden laagste (I)	Rood
	6 7 8	5 6	4 5	3	1	Laagste (II)	Oranje
	9 10 11 12	7 8 9	6 7	4	2	Middelste (III)	Geel
	13 14	10 11	8	5		Bijna hoogste (IV)	Groen
	15	12	9	6	3	Hoogste (V)	Blauw

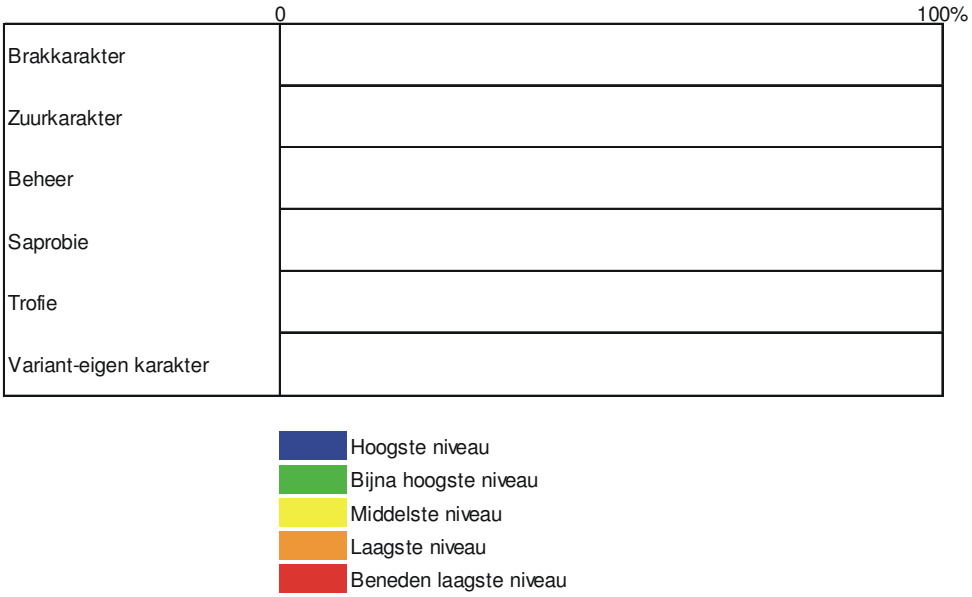
BOX5
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 6
3 maatstaven voor de karakteristiek trofie
som van de maatstafscores: 2+1+1 = 4, vervolgens aflezen in tabel 6

Laagste kwaliteitsniveau

Het ecologisch profiel is een grafische presentatiewijze waarin de uitkomsten voor de belangrijkste te beoordelen beïnvloedingsfactoren zijn samengevat (figuur 5.6.3 en 5.6.4). Voor alle slootvarianten zijn in het ecologisch profiel de karakteristieken *variant-eigen karakter*, *trofie* en *saprobie* opgenomen, voor zand- en veensloten ook de karakteristieken *brakkarakter* en *zuurkarakter*. Bij de kleisloten wordt in het profiel de karakteristiek *brakkarakter* opgenomen. De resultaten van de beoordelingen van de karakteristieken die behoren bij de beïnvloedingsfactoren waterkwantiteit en inrichting worden in het ecologisch profiel voor alle varianten samengevat onder de noemer beheer. Voor de karakteristieken *variant-eigen karakter*, *trofie* en *saprobie* wordt in het ecologisch profiel de kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologische kwaliteitsniveau. Voor beheer wordt in het profiel die kleur ingetekend

die behoort bij het laagst verkregen ecologische kwaliteitsniveau voor de karakteristieken behorend tot de beïnvloedingsfactoren waterkwantiteit en inrichting. In het ecologisch profiel wordt het aantal maatstaven dat voor de beoordeling gebruikt wordt zichtbaar gemaakt door de mate van inkleuring. Hiertoe wordt steeds het aantal in de beoordeling betrokken maatstaven gedeeld door het aantal mogelijke maatstaven en vervolgens vermenigvuldigd met 100. Voor de Voor de rubrieken in het ecologisch profiel wordt de kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologisch kwaliteitsniveau.



Figuur 5.6.3 Ecologisch profiel zand-, klei- en veensloten

Figuur 5.6.4 Ecologisch profiel zure sloten

5.6.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen, en vervolgens af te ronden op een geheel getal.
Echter de karakteristieken *Trofie* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in sloten, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

5.7 Kanalen

Tabel 1 geeft een overzicht van de beïnvloedingsfactoren, de karakteristieken en de maatstaven voor kanalen.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
Eutrofiëring	trofie	indicatoren macrofyten voor eutrofie indicatoren fytoplankton voor oligo-/eutrofie chlorofyl-a gehalte nutriëntenhuishouding
Saprobiëring	saprobie	indicatoren macrofauna voor oligosaprobie indicatoren diatomeeën voor meso-/polysaprobie zuurstofhuishouding
Verzilting/ verzoeting	brakkarakter	indicatoren macrofauna voor brak water indicatoren diatomeeën voor brak water chloriniteit
Waterkwantiteits-beheer	waterchemie	verhouding tussen IR en EGV relatieve verhouding tussen bicarbonaat-, chloride- en sulfaationen
Inrichting	habitatdiversiteit	aantal soorten hydrofyten abundantie hydrofyten aantal soorten helofyten abundantie helofyten bedekking en rijkdom macrofyten verhouding substraat, sediment, litoraal/kolombewoners macrofauna kanaalprofiel
Typologisch aspect	variant-eigen karakter	zand-indicatoren macrofyten voor zoete kanalen klei-indicatoren macrofyten voor zoete kanalen veen-indicatoren macrofyten voor zoete kanalen indicatoren macrofauna voor brakke kanalen indicatoren diatomeeën voor brakke kanalen chloriniteit voor brakke kanalen

5.7.1 Meten

Gegevens moeten verzameld worden over macrofyten, macrofauna, epifytische diatomeeën, fytoplankton en het abiotische milieu. Voor de bemonstering van de biotische componenten dienen de te bemonsteren (micro)habitats representatief te zijn voor het te beoordelen kanaaltraject. Deze dienen daartoe naar rato bemonsterd te worden. De biologische bemonsteringen dienen, naar keuze, te geschieden in de perioden mei-juni en/of augustus-september. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de tijdstippen van monstername.

Macrofyten

Opnames van de macrofyten moeten in ieder geval plaats vinden vóór het schonen. Voor het maken van een vegetatieopname wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van de Tansley methode, maar opnamen gemaakt met de Braun-Blanquet methode kunnen ook gebruikt worden. Tevens wordt in het veld een schatting gemaakt van de bedekkingspercentages van de verschillende vegetatielagen (emerse laag, drijflaag, submerse laag en draadalgen). De vertaling van de Tansley- naar de Braun-Blanquet schaal en naar abundantieklassen staat in tabel 2.

Tabel 2 Vertaling van de Tansley- en Braun-Blanquetschaal naar abundantieklassen

abundantieklasse	Tansley-schaal		Braun-Blanquet schaal	
1	r	zeldzaam	r	bedekking < 5%, < 5 exx totaal
2	o	af en toe	+	bedekking < 5%, < 3 exx per m^2
3	lf	lokaal frequent	1	bedekking < 5%, 3-10 exx per m^2
4	f	frequent	2m	bedekking < 5%, > 10 exx per m^2
5	la	lokaal abundant	2a	bedekking 5-12%
6	a	abundant	2b	bedekking 13-25%
7	ld	lokaal dominant	3	bedekking 26-50%
8	cd	codominant	4	bedekking 51-75%
9	d	dominant	5	bedekking 76-100%

Macrofauna

De macrofauna wordt bemonsterd met een standaardmacrofaunanet (IAWM, 1984; WEW, 1999) vanaf de kant. Het beoordelingssysteem is minder geschikt voor macrofauna bemonsterd met een bodemhapper. Per monsterpunt wordt op 10 plaatsen, verdeeld over een traject van in totaal tenminste 50 meter, een submonster van ongeveer 1 meter bemonsterd. Zoveel mogelijk worden alle te onderscheiden microhabitats hierin betrokken. Het verzamelde materiaal kan ter plekke worden gefixeerd of niet-gefixeerd meegenomen worden. In het laatste geval dienen de monsters bij terugkeer zo spoedig mogelijk uitgezocht te worden.

Diatomeeën

Voor de bemonstering van de epifytische diatomeeën kan gebruik gemaakt worden van kunstmatig substraat (bijvoorbeeld riet of objectglaasjes) of van ter plekke aanwezig substraat (bijvoorbeeld riet of stenen). De beoordeling wordt gebaseerd op de pennale diatomeeën.

Bij gebruik van rietstengels worden stengels op de monsterplek boven water afgesneden. Vervolgens worden 10 stengels/objectglaasjes in een rekje uitgezet ca. 15 cm onder de waterspiegel, zodanig dat ze gedurende de kolonisatieperiode aan de onderzijde met diatomeeën begroeid raken. Het voordeel van kunstmatig substraat is dat de kolonisatietijd bekend is (3 of 4 weken zijn geschikte perioden).
De bemonstering van diatomeeën op aanwezig substraat is als volgt:

Oeverplanten
Van de oeverplanten wordt de voorkeur gegeven aan riet, omdat dit zeer algemeen voorkomt. Indien riet afwezig is, kunnen op vergelijkbare wijze andere helofyten (zoals bijvoorbeeld mattenbies of lisdodde) of in het water hangende takken worden bemonsterd. Hierbij gelden de volgende richtlijnen:

1. Bemonster rietstengels die zo dicht mogelijk bij het open water staan en die in het water staan (niet aan de landzijde van een brede rietkraag);
2. Kies vier tot acht stengels van verschillende leeftijd uit en vermijd daarbij hele jonge stengels en groeipunten. Deze laatste zullen nog niet of nauwelijks door algen zijn gekoloniseerd. Oude, overjarige (afgebroken) halmen hebben vaak een rijke diatomeeën begroeiing;
3. Knip van de stengeldelen die zich minimaal 5 en maximaal 20 cm onder de waterspiegel bevinden stukken van ongeveer 5-15 cm lengte af. Indien in de paar weken, voorafgaand aan de monstername, de waterstand sterk is gestegen dient op grotere diepte, die langer geïnundeerd is, te worden bemonsterd;
4. Breng de stengeldelen over in een pot (50-250 ml) waarin reeds een formalineoplossing zit, of waar dit alsnog aan wordt toegevoegd. De sterkte van geconcentreerd formaline bedraagt 37%. Dit kan worden verdund met water tot een eindconcentratie van ca. 4%. Niet het hele monster behoeft te worden ondergedompeld in formaline;
5. Voorzie het monsterpotje van een monsteretiket met monsternummer;
6. Noteer de aard van het monster (gebruikte bemonsteringsmethode en bemonsterde substraten) op de veldwerkstaat. De monsters worden behandeld volgens voorschriften Werkgroep Hydrobiologie Holland (1992).

Harde substraten
Schraap met een stevig mes de (vaak slijmerige) begroeiing van harde substraten als stenen, oeverbeschoeiing en dergelijke af. Probeer van houten substraten net het bovenste flintertje hout mee te nemen zodat alle aangehechte algen worden verzameld. Losse stenen kunnen eerst uit het water worden genomen voordat de algen ervan worden verwijderd met mes en (tanden)borstel. Volg verder de richtlijnen, genoemd bij de monstername van oeverplanten.

Fytoplankton

Voor de bemonstering van het fytoplankton wordt per monsterpunt een mengmonster samengesteld uit vijf deelmonsters, die op geruime afstand van elkaar liggen, door middel van een Universal Series Water Sampler of eventueel een ruttnerfles op ca. 0.40 meter diepte (Werkgroep Hydrobiologie Holland, 1992). Voor de fytoplanktonmonsters (bezinkingsplankton) wordt het volgende advies voor fixatie gegeven. Fixeren met Lugol (I_2/IK zonder ijsazijn; zoveel dat een 'cognac'kleur wordt verkregen). Nafixeren/conserveren met 10 vol.% formaline, direct na fixatie met lugol of maximaal één dag later. Bij voorkeur methanol-vrije formaline gebruiken. Formaline fixeert beter in alkalische oplossing. Algen in zure wateren worden beter gefixeerd, indien door toevoegen van bicarbonaat de pH verhoogd wordt. Gefixeerd materiaal dient niet onnodig aan licht blootgesteld te worden.

Het chlorofyl-a gehalte moet minimaal twee maal in de zomer bepaald worden, waarbij minimaal één maal in het tweede kwartaal en minimaal één in het derde kwartaal.

Abiota

Van de omgevingsfactoren dienen in het veld één keer de aard van de geologische ondergrond (moederlaag), die door het kanaal wordt aangesneden, en de hellingshoek van de oever genoteerd te worden. Voor de plaatsing van locaties in het typologisch raamwerk is het noodzakelijk dat gedurende één jaar maandelijks één keer het chloridegehalte gemeten worden. Hiervan kan afgeweken worden wanneer voorafgaand aan de beoordeling reeds bekend is tot welke typologische variant het te beoordelen kanaal gerekend moet worden. De toedeling aan een typologische variant kan bekend zijn op grond van eerder uitgevoerde beoordelingen of kan voortkomen uit gewenst waterkwaliteitsbeleid. De beheerder kan binnen bepaalde grenzen besluiten dat bepaalde kanalen tot een bepaalde typologische variant moeten behoren. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsteringsfrequenties. Voor de bepaling van zuurstofverzadiging, biochemisch zuurstofverbruik, ammoniumstikstof-, organisch stikstof-, totaal-stikstof-, ortho- en totaalfosfaatgehalte zijn vier metingen per jaar nodig: per kwartaal één meting. Het anorganisch stikstof kan bepaald worden door het kjeldahl-stikstof en ammonium-stikstof en/of het nitraat-plus nitriet-stikstof te meten. Wanneer meerdere waarnemingen door het jaar heen verricht zijn, kunnen deze alle gebruikt worden voor de beoordeling, mits de waarnemingen gelijkelijk verdeeld zijn over de vier kwartalen.

Voor de bepaling van het bicarbonaat-, sulfaat-, chloride- en calciumgehalte (of totale hardheid in Duitse graden), evenals voor het elektrisch geleidingsvermogen, worden watermonsters genomen rond de datum van de biologische bemonstering.

Tabel 3 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen en van de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
chloride	maandelijks
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
kjeldahl-stikstof	ieder kwartaal
nitraat- en nitriet-stikstof	ieder kwartaal
totaalstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal
chlorofyl-a	eenmaal in het tweede kwartaal en eenmaal in het derde kwartaal
bicarbonaat	eenmalig ten tijde van de biologische bemonstering
sulfaat	
chloride	
elektrisch geleidingsvermogen	
calcium (of totale hardheid)	
hellingshoek	

Voor de analyses van de fysische en chemische gegevens worden NEN-voorschriften gehanteerd. Determinatie van de aangetroffen macrofyten dient tot op soortniveau te gaan. Het niveau tot waarop de macrofauna gedetermineerd dient te worden wordt weergegeven in bijlage 2. Determinatie van epifytische (pennale) diatomeeën dient tot op soortniveau uitgevoerd te worden. Het fytoplankton wordt gedetermineerd tot op geslachtniveau (zie bijlage 2). Het beschreven determinatieniveau is het minimum niveau dat nodig is voor het toepassen van het systeem.

BOX1 voorbeeld
Meetwaarden veenkanaal voor de karakteristiek trofie

maatstaf indicatoren macrofyten
som abundantie (Tansley) indicatoren=4, totale abundantie mee te nemen taxa=6

maatstaf indicatoren fytoplankton
5% oligotrofie-indicatoren en 95% trofie-indicatoren

maatstaf chlorofyła gehalte
tweede kwartaal = 60 µg/l, derde kwartaal = 43 µg/l

maatstaf nutriëntenhuishouding

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal
anorganisch N	= 0.83 mg/l	= 0.57	= 0.71	= 1.20
totaal N	= 5.20 mg/l	= 1.90	= 1.00	= 4.20
ortho-P	= 0.74 mg/l	= 0.46	= 1.00	= 0.93
totaal-P	= 0.90 mg/l	= 0.74	= 1.30	= 1.10
O_2%	= 72%	= 23	= 54	= 44

5.7.2 Beschrijven feitelijke toestand

Voor het berekenen van de scores voor de biotische maatstaven wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit bijlage 3. In bijlage 3.5a wordt aangegeven welke macrofaunasoorten bij de beoordeling betrokken worden, in bijlage 3.5b welke macrofytensoorten en in bijlage 3.5c welke soorten epifytische diatomeeën en in bijlage 3.5d welke geslachten fytoplankton.
De berekeningen voor de biotische maatstaven geschieden als volgt.

Voor de karakteristiek *trofie* worden macrofyten, fytoplankton en het chlorofyl-a gehalte (gemiddelde van het tweede en derde kwartaal) gebruikt. Van de macrofyten wordt het relatieve aandeel van de abundantie van de eutrofie-indicatoren bepaald. Voor het fytoplankton wordt op basis van de relatieve abundanties van de oligo- en eutrofie-indicatoren de score voor de maatstaf als volgt berekend.

$$score = \left[\frac{(1 * A_{oligotrofie} + 3 * A_{eutrofie}) * 100}{(A_{oligotrofie} + A_{eutrofie})} - 100 \right] / 2$$

Indien geen indicatoren aanwezig zijn wordt aan de maatstaf de score voor de laagste klasse (=100) toegekend.

BOX2 voorbeeld
Score biotische maatstaf Trofie

$$score_{Macrofyten} = \left[\frac{4}{6} \right] \times 100 = 67$$

$$score_{Fytoplankton} = \left[\frac{(1 \times 5 + 3 \times 95) \times 100}{100} - 100 \right] / 2 = 93$$

$score_{chlorofyl\text{-}a}$=60+43/2= 52

Voor de karakteristiek *saprobie* worden macrofauna en epifytische diatomeeën gebruikt. Voor de macrofauna wordt het relatieve aandeel oligosaprobie-indicatoren bepaald. Voor de diatomeeën wordt op basis van de relatieve abundanties van de oligo-, meso- en polysaprobie-indicatoren de score voor de maatstaf als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{(1 * A_{oligosaproob} + 3 * A_{mesosaproob} + 5 * A_{polysaproob}) * 100}{(A_{oligosaproob} + A_{mesosaproob} + A_{polysaproob})} - 100 \right] / 4$$

Voor de karakteristiek *brakkarakter* wordt macrofauna en epifytische diatomeeën gebruikt waarbij de relatieve abundantie van de indicatoren bepaald wordt.
Voor de karakteristiek *habitatdiversiteit* wordt gebruik gemaakt van de macrofyten en de macrofauna. Het aantal soorten en de totale abundantie van de hydrofyten en de helofyten wordt bepaald. Tevens wordt op basis van de bedekkingsgraad en de rijkdom van de verschillende vegetatielagen de vegetatiestructuur uitgedrukt in een score volgens tabel 4. De berekening van de score voor de structuurmaatstaf voor de macrofyten is als volgt:

score = 4 * (*som punten structuurgetal* + *punten diversiteitsgetal* – *punten draadalgen*).

Voor de macrofauna wordt de verhouding tussen de relatieve abundanties (A) van verschillende habitatbewoners (sediment- (organisch en mineraal), substraat- (waterplanten, stenen, takken, etc.) en kolombewoners (waterkolom en litoraal)) bepaald. De resultaten van de berekeningen worden uitgezet in een driehoeksdiagram (zie § 6.5). De berekening voor de score van de substraatbewoners wordt op de volgende manier uitgevoerd:

$$score_{substraat} = \left[\frac{A_{substraat}}{A_{substraat} + A_{sediment} + A_{littoraal+kolom}} \right] * 100$$

Tabel 4 Puntentoekenning voor de structuurmaatstaf op basis van macrofyten

Structuurgetal				Diversiteitsgetal		draadalgen	
bedekkings %	punten			**aantal soorten**	punten	**bedekkings %**	punten
	emerse laag	drijflaag	submerse laag				
76 - 100	1	1	2	**< 4**	1	**76 - 100**	4
51 - 75	2	3	4	**4 - 5**	2	**51 - 75**	3
26 - 50	3	5	6	**6 - 7**	3	**26 - 50**	2
5 - 25	4	6	5	**8 - 9**	4	**5 - 25**	1
1 - 4	5	5	4	**10 - 11**	5	**< 5**	0
< 1	3	3	3	**12 - 15**	6		
afwezig	1	1	1	**16 - 20**	7		
				> 20	8		

Voor de karakteristiek *variant-eigen karakter* worden voor de zoete varianten de macrofyten gebruikt, waarbij het relatieve aantal indicatorsoorten wordt bepaald. Voor de brakke kanalen worden de macrofauna en de epifytische diatomeeën gebruikt zoals beschreven bij de karakteristiek *brakkarakter*.

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden.
Voor de karakteristiek *trofie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van vijf milieuvariabelen volgens tabel 5 en gesommeerd. De punten worden voor de vier kwartalen gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal.

Tabel 5 Toekenning van punten aan een vijftal milieuvariabelen voor het bepalen van de nutriëntenhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	anorganisch N (mg/l)	totaal N (mg/l)	ortho-P (mg/l)	totaal-P (mg/l)	zuurstofverzadiging (%)
1	0.00 - 0.10	0.00 - 0.60	0.0 - 0.01	0.0 - 0.05	90 - 110
2	0.10 - 0.20	0.60 - 1.00	0.01 - 0.03	0.05 - 0.10	80 - 90 of 110 - 120
3	0.20 - 0.35	1.00 - 1.35	0.03 - 0.07	0.10 - 0.15	70 - 80 of 120 - 130
4	0.35 - 0.55	1.35 - 2.00	0.07 - 0.11	0.15 - 0.20	60 - 70 of 130 - 140
5	0.55 - 0.95	2.00 - 3.00	0.11 - 0.15	0.20 - 0.30	50 - 60 of 140 - 150
6	0.95 - 1.45	3.00 - 4.00	0.15 - 0.20	0.30 - 0.40	40 - 50 of 150 - 160
7	1.45 - 2.05	4.00 - 5.25	0.20 - 0.30	0.40 - 0.50	30 - 40 of 160 - 170
8	2.05 - 2.85	5.25 - 6.75	0.30 - 0.40	0.50 - 0.75	20 - 30 of 170 - 180
9	2.85 - 3.75	6.75 - 8.75	0.40 - 0.50	0.75 - 1.00	10 - 20 of 180 - 190
10	≥ 3.75	≥ 8.75	≥ 0.50	≥ 1.00	0 - 10 of ≥ 190

BOX3 voorbeeld
Score abiotische maatstaf Trofie

aantal punten, voor gegevens zie BOX1

	eerste kwartaal	tweede kwartaal	derde kwartaal	vierde kwartaal	gemiddeld
anorganisch N	= 7	= 6	= 7	= 9	
totaal N	= 10	= 9	= 7	= 10	
ortho-P	= 3	= 8	= 5	= 6	
totaal-P	= 10	= 9	= 10	= 10	
O_2%	= 9	= 8	= 10	= 10	
subtotaal	= 39	= 40	= 39	= 45	= 41

Voor de karakteristiek *saprobie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van drie milieuvariabelen volgens tabel 6 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier bemonsteringsperioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal.

Tabel 6 Toekenning van punten aan een drietal milieuvariabelen voor het bepalen van de zuurstofhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	zuurstofverzadiging (%)	BZV (mg/l)	NH4-N (mg/l)
1	90 - 110	≤3.0	<0.5
2	70 - 90 110 - 120	3.0 - 6.0	0.5 - 1.0
3	50 - 70 120 - 130	6.0 - 9.0	1.0 - 2.0
4	30 - 50	9.0 - 15.0	2.0 - 5.0
5	≤30 en > 130	>15.0	>5.0

Voor de karakteristiek *brakkarakter* wordt de chlorideconcentratie gebruikt.
Voor de karakteristiek *waterchemie* wordt de verhouding bepaald tussen het elektrisch geleidingsvermogen en de ionenratio. Tevens wordt de relatieve verhouding bepaald tussen bicarbonaat-, chloride- en sulfaationen.
Voor de karakteristiek *structuur* wordt de hellingshoek (in graden) van de oever bepaald.

Na het berekenen van de scores voor de maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.7.1 en bijlage 4) in te vullen. Daartoe wordt op de maatlat de berekende score ingevuld bij de corresponderende maatstaf. Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden doordat de indicatoren ontbreken in een monster dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf.

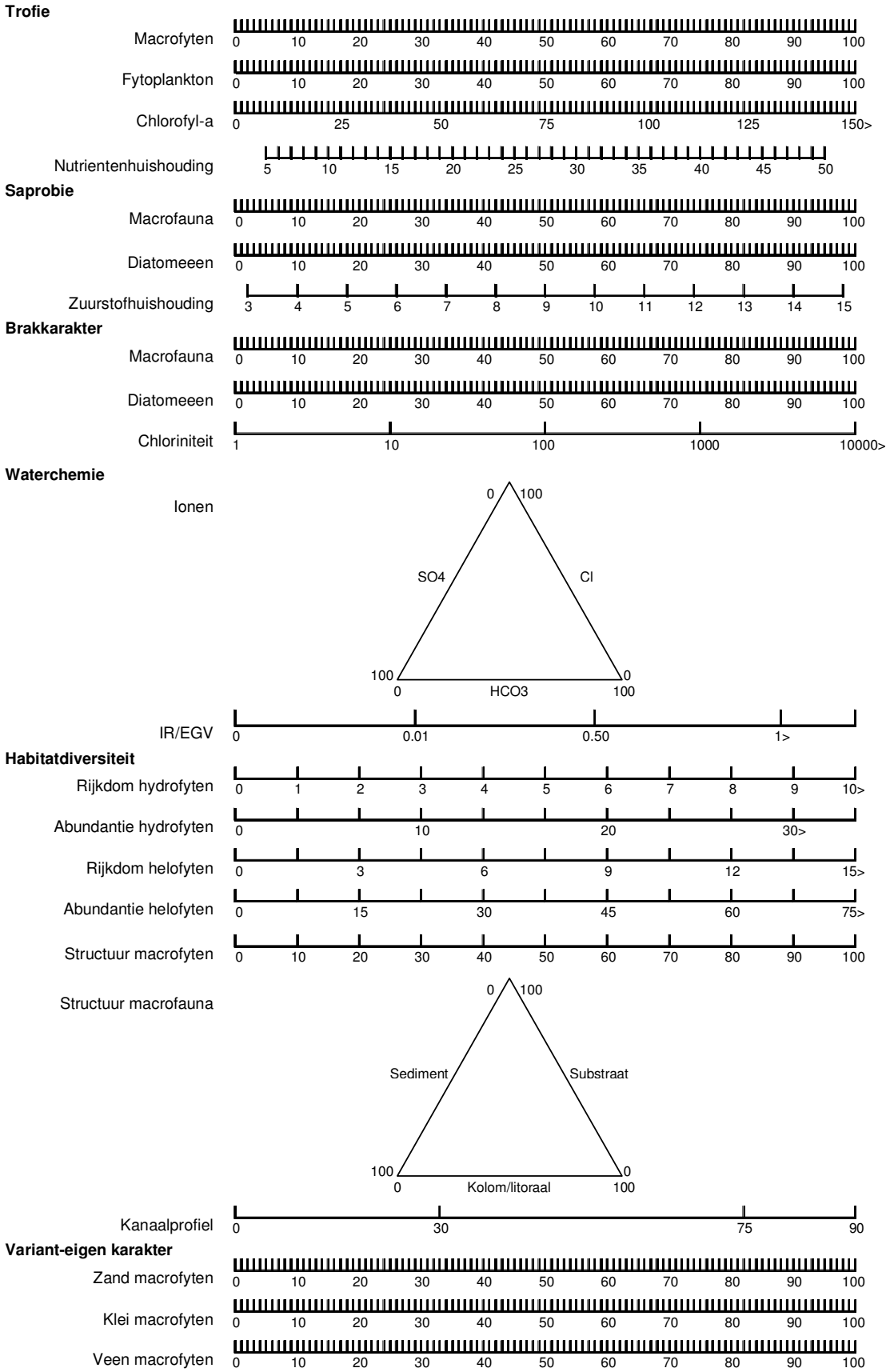
5.7.3 Beoordelen

Voor het aflezen van de berekende kwaliteitsklasse per maatstaf dient eerst de juiste toetsingskaart (figuur 5.7.2) geselecteerd te worden. Er zijn 3 toetsingskaarten voor kanalen, behorend bij de typologische varianten (bijlage 4).

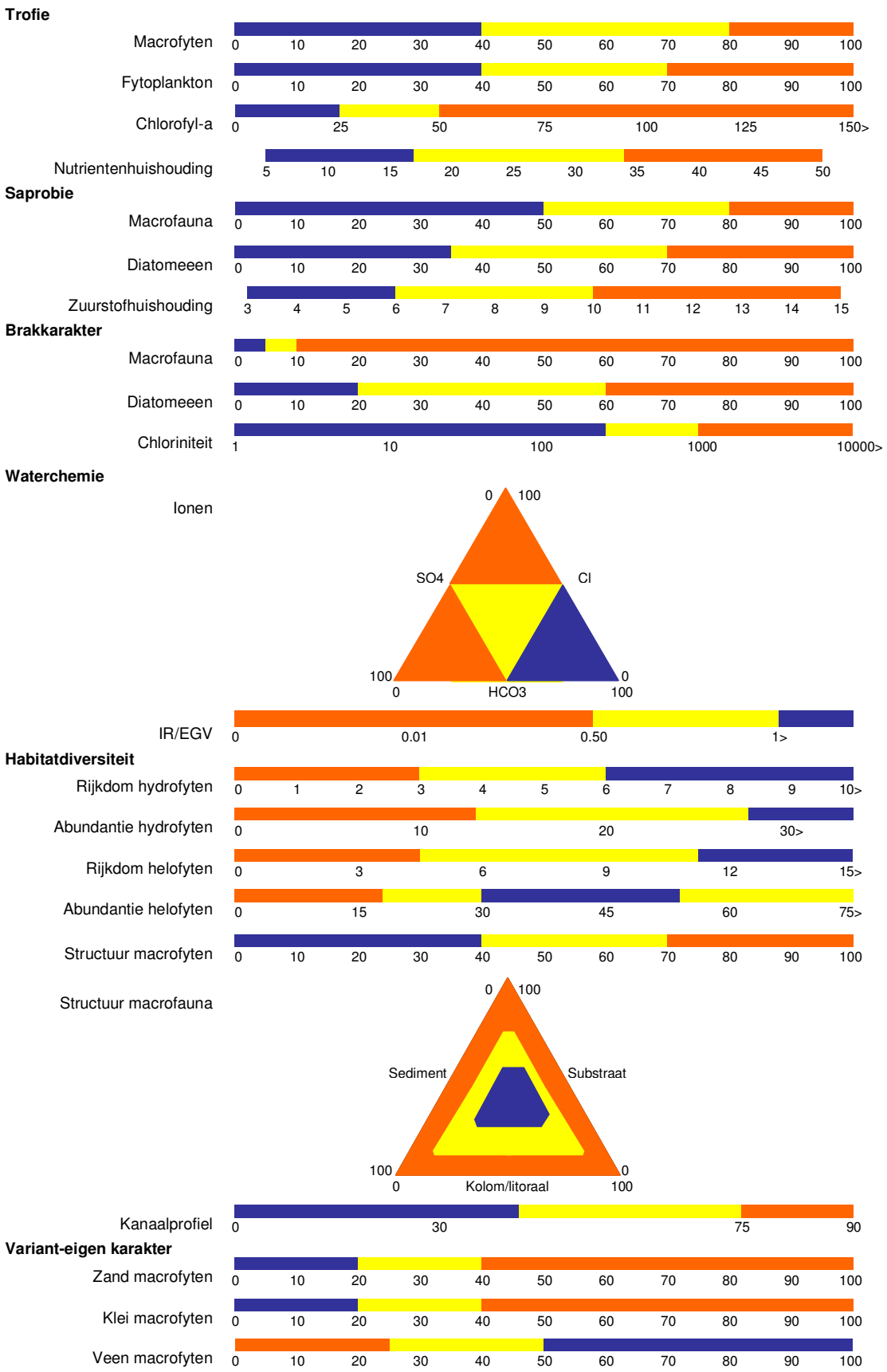
Met de berekende scores voor de diverse maatstaven op de maatlat en de gekozen toetsingskaart wordt per maatstaf de klasse voor die maatstaf bepaald. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus weergegeven.

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf

Score maatstaven trofie a.h.v. toetsingskaart
- macrofyten = 58 = geel = klasse 2
- fytoplankton = 93 = oranje = klasse 1
- chlorofyl-a = 53 = oranje = klasse 1
- nutriëntenhouding = 41 punten = oranje= klasse 1



Figuur 5.7.1 Maatlat voor kanalen



Figuur 5.7.2 Toetsingskaart voor veenkanalen (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

De volgende stap bestaat uit het per karakteristiek bepalen van het kwaliteitsniveau. Hiervoor worden in eerste instantie de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt aan klasse 3 de waarde drie (3) toegekend, aan klasse 2 de waarde twee (2) en aan klasse 1 de waarde één (1). Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal twee punten en maximaal 6 punten verkregen kunnen worden. Voor een karakteristiek die aan de hand van drie maatstaven bepaald wordt, is de minimale score 3 punten en de maximale 9 punten. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken bepaald volgens de richtlijnen in tabel 7. Door eerst de kolom te selecteren met het aantal maatstaven voor de karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

Tabel 7 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van kanalen

	Aantal maatstaven per karakteristiek							Ecologisch kwaliteitsniveau per karakteristiek	Kleurcode
	7	6	5	4	3	2	1		
Aantal punten	7 8	6	5	4	3	2		Beneden laagste (I)	Rood
	9 10 11 12	7 8 9	6 7 8	5 6	4 5	3	1	Laagste (II)	Oranje
	13 14 15 16 17	10 11 12 13 14	9 10 11 12	7 8 9	6 7	4	2	Middelste (III)	Geel
	18 19 20	15 16 17	13 14	10 11	8	5		Bijna hoogste (IV)	Groen
	21	18	15	12	9	6	3	Hoogste (V)	Blauw

BOX5 voorbeeld
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 7
4 maatstaven voor de karakteristiek trofie
som van de maatstafscores: 2+1+1+1 = 5, vervolgens aflezen in tabel 7

laagste kwaliteitsniveau

Het ecologisch profiel is een grafische presentatiewijze waarin de uitkomsten voor de belangrijkste te beoordelen beïnvloedingsfactoren zijn samengevat (figuur 5.7.3). Voor alle kanaalvarianten zijn in het ecologisch profiel de karakteristieken *variant-eigen karakter*, *trofie* en *saprobie* opgenomen. Voor de zoete kanalen is ook de karakteristiek *brakkarakter* opgenomen. De resultaten van de beoordelingen van de karakteristieken die behoren bij de beïnvloedingsfactoren waterkwantiteitsbeheer en inrichting worden in het ecologisch profiel voor alle varianten samengevat onder de noemer 'beheer'. Voor de karakteristieken *variant-eigen karakter*, *trofie* en *saprobie* wordt in het ecologisch profiel de kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologisch kwaliteitsniveau. Voor beheer wordt in het profiel die kleur ingetekend die behoort bij het laagst verkregen ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken *waterchemie* en *habitatdiversiteit*. De mate waarin het ecologisch profiel wordt ingekleurd is afhankelijk van het aantal toegepaste maatstaven ten opzichte van het totaal aantal

mogelijke maatstaven. Naarmate er minder maatstaven bij de beoordeling worden betrokken moet het ecologisch profiel minder ingevuld worden.

Figuur 5.7.3 Ecologisch profiel kanalen

5.7.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen, en vervolgens af te ronden op een geheel getal.
Echter de karakteristieken *Trofie* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in kanalen, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

5.8 Diepe plassen

Tabel 1 geeft een overzicht gegeven van de beïnvloedingsfactoren, de karakteristieken en de maatstaven voor diepe plassen.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
Eutrofiëring	trofie	indicatoren fytoplankton voor eutrofie indicatoren diatomeeën voor eutrofie chlorofyl-a nutriëntenhuishouding
Saprobiëring	saprobie	indicatoren zoöplankton voor saprobie indicatoren diatomeeën voor saprobie zuurstofhuishouding
Verzilting/ verzoeting	brakkarakter	indicatoren zoöplankton voor brak water indicatoren diatomeeën voor brak water chloriniteit
Verzuring/ alkalisering	zuurkarakter	indicatoren zoöplankton voor zuur water indicatoren diatomeeën voor zuur water zuurgraad
Inrichting	habitatdiversiteit	rijkdom hydrofyten rijkdom helofyten abundantie hydrofyten abundantie helofyten onderwatertalud doorzicht

5.8.1 Meten

Gegevens moeten verzameld worden over fyto- en zoöplankton, macrofyten, epifytische diatomeeën en het abiotische milieu. Voor de bemonstering van de biotische componenten dienen de te bemonsteren (micro)habitats representatief te zijn voor de te beoordelen diepe plas. Deze dienen daartoe naar rato bemonsterd te worden. Om een goed beeld te krijgen van het ecosysteem in diepe plassen wordt aanbevolen om twee biotische bemonsteringen per jaar uit te voeren. De biotische componenten kunnen bemonsterd worden, naar keuze, in de perioden april-juni en/of augustus-oktober. Voor het toepassen van het systeem dienen de biotische componenten in dezelfde periode bemonsterd te worden. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de tijdstippen van monstername.

Macrofyten

Voor het maken van een vegetatieopname wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van de Tansley methode, maar opnamen gemaakt met de Braun-Blanquet methode kunnen ook gebruikt worden. De vertaling van de Tansley- naar de Braun-Blanquet schaal en naar abundantieklassen staat in tabel 2.

Tabel 2 Vertaling van de Tansley- en Braun-Blanquetschaal naar abundantieklassen

abundantieklasse	Tansley-schaal		Braun-Blanquet schaal	
1	r	zeldzaam	r	bedekking < 5%, < 5 exx totaal
2	o	af en toe	+	bedekking < 5%, < 3 exx per m^2
3	lf	lokaal frequent	1	bedekking < 5%, 3-10 exx per m^2
4	f	frequent	2m	bedekking < 5%, > 10 exx per m^2
5	la	lokaal abundant	2a	bedekking 5-12%
6	a	abundant	2b	bedekking 13-25%
7	ld	lokaal dominant	3	bedekking 26-50%
8	cd	codominant	4	bedekking 51-75%
9	d	dominant	5	bedekking 76-100%

Fytoplankton

Voor de bemonstering van het fytoplankton worden twee plaatsen (A en B) geselecteerd op een afstand van 10-20 meter uit elkaar waar door middel van een Universal Series Water Sampler (met bij voorkeur een inhoud van minimaal 1 liter) op 1, 2, 3, 4 en 5 meter diepte monsters genomen worden. Per monsterplaats (A en B) wordt zo een mengmonster verkregen. Ten behoeve van de fytoplankton-analyse wordt vervolgens 0.5 liter van mengmonster A en 0.5 liter van mengmonster B bij elkaar gevoegd. Voor de fytoplanktonmonsters (bezinkingsplankton) wordt het volgende advies voor fixatie gegeven. Fixeren met Lugol (I_2/IK zonder ijsazijn; zoveel dat een 'cognac'kleur wordt verkregen). Nafixeren/conserveren met 10 vol.% formaline, direct na fixatie met lugol of maximaal één dag later. Bij voorkeur methanol-vrije formaline gebruiken. Formaline fixeert beter in alkalische oplossing. Algen in zure wateren worden beter gefixeerd, indien door toevoegen van bicarbonaat de pH verhoogd wordt. Gefixeerd materiaal dient niet onnodig aan licht blootgesteld te worden.

Zoöplankton

De bemonstering van het zoöplankton vindt bij voorkeur plaats met een Friedinger-Sampler of met een Universal Series Water Sampler. Op twee of drie plaatsen wordt vanuit een stil liggende boot op 5 diepten, vanaf onder het wateroppervlak evenredig verspreid over de gehele diepte, gemonsterd. Van de monsters wordt een mengmonster gemaakt. Dit mengmonster wordt direct op de plas of bij aankomst in het laboratorium geconcentreerd tot ca. 1 liter door het monsterwater over een zeef met maaswijdte van 50 µm af te filtreren. Vervolgens wordt het mengmonster verder geconcentreerd tot ca. 25 ml en gefixeerd met formaline. Wanneer niet meteen gefixeerd wordt, moet bedacht worden dat predatie kan optreden.

Diatomeeën

Voor de bemonstering van de epifytische diatomeeën kan gebruik gemaakt worden van kunstmatig substraat (bijvoorbeeld riet of objectglaasjes) of van ter plekke aanwezig substraat (bijvoorbeeld riet of stenen). De beoordeling wordt gebaseerd op de pennale diatomeeën.
Bij gebruik van rietstengels worden de stengels op de monsterplek boven water afgesneden. Vervolgens worden 10 stengels/objectglaasjes in een rekje uitgezet ca. 15 cm onder de waterspiegel, zodanig dat ze gedurende de kolonisatieperiode aan de onderzijde met diatomeeën begroeid raken. Het voordeel van kunstmatig substraat is dat de kolonisatietijd bekend is (3 of 4 weken zijn geschikte perioden).
De bemonstering van diatomeeën op aanwezig substraat is als volgt:

Oeverplanten

Van de oeverplanten wordt de voorkeur gegeven aan riet, omdat dit zeer algemeen voorkomt. Indien riet afwezig is kunnen op vergelijkbare wijze andere helofyten (zoals bijvoorbeeld mattenbies of lisdodde) of in het water hangende takken worden bemonsterd. Hierbij gelden de volgende richtlijnen.

1. Bemonster rietstengels die zo dicht mogelijk bij het open water staan en die in het water staan (niet aan de landzijde van een brede rietkraag);

2. Kies vier tot acht stengels van verschillende leeftijd uit en vermijd daarbij hele jonge stengels en groeipunten. Deze laatste zullen nog niet of nauwelijks door algen zijn gekoloniseerd. Oude, overjarige (afgebroken) halmen hebben vaak een rijke diatomeeën begroeiing;
3. Knip van de stengeldelen die zich minimaal 5 en maximaal 20 cm onder de waterspiegel bevinden stukken van ongeveer 5-15 cm lengte af. Indien in de paar weken, voorafgaand aan de monstername, de waterstand sterk is gestegen dient op grotere diepte, die langer geïnundeerd is, te worden bemonsterd;
4. Breng de stengeldelen over in een pot (50-250 ml) waarin reeds een formalineoplossing zit, of waar dit alsnog aan wordt toegevoegd. De sterkte van geconcentreerd formaline bedraagt 37%. Dit kan worden verdund met water tot een eindconcentratie van ca. 4%. Niet het hele monster behoeft te worden ondergedompeld in formaline;
5. Voorzie het monsterpotje van een monsteretiket met monsternummer;
6. Noteer de aard van het monster (gebruikte bemonsteringsmethode en bemonsterde substraten) op de veldwerkstaat. Behandeling monsters volgens voorschriften Werkgroep Hydrobiologie Holland (1992).

Harde substraten
Schraap met een stevig mes de (vaak slijmerige) begroeiing van harde substraten als stenen, oeverbeschoeiing en dergelijke af. Probeer van houten substraten net het bovenste flintertje hout mee te nemen zodat alle aangehechte algen worden verzameld. Losse stenen kunnen eerst uit het water worden genomen voordat de algen ervan worden verwijderd met mes en (tanden)borstel. Volg verder de richtlijnen, genoemd bij de monstername van oeverplanten.

Abiota

Gedurende één jaar wordt maandelijks de zuurgraad en het chloridegehalte gemeten. Hiervan kan afgeweken worden wanneer voorafgaand aan de beoordeling reeds bekend is tot welke typologische variant het te beoordelen diepe gat gerekend moet worden. De toedeling aan een typologische variant kan bekend zijn op grond van eerder uitgevoerde beoordelingen of kan voortkomen uit gewenst waterkwaliteitsbeleid. De beheerder kan besluiten dat bepaalde diepe plassen tot een bepaalde typologische variant moeten behoren.
Het chlorofyl-*a* gehalte moet minimaal twee maal in de zomer bepaald worden, waarbij minstens één maal in het tweede kwartaal en minstens één maal in het derde kwartaal.
Voor het biochemisch zuurstofverbruik, zuurstofverzadiging, ammoniumstikstof-, Kjeldahlstikstof-, nitriet+nitraatstikstof-, totaalstikstof-, ortho- en totaalfosfaatgehalte zijn vier metingen per jaar nodig: per kwartaal één meting. De metingen kunnen verricht worden in de vier kwartalen van het jaar waarin de biologische bemonstering plaatsvindt of in de vier kwartalen voorafgaand aan de biologische bemonstering. Wanneer meerdere waarnemingen door het jaar heen verricht zijn, kunnen deze alle gebruikt worden voor de beoordeling. Het anorganisch stikstof is de som van nitriet+nitraatstikstof en ammoniumstikstof. Totaalstikstof is de som van nitriet+nitraatstikstof en Kjeldahlstikstof.
Watermonsters worden genomen met behulp van een Universal Series Water Sampler met een inhoud van bijvoorkeur minimaal 1 liter. Op twee plaatsen boven het diepste deel van de plas wordt circa 8 liter water verzameld op een diepte van 0.40-0.50 m. Het water van beide bemonsteringen wordt gemengd. Circa 4 liter van het mengmonster wordt meegenomen in met monsterwater voorgespoelde flessen. Analyse dient zo spoedig mogelijk plaats te vinden. Monsters worden bewaard op een koele, donkere en schokarme plaats.
In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsteringsfrequenties.

Tabel 3 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen en van de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
pH	maandelijks
chloride	
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
nitraat- en nitriet-stikstof	ieder kwartaal
kjeldahlstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal
chlorofyl-a	eenmaal in tweede kwartaal en eenmaal in het derde kwartaal
onderwatertalud	eenmalig ten tijde van de biologische bemonstering
doorzicht	

Voor de analyses van de fysische en chemische gegevens worden NEN-voorschriften gehanteerd. Voor het fytoplankton kan volstaan worden met het determineren tot op orde of klasseniveau (zie bijlage 2). Het zoöplankton, de epifytische (pennale) diatomeeën en de macrofyten worden tot op soort gedetermineerd. Voor fyto-, zoöplankton en diatomeeën kan volstaan worden met het tellen van circa 200 individuen. Het beschreven determinatieniveau is het minimum niveau dat nodig is voor het toepassen van het systeem. Verder determineren is niet noodzakelijk, maar mag wel.

BOX1 voorbeeld
Meetwaarden zoete diepe plas voor karakteristiek habitatdiversiteit

maatstaf rijkdom hydrofyten
3 soorten hydrofyten

maatstaf rijkdom helofyten
2 soorten helofyten

abundantie hydrofyten
som abundantie (Tansley) = 9

abundantie helofyten
som abundantie (Tansley) = 6

onderwatertalud
60 graden
doorzicht
1.45 meter

5.8.2 Beschrijven feitelijke toestand

Voor het berekenen van de scores voor de biotische maatstaven wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit de bijlage 3. In bijlage 3.6a wordt aangegeven welke soorten betrokken worden bij de beoordeling van zoöplankton, in bijlage 3.6b voor de macrofyten, in bijlage 3.6c voor de diatomeeën en in bijlag 3.6d voor het fytoplankton.
De berekeningen voor de biotische maatstaven geschieden als volgt.

Voor de karakteristiek *trofie* worden fytoplankton, epifytische diatomeeën en chlorofyl-*a* (gemiddelde waarde van het tweede en derde kwartaal) gebruikt. Voor het fytoplankton en de epifytische diatomeeën wordt op basis van de relatieve abundantie van de indicatoren en wegingsfactoren de score als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{(1 * A_{oligotroof} + 3 * A_{mesotroof} + 5 * A_{eutroof}) * 100}{(A_{oligotroof} + A_{mesotroof} + A_{eutroof})} - 100 \right] / 4$$

waarin: $A_{oligotroof}$ = totale abundantie oligotrofie-indicatoren
$A_{mesotroof}$ = totale abundantie mesotrofie-indicatoren
$A_{eutroof}$ = totale abundantie eutrofie-indicatoren

Voor zowel het fytoplankton als voor de diatomeeën geldt dat indien er geen indicatoren aanwezig zijn aan de maatstaf de score 100 toegekend wordt.
Voor de karakteristiek *saprobie* worden zoöplankton en epifytische diatomeeën gebruikt. Op basis van de abundanties van de indicatoren en wegingsfactoren worden de scores berekend. Voor het zoöplankton gebeurt dit als volgt:

$$score = \left[\frac{(1 * A_{oligo} + 2 * A_{oligo\text{-}b} + 3 * A_b + 4 * A_{b\text{-}poly}) * 100}{(A_{oligo} + A_{oligo\text{-}b} + A_b + A_{b\text{-}poly})} - 100 \right] / 3$$

waarin: A_{oligo} = totale abundantie oligosaprobie-indicatoren
$A_{oligo\text{-}b}$ = totale abundantie oligo- tot b-mesosaprobie-indicatoren
A_b = totale abundantie b-mesosaprobie-indicatoren
$A_{b\text{-}poly}$ = totale abundantie b-mesosaprobie tot polysaprobie-indicatoren

Voor de epifytische diatomeeën gaat de berekening als volgt:

$$score = \left[\frac{(1 * A_{oligosaproob} + 3 * A_{mesosaproob} + 5 * A_{polysaproob}) * 100}{(A_{oligosaproob} + A_{mesosaproob} + A_{polysaproob})} - 100 \right] / 4$$

waarin: $A_{oligosaproob}$ = totale abundantie oligosaprobie-indicatoren
$A_{mesosaproob}$ = totale abundantie mesosaprobie-indicatoren
$A_{polysaproob}$ = totale abundantie polysaprobie-indicatoren

Voor de karakteristiek *brakkarakter* worden zoöplankton en epifytische diatomeeën gebruikt. Op basis van de relatieve abundanties van de indicatoren en wegingsfactoren worden de scores voor zowel zoöplankton als diatomeeën als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{(1 * A_{zoet} + 3 * A_{zoet\text{-}brak} + 5 * A_{brak}) * 100}{(A_{zoet} + A_{zoet\text{-}brak} + A_{brak})} - 100 \right] / 4$$

waarin: A_{zoet} = totale abundantie zoetwater-indicatoren
$A_{zoet\text{-}brak}$ = totale abundantie zoet tot brakwater-indicatoren
A_{brak} = totale abundantie brakwater-indicatoren

Voor de karakteristiek *zuurkarakter* worden zoöplankton en epifytische diatomeeën gebruikt. Op basis van de relatieve abundantie van de indicatoren wordt de score als volgt berekend:

$$score = \left[\frac{A_{zuur}}{A_{zuur} + A_{niet\text{-}zuur}} \right] * 100$$

waarin: A_{zuur} = totale abundantie zuur-indicatoren
$A_{niet\text{-}zuur}$ = totale abundantie overige indicatoren

Voor de karakteristiek *habitatdiversiteit* wordt gebruik gemaakt van de macrofyten. Het aantal soorten en de totale abundantie van de hydrofyten en de helofyten wordt bepaald.

BOX2 voorbeeld
score biotische maatstaf habitatdiversiteit

rijkdom hydrofyten = 3
rijkdom helofyten = 2
abundantie hydrofyten = 9
abundantie helofyten =6

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden. Voor de karakteristiek *trofie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van de vijf milieuvariabelen volgens tabel 4 en vervolgens gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 4 Toekenning van punten aan een vijftal milieuvariabelen voor het bepalen van de nutriëntenhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

punten	anorganisch-N (mg/l)	totaal-N (mg/l)	ortho-P (mg/l)	totaal-P (mg/l)	zuurstofverzadiging (%)	
1	0.00 - 0.10	0.00 - 0.60	0.0 - 0.01	0.0 - 0.05	90 - 110	
2	0.10 - 0.20	0.60 - 1.00	0.01 - 0.03	0.05 - 0.10	80 - 90	110 - 120
3	0.20 - 0.35	1.00 - 1.35	0.03 - 0.07	0.10 - 0.15	70 - 80	120 - 130
4	0.35 - 0.55	1.35 - 2.00	0.07 - 0.11	0.15 - 0.20	60 - 70	130 - 140
5	0.55 - 0.95	2.00 - 3.00	0.11 - 0.15	0.20 - 0.30	50 - 60	140 - 150
6	0.95 - 1.45	3.00 - 4.00	0.15 - 0.20	0.30 - 0.40	40 - 50	150 - 160
7	1.45 - 2.05	4.00 - 5.25	0.20 - 0.30	0.40 - 0.50	30 - 40	160 - 170
8	2.05 - 2.85	5.25 - 6.75	0.30 - 0.40	0.50 - 0.75	20 - 30	170 - 180
9	2.85 - 3.75	6.75 - 8.75	0.40 - 0.50	0.75 - 1.00	10 - 20	180 - 190
10	≥ 3.75	≥ 8.75	≥ 0.50	≥ 1.00	0 - 10	≥ 190

Voor de karakteristiek *saprobie* worden per bemonsteringsperiode punten toegekend aan de concentraties van de drie milieuvariabelen volgens tabel 5 en gesommeerd. De punten worden voor de vier perioden gemiddeld en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal. Bij meerdere bemonsteringen per kwartaal worden de toegekende punten per variabele eerst per kwartaal gemiddeld.

Tabel 5 Toekenning van punten aan een drietal milieuvariabelen voor het bepalen van de zuurstofhuishouding, het bereik loopt van het eerste getal tot het tweede getal, tenzij anders vermeld

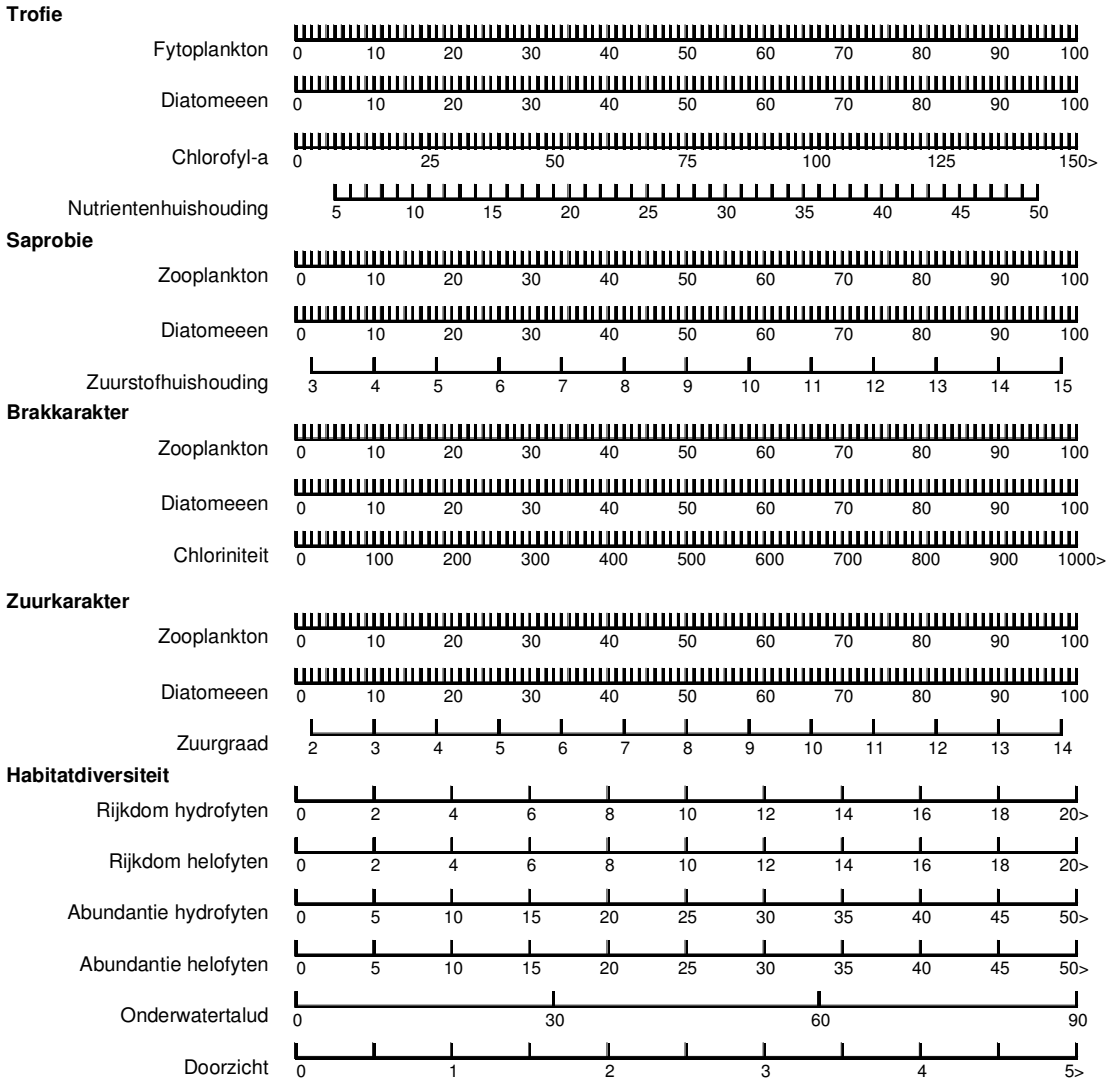
punten	zuurstofverzadiging (%)	BZV (mg/l)	NH4-N (mg/l)
1	90 - 110	≤3.0	<0.5
2	70 - 90 110 - 120	3.0 - 6.0	0.5 - 1.0
3	50 - 70 120 - 130	6.0 - 9.0	1.0 - 2.0
4	30 - 50	9.0 - 15.0	2.0 - 5.0
5	≤30 en > 130	>15.0	>5.0

Voor de karakteristiek *brakkarakter* wordt de chlorideconcentratie gebruikt.
Voor de karakteristiek *zuurkarakter* wordt de zuurgraad (pH) gebruikt.
Voor de karakteristiek *habitatdiversiteit* wordt het onderwatertalud en de doorzicht bepaald.

BOX3 voorbeeld
score abiotische maatstaf habitatdiversiteit

onderwatertalud = 60 graden
doorzicht = 1.45 meter

Na het berekenen van de scores voor de maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.8.1 en bijlage 4) in te vullen. Daartoe wordt op de maatlat de berekende score ingevuld bij de corresponderende maatstaf. Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden doordat de indicatoren ontbreken in een monster dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf.

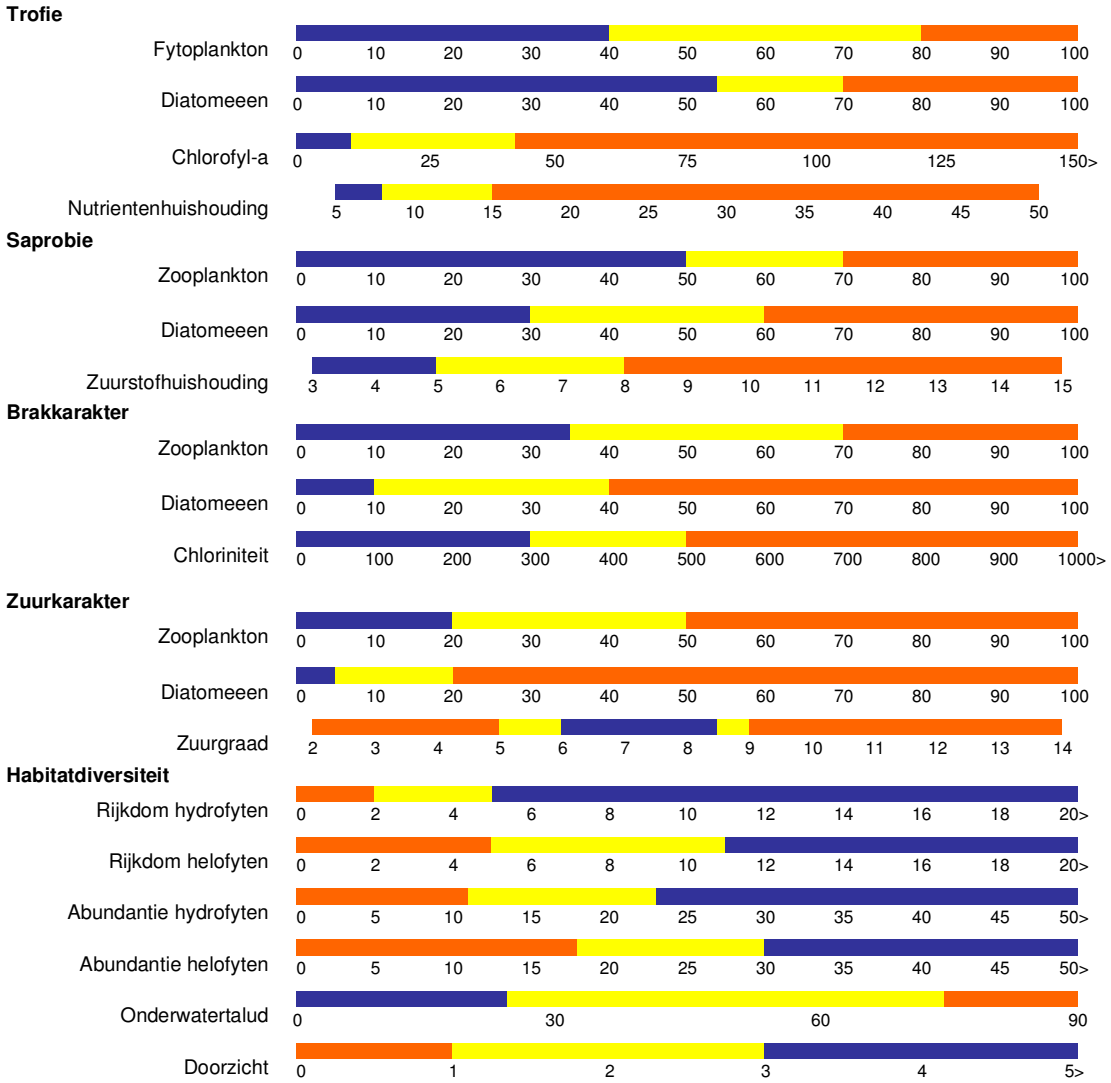


Figuur 5.8.1 Maatlat voor diepe plassen

5.8.3 Beoordelen

Voor het aflezen van de berekende kwaliteitsklasse per maatstaf dient eerst de juiste toetsingskaart (figuur 5.8.2) geselecteerd te worden. Er zijn 2 toetsingskaarten voor diepe plassen, behorend bij de typologische varianten (bijlage 4).

Met de berekende scores voor de diverse maatstaven op de maatlat en de gekozen toetsingskaart wordt per maatstaf de klasse voor die maatstaf bepaald. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus weergegeven.



Figuur 5.8.2 Toetsingskaart voor zoete diepe plas (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf

score maatstaven habitatdiversiteit a.h.v. toetsingskaart
rijkdom hydrofyten = 3 = geel = klasse 2
rijkdom helofyten = 2 = oranje = klasse 1
abundantie hydrofyten = 9 = oranje = klasse 1
abundantie helofyten =6 = oranje = klasse 1
onderwatertalud = 60 graden = geel = klasse 2
doorzicht = 1.45 meter = geel = klasse 2

De volgende stap bestaat uit het per karakteristiek bepalen van het kwaliteitsniveau. Hiervoor worden in eerste instantie de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt aan klasse 3 de waarde drie (3) toegekend, aan klasse 2 de waarde twee (2) en aan klasse 1 de waarde één (1). Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal twee punten en maximaal 6 punten verkregen kunnen worden. Voor een karakteristiek die aan de hand van drie maatstaven bepaald wordt, is de minimale score 3 punten en de maximale 9 punten. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken bepaald volgens de richtlijnen in tabel 6. Door eerst de kolom te selecteren met het juiste

aantal maatstaven voor de karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

Tabel 6 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van diepe plassen

	Aantal maatstaven per karakteristiek						Ecologisch kwaliteitsniveau per karakteristiek	Kleurcode
	6	5	4	3	2	1		
Aantal punten	6	5	4	3	2		Beneden laagste (I)	Rood
	7 8 9	6 7 8	5 6	4 5	3	1	Laagste (II)	Oranje
	10 11 12 13 14	9 10 11 12	7 8 9	6 7	4	2	Middelste (III)	Geel
	15 16 17	13 14	10 11	8	5		Bijna hoogste (IV)	Groen
	18	15	12	9	6	3	Hoogste (V)	Blauw

BOX5 voorbeeld
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 6
6 maatstaven voor de karakteristiek habitatdiversiteit
som van de maatstafscores: 2+1+1+1+2+2 = 9, vervolgens aflezen in tabel 6

laagste kwaliteitsniveau

Het ecologisch profiel is een grafische presentatiewijze waarin de uitkomsten van de beoordeling zijn samengevat (figuur 5.8.3 en 5.8.4). Het ecologisch profiel bestaat uit de karakteristieken *trofie*, *saprobie*, *habitatdiversiteit*, *zuurkarakter* en *brakkarakter*. Voor zure gaten wordt *brakkarakter* niet in het profiel opgenomen. In het profiel wordt die kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristiek. De mate waarin het ecologisch profiel wordt ingekleurd is afhankelijk van het aantal toegepaste maatstaven ten opzichte van het totaal aantal mogelijke maatstaven. Naarmate er minder maatstaven bij de beoordeling worden betrokken moet het ecologisch profiel minder ingevuld worden.

Figuur 5.8.3 Ecologisch profiel diepe zoete plas

Figuur 5.8.4 Ecologisch profiel diepe zure plas

5.8.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen, en vervolgens af te ronden op een geheel getal.
Echter de karakteristieken *Trofie* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in diepe plassen, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

5.9 Ondiepe plassen

Tabel geeft 1 een overzicht van de beïnvloedingsfactoren, de karakteristieken en de maatstaven voor ondiepe plassen.

Tabel 1 Overzicht van de (beïnvloedings)factoren, de karakteristieken en de maatstaven

(beïnvloedings)factor	karakteristiek	maatstaf
Typologisch aspect	variant-eigen karakter	zacht-indicatoren macrofyten voor zachte ondiepe plassen duin-indicatoren macrofyten voor ondiepe duinplassen laagveen-indicatoren macrofyten voor ondiepe laagveenplassen hard-indicatoren macrofyten voor harde ondiepe plassen
Eutrofiëring	trofie	indicatoren macrofyten voor eutrofie chlorofyl-a gehalte typologische eenheid algengemeenschap
Verzuring	verzuring	zuurgraad
Visstand	visstand	percentage brasem verhouding piscivore planktivore vis groeisnelheid

5.9.1 Meten

Gegevens moeten verzameld worden over fytoplankton, macrofyten en het abiotische milieu. Voor de bemonstering van de biotische componenten dienen de te bemonsteren (micro) habitats representatief te zijn voor de te beoordelen ondiepe plas. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de tijdstippen van monstername.

Macrofyten

De vegetatieopname wordt minimaal één maal per jaar gemaakt (volgens Tansley) in de periode mei-augustus. Bij de vegetatieopname moet gebruik gemaakt worden van een boot, zodat ook ondergedoken waterplanten (buiten de oeverzone) niet over het hoofd gezien worden. Het gebruik van een hark of Sata-kroon is voor de bemonstering van ondergedoken waterplanten noodzakelijk. De opname moet representatief zijn voor de aanwezige vegetatie in de gehele ondiepe plas. Van de aangetroffen soorten wordt de aanwezigheid genoteerd volgens de codering van tabel 2. Met lokaal wordt bedoeld: de groeiplaats van de betreffende soort komt slechts lokaal voor.

Tabel 2 Vertaling van de Tansleyschaal naar abundantieklassen

abundantieklasse	Tansley-schaal	
0		niet aangetroffen
1	r	zeldzaam
2	o	af en toe
3	lf	lokaal frequent
4	f	frequent
5	la	lokaal abundant
6	a	abundant
7	ld	lokaal dominant
8	cd	co-dominant
9	d	dominant

Toelichting:

zelden:	slechts enkele individuen, alleen bij toeval of bij gericht zoeken te vinden;
af en toe:	weinig individuen/biomassa, maar bij goed bekijken van de vegetatie niet over het hoofd te zien;
frequent:	veel individuen, maar lage totale bedekking: indien alleen deze soort aanwezig is, is een groot deel van de bodem of het water niet bedekt met vegetatie;
abundant:	veel individuen, minder dan 50% van de bodem of het wateroppervlak bedekkend;
co-dominant:	samen met een of meer andere soorten 50% of meer van de bodem of het wateroppervlak bedekkend;
dominant:	alleen 50% of meer van de bodem of het wateroppervlak bedekkend.

Voor de beoordelingsmethode worden alle vaatplanten, mossen en kranswieren die in het water groeien meegenomen. In ondiepe plassen met een sterk wisselende waterstand dienen bovendien soorten geïnventariseerd te worden, die strikt gebonden zijn aan de periodiek geïnundeerde delen (bijvoorbeeld Oeverkruid). Daarentegen vallen oeverplanten buiten het kader van deze beoordelingsmethode.

Fytoplankton

Voor de analyse van het fytoplankton wordt gebruik gemaakt van bezinkingsplankton. De bemonstering moet plaatsvinden in: februari/maart, april, mei, juni, juli, augustus, september en oktober/november. Afhankelijk van de omvang van een ondiepe plas worden 3 á 5 submonsters (flink uit elkaar) genomen op een diepte van 30-50 cm beneden het wateroppervlak. Het nemen van submonsters is vooral nodig, indien lokaal drijflagen ontstaan van fytoplanktonsoorten zoals Microcystis sp. of Aphanizomenon flos-aquae. Uit de submonsters wordt een mengmonster samengesteld (1 liter). Voor de fytoplanktonmonsters (bezinkingsplankton) wordt het volgende advies voor fixatie gegeven. Fixeren met Lugol (I_2/IK zonder ijsazijn; zoveel dat een 'cognac'kleur wordt verkregen). Nafixeren/conserveren met 10 vol.% formaline, direct na fixatie met lugol of maximaal één dag later. Bij voorkeur methanol-vrije formaline gebruiken. Formaline fixeert beter in alkalische oplossing. Algen in zure wateren worden beter gefixeerd, indien door toevoegen van bicarbonaat de pH verhoogd wordt. Gefixeerd materiaal dient niet onnodig aan licht blootgesteld te worden.

Vissen

Het bemonsteren van de visstand is facultatief. Om een goed beeld van de (ontwikkeling van) de visstand (met name broed) te krijgen, wordt voorgesteld in juli een opname van broed en in september/oktober een bemonstering van de totale visstand uit te voeren. De visstand moet in het open water en in de oeverzone bemonsterd worden. De wonderkuil bevist het open water het best, het aantal trekken is afhankelijk van de grootte en de morfologie van het meer. Bemonstering van de oeverzone bij voorkeur met een elektro-visapparaat. Er moet gestreefd worden om alle micro-habitats te bemonsteren. Bepaling van de visstand dient te geschieden volgens STORA (1991).Van de meest abundante vissoorten wordt aan de hand van de totale vangst, of en representatief deel daarvan, een lengtefrequentieverdeling opgesteld. Per lengteklasse worden tenminste vijf individuen gewogen om een lengte-gewichtrelatie op te stellen en om een indicatie van de conditie van de gevangen vis te krijgen. Ten minste van de meest abundante planktivore vissoorten worden schubben verzameld met als doel de leeftijd en de groei te bepalen.

Abiota

Van de omgeving dienen in het veld één keer de gemiddelde diepte, oppervlakte, strijklengte en samenstelling van de waterbodem. Gedurende de zomerperiode (april tot en met september) dienen maandelijks watermonsters van het open water te nemen, die geanalyseerd worden op chlorofyl-a, chloride en pH. De pH wordt bij voorkeur in het veld bepaald.
Voor de pH en het chlorofyl-a gehalte wordt het gemiddelde bepaald van de maanden april tot en met september (zomergemiddelde).

Daarnaast is het aan te bevelen de watermonsters aanvullend te analyseren op EGV, calcium en chloride. Het EGV wordt bij voorkeur in het veld bepaald. Indien pH, EGV en chloride weinig fluctueren, kan volstaan worden met een éénmalige bepaling van de macro-ionensamenstelling per jaar. Aanbevolen wordt ook bicarbonaat regelmatig te bepalen en de overige macro-ionen (natrium, kalium, magnesium, sulfaat) incidenteel te bepalen.
Bij ieder veldbezoek moet in ieder geval het doorzicht (Secchi-schijf) worden vastgesteld.
In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de te bemonsteren fysische en chemische variabelen, en van hun bemonsteringsfrequenties.

Tabel 3 Overzicht van de te bepalen fysische en chemische variabelen en van de bemonsteringsfrequentie

variabele	frequentie
pH	maandelijks
chloride	
biochemisch zuurstofverbruik	ieder kwartaal
zuurstofpercentage	ieder kwartaal
ammoniumstikstof	ieder kwartaal
nitraat- en nitriet-stikstof	ieder kwartaal
kjeldahlstikstof	ieder kwartaal
orthofosfaat	ieder kwartaal
totaalfosfaat	ieder kwartaal
chlorofyl-a	eenmaal in tweede kwartaal en eenmaal in het derde kwartaal
onderwatertalud	eenmalig ten tijde van de biologische bemonstering
doorzicht	

Voor de analyses van de fysische en chemische gegevens worden NEN-voorschriften gehanteerd. Determinatie van de aangetroffen planten dient tot op soortniveau te gaan. Voor de determinatie van het fytoplankton geldt dat zo spoedig mogelijk na bezinking vastgesteld dient te worden welke fytoplanktontaxa aanwezig zijn. Strikt genomen is het voor de uitvoering van de deelmaatstaf voldoende, indien de in bijlage 2 met name genoemde taxa herkend worden. Een nauwkeuriger determinatie is echter aan te bevelen. Het gebruik van termen als 'flagellaat' en 'µ-alg' dient vermeden te worden. Voor de kwantificering van het fytoplankton is minimaal vereist een telling van 200 'individuen'. Telling van aantallen per volume-eenheid is niet vereist; volstaan kan worden met een schatting van de relatieve abundanties. Het is belangrijker maandelijks te bemonsteren dan een groot aantal individuen te tellen. Zie bijlage 2 voor de begrenzing van het begrip 'individu'.

5.9.2 Beschrijven feitelijke toestand

Voor het berekenen van de scores voor de biotische maatstaven wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit bijlage 3. In bijlage 3.7 wordt aangegeven welke macrofytensoorten bij de beoordeling betrokken worden, in bijlage 8 welke fytoplanktongroepen. De berekeningen voor de biotische maatstaven geschieden als volgt.

Voor de karakteristiek *variant-eigen karakter* worden macrofyten gebruikt. Op basis van de abundanties van de indicatoren en wegingsfactoren worden de scores berekend. De

wegingsfactor is afhankelijk van de kenmerkendheid (zie bijlage 8 voor een toelichting) van macrofyten voor het subtype ondiepe plas. De berekening gebeurt als volgt:

$$score = \left[\frac{\left(\sum(1*A_1) + \sum(2*A_2) + \sum(3*A_3) + \sum(4*A_4) + \sum(5*A_5) + \sum(6*A_6)\right)*100}{\sum A_1 + \sum A_2 + \sum A_3 + \sum A_4 + \sum A_5 + \sum A_6} - 100 \right] / 5$$

BOX1 voorbeeld
Meetwaarden ondiepe laagveenplas voor de karakteristiek Variant -eigen karakter

laagveen-indicatoren macrofyten, zie ook bijlage 8
- som abundantie niet kenmerkend, storingsindicator = 0
- som abundantie niet kenmerkend = 3
- som abundantie minder kenmerkend, storingsindicator = 2
- som abundantie minder kenmerkend = 5
- som abundantie kenmerkend en niet bedreigd = 8
- som abundantie kenmerkend en bedreigd = 0

BOX2 voorbeeld
Score biotische maatstaf Variant -eigen karakter

$$score = \left[\frac{(1*0 + 2*3 + 3*2 + 4*5 + 5*8 + 6*0)*100}{0 + 3 + 2 + 5 + 8 + 0} - 100 \right] / 5 = 60$$

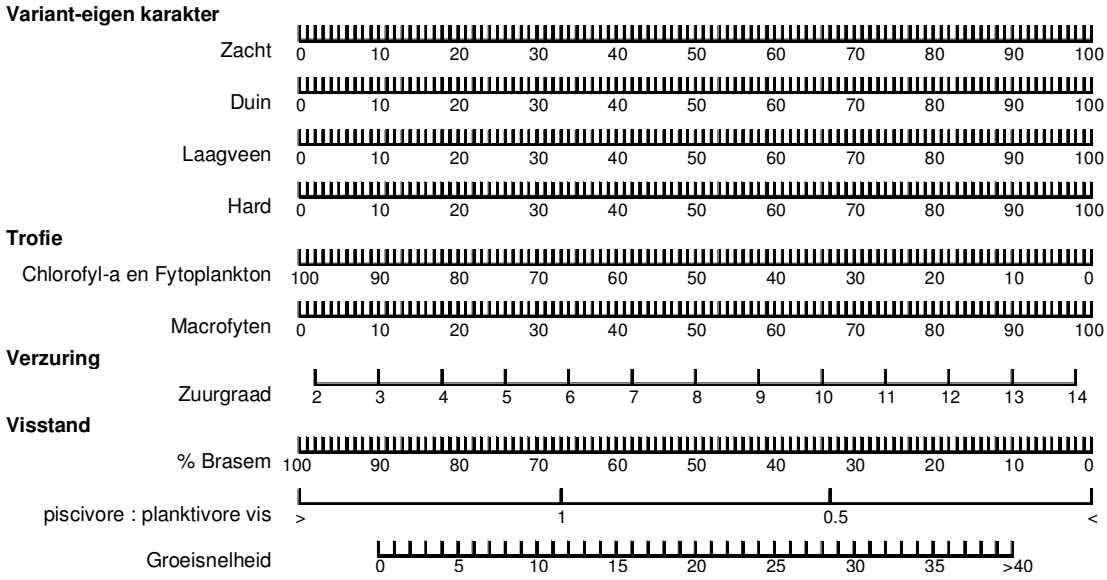
Voor de karakteristiek *trofie* worden macrofyten en fytoplankton gebruikt. De score wordt voor de deelmaatstaf macrofyten op een zelfde wijze berekend als voor het variant-eigen karakter. Hierbij is de wegingsfactor afhankelijk van de indicatie voor de mate van voedselrijkdom van macrofyten (zie bijlage 8 voor een toelichting).

Voor de deelmaatstaf chlorofyl/fytoplankton wordt de fytoplanktonsamenstelling van de seizoenen februari/maart, april-juni, juli-september en oktober-november gebruikt (bijlage 8).

Voor de karakteristiek *visstand* worden vissen gebruikt. Het relatieve aandeel aan brasem, de verhouding tussen piscivore en planktivore vis en de lengte van brasem na zes jaar worden bepaald. Onder de planktivore vissen vallen blankvoorn, brasem, en spiering kleiner dan 15 cm; onder de piscivore vissen worden gerekend baars, snoek en snoekbaars groter dan 10 cm (STORA, 1991). De groeisnelheid van brasem kan gekarakteriseerd worden door de lengte te bepalen, waarbij 50% van de vrouwelijke brasem geslachtsrijp wordt.

Voor de abiotische maatstaven dient het volgende bepaald te worden. Voor de abiotische maatstaf van de karakteristiek *trofie* wordt gebruik gemaakt van het chlorofyl-gehalte (zomergemiddelde, april t/m september), (zie bijlage 8 voor een toelichting).
Voor de karakteristiek *verzuring* wordt de zuurgraad (pH) gebruikt (zie bijlage 8 voor toelichting).

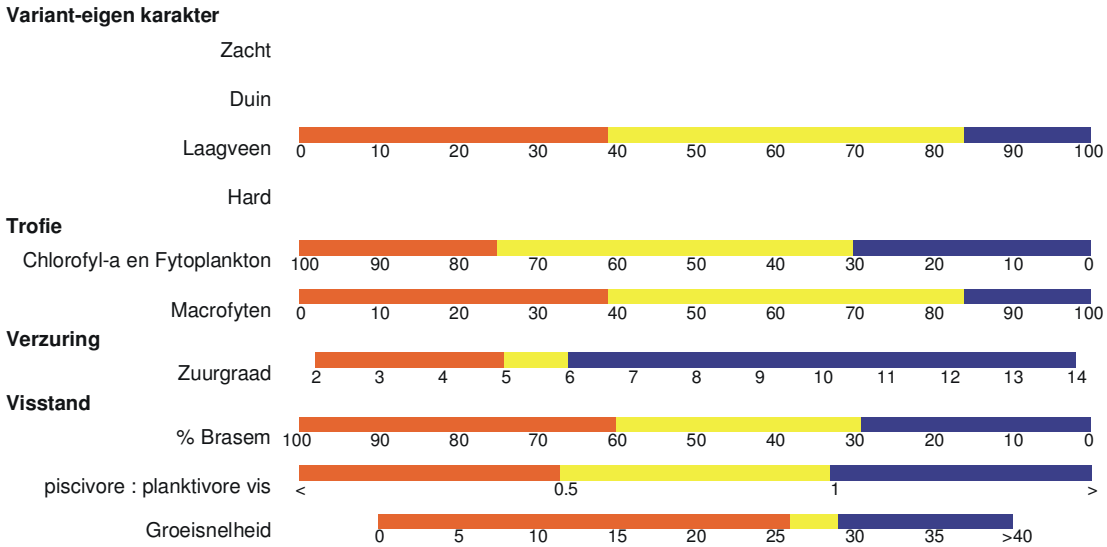
Na het berekenen van de scores voor de maatstaven zijn alle benodigde gegevens aanwezig om de maatlat (figuur 5.9.1 en bijlage 4) in te vullen. Daartoe wordt op de maatlat de berekende score ingevuld bij de corresponderende maatstaf. Indien de score voor een maatstaf niet berekend kan worden doordat de indicatoren ontbreken in een monster dan wordt dit met een sterretje aangegeven bij de desbetreffende maatstaf.



Figuur 5.9.1 Maatlat voor ondiepe plassen

5.9.3 Beoordelen

Voor het aflezen van de berekende kwaliteitsklasse per maatstaf dient eerst de juiste toetsingskaart (figuur 5.9.2) geselecteerd te worden. Er zijn 4 toetsingskaarten voor ondiepe plassen, behorend bij de typologische varianten (bijlage 4).



Figuur 5.9.2 Toetsingskaart voor ondiepe laagveenplassen (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

BOX3 voorbeeld
Kwaliteitsniveau per maatstaf Variant -eigen karakter

score maatstaven variant-eigen karakter a.h.v. toetsingskaart
indicatoren macrofyten = 60 = geel = klasse 2

Met de berekende scores voor de diverse maatstaven op de maatlat en de gekozen toetsingskaart wordt per maatstaf de klasse voor die maatstaf bepaald. Daartoe wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat. Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. De klassen die gehanteerd worden zijn klasse 3, klasse 2 en klasse 1 die in deze volgorde parallel lopen met opeenvolgende stadia van aantasting. In bijlage 5 zijn de getalswaarden die ten grondslag liggen aan de afgrenzing van de ecologische kwaliteitsniveaus weergegeven.

De volgende stap bestaat uit het per karakteristiek bepalen van het kwaliteitsniveau. Hiervoor worden in eerste instantie de waarden van de klasse-indeling van de bij die karakteristiek behorende maatstaven gesommeerd. Daartoe wordt aan klasse 3 de waarde drie (3) toegekend, aan klasse 2 de waarde twee (2) en aan klasse 1 de waarde één (1). Voor een karakteristiek die aan de hand van twee maatstaven bepaald wordt, betekent dit dat er minimaal twee punten en maximaal 6 punten verkregen kunnen worden. Voor een karakteristiek die aan de hand van drie maatstaven bepaald wordt, is de minimale score 3 punten en de maximale 9 punten. Op basis van deze gesommeerde waarden wordt het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken bepaald volgens de richtlijnen in tabel 4. Door eerst de kolom te selecteren met het juiste aantal maatstaven voor de karakteristiek kan aan de hand van de gesommeerde waarden het ecologisch kwaliteitsniveau afgelezen worden.

Tabel 4 Richtlijnen voor het bepalen van het ecologisch kwaliteitsniveau voor de karakteristieken van ondiepe plassen

	Aantal maatstaven per karakteristiek			Ecologisch kwaliteitsniveau per karakteristiek	Kleurcode
	3	2	1		
Aantal punten	3	2		Beneden laagste (I)	Rood
	4 5	3	1	Laagste (II)	Oranje
	6 7	4	2	Middelste (III)	Geel
	8	5		Bijna hoogste (IV)	Groen
	9	6	3	Hoogste (V)	Blauw

BOX4 voorbeeld
Kwaliteitsniveau karakteristiek

bepalen a.h.v. de richtlijnen in tabel 4
1 maatstaf voor de karakteristiek variant-eigen karakter
som van de maatstafscores: 2=2, vervolgens aflezen in tabel 4

middelste kwaliteitsniveau

Het ecologisch profiel is een grafische presentatiewijze waarin de uitkomsten van de beoordeling zijn samengevat (figuur 5.9.3). Het ecologisch profiel bestaat uit de karakteristieken *trofie*, *variant-eigen karakter, verzuring* en *visstand*. De karakteristiek *visstand* is optioneel, daar het bemonsteren van vis niet tot de standaard bemonsteringen van waterbeheerders behoren en visgegevens ook beperkt voorradig zijn.
In het profiel wordt die kleur aangebracht die behoort bij het verkregen ecologisch kwaliteits-niveau voor de karakteristiek. De mate waarin het ecologisch profiel wordt ingekleurd is afhankelijk van het aantal toegepaste maatstaven ten opzichte van het totaal aantal mogelijke maatstaven. Naarmate er minder maatstaven bij de beoordeling worden betrokken moet het ecologisch profiel minder ingevuld worden.

Figuur 5.9.3 Ecologisch profiel ondiepe plas

5.9.4 Evalueren

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de karakteristieken (K) (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen, en vervolgens af te ronden op een geheel getal.
Echter de karakteristieken *Trofie* en *Variant-eigen karakter*, de belangrijkste factoren in ondiepe plassen, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum \mathrm{K}}{\text{aantal karakteristieken}} \right]$$

Indien niet alle deelmaatstaven van een karakteristiek beoordeeld zijn wordt dit aangegeven met een sterretje.

6 Voorbeeldberekeningen van de ecologische kwaliteitsbeoordeling

Ter illustratie van de werking van de beoordelingssystemen wordt er per beoordelingssysteem een voorbeeldbeoordeling uitgewerkt. De gegevens zijn direct verkregen van de beheerder of indirect via de limnodata (www.limnodata.nl). Alle abiotische aspecten worden volledig behandeld. De scores voor de biotische componenten worden per groep behandeld, maar niet alle soortenlijsten worden volledig gepresenteerd.

6.1 Stadswateren

Gegevens van de Jan van Ruysdaalsingel, afkomstig van het Hoogheemraadschap van Schieland, worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de stadswateren. Het betreft een smal (3 m) lijnvormig stadswater, dat bemonsterd is in 2001.

6.1.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.3.1. In tabel 6.1.1 zijn de aangetroffen macrofyten en hun abundantie weergegeven. Voor de macrofauna en de diatomeeën wordt er alleen een overzicht gegeven van de verdeling van de indicatoren (tabel 6.1.2 en 6.1.3).

6.1.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Deeltoets 1

Locatie:												
A. OEVERCOMPARTIMENT: ABIOTISCH												
Oevermorfologie	**Subvraag**	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
			Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
					oever		**water**		**oever**		**water**	
A1. Kademuur	Geen floatlands	Cultuuroever	0				0					
	Floatlands aangebracht	Cultuuroever met natuur-	+1				+1					
		gerichte aanpassingen										
	Kademuur soort	Gemetselde kademuur					+ 2					
A2. Beschoeide oever	Geen floatlands	Natuuronvriendelijke oever	0	**0**			0	**0**				
	Floatlands aangebracht	Natuuronvriendelijke oever met	+1				+1					
		natuurgerichte aanpassingen										
A3. Steile oever (grond, hoek > 25° = ca. 1:2)		Natuuronvriendelijke oever			0	**0**						
A4. Flauwe oever (grond, hoek < 25° = ca. 1:2)		Natuurvriendelijke oever			+2							
B. OEVERCOMPARTIMENT: BIOTISCH												
Bedekking kademuren met vegetatie		**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
			Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
					oever		**water**		**oever**		**water**	
B1. Geen muurplantensoorten		kaal	0									
B2. Bedekking muurvegetatie <10 %		weinig muurvegetatie	+1									

B3. Bedekking muurvegetatie >= 10%	veel muurvegetatie	+2									
B4. Totaal aantal soorten op kademuur	0	0									
	1-3	+2									
	4-6	+4									
	7-8	+6									
	9-12	+8									
	>12	+10									

Bedekking kademuren met vegetatie	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
B5. Aantal kritische soorten op kademuur	0							0			
	1							+2			
	2							+4			
	3							+6			
	4							+8			
	>4							+10			
B6. Aantal sierlijke soorten op kademuur	0	0									
	1	+2									
	2	+4									
	3	+6									
	4	+8									
	>4	+10									
Bedekking oevers of floatlands met vegetatie	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
B7. Vegetatiebedekking 0 %	kaal	0						0			
B8. Vegetatiebedekking < 5 %	verspreide oeverplanten	+1						+1			
B9. Vegetatiebedekking 5-25 %	ijle oevervegetatie	+2	**+2**					+2	**+2**		
B10. Vegetatiebedekking > 25 %	weelderige oevervegetatie	+3						+3			
B11. Totaal aantal soorten op oever of floatland	0	0						0			
	1-4	+2						+2			
	5-8	+4	**+4**					+4	**+4**		
	9-14	+6						+6			
	15-22	+8						+8			
	>22	+10						+10			

Bedekking oevers of floatlands met vegetatie	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
B12. Totaal aantal kritische soorten op oever of floatland	0							0	**0**		
	1							+2			
	2							+4			

	3							+6			
	4							+8			
	>4							+10			
B13. Totaal aantal sierlijke soorten op oever of floatland	0	0									
	1	+2									
	2-4	+4	**+4**								
	5-7	+6									
	8-12	+8									
	>12	+10									

C. WATERCOMPARTIMENT: ABIOTISCH

Morfologie onderwatertalud	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
C1. Steile oever (grond onderwater, hoek > 25°)	Natuuronvriendelijke oever					0	**0**				
C2. Plasberm (horizontaal)	Plasberm					+1					
C3. Flauwe oever (grond onderwater, hoek < 25°)	Natuurvriendelijke oever					+2					

Zwerfvuil aanwezig?	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
C4. Veel zwerfvuil in water	met zwerfvuil	-2									
C5. Geen of nauwelijks zwerfvuil	zonder zwerfvuil	0	**0**								

Stinkt het water naar sulfide of andere onprettige geuren?	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
C6. Het stinkt	met stankhinder	-2									
C7. Het stinkt niet of nauwelijks	zonder stankhinder	0	**0**								
Is het water helder?	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
C8. Doorzicht < 20 cm	troebel	-1				-1					
C9. Doorzicht 20-60 cm	matig helder	+1				+1					
C10. Doorzicht > 60 cm	helder	+2	**+2**			+2	**+2**				

D. WATERCOMPARTIMENT: BIOTISCH

Vegetatiebedekking waterspiegel	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**

		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
D1. Drijflagen kroos of kroosvaren (kroosbedekking > 25%)	Drijflaag met kroos	-2	**-2**							-2	**-2**
D2. Drijflagen flab of darmwier (bedekking > 25%)	Drijflaag met darmwier	-2								-1	
D3. Drijfbladplanten-bedekking > 10 %	Drijfbladplanten aanwezig	+2	**+2**							+1	**+1**
D4. Geen hoge bedekking van kroos, flab of drijfbladplanten	Geen drijf(blad)vegetatie	0								0	

Bedekking ondergedoken watervegetatie	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
D5. Bedekking ondergedoken waterplanten 0%	geen waterplanten	0	**0**							0	**0**
D6. Bedekking ondergedoken waterplanten <5%	sporadisch waterplanten	+1								+1	
D7. Bedekking ondergedoken waterplanten 5-25 %	redelijk veel waterplanten	+2								+2	
D8. Bedekking ondergedoken waterplanten >25 %	veel waterplanten	+3								+3	

Soortensamenstelling watervegetatie	**Aantal soorten:**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
D9. Totaal aantal soorten waterplanten	0	0								0	
	1-3	+2	**+2**							+2	**+2**
	4-6	+4								+4	
	7-8	+6								+6	
	9-12	+8								+8	
	>12	+10								+10	
D10. Totaal aantal kritische soorten waterplanten	0									0	0
	1									+2	
	2									+4	
	3									+6	
	4									+8	
	>4									+10	
D11. Totaal aantal sierlijke soorten waterplanten	0	0									
	1	+2	**+2**								
	2	+4									
	3	+6									
	4	+8									
	>4	10									

E. FAUNA

Is er zichtbare fauna aanwezig?		**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
E1. Aantal aanwezige soorten	per soort:	0,25	**1.25**								
E2. Aanwezigheid stadseenden > 30% en >10 individuen						-1					

F. VARIANTEN IN BEOORDELING											
Watertype?	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
F1. Stroomsnelheid > 5 cm/s	Stromende variant									x2	
(alleen in fgr. Duinen, Hogere zandgronden en Heuvelland)											
F2. Electrische geleidbaarheid > 1500 microS/cm	Zwak brakke variant									x2	
(alleen in fgr. Zeeklei, Laagveen & droogmakerijen en Rivierengebied)											
F3. Geen bijzondere variant	Geen bijzondere variant										
G. SCORES											
Subtotaal D5 t/m D10											2
Subtotaal D5 t/m D10 x2 (alleen bij bijzondere variant F1 of F2)											
Subtotaal overige parameters			17.25		0		2		6		-1
Totaalscore			17.25		0		2		6		1

Op basis van de verkregen scores en de richtlijnen uit tabel 7 in § 5.3.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor beleving en ecologie oever en water bepaald. De Jan van Ruysdaalsingel scoort voor beleving 17.25 en dit wordt gewaardeerd als voldoende (klasse 3). Voor oever scoort de Jan van Ruysdaalsingel 6 en voor water 3 en dit wordt beoordeeld als slecht (klasse 2).

Deeltoets 2

Aan de hand van de indicatorlijsten en de abundanties van de macrofyten, de macrofauna en de epifytische diatomeeën worden de scores voor de biotische maatstaven berekend. In tabel 6.1.1 wordt de berekening van de scores voor de macrofytenmaatstaven weergegeven.

Tabel 6.1.1 Gegevens voor de macrofytenmaatstaven

soort			abundantie	hydrofyt		helofyt		trofie	
	sierlijk	kritisch		S	A	S	A	I	B
Carex hirta			2			1	2		
Ceratophyllum demersum			1	1	1			1	1
Glyceria maxima			2			1	2		
Lemna gibba			5	1	5			5	5
Lemna gibba + Lemna minor			7	1	7			7	7
Lycopus europaeus			1			1			
Nuphar lutea		1	5	1	5		5	5	5
Sparganium erectum		1	5			1	5		
Stachys palustris		1	1						1
Persicaria amphibia		1	2	1	2			2	2
som	0	4		5	20	4	14	20	21
score				5	20	4	14		95

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening
S= soort meenemen in berekening als soort
A=soort meenemen in berekening van abundantie

Voor de onderdelen hydrofyt en helofyt worden per kolom steeds de getallen opgeteld, en dat levert dan tevens de score. Voor het berekenen van de score voor de maatstaf trofie wordt de abundantie van de indicatoren gesommeerd en gedeeld door de gesommeerde abundantie van alle bij de berekening te betrekken soorten. Dit getal wordt vervolgens met 100 vermenigvuldigd. Dit levert voor de Jan van Ruysdaalsingel (20/21)×100=95 op.
De verdeling van de indicatoren voor een aantal maatstaven op basis van de macrofauna wordt weergegeven in tabel 6.1.2.

Tabel 6.1.2 Gegevens voor de macrofaunamaatstaven

		saprobie		structuur			kenmerkendheid	
	totaal	verwijzend	specifiek	kolom en litoraal	sediment	substraat	aantal	abundantie
macrofauna	1535	1190	158	137	1103	270	19	151

Voor de structuurmaatstaf wordt gebruik gemaakt van de verhouding tussen de drie onderscheiden groepen. Per groep wordt de gesommeerde abundantie gedeeld door de som van de abundanties van alle bewoners en vermenigvuldigd met 100. Voor de bewoners van de waterkolom en het litoraal levert dit (137/137+1103+270)×100=9 op, voor de sedimentbewoners (1103/137+1103+270)×100=73 en voor de substraatbewoners (270/137+1103+270)×100=18.
Ook voor de saprobie/slib maatstaf wordt het relatieve aandeel bepaald en wel door het aantal te delen door de som van de verwijzende en specifieke indicatoren en vermenigvuldigd met 100. Voor de Jan van Ruysdaalsingel levert dit (1190/1190+158)×100=88 op.
De score voor de maatstaf voor kenmerkendheid wordt berekend door het aantal aangetroffen kenmerkende taxa te delen door het aantal mogelijke indicatoren (bijlage 3.1) in stadswateren en te vermenigvuldigen met 100. Dit wordt vervolgens vermenigvuldigd met de procentuele abundantie van de aangetroffen indicatoren en vervolgens gedeeld door 100. Dit levert (((19/102)×100)×((151/1535)×100)))/100=2 op.
In tabel 6.1.1 wordt de berekening van de scores voor de diatomeeënmaatstaven weergegeven.

Tabel 6.1.3 Gegevens voor de diatomeeënmaatstaven

soort	aantal	saprobie			trofie		
		I	P	B	I	P	B
Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	12	4	48	12	7	84	12
Achnanthes minutissima	1	2	2	1	7	7	1
Actinocyclus normanii	1	3	3	1	5	5	1
Amphora libyca	10	2	20	10	5	50	10
Amphora pediculus	1	2	2	1	5	5	1
Amphora veneta	1	4	4	1	5	5	1
Cocconeis pediculus	1	2	2	1	5	5	1
Cocconeis placentula v.lineata	42	2	84	42	5	210	42
Cyclostephanos dubius	4	3	12	4	5	20	4
Cymbella cistula	3	2	6	3	5	15	3
Cymbella silesiaca	4	3	12	4	7	28	4
Cymbella tumida	1	1	1	1	4	4	1
Diatoma problematica	1						
Diatoma tenuis	3	3	9	3	5	15	3
Eunotia bilunaris	21	2	42	21	7	147	21
Eunotia formica	2	1	2	2	3	6	2
Fragilaria biceps	1				5	5	1
Fragilaria capucina	7	2	14	7	3	21	7
Fragilaria capucina v.mesolepta	8						
Fragilaria capucina v.vaucheriae	9	3	27	9	5	45	9
Fragilaria fasciculata	2	3	6	2	5	10	2
Fragilaria ulna	2	4	8	2	7	14	2
Fragilaria ulna v.acus	3	3	9	3	5	15	3
Gomphonema acuminatum	1	2	2	1	5	5	1
Gomphonema clavatum	3	1	3	3	4	12	3
Gomphonema olivaceum	9	2	18	9	5	45	9
Gomphonema parvulum	4	4	16	4	5	20	4
Gomphonema pumilum	1				7	7	1
Gomphonema truncatum	9	2	18	9	4	36	9
Melosira varians	26	3	78	26	5	130	26
Navicula capitata	4	3	12	4	4	16	4
Navicula cryptotenella	8	2	16	8	7	56	8
Navicula gregaria	1	3	3	1	5	5	1
Navicula halophila	2	3	6	2	5	10	2
Navicula joubaudii	1	2	2	1			
Navicula oblonga	8	2	16	8	5	40	8
Navicula radiosa	23	2	46	23	4	92	23
Navicula radiosafallax	1						
Navicula slesvicensis	2	2	4	2	5	10	2
Navicula standeriella	24						
Nitzschia linearis	1	2	2	1	4	4	1
Nitzschia paleacea	2	3	6	2	5	10	2
Nitzschia recta	1	2	2	1	7	7	1
Rhoicosphenia abbreviata	5	2	10	5	5	25	5
Stephanodiscus hantzschii	2	4	8	2	6	12	2
Stephanodiscus neoastraea	1	2	2	1	5	5	1
som			583	243		1263	244
score				2.4		5.2	

I = indicatiewaarde
P= produkt indicatie en abundantie
B= soort meenemen in berekening

De score voor de maatstaven trofie en saprobie wordt berekend door voor iedere indicator de abundantie te vermenigvuldigen met het indicatiegetal en vervolgens dit te sommeren en te

delen door de som van de abundantie aan indicatoren. Voor de Jan van Ruysdaalsingel levert dit voor saprobie de score 2.4 en voor trofie de score 5.2 op.
In tabel 6.1.4 worden de gegevens voor de abiotische maatstaven nutriëntenhuishouding en zuurstofhuishouding weergegeven.

Tabel 6.1.4 Gegevens voor de maatstaven nutriëntenhuishouding en zuurstofhuishouding

	bemonsterde periode in							
	eerste kwartaal		tweede kwartaal		derde kwartaal		vierde kwartaal	
maatstaf	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten
nutriëntenhuishouding								
NH4-N (mg/l)	<0.2	3	0.6	6	0.85	7	0.64	6
NO3-N (mg/l)	0.13	3	0.19	4	0.15	3	0.43	5
O2%	69	4	67	4	30	7	17	9
ortho-P (mg/l)	0.04	3	0.24	5	0.6	10	0.47	9
totaal-P (mg/l)	0.16	4	0.43	7	0.76	9	0.50	8
		+		+		+		+
subtotaal		17		26		36		37
zuurstofhuishouding								
NH4-N (mg/l)	<0.2	1	0.6	2	0.85	2	0.64	2
BZV5 (mg/l)	2	1	5.9	2	2.4	1	1.3	1
O2%	69	3	67	3	30	5	17	5
		+		+		+		+
subtotaal		5		7		8		8

Op basis van de richtlijnen uit de tabellen 5 en 6 (§ 5.3.2) wordt respectievelijk voor de nutriënten- en zuurstofhuishouding per variabele en per bemonstering een aantal punten toegekend.
De scores voor de maatstaven voor nutriënten- en zuurstofhuishouding worden berekend door de subtotalen (tabel 6.1.4) te sommeren en te delen door vier. Dit levert respectievelijk (17+26+36+37)/4 = 29 en (5+7+8+8)/4 = 7 op.

Voor de abiotische maatstaf morfologie worden de scores op de vragen A4 en C1, C2 en C3 bij elkaar opgeteld. Dit levert de score (0+0+0+0+0)=0 op. In tabel 6.1.5 wordt een overzicht gegeven van de scores voor alle maatstaven voor de Jan van Ruysdaalsingel.

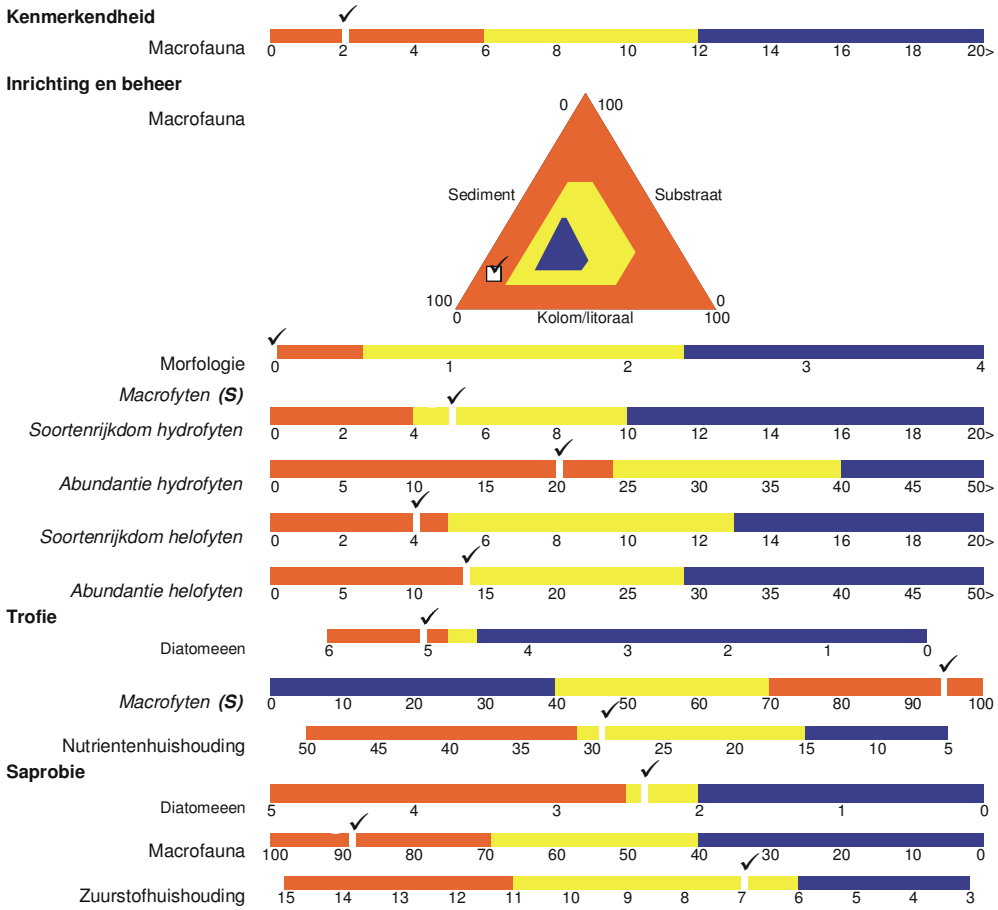
Tabel 6.1.5 Overzicht van de scores voor de maatstaven van de Jan van Ruysdaalsingel

	score voor de maatstaf			
karakteristiek	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	abiotisch
kenmerkendheid		2		
inrichting en beheer				
rijkdom hydrofyten	5			
abundantie hydrofyten	20			
rijkdom helofyten	4			
abundantie helofyten	14			
structuur macrofauna				
% sedimentbewoners		73		
% kolombewoners		9		
% substraatbewoners		18		
morfologie				0
trofie	95		5.2	29
saprobie		88	2.4	7

6.1.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.3). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 8 toetsingskaarten geselecteerd worden. Het stadswater heeft een breedte van 3 m en een diepte van 0.8 m, zodat de te selecteren toetsingskaart die van een smal ondiep stadswater moet zijn. Tevens is de ondergrond van de bodem venig, zodat de veenbodem variant wordt

geselecteerd. Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (figuur 6.1.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. In tabel 6.1.6 wordt het resultaat voor de Jan van Ruysdaalsingel weergegeven.



Figuur 6.1.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart smalle lijnvormige stadswateren, variant ondergrond bodem veen (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

Tabel 6.1.6 Ecologische klassen voor de maatstaven van de Jan van Ruysdaalsingel

	klasse voor de maatstaf			
karakteristiek	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	abiotisch
kenmerkendheid		1		
inrichting en beheer				
rijkdom hydrofyten	2			
abundantie hydrofyten	1			
rijkdom helofyten	1			
abundantie helofyten	1			
structuur macrofauna		1		
morfologie				1
trofie	1		1	2
saprobie		1	2	2

6.1.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

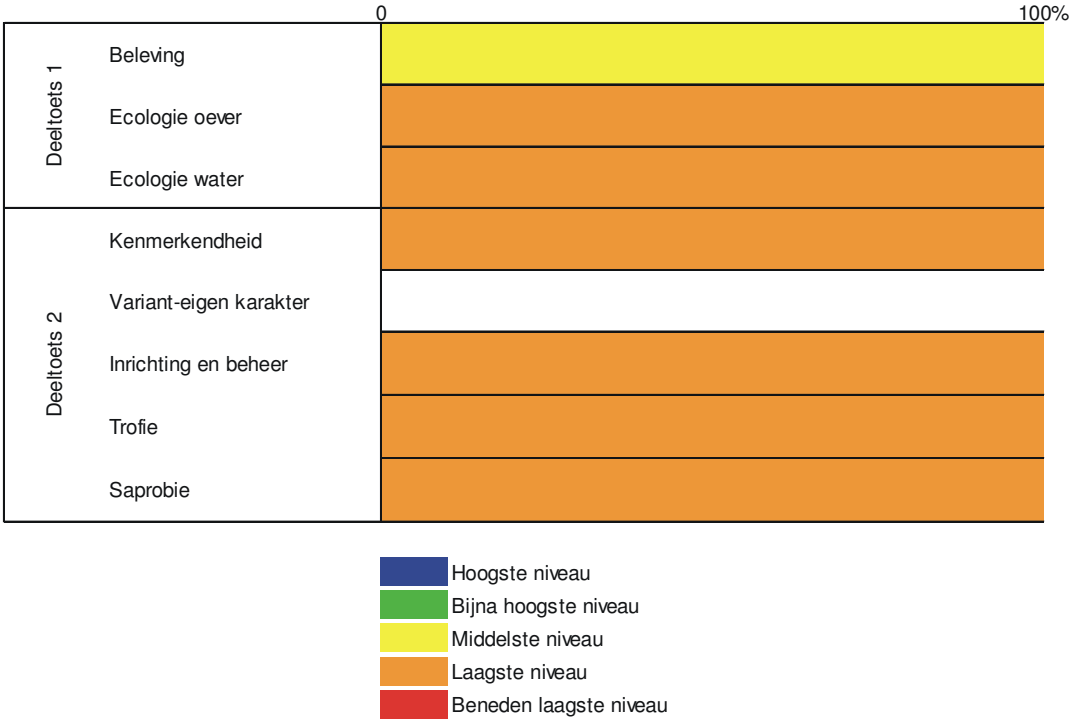
Met behulp van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 8 in § 5.3.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.1.7).

Tabel 6.1.7 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van de Jan van Ruysdaalsingel

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
kenmerkendheid	1	1	laagste	oranje
variant-eigen karakter				-
inrichting en beheer	6	7	laagste	oranje
trofie	3	4	laagste	oranje
saprobie	3	5	laagste	oranje

6.1.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Aan de hand van de ecologische kwaliteitsniveaus bepaald bij deeltoets 1 en 2 wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.1.2).



Figuur 6.1.2 Ecologisch profiel van de Jan van Ruysdaalsingel

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de scores van de karakteristieken te berekenen. Voor de Jan van Ruysdaalsingel levert dit (3+2+2+2+2+2+2)/7=2.14 op. Het getal wordt naar beneden afgerond en dit levert het laagste niveau voor het eindoordeel op.

6.2 Brakke binnenwateren

Gegevens van het water bij het gemaal Glerum bij Kruiningen (Zuid-Beveland), afkomstig van het Waterschap Zeeuwse Eilanden worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de brakke binnenwateren. Het betreft een matig brak water (gemiddeld zout gehalte 3200 mg Cl/l) met een diepte van 1.7 meter (diepe wateren).

6.2.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.4.1. De samenstelling van het fytoplankton is niet bepaald (facultatief onderdeel).

6.2.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Aan de hand van de indicatorlijsten en de abundanties van de macrofyten, de macrofauna en de epifytische diatomeeën worden de scores voor de biotische maatstaven berekend. In tabel 6.2.1 wordt de berekening van de scores voor de diatomeeënmaatstaven op basis van het voorjaarsmonster weergegeven.

Tabel 6.2.1 Gegevens voor de diatomeeënmaatstaven

soort		brakkarakter			kenmerkendheid
	aantal	I	P	B	
Amphipleura rutilans	1	4	4	1	1
Amphora coffeaeformis	4	2	8	4	1
Bacillaria paxillifer	5				
Catacombas obtusa	9				
Chaetoceros	1				
Diatoma tenuis	9	3	27	9	1
Fragilaria fasciculata	13	4	52	13	1
Navicula gregaria	15	3	45	15	1
Navicula lanceolata	2	3	6	2	1
Navicula margalithii	2	2	4	2	
Navicula phylleptosoma	3				
Navicula phyllepta	3	6	18	3	
Navicula salinarum	2	4	8	2	1
Nitzschia aurariae	2	4	8	2	1
Thalassiosira pseudonana	129	3	387	129	
som			567	182	8
score				3.1	8

I = indicatiewaarde
P= produkt indicatie en abundantie
B= soort meenemen in berekening

De score voor het brakkarakter in het voorjaar is 3.1 en die voor het najaar is 3.2. Dit levert voor de uiteindelijke score de waarde (3.1+3.2)/2=3.15 op. Het aantal kenmerkende taxa in het voorjaar is 8, echter in het najaar is dit 23. Voor de score voor de maatstaf kenmerkendheid wordt de hoogste waarde genomen, in dit geval dus 23.
In tabel 6.4.1 wordt de berekening van de scores voor de macrofytenmaatstaven weergegeven.

Tabel 6.2.2 Gegevens voor de macrofytenmaatstaven, De waarden van het voor- en najaarsmonster wordt gescheiden door een schuine streep

soort	abundantie	helofyt		drijfblad		ondergedoken		kenmerkendheid	brakkarakter
		S	A	S	A	S	A		
Phragmites australis	4 / 6	1	4 / 6					1	0
Bulboschoenus maritimus	2 / 2	1	2 / 2					2	0
som		2	6 / 8					3 / 3	0
score		2	8	0	0	0	0	3	0

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening
S= soort meenemen in berekening als soort
A=soort meenemen in berekening van abundantie

Voor de onderdelen helofyt, drijfblad en ondergedoken planten worden per kolom de getallen opgeteld, deze leveren tevens de score. Bij meerdere metingen wordt de hoogste waarde als score genomen. De score voor de maatstaf brakkarakter wordt op dezelfde wijze bepaald.
De score voor de maatstaf kenmerkendheid wordt berekend door een kenmerkend taxon de waarde 2 te geven en een, voor brakke wateren, algemeen taxon de waarde 1. Vervolgens worden alle waarden gesommeerd.
In tabel 6.2.3 wordt een overzicht gegeven van de berekening van de scores voor de macrofaunamaatstaven weergegeven.

Tabel 6.2.3 Gegevens voor de macrofaunamaatstaven

taxon		brakkarakter		kenmerkendheid
	aantal	I	B	
Chironomus halophilus	4	4	4	1
Chironomus salinarus	498	498	498	1
Electra crustulente	9			
Gammarus zaddachi	12	12	12	1
Halocladius varians	8	8	8	2
Hydrobia ventrosa	994	994	99	2
Neomysis integer	1	1	1	1
Nereis diversicolor	16	16	16	1
overige MOLLUSCA	8		8	
Paleamonetes varians	1	1	1	1
Psychodidae	1			
Sigara lateralis	2	2	2	1
Sphaeroma hookeri	3	3	3	2
Tubifex costatus	55			
som		1539	1547	13
score			99	13

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening

De score voor de maatstaf brakkarakter wordt berekend door het aantal indicatoren te delen door het totaal aantal (van de in de berekening mee te nemen taxa) en vervolgens te vermenigvuldigen met 100. Voor het water bij het gemaal bij Glerum levert dit voor het voorjaarsmonster (1539/1547)×100=99 op. Het najaarsmonster had de score 98, zodat de gemiddelde jaarscore afgerond op (99+98)/2=99 uitkomt.
De score voor de maatstaf kenmerkendheid wordt berekend door een kenmerkend taxon de waarde 2 te geven en een, voor brakke wateren, algemeen taxon de waarde 1. Vervolgens worden alle waarden gesommeerd. Voor de score voor de maatstaf kenmerkendheid wordt de hoogste waarde genomen. Het najaarsmonster scoorde 16, tevens de te beoordelen score voor de maatstaf.
In tabel 6.2.4 worden de gegevens voor de maatstaf nutriëntenhuishouding weergegeven.

Tabel 6.2.4 Gegevens voor de maatstaf nutriëntenhuishouding

	bemonsterde periode in							
	eerste kwartaal		tweede kwartaal		derde kwartaal		vierde kwartaal	
variabelen	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten
NH4-N (mg/l)	0.58	2	1.1	3	0.09	1	0.81	3
NO3-N (mg/l)	12	5	0.49	2	0.03	1	5.8	5
totaal-N (mg/l)	18	5	7.1	4	2.7	2	8.2	4
ortho-P (mg/l)	0.09	1	0.48	2	1.1	4	0.25	1
totaal-P (mg/l)	0.41	2	1.4	4	1.5	4	0.5	2
N/P ratio	97	5	11	1	4	1	36	4
O2%	91	1	120	1	200	5	75	2
		+		+		+		+
subtotaal		21		17		18		21

Op basis van de richtlijnen uit de tabellen 4 en 5 (§ 5.4.2) wordt respectievelijk voor de nutriënten- en zuurstofhuishouding per variabele en per bemonstering een aantal punten toegekend.De score voor de nutriëntenhuishouding wordt berekend door de subtotalen (tabel 6.2.4) te sommeren en te delen door vier. Dit levert (21+17+18+21)/4 = 19 op. De score voor de maatstaf voor de zuurstofhuishouding levert de score (1+4+2)=7 op (tabel 6.2.5).

Tabel 6.2.5 Gegevens voor de maatstaf zuurstofhuishouding

variabelen	gehalte	punten
O2% (jaargemiddelde)	101	1
BZV (mg/l, mei-aug)	14.7	4
NH4-N mg/l, jaargemiddelde)	0.89	2
		+
totaal		7

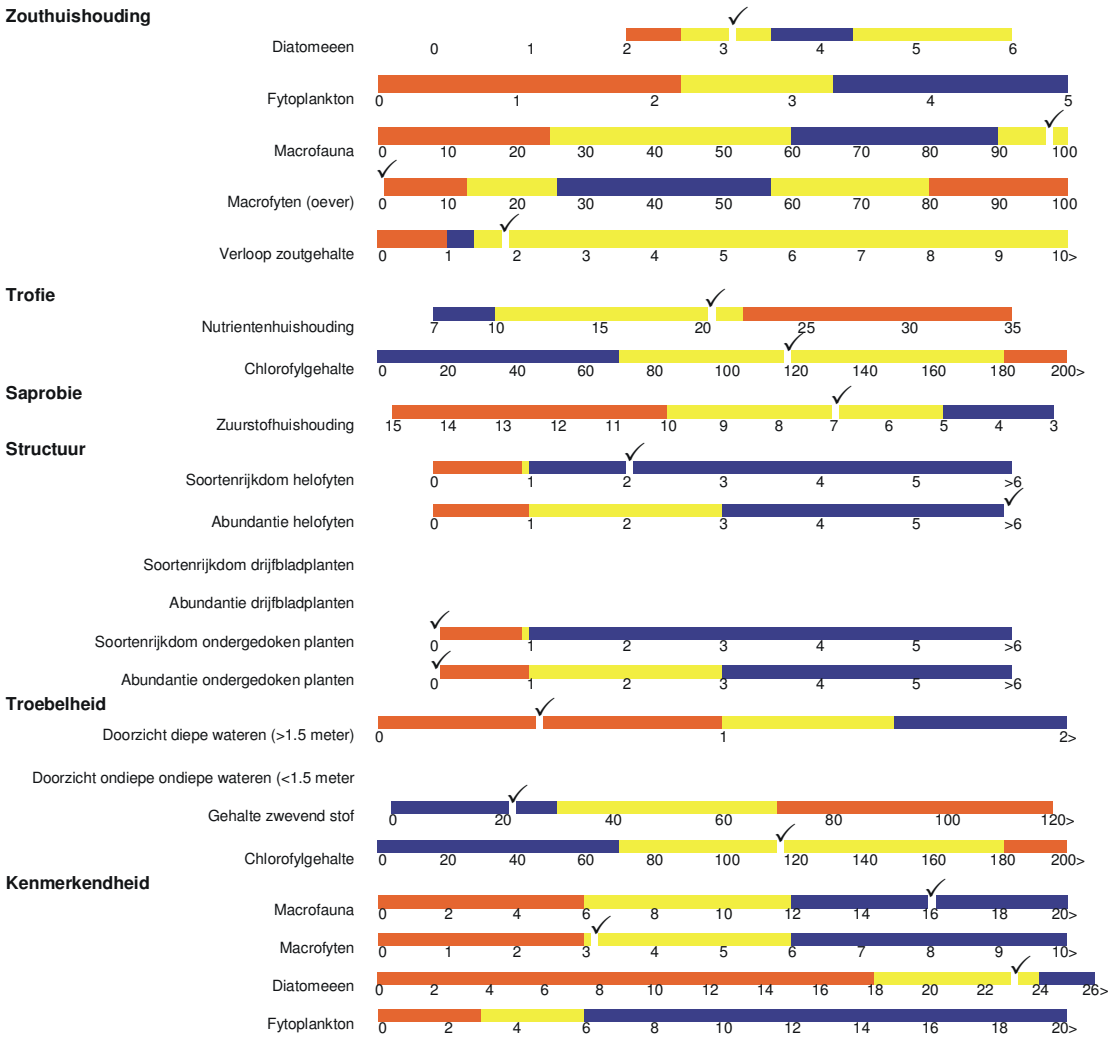
De score voor het verloop van het zoutgehalte wordt berekend door het zomergemiddelde chloride-gehalte (april-september) te delen door het wintergemiddelde (oktober-maart). Voor het water bij het gemaal Glerum levert dit (4233/2188)=1.9 op.
De score voor de maatstaf doorzicht (jaargemiddelde) bedraagt 0.41 m en die voor het gehalte zwevend stof (jaargemiddelde in mg/l) 21.
De score voor de maatstaf chlorofyl-a gehalte (zomergemiddelde in µg/l) bedraagt 118. In tabel 6.2.6 wordt een overzicht gegeven van de scores voor de maatstaven voor het water bij het gemaal Glerum.

Tabel 6.2.6 Overzicht van alle scores voor de maatstaven van het water bij het gemaal Glerum

	scores voor de maatstaf					
karakteristiek	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	fytoplankton	chlorofyl-a	abiotisch
zouthuishouding	0	99	3.15			1.9
trofie					118	19
saprobie						7
structuur						
aantal soorten helofyten	2					
abundantie helofyten	8					
aantal soorten drijfbladplanten	0					
abundantie drijbladplanten	0					
aantal soorten ondergedoken planten	0					
abundantie ondergedoken planten	0					
troebelheid					118	
doorzicht						0.41
gehalte zwevend stof						21
kenmerkendheid	3	16	23			

6.2.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.4). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 4 toetsingskaarten geselecteerd worden. Het gaat om een brak binnenwater met een gemiddeld chloride gehalte van 3200 mg Cl/l, en een diepte van 1.7 m, zodat de te selecteren toetsingskaart die van een diep matig brak water moet zijn.
Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (fig 6.2.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. In tabel 6.2.7 wordt het resultaat voor het water bij het gemaal Glerum bij Kruiningen weergegeven.



Figuur 6.2.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart van het water bij het gemaal Glerum (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

Tabel 6.2.7 Ecologische klassen voor de maatstaven van het water bij het gemaal Glerum

karakteristiek	klasse voor de maatstaf					
	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	fytoplankton	chlorofyl-a	abiotisch
zouthuishouding	1	2	2			2
trofie					2	2
saprobie						2
structuur						
aantal soorten helofyten	3					
abundantie helofyten	3					
aantal soorten drijfbladplanten						
abundantie drijfbladplanten						
aantal soorten ondergedoken planten	1					
abundantie ondergedoken planten	1					
troebelheid					2	
doorzicht						1
gehalte zwevend stof						3
kenmerkendheid	2	3	2			

6.2.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

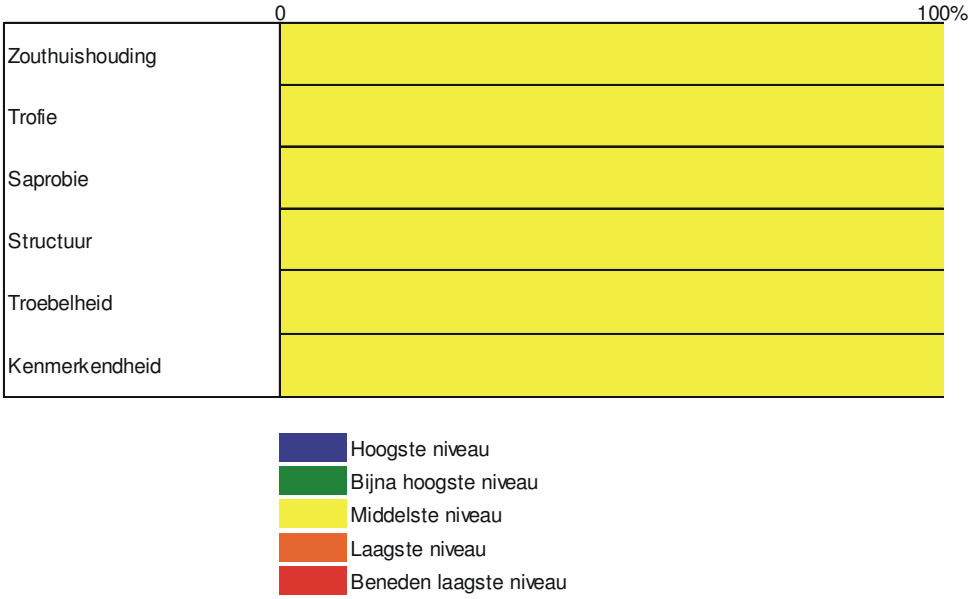
Aan de hand van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 8 in § 5.4.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.2.8).

Tabel 6.2.8 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van water bij het gemaal Glerum

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
zouthuishouding	4	7	middelste	geel
trofie	2	4	middelste	geel
saprobie	1	2	middelste	geel
structuur	4	8	middelste	geel
troebelheid	3	6	middelste	geel
kenmerkendheid	3	7	middelste	geel

6.2.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Aan de hand van de ecologische kwaliteitsniveaus van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.2.2).



Figuur 6.2.2 Ecologisch profiel van het water bij het gemaal Glerum

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de scores van de karakteristieken te berekenen. Echter de karakteristiek *Zouthuishouding*, de belangrijkste factor in brakke binnenwateren, weegt zwaarder dan de andere en deze telt dan ook dubbel. Het eindoordeel voor het water bij het gemaal Glerum levert $(2\times3+3+3+3+3+3)/7=3$ op, wat overeenkomt met het middelste niveau.

6.3 Stromende wateren

Gegevens van de Ratumse beek nabij Meddo, afkomstig van het Waterschap Rijn & IJssel, worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de stromende wateren. De Ratumse beek is een middenloop van een laaglandbeek die bemonsterd is in 2002.

6.3.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.5.1. Gegevens over de macrofauna, met daarbij de indicatie van ieder taxon voor de maatstaven, en de abiotische variabelen zijn respectievelijk weergegeven in de tabellen 6.3.1, 6.3.3 en 6.3.4. Voor de macrofauna is het voorjaarsmonster compleet weergegeven (tabel 6.3.1) en van het najaarsmonster worden alleen de uiteindelijke scores behandeld.

Tabel 6.3.1 Gegevens voor de macrofaunamaatstaven, voorjaarsmonster met indicatie

taxon	aantal	strm	blad	zand	plan	slib	sapr	trof	knip	verg	graz
Amphinemura standfussi	62	62	62						62		
Anabolia nervosa	7	7		7						7	
Ancylus fluviatilis	2	2									2
Apsectrotanypus trifascipennis	2	2		2							
Baetis vernus	3	3			3					3	
Brillia longifurca	1	1	1	1		1	1				1
Ceratopogonidae	3			3		3					
Chironomus gr anthracinus	9					9	9			9	
Conchapelopia	1	1		1							
Dicrotendipes nervosus	2				2			2		2	
Elmis aenea	10	10								10	
Ephemera danica	6	6		6						6	
Erpobdella octoculata	7				7	7	7				
Eukiefferiella discoloripes	3	3		3						3	
Eukiefferiella gracei	1	1		1						1	
Eusimilium latigonium	2	2			2					2	
Forelia variegator	1										
Gammarus pulex	75	75	75						75		
Gammarus roeselii	85	85	85						85		
Glossiphonia complanata	3				3						
Goera pilosa	1	1									1
Habrophlebia fusca	8	8			8					8	
Halesus radiatus/digitatus	14	14		14					14		
Haliplus laminatus	2				2			2	2		
Heptagenia flava	1	1								1	
Hexatoma	2			2		2				2	
Hydrometra stagnorum	1				1						
Hydropsyche saxonica	1	1								1	
Hydropsyche siltalai	9	9								9	
Hygrobates longipalpis	10										
Hygrobates nigromaculatus	60										
Ironoquia dubia	1	1	1						1		
Lebertia inaequalis	18										
Limnephilus lunatus	16	16	16	16	16					16	
Limnius volckmari	1	1								1	
Limnodrilus claparedeanus	2					2	2			2	
Micronecta	1				1						

taxon	aantal	strm	blad	zand	plan	slib	sapr	trof	knip	verg	graz
Micropsectra	1	1		1		1				1	
Microtendipes pedellus	3			3		3		3		3	
Microvelia	7	7									
Mystacides nigra	3				3				3		
Nais elinguis	5				5			5			5
Nemoura cinerea	18	18	18						18		
Orthocladius (eudactylocladius)	1				1			1		1	
Orthocladius rivicola	12				12			12		12	
Oulimnius tuberculatus	1	1								1	
Paracladopelma laminata	2										
Paraleptophlebia submarginata	3	3			3					3	
Paratendipes gr albimanus	3	3		3		3		3		3	
Polypedilum laetum	9	9		9						9	
Polypedilum scalaenum	15	15		15		15				15	
Potamopyrgus antipodarum	3				3			3			3
Proasellus meridianus	1		1			1	1		1		
Prodiamesa olivacea	2	2		2		2	2			2	
Silo nigricornis	5	5									5
Sperchon clupeifer	8										
Stictochironomus	12										
Tanytarsus	9	9		9						9	
Tinodes unicolor	1	1				1					1
Tubifex tubifex	1					1	1			1	
Tubificidae	3					3	3			3	

6.3.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Aan de hand van de indicatorlijsten (bijlage 3.3) en de abundanties van de macrofauna worden de scores voor de biotische maatstaven berekend (§ 5.5.2) door het aantal individuen van indicatoren voor iedere maatstaf te delen door het totaal aantal individuen van alle indicatoren en dit getal te vermenigvuldigen met 100 (tabel 6.3.2).
In tabel 6.3.3 worden de gegevens voor de maatstaf nutriëntenhuishouding en voor de maatstaf zuurstofhuishouding weergegeven.

Tabel 6.3.2 Aantal indicatoren en berekende score per maatstaf

	periode	totaal	strm	blad	zand	plan	slib	sapr	trof	knip	verg	graz
aantal	Voorjaar	450	386	259	98	72	54	26	31	261	146	18
	Najaar	550	500	290	73	52	34	17	22	300	205	24
score	Voorjaar		86	58	22	16	12	6	7	58	32	4
	Najaar		91	53	13	9	6	3	4	55	37	4
	Jaar (gemiddelde)		89	56	18	13	9	5	6	57	35	4

Tabel 6.3.3 Gegevens voor de maatstaven nutriëntenhuishouding en zuurstofhuishouding

	bemonsterde periode in							
	eerste kwartaal		tweede kwartaal		derde kwartaal		vierde kwartaal	
maatstaf	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten
nutriëntenhuishouding								
NH4-N (mg/l)	0.2	4	0.1	3	0.2	4	0.1	3
NO3-N (mg/l)	10	10	8.7	10	8.3	10	8.1	10
O2%	92	1	96	1	99	1	91	1
ortho-P (mg/l)	0.04	3	0.04	3	0.08	4	0.08	4
totaal-P (mg/l)	0.09	2	0.12	3	0.17	4	0.01	1
		+		+		+		+
subtotaal		20		20		23		19
zuurstofhuishouding								
NH4-N (mg/l)	0.2	1	0.1	1	0.2	1	0.1	1
BZV5 (mg/l)	2.3	1	1.7	1	1.8	1	2.1	1
O2%	92	1	96	1	99	1	91	1
		+		+		+		+
subtotaal		3		3		3		3

Op basis van de richtlijnen uit de tabellen 3 en 4 (§ 5.5.2) wordt respectievelijk voor de nutriënten- en zuurstofhuishouding per variabele en per bemonstering een aantal punten toegekend. De scores voor de maatstaven voor nutriënten- en zuurstofhuishouding worden berekend door de subtotalen (tabel 6.3.3) te sommeren en te delen door vier. Dit levert respectievelijk (20+20+23+19)/4 = 21 en (3+3+3+3)/4 = 3 op.

De score voor de abiotische maatstaf stroming wordt bepaald aan de hand van de gemiddelde stroomsnelheid (in cm/s) van 4 kwartaalmetingen. Voor de Ratumse beek levert dit (44+40+28+60)/4 = 43.

De score voor de abiotische maatstaf inrichting (zie bijlage 7) wordt bepaald aan de hand van het totaal aantal gescoorde punten (tabel 6.3.4) op basis van de richtlijnen uit tabel 5 (§ 5.5.2). In het voorbeeld levert dit (1+1+3+1+1)= 7.

Tabel 6.3.4 Gegevens voor de maatstaf inrichting

maatstaf		punten
profiel	natuurlijk	1
oeverbegroeiing	sterk	1
meandering	matig	3
ligging	natuurlijk	1
substraatdifferentiatie	divers	1
		+
totaal		7

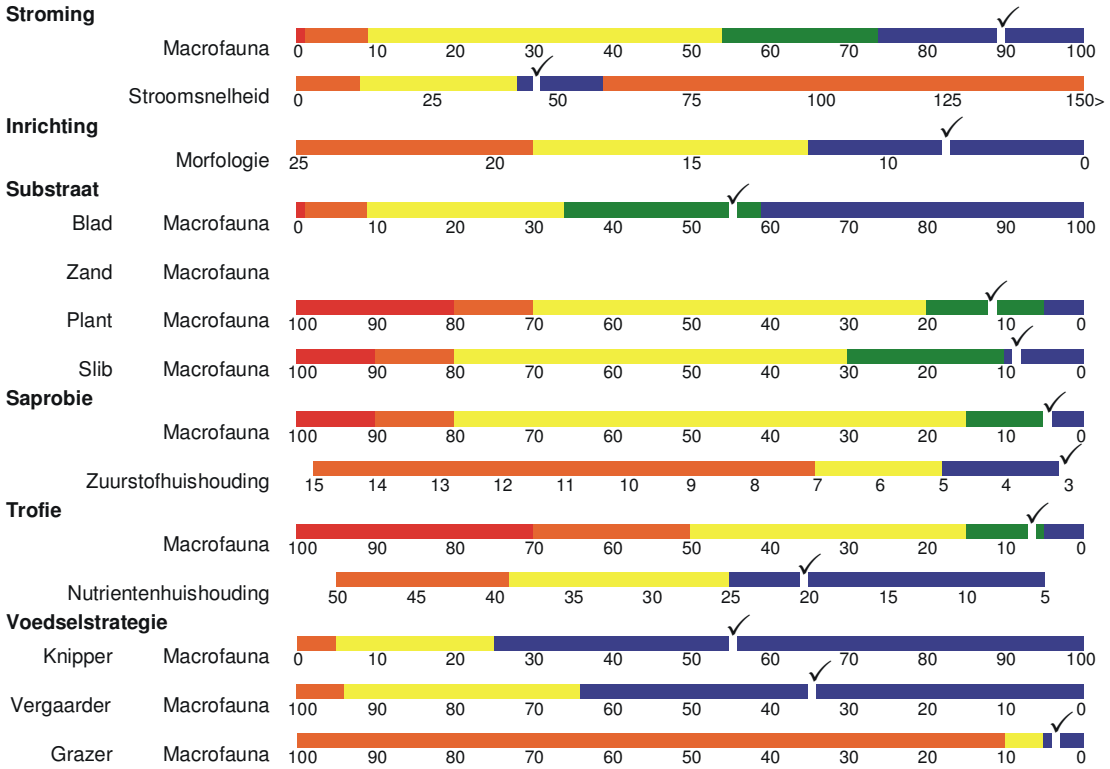
In tabel 6.3.5 wordt een overzicht gegeven van de scores voor alle maatstaven voor de Ratumse beek.

Tabel 6.3.5 Overzicht scores voor de maatstaven voor de Ratumse beek

	score voor de maatstaf	
karakteristiek	macrofauna	abiotisch
stroming	89	43
inrichting		7
substraat		
blad	56	
zand	18	
plant	13	
slib	9	
saprobie	5	3
trofie	6	21
voedselstrategie		
knipper	57	
vergaarder	35	
grazer	4	

6.3.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.5). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 6 toetsingskaarten geselecteerd worden (bijlage 4.3). De Ratumse beek heeft een breedte van 4 m en is gelegen in oostelijk Gelderland, zodat de te selecteren toetsingskaart die van een middenloop van een laaglandbeek moet zijn.
Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (fig 6.3.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. In tabel 6.3.6 wordt het resultaat voor de Ratumse beek weergegeven.



Figuur 6.3.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart, (abiotisch: klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw, biotisch: klasse 1 rood, klasse 2 oranje, klasse 3 geel, klasse 4 groen, klasse 5 blauw).

Tabel 6.3.6 Ecologische klassen voor de maatstaven van de Ratumse beek

karakteristiek	klasse voor de maatstaf macrofauna	abiotisch
stroming	5	3
inrichting		3
substraat	4	
blad	4	
zand	n.v.t.	
plant	4	
slib	5	
saprobie	5	3
trofie	4	3
voedselstrategie	5	
knipper	5	
vergaarder	5	
grazer	5	

6.3.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

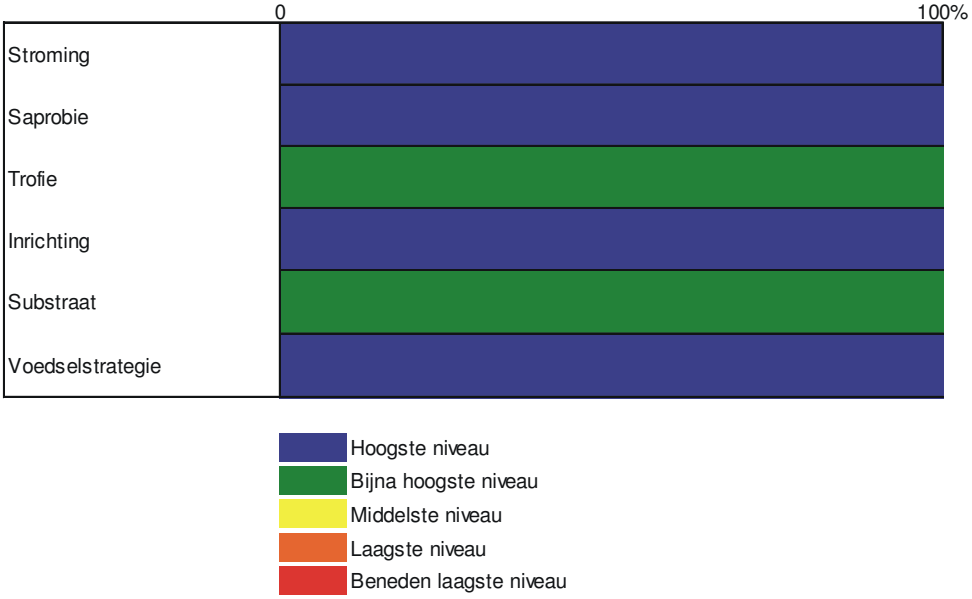
Aan de hand van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 6 in § 5.5.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.3.7).

Tabel 6.3.7 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van de Ratumse beek

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
stroming	2	8	hoogste	blauw
saprobie	2	8	hoogste	blauw
trofie	2	7	bijna hoogste	groen
inrichting	1	5	hoogste	blauw
substraat	1	4	bijna hoogste	groen
voedselstrategie	1	5	hoogste	blauw

6.3.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Aan de hand van de ecologische kwaliteitsniveaus van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.3.2).



Figuur 6.3.2 Ecologisch profiel voor de Ratumse beek

Het eindoordeel wordt berekend door het gemiddelde van de scores van de karakteristieken te berekenen. De karakteristieken *Stroming* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in stromende wateren, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel.
Het eindoordeel voor de Ratumse beek levert $(2\times5+2\times5+4+5+4+5)/8= 4.8$ op, afgerond 5, wat overeenkomt met het hoogste niveau.

6.4 Sloten

Gegevens van een sloot aan de Zijlkade nabij Nieuwlan, afkomstig van het Zuiveringsschap Hollandsche Eilanden en Waarden, worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de sloten. Het betreft een kleisloot, bemonsterd in 2002.

6.4.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.6.1. In de tabel 6.4.1 zijn de aangetroffen macrofyten en hun abundantie weergegeven. Voor de macrofauna en de diatomeeën wordt er een alleen een overzicht gegeven van de verdeling van de indicatoren (tabel 6.4.2).

6.4.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Aan de hand van de indicatorlijsten (bijlage 3.4) en de abundanties van de macrofyten, de macrofauna en de epifytische diatomeeën worden de scores voor de biotische maatstaven berekend. In tabel 6.4.1 wordt de berekening van de scores voor de macrofytenmaatstaven weergegeven.

Tabel 6.4.1 Gegevens voor de macrofytenmaatstaven

soort	abundantie	hydrofyt		helofyt		variant-eigen karakter			trofie		waterchemie		
		S	A	S	A	zand	klei	veen	I	B	bicarbonaat	chloride	sulfaat
Ceratophyllum demersum	3	1	3						3	3	3×1	3×3	
Hydrocharis morsus-ranae	2	1	2					1		2	2×3		
Lemna minor	5	1	5						5	5			
Nuphar lutea	3	1	3						3	3	3×3		
Sagittaria sagittifolia	1.5			1	1.5	1		1			1.5×3		
Sparganium erectum	1.5			1	1.5						1.5×3		
Spirodela polyrhiza	5	1	5						5	5	5×3	5×2	
som	21	5	18	2	3	1	0	2	16	18	42	16	0
score		5	18	2	3	5	0	10		89	72	28	0

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening
S= soort meenemen in berekening als soort
A=soort meenemen in berekening van abundantie

Voor de onderdelen hydrofyt en helofyt worden per kolom de getallen opgeteld, en dat levert dan tevens de score.
Voor het variant-eigen karakter worden per kolom de abundanties gesommeerd. De score wordt berekend door per kolom de gesommeerde abundanties te delen door de totale abundantie en vervolgens te vermenigvuldigen met 100.
Voor het berekenen van de score voor de maatstaf trofie wordt de gesommeerde abundantie van de indicatoren gedeeld door de gesommeerde abundantie van alle bij de berekening te betrekken soorten. Dit getal wordt vervolgens met 100 vermenigvuldigd. (16/18)×100=89.
In de kolom *waterchemie* wordt onder *bicarbonaat*, *chloride* en *sulfaat* voor de indicatorsoorten de abundantie, vermenigvuldigd met het toegekende gewicht, weergegeven. Per kolom worden eerst de abundanties vermenigvuldigd met de factor en vervolgens opgeteld. Voor bicarbonaat levert dit een waarde van 42, voor chloride 28 en voor sulfaat een waarde van 0. Deze drie getallen worden opgeteld, wat in het voorbeeld een waarde van 58 tot gevolg heeft. De gesommeerde getallen voor respectievelijk bicarbonaat, chloride en sulfaat worden vervolgens gedeeld door het totaal en vermenigvuldigd met 100. Voor bicarbonaat levert dit (42/58)×100=72. In tabel 6.4.2 wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de indicatoren voor een aantal maatstaven op basis van de macrofauna en diatomeeën.

Tabel 6.4.2 Gegevens voor de macrofauna en diatomeeënmaatstaven

			saprobie		trofie		permanentie		zuur		brak		toxiciteit
	totaal	oligosaproob	mesosaproob	polysaproob	I	B	I	B	I	B	I	B	
macrofauna	1688	415	92	138			2	1241	107	985	0	1243	36
diatomeeën	351	15	423	3	319	29			0	345	31	319	

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening

Voor de onderdelen trofie, permanentie, zuur en brak wordt de score berekend volgens de formule voor het berekenen van de trofiescore zoals weergegeven in § 5.6.2. De score voor de trofiemaatstaf levert (319/(319+29)×100= 92 op. Die voor permanentie (2/(2+1241)×100= 0.2. De score voor het zuurkarakter levert voor de macrofauna de score (107/107+985)×100= 10 en voor de diatomeeën (0/0+345)×100=0. Voor het brakkarakter levert de macrofauna (0/0+1243)×100=0 op en voor de diatomeeën (31/31+319)×100=9.
Voor de toxiciteit wordt het aantal soorten geteld dat gevoelig is voor bestrijdingsmiddelen.
De formule voor de berekening van de score voor saprobiemaatstaf staat eveneens vermeld in § 5.5.2. De score voor saprobie voor de macrofauna en diatomeeën is respectievelijk (((1×415+3×92+5×318)×100) / (415+92+318))-100)/4= 44 en (((1×15+3×423+5×3)×100) / (15+423+3))-100)/4= 49.
In tabel 6.4.3 worden de gegevens voor de maatstaf nutriëntenhuishouding en voor de maatstaf zuurstofhuishouding weergegeven.

Tabel 6.4.3 Gegevens voor de maatstaven nutriëntenhuishouding en zuurstofhuishouding

	bemonsterde periode in							
	eerste kwartaal		tweede kwartaal		derde kwartaal		vierde kwartaal	
maatstaf	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten
nutriëntenhuishouding								
NH4-N (mg/l)	0.2	4	0.1	3	0.1	3	1.2	9
NO3-N (mg/l)	1.7	9	0.1	3	<0.1	2	0.2	4
O2%	110	2	52	5	16	9	26	8
ortho-P (mg/l)	0.13	5	0.16	6	0.66	10	0.64	10
totaal-P (mg/l)	0.34	6	0.41	7	0.84	9	0.86	9
		+		+		+		+
subtotaal		26		24		33		40
zuurstofhuishouding								
NH4-N (mg/l)	0.2	1	0.1	1	0.1	1	1.2	3
BZV5 (mg/l)	5.2	2	3.7	2	1.8	1	3.9	2
O2%	110	2	52	3	16	5	26	5
		+		+		+		+
subtotaal		5		6		7		10

Op basis van de richtlijnen uit de tabellen 4 en 5 (§ 5.6.2) wordt respectievelijk voor de nutriënten - en zuurstofhuishouding per variabele en per bemonstering een aantal punten toegekend. De scores voor de maatstaven worden berekend door de subtotalen (tabel 6.4.3) te sommeren en te delen door vier. Dit levert respectievelijk (26+24+33+40)/4 = 31 en (5+6+7+10)/4 = 7 op.

De score voor de maatstaf zuurgraad bedraagt 7.8 (gemiddelde pH van kwartaalmetingen).De score voor de abiotische maatstaf IR/EGV wordt berekend door de ionenratio te delen door het elektrisch geleidingsvermogen (EGV in mS/m). De ionenratio wordt berekend aan de hand van calcium- en chlorideconcentraties. $IR = \frac{2[Ca^{2+}]}{2[Ca^{2+}]+[Cl^{-}]} \times 100$. De sloot aan de Zijlkade heeft een IR van ((2×69)/(2×69)+55)×100= 72 en een EGV van 540 . De score wordt daarmee (72/540)= 0.13.
Voor het bepalen van de scores voor de abiotische maatstaf gebaseerd op de verhouding tussen bicaronaat-, chloride-, en sulfaat-ionen dienen de gemeten concentraties omgerekend te worden naar milli-equivalenten.

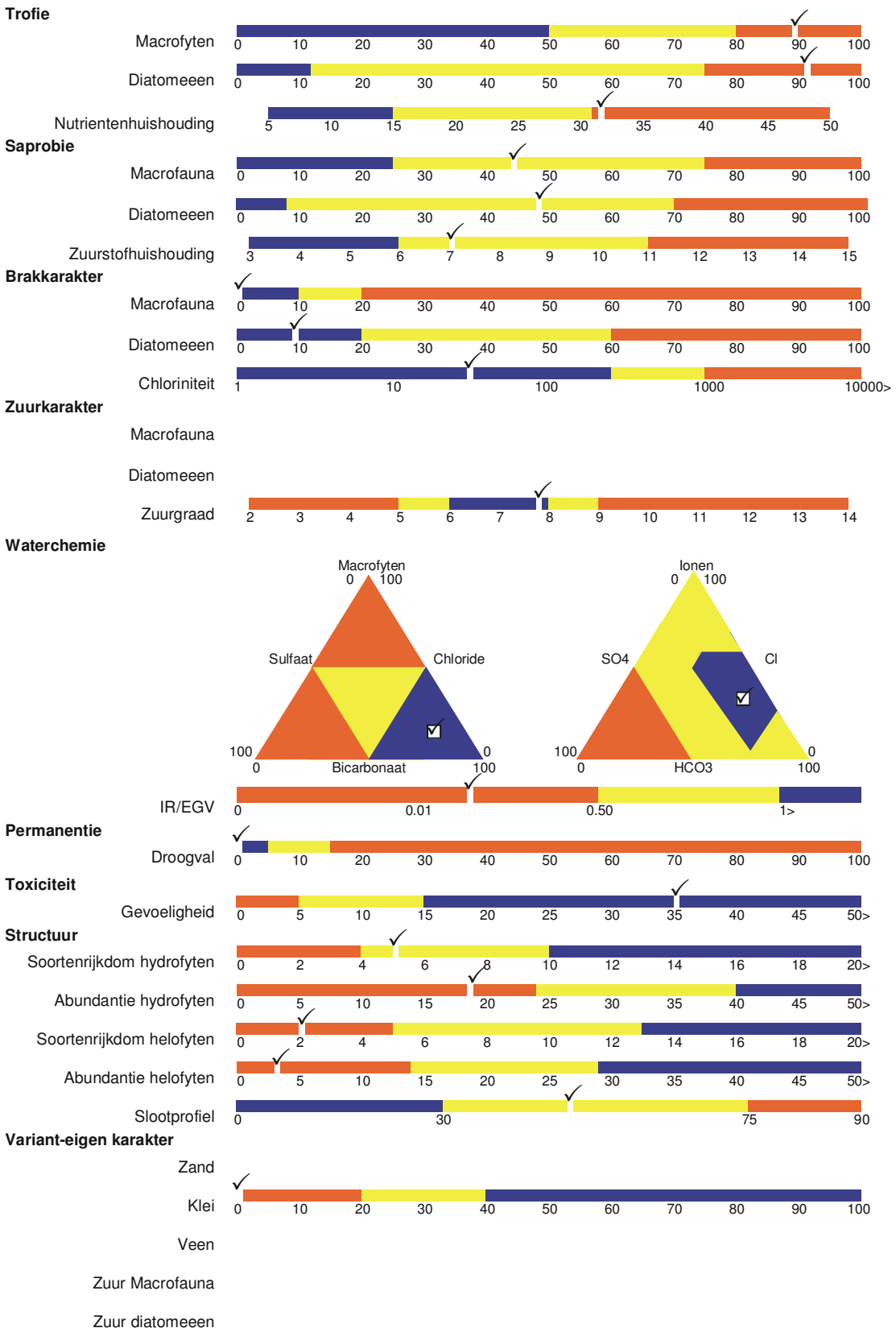
De omrekening geschiedt voor bicarbonaat door het aantal mg/l te delen door 61, voor chloride door te delen door 35.5 en voor sulfaat door te delen door 96. Voor de sloot aan de Zijlkade bedragen de concentraties voor bicarbonaat 209 mg/l, voor chloride 55 mg/l en voor sulfaat 26 mg/l. Omrekening naar milli-equivalenten levert 3.43 meq/l voor bicarbonaat, 1.55 meq/l voor chloride en 0.27 meq/l voor sulfaat. Op basis van de milli-equivalenten wordt de relatieve verhouding tussen de anionen berekend en dit levert 65% voor bicarbonaat, 30% voor chloride en 5% voor sulfaat. De score voor de maatstaf chloriniteit bedraagt 50 mg Cl/l (jaargemiddelde van maandelijkse metingen). De hellingshoek van de oever ligt tussen de 40 en 50º. In tabel 6.4.5 wordt een overzicht gegeven van alle scores voor de maatstaven voor de sloot aan de Zijlkade

Tabel 6.4.5 Overzicht scores voor de maatstaven van de sloot aan de Zijlkade

	score voor de maatstaf			
karakteristiek	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	abiotisch
trofie	89		92	31
saprobie		44	49	7
brakkarakter		0	9	50
zuurkarakter		10	0	7.8
waterchemie				
%-bicarbonaat	72			65
%-chloride	28			30
%-sulfaat	0			5
IR/EGV				0.13
permanentie		0.2		
toxiciteit		36		
structuur				
aantal soorten hydrofyten	5			
abundantie hydrofyten	18			
aantal soorten helofyten	2			
abundantie helofyten	3			
oeverprofiel				40-50
variant-eigen karakter				
zand	5			
klei	0			
veen	10			

6.4.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.6). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 4 toetsingskaarten geselecteerd worden. De sloot aan de Zijlkade heeft een pH hoger dan 5 en het chloridegehalte is lager dan 300 mg/l. De geologische ondergrond bestaat uit klei, zodat de te selecteren toetsingskaart die van een kleisloot moet zijn.
Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (fig 6.4.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt.
In tabel 6.4.6 wordt het resultaat voor de sloot aan de Zijlkade weergegeven.



Figuur 6.4.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart, (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

Tabel 6.4.6 Ecologische klassen voor de maatstaven van de sloot aan de Zijlkade

karakteristiek	klasse voor de maatstaf			
	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	abiotisch
trofie	1		1	1
saprobie		2	2	2
brakkarakter		3	3	3
zuurkarakter		n.v.t.	n.v.t.	3
waterchemie				
%-ionen	3			3
IR/EGV				1
permanentie		3		
toxiciteit		3		
structuur				
aantal soorten hydrofyten	2			
abundantie hydrofyten	1			
aantal soorten helofyten	1			
abundantie helofyten	1			
oeverprofiel				2
variant-eigen karakter				
zand	n.v.t.			
klei	1			
veen	n.v.t			

6.4.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

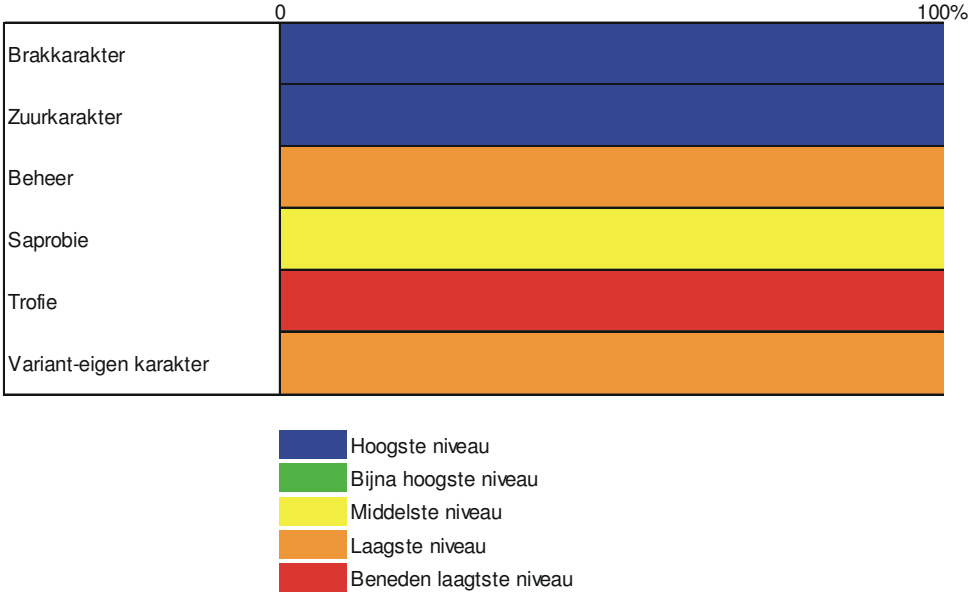
Op basis van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 6 in § 5.6.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.4.7).

Tabel 6.4.7 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van de sloot aan de Zijlkade

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
trofie	3	3	beneden laagste	rood
saprobie	3	6	middelste	geel
brakkarakter	3	9	hoogste	blauw
zuurkarakter	1	3	hoogste	blauw
waterchemie	3	7	middelste	geel
permanentie	1	3	hoogste	blauw
toxiciteit	1	3	hoogste	blauw
structuur	5	7	laagste	oranje
variant-eigen karakter	1	1	laagste	oranje

6.4.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Op basis van de ecologische kwaliteitsniveaus van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.4.2). Van de karakteristieken *permanentie*, *waterchemie* en *structuur* heeft de karakteristiek *structuur* de laagste waarde voor het kwaliteitsniveau. In het ecologisch profiel wordt bij beheer dan ook deze kleur ingetekend.



Figuur 6.4.2 Ecologisch profiel voor de sloot aan de Zijlkade

Het eindoordeel wordt berekend door het afgeronde gemiddelde van de karakteristieken te berekenen. Echter de karakteristieken *Trofie* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in sloten, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel. Het eindoordeel voor de sloot aan de Zijlkade levert $(2\times1+2\times3+5+5+3+5+5+2+2)/11= 3.2$ op, en is afgerond 3 en komt daarmee op het middelste niveau uit.

6.5 Kanalen

Gegevens van de Middelwatering nabij Maasland, afkomstig van het Hoogheemraadschap van Delfland, worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de kanalen. Het betreft een veenkanaal, bemonsterd in 1998.

6.5.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.7.1. In de tabel 6.5.1 zijn de aangetroffen macrofyten en hun abundantie weergegeven. Voor de macrofauna en het fytoplankton wordt er alleen een overzicht gegeven van de verdeling van de indicatoren (tabel 6.5.2). Er zijn geen gegevens van de epifytische diatomeeën en van de structuur van de macrofyten.

6.5.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Aan de hand van de indicatorlijsten (bijlage 3.5) en de abundanties van de macrofyten, de macrofauna, fytoplankton en de epifytische diatomeeën worden de scores voor de biotische maatstaven berekend.

Tabel 6.5.1 Gegevens voor de macrofytenmaatstaven

taxon	abundantie	hydrofyt		helofyt		variant-eigen karakter			trofie	
		S	A	S	A	zand	klei	veen	I	B
Acorus calamus	3			1	3			3		
Bidens	1									1
Glyceria maxima	2			1	2			2		
Lycopus europaeus	2			1	2	2				
Nymphaea alba	2	1	2						2	2
Solanum dulcamara	1			1	1	1				
Sparganium erectum	3			1	3	3				
Stachys palustris	2									2
som	16	1	2	5	11	6	0	5	2	5
score		1	2	5	11	38	0	31		40

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening
S= soort meenemen in berekening als soort
A=soort meenemen in berekening van abundantie

Voor de onderdelen hydrofyt en helofyt worden per kolom de getallen opgeteld, en dat levert tevens de score.
Voor het variant-eigen karakter worden per kolom de abundanties gesommeerd. De score wordt berekend door per kolom de gesommeerde abundanties te delen door de totale abundantie en vervolgens te vermenigvuldigen met 100.
Voor het berekenen van de score voor de maatstaf trofie wordt de gesommeerde abundantie van de indicatoren gedeeld door de gesommeerde abundantie van alle bij de berekening te betrekken soorten. Dit getal wordt vervolgens met 100 vermenigvuldigd. Er zijn geen gegevens omtrent de structuur (tabel 4 § 5.7.2) van de macrofyten. In tabel 6.5.2 wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de indicatoren voor een aantal maatstaven op basis van de macrofauna en het fytoplankton.

Tabel 6.5.2 Gegevens voor de macrofauna en fytoplanktonmaatstaven

		trofie		saprobie	structuur			brak	
	totaal	oligotroof	eutroof	$A_{oligosaproob}$	kolom en litoraal	sediment	substraat	I	B
macrofauna	295			0	139	60	95	0	295
fytoplankton	81173	0	78.7						

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening

De score voor de trofiemaatstaf op basis van het fytoplankton wordt berekend door de som te nemen van 3 maal de relatieve abundantie van de trofie-indicatoren en 1 maal de relatieve abundantie van de oligotrofie-indicatoren. Hiervan wordt 100 afgetrokken en het geheel gedeeld door 2. Voor de Middelwatering levert dit (((1×0 + 3×78.7)×100) / (0+78.7)-100)/2=100.
Voor de structuurmaatstaf op basis van de macrofauna wordt gebruik gemaakt van de verhouding tussen de drie te onderscheiden groepen. Per groep wordt de gesommeerde abundantie gedeeld door de som van de abundanties van alle bewoners en vermenigvuldigd met 100. Voor de bewoners van de waterkolom en het litoraal levert dit (139/(139+60+95))×100= 47.3 op, voor de sedimentbewoners (60/(139+60+95))×100= 20.4 en voor de substraatbewoners (95/(139+60+95))×100=32.3. Voor de saprobiemaatstaf op basis van de macrofauna wordt de abundantie van de indicatoren afgetrokken van 100, zodat voor de Middelwatering de score uitkomt op (100-0)=100. De maatstaf voor het brakkarakter wordt berekend door de abundanties van de brakindicatoren te sommeren en te delen door de gesommeerde abundanties van alle taxa die bij de berekening betrokken zijn, en vervolgens te vermenigvuldigen met 100. Dit levert ((0/295)×100)=0 op. In tabel 6.5.3 worden de gegevens voor de maatstaf nutriëntenhuishouding en voor de maatstaf zuurstofhuishouding weergegeven.

Tabel 6.5.3 Gegevens voor de maatstaven nutriëntenhuishouding en zuurstofhuishouding

	bemonsterde periode in							
	eerste kwartaal		tweede kwartaal		derde kwartaal		vierde kwartaal	
maatstaf	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten
nutriëntenhuishouding								
anorganisch N (mg/l)	17.7	10	16.6	10	11	10	7.4	10
totaal N (mg/l)	17.7	10	16.6	10	11	10	7.4	9
O2%	114	2	108	1	101	1	71	3
ortho-P (mg/l)	1.42	10	0.67	10	0.53	10	0.73	10
totaal-P (mg/l)	1.42	10	1.00	10	0.93	9	0.77	9
		+		+		+		+
subtotaal		42		41		40		41
zuurstofhuishouding								
NH4-N (mg/l)	0.09	2	0.08	2	0.15	3	0.42	3
BZV5 (mg/l)	3	2	10	4	12	4	2	1
O2%	114	2	108	1	101	1	71	2
		+		+		+		+
subtotaal		6		7		8		6

Op basis van de richtlijnen uit de tabellen 5 en 6 (§ 5.7.2) wordt respectievelijk voor de nutriënten- en zuurstofhuishouding per variabele en per bemonstering een aantal punten toegekend.
De scores voor de maatstaven voor nutriënten- en zuurstofhuishouding worden berekend door de subtotalen (tabel 6.5.2) te sommeren en te delen door vier. Dit levert respectievelijk (42+41+40+41)/4 =41 en (6+7+8+6)/4 = 7 op.

Het chlorofyl-a gehalte (gemiddelde van kwartaal 2 en 3) bedraagt ((210+88)/2)= 149 µg/l.
De score voor de abiotische maatstaf IR/EGV wordt berekend door de ionenratio te delen door het elektrisch geleidingsvermogen (EGV in mS/m). De ionenratio wordt berekend aan de hand van calcium- en chlorideconcentraties. $IR = \frac{2[Ca^{2+}]}{2[Ca^{2+}]+[Cl^{-}]} \times 100$. Het kanaal de

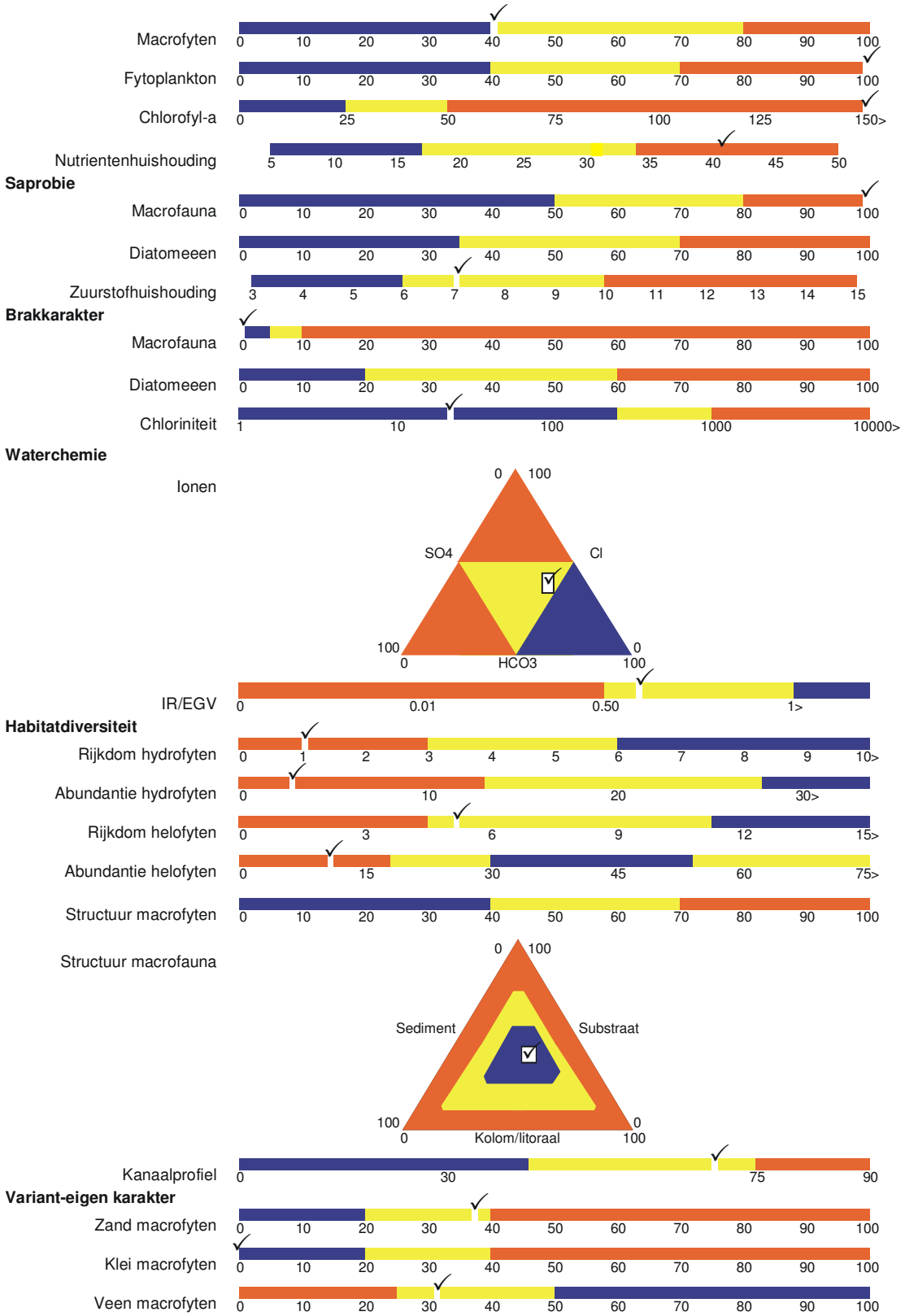
Middelwatering heeft een IR van 58.2 en een EGV van 103 (gemiddelde van kwartaalmetingen). De score wordt daarmee (58.2/103)=0.57. Voor het bepalen van de scores voor de abiotische maatstaf gebaseerd op de verhouding tussen bicaronaat-, chloride-, en sulfaat-ionen dienen de gemeten concentraties omgerekend te worden naar milli-equivalenten. De omrekening geschiedt voor bicarbonaat door het aantal mg/l te delen door 61, voor chloride door 35.5 en voor sulfaat door 96. Voor het kanaal de Middelwatering bedragen de concentraties voor bicarbonaat 250 mg/l, voor chloride 151 mg/l en voor sulfaat 110 mg/l. Omrekening naar milli-equivalenten levert 4.1 meq/l voor bicarbonaat, 4.3 meq/l voor chloride en 1.1 meq/l voor sulfaat. Op basis van de milli-equivalenten wordt de relatieve verhouding tussen de anionen berekend en dit levert 43% voor bicarbonaat, 45% voor chloride en 12% voor sulfaat.
De score voor de abiotische maatstaf chloriniteit bedraagt 124 mg/l (gemiddelde van kwartaalmetingen). De hellingshoek van de oever is 70º. In tabel 6.5.4 wordt een overzicht gegeven van de scores voor de maatstaven voor de Middelwatering.

Tabel 6.5.4 Overzicht scores voor de maatstaven van de Middelwatering

	scores voor de maatstaf					
karakteristiek	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	fytoplankton	chlorofyl-a	abiotisch
trofie	40			100	149	41
saprobie		100	-			7
brakkarakter		0	-			36
waterchemie						
%-bicarbonaat						43
%-chloride						45
%-sulfaat						12
IR/EGV						0.57
habitat diversiteit						
aantal soorten hydrofyten	1					
abundantie hydrofyten	2					
aantal soorten helofyten	5					
abundantie helofyten	11					
structuur macrofyten	-					
structuur macrofauna						
% sedimentbewoners		20				
% kolombewoners		47				
% substraatbewoners		32				
oeverprofiel						70
variant-eigen karakter						
zand	38					
klei	0					
veen	31					

6.5.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.7). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 3 toetsingskaarten geselecteerd worden. Het kanaal heeft een chloridegehalte lager dan 300 mg/l, 124 mg/l (gemiddelde van kwartaalmetingen). De geologische ondergrond bestaat uit veen zodat de te selecteren toetsingskaart die van een veenkanaal moet zijn.
Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (fig 6.5.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. In tabel 6.5.5 wordt het resultaat voor de Middelwatering weergegeven.



Figuur 6.5.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart, (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

Tabel 6.5.5 Ecologische klassen voor de maatstaven van de Middelwatering

karakteristiek	klasse voor de maatstaf					
	macrofyten	macrofauna	diatomeeën	fytoplankton	chlorofyl-a	abiotisch
trofie	2			1	1	1
saprobie		1	-			2
brakkarakter		3	-			3
waterchemie						
%-ionen						2
IR/EGV						2
habitat diversiteit						
aantal soorten hydrofyten	1					
abundantie hydrofyten	1					
aantal soorten helofyten	2					
abundantie helofyten	1					
structuur macrofyten	-					
structuur macrofauna		3				
oeverprofiel						2
variant-eigen karakter						
zand	2					
klei	3					
veen	2					

6.5.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

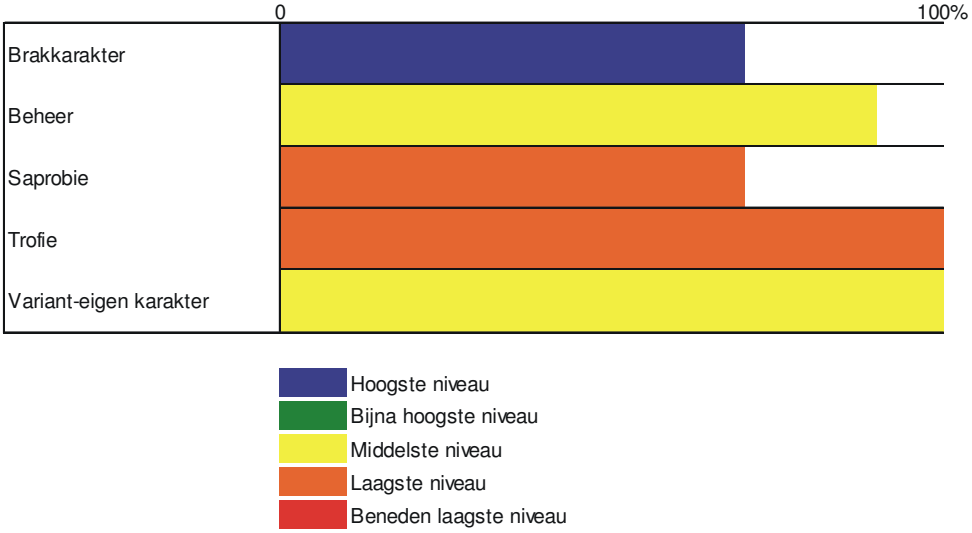
Op basis van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 7 in § 5.7.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.5.6).

Tabel 6.5.6 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van de Middelwatering

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
trofie	4	5	laagste	oranje
saprobie	2	3	laagste	oranje
brakkarakter	2	6	hoogste	blauw
waterchemie	2	4	middelste	geel
habitatdiversiteit	6	10	middelste	geel
variant-eigen karakter	3	7	middelste	geel

6.5.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Op basis van de ecologische kwaliteitsniveaus van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.5.2). De beoordeling is niet uitgevoerd voor alle maatstaven. De diatomeeën ontbreken zodat voor de karakteristiek *saprobie* en *brakkarakter* slechts twee van de drie maatstaven zijn bepaald. Het ecologisch profiel voor deze karakteristieken worden daarom voor 2/3 ingekleurd. De karakteristieken *waterchemie* en *habitatdiversiteit* hebben beide dezelfde score. In het ecologisch profiel wordt bij beheer dan ook deze kleur ingetekend. Bij de karakteristiek *habitatdiversiteit* ontbreekt echter de score voor de structuurmaatstaf zodat beheer niet voor 100% ingekleurd wordt.



Figuur 6.5.2 Ecologisch profiel voor de Middelwatering

Het eindoordeel wordt berekend door het afgeronde gemiddelde van de karakteristieken) te berekenen. Echter de karakteristieken *Trofie* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in kanalen, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel. Het eindoordeel voor de Middelwatering levert $(2\times2+2\times2+5+3+3+3)/8= 2.8$ op, en is afgerond 3 en komt daarmee uit op het middelste niveau. Niet alle deelmaatstaven zijn beoordeeld dus wordt dit aangegeven met een sterretje.

6.6 Diepe plassen

Gegevens van De Berendonck nabij Nijmegen, afkomstig van het Zuiveringsschap Rivierenland, worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de diepe plassen. Het betreft een zandgat, bemonsterd in 1996.

6.6.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.8.1. In tabel 6.6.1 zijn de aangetroffen macrofyten en hun abundantie weergegeven. Voor de diatomeeën, fytoplankton en zoöplankton wordt een alleen een overzicht gegeven van de verdeling van de indicatoren (tabel 6.6.2).

6.6.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Aan de hand van de indicatorlijsten (bijlage 3.6) en de abundanties van de macrofyten, fytoplankton, zoöplankton en de epifytische diatomeeën worden de scores voor de biotische maatstaven berekend.

Tabel 6.6.1 Gegevens voor de macrofytenmaatstaven

taxon	abundantie	hydrofyt		helofyt	
		S	A	S	A
Carex	2			1	2
Elodea nuttallii	2	1	2		
Glyceria maxima	2			1	2
Iris pseudacorus	2			1	2
Juncus effusus	2				
Lycopus europaeus	2			1	2
Myriophyllum spicatum	2	1	2		
Phalaris arundinacea	2			1	2
Phragmites australis	2			1	2
Potamogeton crispus	2	1	2		
Utricularia vulgaris	2				
Persicaria amphibia	2	1	2		
som		4		6	
score		4	8	6	12

S= soort meenemen in berekening als soort
A=soort meenemen in berekening van abundantie

Voor de onderdelen hydrofyt en helofyt worden per kolom de getallen opgeteld, en dat levert tevens de score.

Tabel 6.6.2 Gegevens voor de maatstaven voor diatomeeën, fytoplankton en zoöplankton

	trofie			saprobie				brak			zuur	
	oligo	meso	eutroof	oligo	oligo-b	(b-)meso	poly	zoet	zoet-brak	brak	I	B
diatomeeën	0	9	9	50		8	9	63	0	0	0	71
fytoplankton	1600		12242									
zoöplankton				0	39	109	2	132	16	0	0	150

I = indicatorsoort
B= soort meenemen in berekening

Voor de onderdelen trofie, saprobie, zuur en brak wordt de score berekend volgens de formules zoals weergegeven in § 5.8.2. De score voor de maatstaf saprobie voor het zoöplankton levert ((((1×0+2×39+3×109+4×2)×100) / (0+39+109+2))-100)/4= 44 op, en voor de epifytische diatomeeën ((((1×50+3×8+5×9)×100) / (50+8+9))-100)/4=19.

De maatstaf trofie wordt voor fytoplankton en de epifytische diatomeeën als volgt berekend, ((((1×1600+3×0+5×12242)×100) / (1600+0+12242))-100)/4=88, (((1×0+3×9+5×9)×100) / (0+9+9))-100)/4=75.
De score voor het brakkarakter voor het zoöplankton en de epifytische diatomeeën levert respectievelijk ((((1×132+3×16+5×0)×100) / (132+16+0))-100)/4=5 en ((((1×63+3×0+5×0)×100) / (63+0+0))-100)/4=0 op. Het zuurkarakter op basis van het zoöplankton en de epifytische diatomeeën levert respectievelijk ((0/(0+150)×100)=0 en (((0/(0+71)×100)= 0op. In tabel 6.6.3 worden de gegevens voor de maatstaf nutriëntenhuishouding en voor de maatstaf zuurstofhuishouding weergegeven.

Tabel 6.6.3 Gegevens voor de maatstaven nutriëntenhuishouding en zuurstofhuishouding

	bemonsterde periode in							
	eerste kwartaal		tweede kwartaal		derde kwartaal		vierde kwartaal	
maatstaf	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten	gehalte	punten
nutriëntenhuishouding								
anorganisch N (mg/l)	0.31	3	0.21	3	0.19	2	0.05	1
totaal-N (mg/l)	1.3	3	0.9	2	0.9	2	0.5	1
O2%	94	1	109	1	104	1	100	1
ortho-P (mg/l)	<0.02	2	<0.02	2	<0.02	2	<0.02	2
totaal-P (mg/l)	<0.02	1	0.02	1	<0.01	1	0.01	1
		+		+		+		+
subtotaal		10		9		8		6
zuurstofhuishouding								
NH4-N (mg/l)	<0.05	1	<0.05	1	0.09	2	<0.05	1
BZV5 (mg/l)	2	1	1.2	1	2	1	1	1
O2%	94	1	109	1	104	1	100	1
		+		+		+		+
subtotaal		3		3		4		3

Op basis van de richtlijnen uit de tabellen 4 en 5 (§ 5.8.2) wordt respectievelijk voor de nutriënten- en zuurstofhuishouding per variabele en per bemonstering een aantal punten toegekend.
De scores voor de maatstaven voor nutriënten- en zuurstofhuishouding worden berekend door de subtotalen (tabel 6.6.3) te sommeren en te delen door vier. Dit levert respectievelijk (10+9+8+6)/4 = 8 en (3+3+4+3)/4 = 3 op.

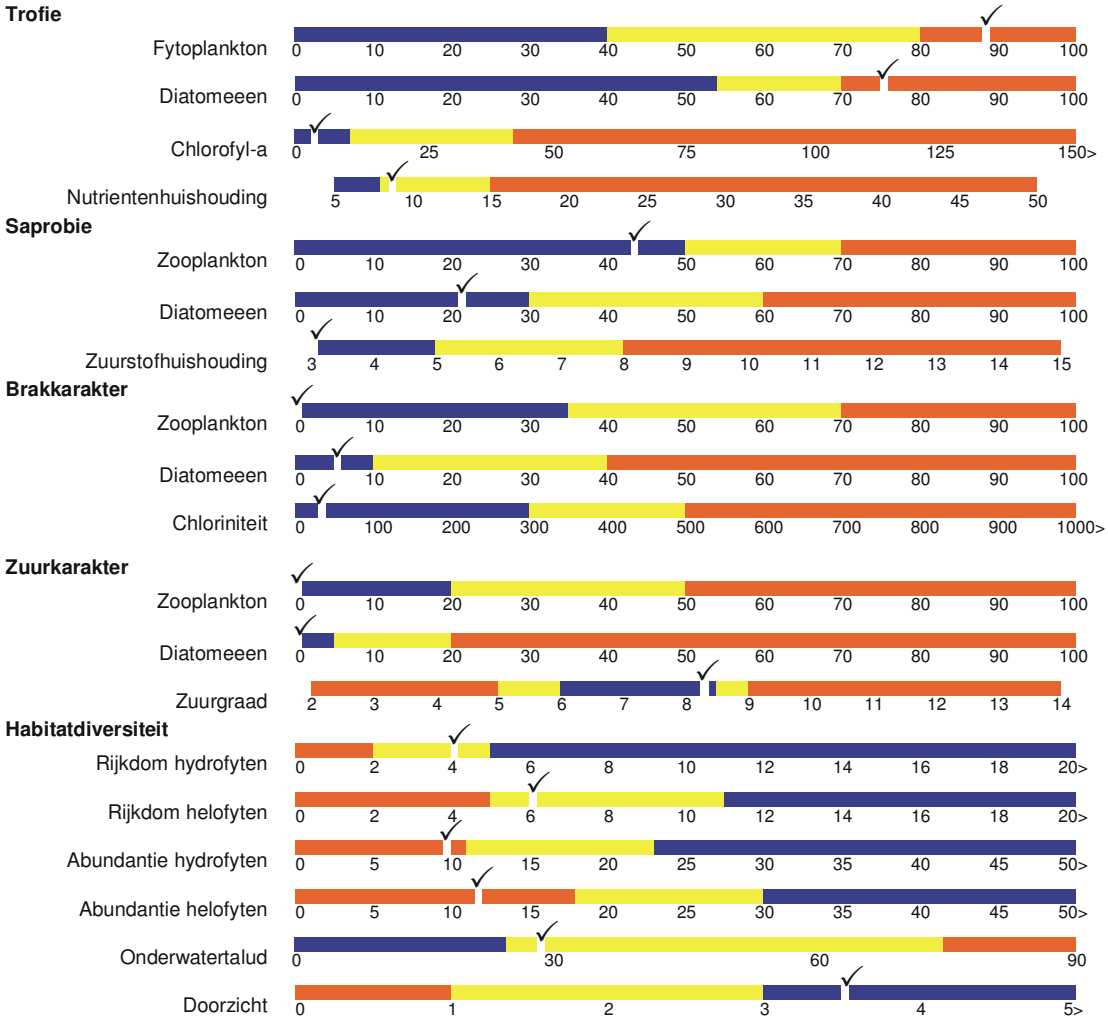
Het chlorofyl-a gehalte in de zomer is lager dan 4 µg/l. De score voor de maatstaf zuurgraad bedraagt 8.3 (jaargemiddelde van maandelijkse metingen). De score voor de abiotische maatstaf chloriniteit bedraagt 26 (jaargemiddelde mg Cl/l van maandelijkse metingen). Het doorzicht bedraagt 3.5 m. De hellingshoek van de oever is kleiner dan 30º. In tabel 6.6.4 wordt een overzicht gegeven van alle de scores voor de maatstaven voor de Berendonck.

Tabel 6.6.4 Overzicht scores voor de maatstaven van de Berendonck

	score voor de maatstaf					
karakteristiek	macrofyten	diatomeeën	zoöplankton	fytoplankton	chlorofyl-a	abiotisch
trofie		88		75	<4	8
saprobie		19	44			3
zuurkarakter		0	0			8.3
brakkarakter		5	0			26
habitat diversiteit						
rijkdom hydrofyten	4					
abundantie hydrofyten	8					
rijkdom helofyten	6					
abundantie helofyten	12					
oeverprofiel						<30
doorzicht						3.5

6.6.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.8). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 2 toetsingskaarten geselecteerd worden. De diepe plas heeft een pH hoger dan 5 en een chloridegehalte lager dan 300 mg/l, zodat de te selecteren toetsingskaart die van een zoete diepe plas moet zijn.
Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (fig 6.6.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. In tabel 6.6.5 wordt het resultaat voor de Berendonck weergegeven.



Figuur 6.6.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart, (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

Tabel 6.6.5 Ecologische klassen voor de maatstaven van de Berendonck

karakteristiek	klasse voor de maatstaf					
	macrofyten	diatomeeën	zoöplankton	fytoplankton	chlorofyl-a	abiotisch
trofie		1		1	3	2
saprobie		3	3			3
zuurkarakter		3	3			3
brakkarakter		3	3			3
habitat diversiteit						
rijkdom hydrofyten	2					
abundantie hydrofyten	1					
rijkdom helofyten	2					
abundantie helofyten	1					
oeverprofiel						2
doorzicht						3

6.6.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

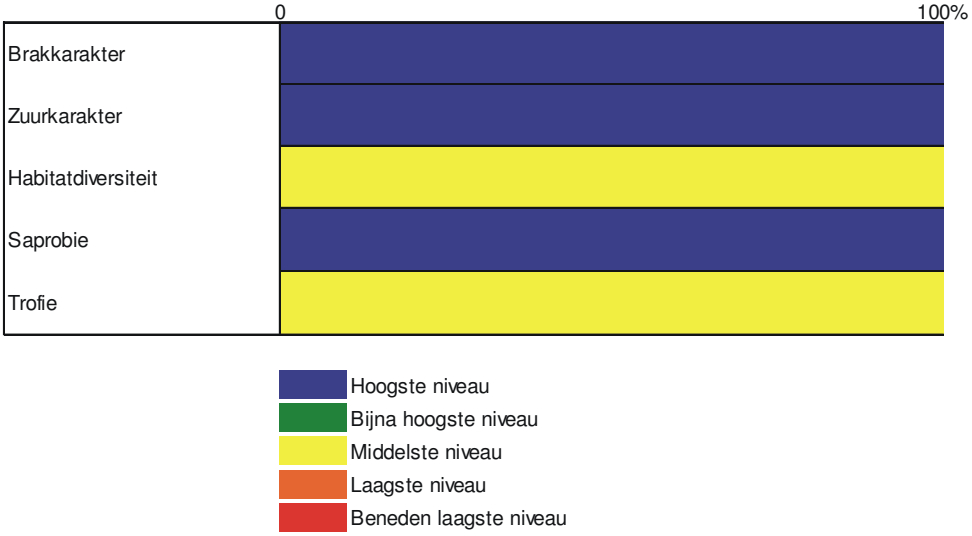
Op basis van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 7 in § 5.8.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.6.6).

Tabel 6.6.6 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van de Berendonck

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
brakkarakter	3	9	hoogste	blauw
zuurkarakter	3	9	hoogste	blauw
habitatdiversiteit	6	11	middelste	geel
saprobie	3	9	hoogste	blauw
trofie	4	7	middelste	geel

6.6.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Aan de hand van de ecologische kwaliteitsniveaus van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.6.2).



Figuur 6.6.2 Ecologisch profiel van de Berendonck

Het eindoordeel wordt berekend door het afgeronde gemiddelde van de karakteristieken te berekenen. Echter de karakteristieken *Trofie* en *Saprobie*, de belangrijkste factoren in diepe plassen, wegen zwaarder dan de andere en deze tellen dan ook dubbel. Het eindoordeel voor de Berendonck levert $(2\times3+2\times5+5+5+3)/7= 4.1$ op (afgerond 4) wat neerkomt op het bijna hoogste niveau.

6.7 Ondiepe plassen

Gegevens van de Sonderlerleien, afkomstig van het Wetterskip Fryslân, worden gebruikt voor de uitwerking van een voorbeeldbeoordeling voor de ondiepe plassen. De ondiepe plas is bemonsterd in 1998.

6.7.1 Basisgegevens

De benodigde gegevens voor de beoordeling zijn verzameld en verwerkt conform de richtlijnen in § 5.9.1. In tabel 6.7.1 is het visbestand van de ondiepe plas weergegeven. De macrofyten en de indicaties zijn weergegeven in de tabellen 6.7.2 en 6.7.3. Het fytoplankton is wel bemonsterd maar hier niet weergegeven.

6.7.2 Berekenen van de scores voor de maatstaven

Aan de hand van de indicatorlijsten en de abundanties van de vissen, macrofyten en het fytoplankton worden de scores voor de biotische maatstaven berekend.

Tabel 6.7.1 Gegevens voor de vismaatstaf

soort	aantal	piscivoor	planktivoor	anders
Blicca bjoerkna	346		1	
Abramis brama	2743		1	
Esox lucius	2	1		
Gymnocephalus cernuus	4404			1
Leucaspius delineatus	16		1	
Osmerus eperlanus	281		1	
Perca fluviatilis	3863	1		
Rutilus rutilus	9169		1	
Stizostedion lucioperca	785	1		
som		7728	12555	
score			0.6	

De score voor de vismaatstaf voor de verhouding tussen piscivore en planktivore vis bedraagt 7728/12555=0.6.

Tabel 6.7.2 Gegevens voor de macrofytenmaatstaf variant-eigen karakter

soort	variant-eigen karakter					
	niet kenmerkend, storingsindicator	niet kenmerkend	minder kenmerkend, storingsindicator	minder kenmerkend	kenmerkend, niet bedreigd	kenmerkend, bedreigd
Acorus calamus						
Carex riparia						
Elodea nuttallii			1			
Iris pseudacorus						
Lemna minor			3			
Lycopus europaeus						
Peucedanum palustre						
Phragmites australis						
Rumex hydrolapathum						
Scirpus maritimus						
Solanum dulcamara						
Spirodela polyrhiza			2			
Typha angustifolia						
Typha latifolia						
Persicaria amphibia				2		
som			6	2		

De score voor de maatstaf variant-eigen karakter volgens de formule weergegeven in § 5.8.2 bedraagt (((6×3+2×4)×100)/(1+3+2+2) –100)/5=45.

Tabel 6.7.3 Gegevens voor de macrofytenmaatstaf trofie

soort	variant-eigen karakter					
	in voedselrijk tot zeer voedselrijk	ook in zeer voedselrijk	ook in voedselrijk	matig voedselrijk	vrij voedselarm	voedselarm, water of bodem
Acorus calamus						
Carex riparia						
Elodea nuttallii	1					
Iris pseudacorus						
Lemna minor		3				
Lycopus europaeus						
Peucedanum palustre						
Phragmites australis						
Rumex hydrolapathum						
Scirpus maritimus						
Solanum dulcamara						
Spirodela polyrhiza			2			
Typha angustifolia						
Typha latifolia						
Persicaria amphibia				2		
som	1	3	2	2		

De score voor de maatstaf trofie volgens de formule weergegeven in § 5.9.2 levert $(((1\times1+3\times2+2\times3+2\times4)\times100)/(1+3+2+2) -100)/5= 33$.

Voor het bepalen van de typologische eenheid wordt de fytoplanktonsamenstelling per seizoen en de gemiddelde pH gebruikt. De TE voor de Sonderlerleien is 8. Het zomergemiddelde voor het chlorofyl-a gehalte bedraagt 100.5 µg/l (zomergemiddelde april-september). Hierdoor is het niet noodzakelijk om de typologische eenheid te bepalen van de fytoplanktongemeenschap (bijlage 8). De score wordt berekend door het gehalte te delen door 2, dit levert voor de Sonderlerleien 50.3 op.

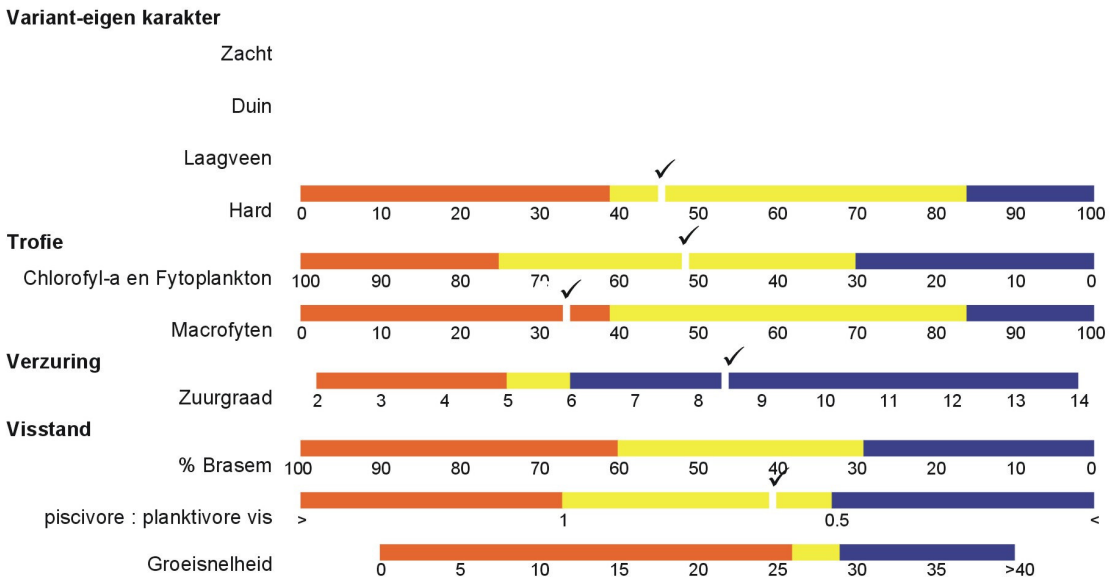
De score voor de karakteristiek verzuring bedraagt 8.4 (zomergemiddelde april-september). In tabel 6.7.4 wordt een overzicht gegeven van alle scores voor de maatstaven voor de Sonderlerleien

Tabel 6.7.4 Overzicht scores voor de maatstaven van de Sonderlerleien

karakteristiek	klasse voor de maatstaf			
	macrofyten	vis	chlorofyl-a fytoplankton	abiotisch
visstand				
percentage brasem		-		
verhouding piscivoor/planktivoor		0.6		
groeisnelheid		-		
verzuring				8.4
trofie	33		50.3	
variant-eigen karakter	45			

6.7.3 Invullen van de scores op de maatlat, selectie toetsingskaart en aflezen van de klassen per maatstaf

Nadat alle scores voor de maatstaven berekend zijn, worden deze ingevuld op de maatlat (zie § 5.9). Om de kwaliteitsklassen voor de maatstaven te bepalen moet een van de 4 toetsingskaarten geselecteerd worden. Het betreft een boezemwater, zodat de te selecteren toetsingskaart die van een harde ondiepe plas moet zijn.
Voor het bepalen van de klasse van de maatstaven wordt de geselecteerde toetsingskaart gelegd op de ingevulde maatlat (fig 6.7.1). Per maatstaf wordt nu afgelezen in welke klasse de berekende score voor de maatstaf valt. In tabel 6.7.5 wordt het resultaat voor de Sonderlerleien weergegeven.



Figuur 6.7.1 Maatlat met ingetekende scores gecombineerd met toetsingskaart, (klasse 1 oranje, klasse 2 geel, klasse 3 blauw)

Tabel 6.7.5 Ecologische klassen voor de maatstaven van de Sonderlerleien

karakteristiek	klasse voor de maatstaf			
	macrofyten	vis	chlorofyl-a fytoplankton	abiotisch
visstand				
percentage brasem		-		
verhouding piscivoor/planktivoor		2		
groeisnelheid		-		
verzuring				3
trofie	1		2	
variant-eigen karakter	2			

6.7.4 Bepalen van het kwaliteitsniveau per karakteristiek

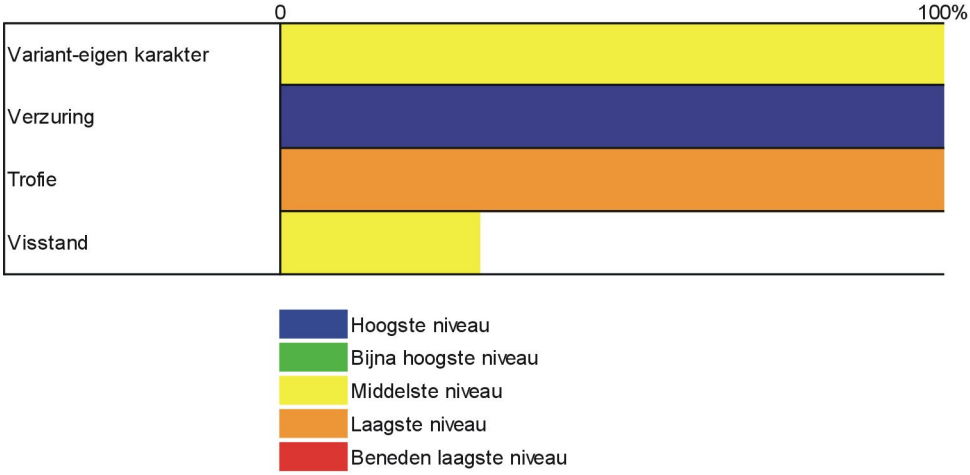
Op basis van de ecologische klassen en de richtlijnen uit tabel 4 in § 5.9.3 worden de ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken bepaald (tabel 6.7.6).

Tabel 6.7.6 De ecologische kwaliteitsniveaus voor de karakteristieken van de Sonderlerleien

karakteristiek	aantal maatstaven	totaal aantal punten	kwaliteitsniveau	kleurcode
visstand	1	2	middelste	geel
verzuring	1	3	hoogste	blauw
trofie	2	3	laagste	oranje
variant-eigen karakter	1	2	middelste	geel

6.7.5 Constructie van het ecologisch profiel en eindoordeel

Aan de hand van de ecologische kwaliteitsniveaus van de karakteristieken wordt het ecologisch profiel geconstrueerd (figuur 6.7.2). De beoordeling is niet uitgevoerd voor alle maatstaven. Voor de karakteristiek *visstand* is slechts een van de drie maatstaven bepaald. Het ecologisch profiel voor deze karakteristiek worden daarom voor 1/3 ingekleurd.



Figuur 6.7.2 Ecologisch profiel van de ondiepe plas

Het eindoordeel wordt berekend door het afgeronde gemiddelde van de karakteristieken te berekenen. Echter de karakteristieken *Trofie* en *Variant-eigen karakter*, de belangrijkste factoren in ondiepe plassen, wegen zwaarder dan de andere, deze tellen dan ook dubbel. Het eindoordeel voor de Sonderlerleien levert (2×2+2×3+5+3)/6= 3 (afgerond 3), het middelste niveau. Niet alle deelmaatstaven zijn beoordeeld dus wordt dit aangegeven met een sterretje.

7 Interpretatie

Alvorens over te gaan tot de interpretatie van de beoordeling dient men zich er eerst van te vergewissen dat de juiste typologische varianten gehanteerd zijn en dat men voldaan heeft aan alle systeemvoorwaarden (zie hoofdstuk 5 en bijlage 1). Vervolgens dient de beoordelaar de verkregen uitkomsten te toetsen aan de eigen verwachtingen. Onderstaande informatie kan behulpzaam zijn bij het zoeken naar verklaringen voor de verkregen beoordeling en eventuele onduidelijkheden.

Vergelijk biotische en abiotische maatstaven

Indien er zowel abiotische als biotische maatstaven zijn voor een karakteristiek dan is het zinvol om te kijken of deze nagenoeg hetzelfde beeld geven of aanzienlijk van elkaar verschillen. Daarna dient men te rade te gaan wat de verklaring zou kunnen zijn voor eventuele verschillen. Voorbeelden van mogelijke oorzaken voor een verschil tussen een abiotische en biotische maatstaf voor de desbetreffende karakteristiek kunnen zijn:

Stroming De waterloop heeft een temporair / semi-permanent karakter waardoor de levensgemeenschap afwijkt van permanente wateren, of er is recentelijk een stuw geplaatst/verwijderd.
Saprobie Een verrijking met voedingsstoffen van de waterloop heeft pas recentelijk plaats gevonden of een maatregel tot vermindering van de organische belasting heeft in de afgelopen periode plaatsgevonden.
Trofie De waterloop is sterk beschaduwd waardoor ondanks het gehalte aan nutriënten er geen verrijkend effect optreedt of een verrijking met nutriënten van de waterloop heeft pas recentelijk plaats gevonden of een maatregel tot vermindering van de nutriëntenlast heeft plaats gevonden binnen de afgelopen perioden of er is gebiedsvreemd water ingelaten.

Systeem specifieke aspecten

Het effect van een verstoring kan direct via de betreffende karakteristiek tot uiting komen, maar kan tevens ook indirect via een andere karakteristiek tot uiting komen in het ecologisch profiel van een beoordeling. Enkele voorbeelden zijn:

Indien score voor saprobie is 1 of 2 en score voor trofie is 5.
Er is een lage score voor saprobie, de hoge score voor trofie wordt hierdoor indirect veroorzaakt. Als gevolg van de sterke organische belasting zijn er nauwelijks meer soorten aanwezig die verwijzen naar mineralenrijkdom.

Indien score voor saprobie is 1 of 2 en score voor trofie is 1 of 2.
Er is naast een lage score voor saprobie ook een lage score voor trofie, een lage score voor saprobie kan een secundair gevolg zijn van eutrofiering. Als gevolg van de toename in biomassa, neemt na het groeiseizoen ook de hoeveelheid detritus toe. Afbraak van dit materiaal gaat in hoge mate ten koste van de hoeveelheid beschikbare zuurstof.

Indien score voor stroming (biotisch) is 1,2 of 3 en score voor saprobie is 1,2 of 3.
Er is naast een lage score voor stroming ook een lage score voor saprobie. Door de sterke invloed van de organische belasting verdwijnen zuurstofminnende, (sub)rheofiele soorten.

Indien score voor trofie (abiotisch) is 1 en score voor trofie (biotisch) is 3, 4 of 5.
Of het trofie aspect van de levensgemeenschap in de desbetreffende karakteristiek tot uiting komt hangt af van de mate waarin de beek stroomt en de mate waarin de beek beschaduwd is.

Aanvullende informatie aan de hand van de biota

Het nader analyseren van de samenstelling van de levensgemeenschappen kan zinvolle extra informatie opleveren. Hieronder volgt een aantal aandachtspunten.

Dominante taxa
Het is aan te raden om de soortenlijsten te controleren op dominante taxa. Dominante taxa kunnen sterk van invloed zijn op de berekening van de diverse maatstaven. Dit kan door een overzicht te maken van de 10 meest dominante indicatoren per biotische maatstaf (met het percentage waarin het aanwezig is in het monster) en het totaal aantal indicatoren per maatstaf, met daarbij aangegeven hoeveel dit is van het aantal taxa in het totale monster. Ook de aanwezigheid van dominante taxa, die echter geen indicator zijn, kan veelal zinvolle informatie opleveren.

Soortenrijkdom
Margalef's index: $D_{Mg} = (S-1)/\ln(n)$, S is het totaal aantal taxa in het monster en ln *n* is de natuurlijke logaritme van totaal aantal individuen.

Diversiteit
Shannon-Wiener diversiteitsindex: $H' = -\sum p_i \log p_i$, P_i is de relatieve abundantie van soort i. Of aan de hand van Hill's diversiteitsindex: $H' = -\sum_{i=1}^{S}\left[(n_i/n)\cdot\ln(n_i/n)\right]$, n_i is het aantal individuen van taxon I en *n* is het totaal aantal individuen in het monster.

Simmilariteit
Jaccard's index: $C_j = j/(a+b-j)$, j is het aantal taxa aangetroffen in beide monsters, a is het aantal in monster A en b het aantal in monster B.

Kenmerkendheid
De beoordelingssystemen voor stadswateren en brakke binnenwateren bevatten een karakteristiek *kenmerkendheid*. Ook voor de stromende wateren kan de *kenmerkendheid* berekend worden, zie bijlage 7.

Vergelijk met voorgaande beoordelingen

Door het vergelijken van de verkregen beoordeling, en de diverse onderdelen, met voorgaande beoordelingen wordt er inzicht verkregen in mogelijke trends.

Het eindoordeel

Het eindoordeel wordt berekend door het afgeronde gemiddelde van de karakteristieken (hoogste (5), bijna hoogste (4), middelste (3), laagste (2) en beneden laagste kwaliteitsniveau (1)) te berekenen. Afhankelijk van het beoordelingssysteem zijn er karakteristieken (belangrijke factoren voor het desbetreffend watertype), die zwaarder wegen dan de andere, deze tellen dan ook dubbel.

$$Eindoordeel = \left[\frac{\sum K^{1}}{\text{aantal karakteristieken}^{1}} \right]$$

[1]de belangrijkste factoren (karaktertistieken) tellen 2 keer mee

Indien er na het doorlopen van voorgaande punten toch nog sterke argumenten zijn voor het in twijfel trekken van de beoordeling (scores maatstaven en of karakteristieken) dan mag de beoordelaar die delen van de beoordeling naar zijn/haar eigen inzicht overrulen. Echter mag de score maar 1 eenheid naar boven of beneden worden bijgesteld. Hierbij gaat het niet om het *gevoel* van de beoordelaar, maar om harde feiten, die in vaak uitzonderlijke gevallen, de beoordeling mogen overrulen.

Literatuur

Beers P.W.M. van & Verdonschot P.F.M. 2000. *Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 4, Brakke binnenwateren*. Rapport AS-04, EC-LNV, Alterra, Wageningen.

Braak, ter C.J.F. 1986. *Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis.* Ecology. 67:1167-1179.

Bruinsma J., Krause W., Nat E. & van Raam J. 1999. *Determinatietabel voor kranswieren in de Benelux*. Stichting jeugdbondsuitgeverij, Utrecht.

Caspers H. & Karbe L. 1966. *Trophie und Saprobität asl stoffwechseldynamischer Komplex. Arch. Hydrobiol*. 61: 453-470.

Claassen, T.H.L. 1987. *Typologie en normstelling: een aquatisch-oecologisch onderzoek in Friesland*. Proefschrift Nijmegen, Meppel.

CUWVO 1988. *Ecologische normdoelstellingen voor Nederlandse Oppervlaktewateren*. Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren Werkgroep V-1, 's-Gravenhage.

De Pauw N. & Vanhooren G. 1983. *Method for the biological quality assessment of watercourses in Belgium.* Hydrobiologia, 100:152-168

EU 2000. *Richtlijn 2000/60/EG van het Europees parlement en de raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid*. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen.

Hoek, van der W. 1997. *Inrichting en morfologie in stromende wateren*: Vergelijkende studie naar bruikbaarheid van instrumenten en indicatoren ten behoeve van de Regionale WaterSysteem Rapportage. Onderzoeksrapport Waterschap Regge en Dinkel.

Franken R.J.M., Peeters E.T.H.M. & Gardeniers J.J.P. 2002. *Herziening van de ecologische beoordelingssystemen voor oppervlaktewater*. Rapport nr. M322. Leerstoelgroep Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer. Wageningen Universiteit.

Gardeniers J.J.P. & Peeters E.T.H.M. 1990 *Ecologische beoordelingsmethoden: de bruikbaarheid van het Gezondheidsraadadvies voor de Stichting Toegepast Onderzoek Reiniging Afvalwater*. *In:* A. J. Murk, A.A.A. van de Schraaf, R. Cuperus en H.A.M. de Kruijf (red.), Strategieën voor ecologische normstelling, het spel en de knikkers, 's-Gravenhage.

Gardeniers J.J.P. Klapwijk S.P. Roijackers R.M.M. & Roos C. 1991. *Ontwikkeling van ecologische beoordelingsmethoden voor Nederlandse oppervlaktewateren*. H_2O. 24: 84-87

Ghetti P.F. & Bonazzi G. 1980. *3rd Technical seminar – Biological Water Assessment Methods*. Parma 1978. Vol. 2 (Final report), Comm.Europ. Communities, Brussels.

Gezondheidsraad 1988. *Ecologische normen waterbeheer*. Deeladvies III. beschrijving van de parameters. Rapport no 88/06, Den Haag.

Gorter M. (red) 2000. *Richtlijnen voor onderzoek naar fytoplankton en epifytische diatomeeen in Noord- en Zuid-Holland* (tweede, herziene versie). Deel 1- rapport. Deel 2 – soortenlijst. Werkgroep Hydrobiologie Holland, Delft.

Hammen, van der H. 1992. *De macrofauna van Noord-Holland*. Provincie Noord-Holland, Dienst Ruimte & Groen. Proefschrift K.U. Nijmegen.

Hovenkamp-Obbema I.R.M. Klapwijk S.P. & Landman J.E.F. 1982. B*iologische beoordeling van de waterkwaliteit in Noord- en Zuid-Holland*. H_2O 15: 406-412.

Hynes H.B.N. 1960. The biology of polluted waters. Liverpool.

IAWM 1984. *Handleiding voor hydrobiologische milieu-inventarisatie*. Eindverslag Interprovinciale Ambtelijke Werkgrope Milieu-inventarisatie, subwerkgroep Hydrobiologie. Haarlem.

Jaarsma N.G. & Verdonschot P.F.M. 2000a. *Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 8, Wingaten*. Rapport AS-08, EC-LNV, Alterra, Wageningen.

Jaarsma N.G. & Verdonschot P.F.M. 2000b. *Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 10, Regionale kanalen*. Rapport AS-10, EC-LNV, Alterra, Wageningen.

Jongman R.H.G. ter Braak C.J.F. & van Tongeren O.F.R. 1987. *Data analysis in community and landscape ecology*, Wageningen.

Koeleman R.B. 1992. *Determineren van fytoplankton en epifytische diatomeeën in Noord- en Zuid-Holland*. Werkgroep Hydrobiologie Holland.

Kolkwitz R. & Marsson M. 1902.*Grundsätze für die biologische beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna*. Mitt. Prüfungsanst. Wasserversorg. Abwasserreinig. 1: 33-72.

Kolkwitz R. & Marsson M. 1908. *Ökologie der pflanzlichen Saprobien*. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 26: 505-519.

Kolkwitz R. & Marsson M. 1909. *Ökologie der tierischen Saprobien*. Int. Rev. Hydrobiol. 2: 126-152.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 1998. *Merkblätter nr. 14. Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung.* Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen.

Liebmann H. 1951. *Handbuch der Frisch- und Abwasserbiologie*. Band I., München.

Liebmann H. 1960. *Handbuch der Frisch- und Abwasserbiologie*. Band II., München.

Meijden, van der R. 1996. *Heukel's flora van Nederland*, 22^{e} druk. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Min. V&W 1976. *Indicatief Meerjaren Programma Water 1975-1979*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, ’s-Gravenhage.

Min. V&W 1981. *Indicatief Meerjaren Programma Water 1980-1984*. Ministerie van Verkeer en waterstaat ,’s-Gravenhage.

Min. V&W 1985. *Omgaan met water, naar een integraal waterbeleid*. ’s-Gravenhage

Min V&W 1986. *Indicatief Meerjaren Programma Water 1985-89*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

Min. V&W 1989. *Derde Nota Waterhuishouding: Water voor nu en later*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage.

Moller Pillot H.K.M. 1971 *Faunistische beoordeling van de verontreiniging in laaglandbeken*. Proefschrift Nijmegen, Tilburg.
Naumann E. 1932. *Grundzüge der regionalen Limnologie*. In: Die Binnengewässer Bd 11, Stuttgart.

Nijboer R. 2000. *Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren* deel 6, Sloten. Rapport AS-06, EC-LNV, Alterra, Wageningen.

Nygaard G. 1949. *Hydrobiological studies on some Danish ponds and lakes II*. The quotient hypothesis and some new and little known phytoplankton organisms. Kongl. Danske Vid. Selsk. Biol. Skr. 7: 1-293.

Parma S. 1967. *Het onderscheiden van watertypen*. Vakblad voor Biologen 47: 141-150.

Peeters E.T.H.M. & Gardeniers J.J.P. 1992. *Werkrapport ecologisch beoordelingssysteem stromend water op basis van macrofauna*. Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwuniversiteit, Wageningen.

Pot R. 2002. *Veldgids water- en overplanten*. Uitgeverij KNNV, Utrecht.

Roos C., Gardeniers J.J.P., Roijackers R.M.M. & Peeters E.T.H.M. 1991. *Ecological assessment of Dutch inland waters: philosophy and preliminary results*. SIL Verhandlungen 24:2104-2106.

Schroevers P.J. 1967. *Is water H_2O?* De Levende Natuur 70: 273-284.

Schroevers P.J. 1968. *Nogmaals: Typologie van wateren*. Vakblad voor Biologen 48: 76-81.

Sládecek, V. 1973. *System of water quality from the biological point of view*. Ergebnisse der Limnologie 7.

STORA 1986. *Project STORA 2.1.4. "Ontwikkeling ecologische beoordelingssystemen voor oppervlaktewateren"*. Coverstuk onderzoeksvoorstellen.

STORA 1991. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Deelproject: meren en plassen*. Karakterisering van meren op grond van visstandgegevens. STORA-rapport 91-01.

STOWA 1992a. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor stromende wateren op basis van macrofauna*. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 92-07, Utrecht.

STOWA 1992b. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Wetenschappelijke vernatwoording van het beoordelingssysteem voor stromende wateren.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 92-08. Utrecht.

STOWA 1993a. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor meren en plassen op basis van vegetatie en fytoplankton.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 93-16, Utrecht.

STOWA 1993b. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Wetenschappelijke verantwoording van het beoordelingssysteem voor meren en plassen.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 93-17, Utrecht.

STOWA 1993c. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor sloten op basis van macrofyten, macrofauna en epifytische diatomeeën.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 93-14, Utrecht.

STOWA 1993d. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Wetenschappelijke verantwoording van het beoordelingssysteem voor sloten.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 93-15, Utrecht.

STOWA 1994a. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor kanalen op basis van macrofyten, macrofauna, epifytische diatomeeën en fytoplankton.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 94-1, Utrecht.

STOWA 1994b. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Wetenschappelijke verantwoording van het beoordelingssysteem voor kanalen.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 94-2, Utrecht.

STOWA 1994c. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor zand-, grind- en kleigaten op basis van fyto- en zoöplankton, macrofyten en epifytische diatomeeën.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 94-18, Utrecht.

STOWA 1994d. *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Wetenschappelijke verantwoording van het beoordelingssysteem voor zand-, grind- en kleigaten.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, no. 94-19, Utrecht.

STOWA 1995. *Beken stromen, leidraad voor ecologisch beekherstel. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer*, no. 95-3, Utrecht. Uitgave Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, WEW-06.

STOWA 2001. *Ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren; gebruikershandleiding.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, 2001-18, Utrecht.

STOWA 2002. *Ecologische beoordeling van brakke binnenwateren.* Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, 2002-01, Utrecht.

Thienemann A. 1912. *Biologische Seetypen und die Gründung einer hydrobiologischen Anstalt am Bodensee.* Arch. Hydrobiol. 13: 347.

Tittizer, T. (ed.) 1975. *Comparative study of biological-ecological assessment methods – practical demonstration of the river Main -, 2-6 June 1975.* General report Comm. Eur. Comm.Health Prot. Dir., Koblenz.

Tolkamp, H.H. & Gardeniers J.J.P. 1988. *De ontwikkeling van de biologische waterbeoordeling in Nederland. Van weten naar meten.* In: Roijackers, R.M.M. (ed.): Hydrobiologische onderzoek in Nederland, fundamentele en toepassingsgerichte aspekten. Publikatie No. 6 van de Hydrobiologische vereniging, Amsterdam.

Torenbeek, R. & van Gijsen M.E.A. 1990. *Ecologische doelstellingen en beoordelingsmethode voor stromende wateren in Drenthe*. Zuiveringsschap Drenthe.

Tuffery G. & Verneaux J. 1968. *Méthode de détermination de la qualité biologique des eaux courantes. Exploitation codifiée des inventaires de la faune du fond*. Ministère de l'Agriculture (France), Centre National d'Etudes techniques et de recherches technologiques pour l'agriculture, les forêts et l'équipement rural C.E.R.A.F.E.R., section Pêche et Pisciculture, Paris.

van Dam, H. Mertens A. & Sinkeldam J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28: 117-113.

Villa F. & McLeod H. 2002. *Environmental vulnerability indicators for environmental planning and decision-making: Guidelines and applications*. Environmental-Management. 29: 335-348.

Verdonschot, P.F.M. 1983. *Ecologische karakterisering van oppervlaktewater in Overijssel*. H_2O 16 (25): 574-579.

Verdonschot P.F.M. 1990a. *Ecological characterization of surface waters in the province of Overijssel (the Netherlands)*. Province of Overijssel, Zwolle;Research Institute for Nature Management, Leersum.

Verdonschot P.F.M. 1990b. *Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel*. Het netwerk van cenotypen als instrument voor ecologisch beheer, inrichting en beoordeling van oppervlaktewateren. Provincie Overijssel, Zwolle; Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

Verdonschot P.F.M. 1995. *Typology of macrofaunal assemblages: A tool for the management of running waters in The Netherlands*. Hydrobiologia. 297: 99-122.

Verdonschot P.F.M. 2000. *Integrated ecological assessment methods as a basis for sustainable catchment management*. Hydrobiologia. 422-423: 389-412.

Verdonschot P.F.M. 2000. *Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 2, Beken*. Rapport AS-02, EC-LNV, Alterra, Wageningen.

WEW 1997. *Evaluatie en verdere ontwikkeling van ecologische beoordelings-systemen. Verslag van een STOWA workshop*. Themanummer 12. Werkgroep Ecologisch Waterbeheer.

WEW 1999. *Handleiding bemonsteringsapparatuur aquatische macro-inverebraten*. Themanummer 17. Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, Werkgroep standaardisatie Macro-invertebraten methode & analyse.

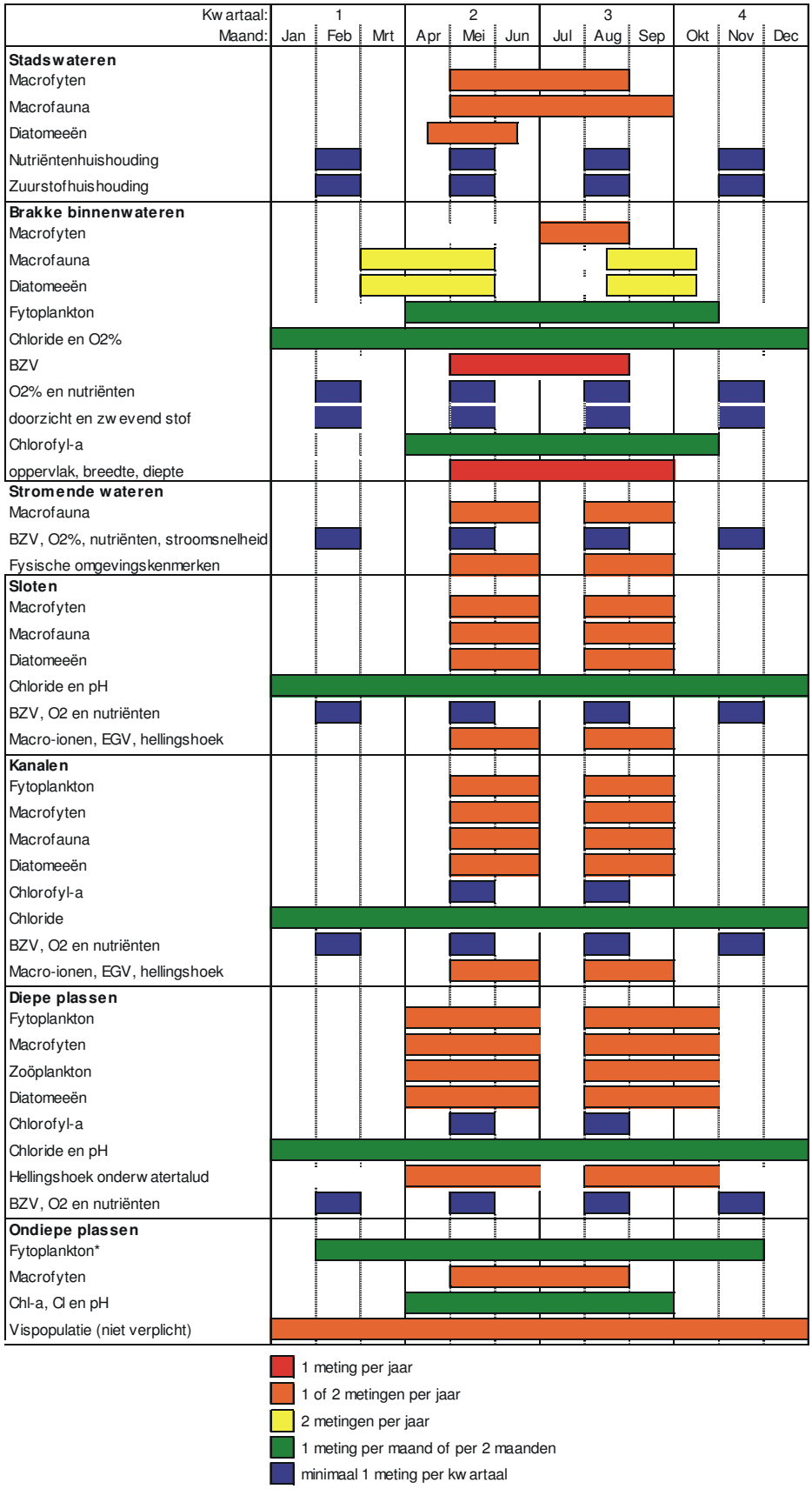
WEW 2001. *Handleiding uitzoeken en determineren aquatische macro-invertebraten*. Themanummer 18. Werkgroep Standaardisatie Macro-invertebraten Methoden en Analyse / Werkgroep Ecologisch Waterbeheer.

Woodiwiss F.S. 1964. *The biological System of Stream Classification used by the Trent River Board*. Chemistry and Industry 11: 443-447.

Woodiwiss F.S. (ed.) 1979. *Biological water assessment methods*. Technical seminar (Commission of the European Communities), Nottingham, Sept./Oct. 1976. Summary Report.

Zumbroich T., Müller A. & Friedrich G. 1999. *Strukturgüte von fließgewässern. Grundlagen und kartierung*. Springer –Verlag Berlin.

Bijlage 1 Overzicht bemonsteringstijdstippen



Bijlage 2 Determinatieniveau

2.1 Stadswateren

Voor het determinatieniveau van onderdelen van andere beoordelingssystemen wordt verwezen naar het onderstaande. Voor de onderdelen van het stadswateren systeem worden de macrofyten en epifytische diatomeeën tot op soortniveau gedetermineerd. Het niveau tot waarop de macrofauna gedetermineerd dient te worden staat in bijlage 3.1a.

2.2 Brakke binnenwateren

Alle groepen: macrofyten, macrofauna, diatomeeën en fytoplankton, worden zoveel mogelijk tot op soortniveau gedetermineerd.

2.3 Stromende wateren Macrofauna

In tabel 2.3.1 is het determinatieniveau van de macrofauna weergegeven waarmee volstaan kan worden voor het toepassen van het beoordelingssysteem voor stromende water.

Tabel 2.3.1 Determinatieniveau van de macrofauna

taxonomische groep	determinatieniveau	uitzonderingen
PH. PLATHELMINTES		
CL. TURBELLARIA		
SO. TRICLADIDA	suborde	Crenobia alpina
		Polycelis felina
		Dugesia gonocephala
PH. ANNELIDA		
CL. OLIGOCHAETA	familie	
CL. HIRUDINEA	familie	Helobdella stagnalis
PH. MOLLUSCA		
CL. GASTROPODA	familie	
CL. BIVALVIA	familie	
PH. ARTHROPODA		
CL. ARACHNIDA	familie	
CL. MALACOSTRACA		
O. AMPHIPODA	familie	
O. ISOPODA	familie	
O. DECAPODA	familie	
CL. INSECTA		
O. EPHEMEROPTERA	familie	Baetidae: genus
O. ODONATA	familie	
O. PLECOPTERA	familie	
O. HETEROPTERA	familie	Corixidae: genus
O. NEUROPTERA	familie	
O. MEGALOPTERA	familie	
O. COLEOPTERA	familie	Haliplidae: genus
		Gyrinidae: genus
O. TRICHOPTERA	familie	Hydroptilidae in:
		Hydroptila + overig
		Polycentropidae: genus
		Limnephilidae: genus
		Lepidostomatidae: genus
		Leptoceridae: genus

		Molannidae: genus
O. LEPIDOPTERA	orde	
O. DIPTERA	familie	Chironomidae: genus
		Brillia: soort
		Polypedilum: soort

2.4 Sloten

De macrofyten en epifytische diatomeeën dienen tot op soortniveau gedetermineerd te worden. In tabel 2.4.1 is het determinatieniveau van de macrofauna weergegeven waarmee volstaan kan worden voor het toepassen van het beoordelingssysteem voor sloten.

Tabel 2.4.1 Determinatieniveau van de macrofauna

taxonomische groep	determinatieniveau	uitzonderingen
PLATHELMINTES	orde	
OLIGOCHAETA	familie	
POLYCHAETA	klasse	
HIRUDINEA	klasse	Dina lineata
		Trocheta bykowski
MOLLUSCA		
GASTROPODA	klasse	Anisus leucostoma/spiriobis
		Aplexa hypnorum
		Galba truncatula
		Hydrobia: genus
		Stagnicola glabra
		Stagnicola palustris
BIVALVIA	klasse	Pisiidiae: familie
HYDRACHNELLAE	soort	
AMPHIPODA	familie	Gammarus duebeni
		Gammrus salinus
		Gammarus tigrinus
		Gammarus zaddachi
ISOPODA	familie	
MYSIDACEA	orde	
DECAPODA	orde	Palaemonidae: familie
EPHEMEROPTERA	soort	
ODONATA	soort	
PLECOPTERA	familie	
HETEROPTERA	orde	Cymatia: soort
		Gerris: soort
		Hebrus: soort
		Hydrometra: soort
		Mesovelia: soort
		Paracorixa: soort
		Sigara : soort
COLEOPTERA	soort	Berosus: genus
		Colymbetes: genus
		Deronectus: genus
		Dryops: genus
		Dytiscus: genus
		Enochrus: genus
		Haliplus: genus
		Helodidae: familie
		Helochares: familie

		Helophorus: genus
		Hydaticus: genus
		Hydraena: genus
		Hydroporus: genus
		Laccophilus: genus
		Rhantus: genus
TRICHOPTERA	soort	
LEPIDOPTERA	orde	
DIPTERA	familie	Anatopynia: soort
		Chironomus: genus
		Dicrotendipes: soort
		Guttipelopia: genus
		Limnophyes: genus
		Macropelopia: genus
		Metriocnemus: genus
		Monopelopia: genus
		Natarsia: genus
		Paralymnohyes: soort
		Parasmittia: genus
		Polypedilum: soort
		Psectrotanypus: genus
		Pseudosmittia: genus
		Smittia: genus
		Trissocladius: genus

2.5 Kanalen

De macrofyten en epifytische diatomeeën dienen tot op soortniveau gedetermineerd te worden. Het fytoplankton wordt gedetermineerd tot op geslachtniveau. Het niveau tot waarop de macrofauna gedetermineerd dient te worden staat in bijlage 3.5a.

2.6 Diepe plassen

De macrofyten, zoöplankton en epifytische diatomeeën dienen tot op soortniveau gedetermineerd te worden. In tabel 2.6.1 is het determinatieniveau van het fytoplankton weergegeven waarmee volstaan kan worden voor het toepassen van het beoordelingssysteem voor diepe plassen.

Tabel 2.6.1 Determinatieniveau van het fytoplankton

taxonomische groep	verder uitdetermineren
Cyanophyta	
Chlorophyceae	
	Chlamydomonas
	Chlorogonium
	Cladophora
	Coenochloris
	Phacotus
	Pteromonas
	Pyramimonas
	Thoracomonas
	Ulothricales
	Volvocales
(niet epifytische) Diatomeae	
Euglenophyta	
Chrysophyta	
Conjugatophyceae	
Cryptophyta	

2.7 Ondiepe plassen

De macrofyten en vissen dienen tot op soortniveau gedetermineerd te worden. In tabel 2.7.1 is het determinatieniveau van het fytoplankton weergegeven waarmee volstaan kan worden voor het toepassen van het beoordelingssysteem voor ondiepe plassen (zie ook bijlage 8).

Tabel 2.7.1 Determinatieniveau van het fytoplankton

taxonomische groep	determinatieniveau
Lyngbya en Oscillatoria	Lyngbya sp en Oscillatoria sp
Aphanizomenon	Aphanizomenon sp
Anabaena	Anabaena sp
Microcystis	Mycrosystis sp
Dinobryon	Dinobryon sp
Euglenophyceae	Cryptomonas sp en Trachelomonas sp
overige taxa	niet noodzakelijk om deze apart te tellen

Definitie "individu", naar Koeleman (1992)

Als één individu moet worden beschouwd een:

Eencellige: uit 1 cel bestaand zelfstandig individu, niet zijnde een losse cel van bijvoorbeeld een coenobium of kolonie.

Coenobium: karakteristieke groepering van zustercellen, die uit 1 moedercel zijn ontstaan. Getelde losse cellen van een coenobium kunnen omgerekend worden naar het coenobium.

Trichoom: celdraad van een blauwalg, zonder de soms er omheen zittende geleidschede, ongeacht de lengte.

Hormogonium: meercellig fragment van een celdraad van een blauwalg, dat bij vegetatieve vermeerdering wordt afgestoten.

Kolonie: karakteristieke groepering van cellen van 1 of meerdere generaties, die uit 1 of meerdere moedercellen zijn ontstaan; aantal en ligging van de cellen in de kolonie is niet constant. Bij het tellen wordt uitgegaan van de gemiddelde koloniegrootte.

Draad: van alle draadvormige (niet-blauw) algen dient elke cel als 1 individu te worden geteld.

Bijlage 3 Indicatiewaarden taxa

Bijlage 3.1a: Stadswateren macrofauna

Taxon	TCN code	Letter code	Stru	KMLV	KMNL
Ablabesmyia		ABLABESP	*D		
Acricotopus lucens		ACRILUCE	*K		
Acroloxus		ACLOXUSP		*	*
Aeshna		AESHNASP		*	
Agabus		AGABUSSP		*	
Agabus biguttatus		AGABBIGU	*K		
Agabus conspersus		AGABCONS	*K		
Agraylea		AGRAYLSP		*	*
Agrypnia		AGRYPNSP		*	
Agrypnia pagetana		AGRYPAGE	*K		
Anabolia		ANABOLSP		*	
Anacaena		ANACAESP	*D	*	*
Anax		ANAXSPEC		*	
Ancylus		ANCYLUSP		*	
Anisus		ANSUSSPE		*	*
Argyroneta aquatica		ARROAQUA	*S		
Armiger		ARMIGESP		*	*
Asellus aquaticus		ASELAQUA	*D		
Astacus astacus		ASTAASTA	*S		
Athripsodes		ATHRIPSP		*	
Atyaephyra desmarestii		ATYADESM	*K		
Bathyomphalus		BATHYOSP		*	*
Bithynia		BINIASPE		*	*
BIVALVIA		BIVALVIA	*D		
Caenis		CAENISSP	*D	*	*
Callicorixa		CALLICSP			*
Callicorixa praeusta		CALLPRAE	*S		
Camptochironomus tentans		CACHTENT	*D		
Centroptilum luteolum		CENTLUTE	*K		
Ceraclea		CECLEASP		*	*
Ceraclea fulva		CECLFULV	*K		
Ceratopogonidae		CEPOGOAE	*D		
Chaetarthria seminulum		CHTASEMI	*D		
Chaoborus		CHAOBOSP	*K		
Chironomus		CHIRONSP	*D		
Chironomus halophilus gr		CHIRGHAL	*D		
Chironomus salinarius gr		CHIRGSAL	*D		
Cladotanytarsus		CLADOTSP	*D		
Clinotanypus		CLTANYSP	*D		
Cloeon		CLOEONSP	*K	*	*
Coelambus		COLAMBSP		*	
Coelambus nigrolineatus		COLANIGR	*K		
Coelambus parallelogrammus		COLAPARA	*K		
Coelostoma		COLOSTSP		*	*
Coelostoma orbiculare		COLOORBI	*S		
Coenagrionidae		CONAGRAE		*	*
COLEOPTERA		COLEOPTE	*K		
Corbicula		CORBICSP		*	
Corixa		CORIXASP	*S	*	*
Corophium		COROPHSP			

Taxon	TCN code	Letter code	Stru	KMLV	KMNL
Corynoneura		CONEURSP	*D		
Crangonyx pseudogracilis		CRANPSEU			
Cricotopus		CRICOTSP	*D		
Cryptochironomus		CRCHIRSP	*D		
Cryptocladopelma		CRPELMSP	*D		
Cymatia		CYMATIS2		*	*
Cymbiodyta		CYMBIOSP		*	
Cyrnus		CYRNUSSP		*	*
Deronectes		DENECTSP			
Dicrotendipes		DITENDSP	*D		
Dixidae		DIXIDAE	*K		
Dolichopodidae		DOPODIAE	*K		
Dreissena polymorpha		DREIPOLY	*S		
Dryops		DRYOPSSP		*	
Dytiscus		DYTISCSP		*	*
Ecnomus		ECNOMUSP		*	*
Einfeldia		EINFELSP	*D		
Endochironomus		ENDOCHSP	*S		
Enochrus		ENOCHRSP		*	*
EPHEMEROPTERA		EPHEMERO			
Ephydridae		EPDRIDAE	*D		
Ferrissia		FERRISSP		*	*
Galba		GALBASPE		*	
Galba truncatula		GALBTRUN	*K		
Gammarus duebeni		GAMMDUEB	*S		
Gammarus fossarum		GAMMFOSS	*S		
Gammarus pulex		GAMMPULE	*S		
Gammarus tigrinus		GAMMTIGR	*K		
Gammarus zaddachi		GAMMZADD	*S		
GASTROPODA		GASTROPO	*S		
Gerris		GERRISSP		*	*
Glyptotendipes		GLTOTESP	*D		
Graphoderus		GRPHODSP		*	*
Graptodytes		GRTODYSP		*	*
Gyraulus		GYRAULSP		*	*
Gyrinus		GYRINUSP		*	
Haliplus		HALIPLSP		*	*
Haliplus apicalis		HALIAPIC	*K		
Halocladius fucicola		HALOFUCI			
Harnischia		HARNISSP	*S		
Hebrus		HEBRUSSP		*	
Helochares		HERESSPE		*	*
Helochares lividus		HERELIVI	*D		
Helophorus		HERUORSP		*	*
Helophorus grandis grandis		HERUGRGR	*S		
Helophorus granularis		HERUGRNU	*S		
Hesperocorixa		HESPERSP	*S	*	*
HETEROPTERA		HEPTERA	*K		
Hippeutis		HIPPEUSP		*	*
Hippeutis complanatus		HIPPCOMP	*D		
HIRUDINEA		HIRUDINE	*S		
Hirudinidae		HIRUDIAE	*K		

Taxon	TCN code	Letter code	Stru	KMLV	KMNL
Holocentropus		HOLOCESP		*	*
Hydrachnellae		HYNELLAE	*K		
Hydraena		HYENASPE		*	
Hydraena riparia		HYENRIPA	*S		
Hydrobia		HYBISPEC	*S		
Hydrobius		HYUSSPEC		*	*
Hydrobius fuscipes		HYUSFUSC	*S		
Hydroglyphus		HYGLYPSP		*	*
Hydrometra		HYMETRSP		*	*
Hydrophilus		HYDROPSP		*	
Hydroporus		HYPORUSP		*	*
Hydrovatus		HYVATUSP		*	
Hygrobia		HYA SPEC		*	*
Hygrotus		HYTUSSPE		*	*
Hyphydrus		HYHYDRSP		*	*
Ilybius		ILYBIUSP		*	*
Ilyocoris		ILCORISP		*	*
Jaera albifrons		JAERALBI			
Laccobius		LABIUSSP		*	*
Laccobius alutaceus		LABIALUT	*K		
Laccobius minutus		LABIMINU	*S		
Laccobius nigriceps		LABINIGR	*S		
Laccophilus		LAPHILSP		*	*
Leptocerus		LECERUSP		*	
Lestes		LESTESSP		*	*
Limnephilus		LILUSSPE		*	*
Limnephilus affinis		LILUAFFI	*K		
Limnephilus flavicornis		LILUFLAV	*K		
Limnophyes		LIESSPEC	*K		
Lymnaea		LYMNAESP		*	*
Lysippe		LYPESPEC	*K		
Marstoniopsis		MARSTOSP		*	
Marstoniopsis scholtzi		MARSSCHO	*K		
Mesovelia		MEVELISP		*	
Metriocnemus		MEOCNESP	*K		
Microchironomus		MICHIRSP	*D		
Micronecta		MINECTSP		*	*
Micropsectra		MIPSECSP	*D		
Microtendipes		MITENDSP	*S		
Microvelia		MIVELISP		*	*
Molanna		MONASPEC		*	
Molanna angustata		MONAANGU	*D		
Monopelopia		MOPELOSP	*K		
Mystacides		MYSTACSP		*	*
Naididae		NAIDIDAE	*K		
Nanocladius		NANOCLSP	*K		
Neomysis integer		NEOMINTE			
Nepa		NEPASPEC		*	*
Nepa cinerea		NEPACINE	*S		
Noterus		NOTERUSP		*	*
Notonecta		NOTONESP		*	*
Ochthebius		OCBIUSSP		*	

Taxon	TCN code	Letter code	Stru	KMLV	KMNL
ODONATA		ODNATA	*S		
Oecetis		OECETISP		*	*
Orchestia cavimana		ORCHCAVI	*K		
Orconectus limosus		ORCOLIMO	*S		
Orthetrum		ORUMSPEC		*	
Orthotrichia		ORTRICSP		*	
Oulimnius		OULIMNSP	*D		
Palaemonetes varians		PANEVARI			
Parachironomus		PACHIRSP	*S		
Paracladius		PADIUSSP	*S		
Paracorixa		PACORISP		*	*
Paracorixa concinna		PACOCONC	*S		
Paramerina cingulata		PARICING	*S		
Paratanytarsus		PATANYSP	*S		
Paratendipes		PATENDSP	*D		
Paratrichocladius rufiventris		PATRRUFI	*K		
Paroecetis		PAOECESP		*	
Peltodytes		PELTODSP		*	
Peltodytes caesus		PELTCAES	*S		
Phaenopsectra		PHAENOSP	*S		
Phryganea		PHRYGASP		*	*
Physa		PHYSASPE		*	*
Planorbarius		PLBARISP		*	*
Planorbis		PLBISSPE		*	*
Plea		PLEASPEC		*	*
Plea minutissima		PLEAMINU	*S		
Plectrocnemia conspersa		PLTRCONS	*K		
POLYCHAETA		POCHAETA			
Polypedilum		POPEDISP	*S		
Porhydrus		PORHYDSP		*	
Potamonectes		PONECTSP		*	
Potamopyrgus		POPYRGSP		*	*
Potthastia		POTTHASP	*S		
Proasellus coxalis		PROACOXA	*S		
Proasellus meridianus		PROAMERI	*S		
Procladius		PRDIUSSP	*D		
Psectrocladius		PSCLADSP	*D		
Psectrotanypus		PSTANYSP	*S		
Psectrotanypus varius		PSTAVARI			
Psychodidae		PSDIDAE	*D		
Radix		RADIXSPE		*	*
Ranatra		RANATRSP		*	*
Ranatra linearis		RANALINE	*S		
Rhantus		RHANTUSP		*	
Rhantus sp larve		RHANTUS6	*S		
Rheotanytarsus		RHTANYSP	*S		
Scarodytes		SCARODSP		*	
Sciomyzidae		SCIOMYAE	*D		
Segmentina		SEGMENSP		*	
Sialis lutaria		SIALLUTA	*D		
Sigara		SIGARASP		*	*
Sigara lateralis		SIGALATE	*K		

Taxon	TCN code	Letter code	Stru	KMLV	KMNL
Sigara selecta		SIGASELE	*K		
Sigara stagnalis		SIGASTAG	*K		
Sphaeroma		SPMASPEC			
Stagnicola		STAGNISP		*	*
Stagnicola glabra		STAGGLAB	*K		
Stempellina		STNASPEC	*K		
Stratiomyidae		STRATIAE	*K		
Stylaria		STLARISP	*S		
Succineidae		SUCCINAE	*K	*	*
Tabanidae		TABANIAE	*D		
Tanypus		TAPUSSPE	*K		
Tanysphyrus		TASPHYSP		*	
Tanytarsus		TATARSSP	*S		
Theodoxus		THEODOSP		*	*
Tinodes		TINODESP		*	*
Tipulidae		TIPULIAE	*D		
Triaenodes		TRIAENSP		*	*
Triaenodes bicolor		TRIABICO	*K		
Tribelos		TRIBELSP	*K		
Trichoptera		TRPTERA	*S		
TRICLADIDA		TRDIDA	*S		
Tubificidae		TUFICIAE	*D		
Valvata		VALVATSP		*	*
Velia		VELIASPE		*	
Viviparus		VIVIPASP		*	
Xenochironomus		XECHIRSP	*S		
Xenopelopia		XEPELOSP	*S		

Bijlage 3.1b: Stadswateren macrofyten

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Achillea ptarmica		ACHILPTA	*	*			O
Aconitum vulparia		ACONIVUL	*	*			O
Acorus calamus		ACORUCAL					O
Agrostis canina		AGROSCAN					O
Agrostis gigantea		AGROSGIG					O
Alisma gramineum		ALISMGRA	*	*			O
Alisma lanceolatum		ALISMLAN	*	*			O
Alisma plantago-aquatica		ALISMPLA		*			O
Allium scorodoprasum		ALLIUSCO	*	*			O
Allium ursinum		ALLIUURS	*	*			O
Alnus glutinosa		ALNUSGLU					O
Alopecurus aequalis		ALOPEAEQ					O
Alopecurus bulbosus		ALOPEBUL	*				O
Alopecurus geniculatus		ALOPEGEN					O
Althaea officinalis		ALTHAOFF	*	*	*		O
Anagallis minima		ANAGAMIN	*	*			O
Anagallis tenella		ANAGATEN	*	*			O
Andromeda polifolia		ANDROPOL	*	*			O
Angelica archangelica		ANGELARC	*	*			O
Angelica sylvestris		ANGELSYL					O
Apium graveolens		APIUMGRA	*		*		O
Apium inundatum		APIUMINU	*				O
Apium nodiflorum		APIUMNOD					O
Apium repens		APIUMREP	*				O
Arenaria serpyllifolia		ARENASER					M
Armeria maritima		ARMERMAR	*	*	*		O
Asplenium adiantum-nigrum		ASPLEADI	*	*			M
Asplenium ruta-muraria		ASPLERUT	*	*			M
Asplenium scolopendrium		ASPLESCO	*	*			M
Asplenium trichomanes		ASPLETRI	*	*			M
Aster lanceolatus		ASTERLAN	*	*			O
Aster tradescantii		ASTERTRA	*	*			O
Aster tripolium		ASTERTRI	*	*	*		O
Athyrium filix-femina		ATHYRFIL		*			M
Atriplex glabriuscula		ATRIPGLA	*		*		O
Atriplex laciniata		ATRIPLAC	*		*		O
Atriplex littoralis		ATRIPLIT	*		*		O
Atriplex pedunculata		ATRIPPED	*		*		O
Atriplex portulacoides		ATRIPPOR	*		*		O
Azolla filiculoides		AZOLLFIL					W
Barbarea stricta		BARBASTR		*			O
Bassia hirsuta		BASSIHIR	*		*		O
Berula erecta		BERULERE					O
Beta vulgaris subsp. maritima		BETA V-M	*		*		O
Bidens cernua		BIDENCER					O
Bidens connata		BIDENCON					O
Bidens frondosa		BIDENFRO		*			O
Bidens tripartita		BIDENTRI					O
Blackstonia perfoliata subsp. serotina		BLACKP-S	*	*	*		O
Bromus racemosus subsp.		BROMUR-R					O

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
racemosus							
Bulboschoenus maritimus		BULBMARI		*	*		O
Bupleurum tenuissimum		BUPLETEN	*	*	*		O
Butomus umbellatus		BUTOMUMB		*			O
Cakile maritima		CAKILMAR	*		*		O
Calamagrostis canescens		CALAMCAN					O
Calamagrostis pseudophragmites		CALAMPSE	*				O
Calamagrostis stricta		CALAMSTR	*				O
Calla palustris		CALLAPAL	*	*			O
Callitriche cophocarpa		CALLICOP	*				W
Callitriche hamulata		CALLIHAM	*				W
Callitriche hermaphroditica		CALLIHER	*				W
Callitriche obtusangula		CALLIOBT	*				W
Callitriche platycarpa		CALLIPLA					W
Caltha palustris		CALTHPAL	*	*			O
Caltha palustris subsp. araneosa		CALTHP-A	*	*		*	O
Caltha palustris subsp. palustris		CALTHP-P	*	*			O
Campanula patula		CAMPAPAT	*	*			O
Campanula rotundifolia		CAMPAROT		*			M
Cardamine amara		CARDMAMA	*	*			O
Cardamine flexuosa		CARDMFLE					O
Cardamine impatiens		CARDMIMP	*	*			O
Cardamine pratensis		CARDMPRA		*			O
Carex acuta		CAREXACU					O
Carex acutiformis		CAREXACT					O
Carex appropinquata		CAREXAPP	*				O
Carex aquatilis		CAREXAQU	*				O
Carex brizoides		CAREXBRI	*				O
Carex buxbaumii		CAREXBUX	*				O
Carex cespitosa		CAREXCES	*	*			O
Carex cuprina		CAREXCUP					O
Carex curta		CAREXCUR	*				O
Carex diandra		CAREXDIA	*				O
Carex dioica		CAREXDIO	*				O
Carex distans		CAREXDIS	*		*		O
Carex disticha		CAREXDIT					O
Carex divisa		CAREXDIV	*				O
Carex echinata		CAREXECH	*				O
Carex elata		CAREXELA	*	*			O
Carex elongata		CAREXELO	*				O
Carex extensa		CAREXEXT	*		*		O
Carex flacca		CAREXFLC	*				O
Carex flava		CAREXFLA	*				O
Carex hartmanii		CAREXHAR	*				O
Carex hostiana		CAREXHOS	*				O
Carex laevigata		CAREXLAE	*				O
Carex lasiocarpa		CAREXLAR	*	*			O
Carex lepidocarpa		CAREXLEP	*	*			O
Carex limosa		CAREXLIM	*				O
Carex nigra		CAREXNIG					O
Carex oederi subsp. oederi		CAREXO-R	*	*			O
Carex oederi subsp. oedocarpa		CAREXO-O	*	*			O

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Carex panicea		CAREXPAN	*				O
Carex paniculata		CAREXPAC		*			O
Carex pendula		CAREXPEN	*	*			O
Carex pseudocyperus		CAREXPSE		*			O
Carex pulicaris		CAREXPUL	*				O
Carex punctata		CAREXPUN	*				O
Carex remota		CAREXREM	*				O
Carex riparia		CAREXRIP					O
Carex rostrata		CAREXROS	*	*			O
Carex strigosa		CAREXSTR	*				O
Carex tomentosa		CAREXTOM	*				O
Carex trinervis		CAREXTRI	*				O
Carex vesicaria		CAREXVES	*				O
Carex vulpina		CAREXVUL	*				O
Carum verticillatum		CARUMVER	*	*			O
Catabrosa aquatica		CATABAQU					O
Centaurium littorale		CENTMLIT	*	*	*		O
Centaurium pulchellum		CENTMPUL	*	*	*		O
Centranthus ruber		CENTRRUB		*			M
Ceratophyllum demersum		CERATDEM					W
Ceratophyllum submersum		CERATSUB	*				W
Ceterach officinarum		CETEROFF	*	*			M
Chaerophyllum bulbosum		CHAERBUL	*	*			O
Chelidonium majus		CHELIMAJ		*			M
Chrysosplenium alternifolium		CHRYPALT	*	*			O
Chrysosplenium oppositifolium		CHRYPOPP	*	*			O
Cicendia filiformis		CICENFIL	*	*			O
Cicuta virosa		CICUTVIR	*	*			O
Circaea alpina		CIRCAALP	*	*			O
Circaea lutetiana		CIRCALUT		*			O
Cirsium dissectum		CIRSIDIS	*	*			O
Cirsium oleraceum		CIRSIOLE	*	*			O
Cirsium palustre		CIRSIPAL		*			O
Cladium mariscus		CLADIMAR	*	*			O
Cochlearia officinalis subsp. anglica		COCHLO-A	*	*	*		O
Cochlearia officinalis subsp. officinalis		COCHLO-O	*	*	*		O
Colchicum autumnale		COLCHAUT	*	*			O
Cotula coronopifolia		COTULCOR			*		O
Crambe maritima		CRAMBMAR	*		*		O
Crepis paludosa		CREPIPAL	*	*			O
Crithmum maritimum		CRITHMAR	*	*	*		O
Cucubalus baccifer		CUCUBBAC	*	*			O
Cuscuta gronovii		CUSCUGRO	*	*			O
Cuscuta lupuliformis		CUSCULUP	*	*			O
Cymbalaria muralis		CYMBAMUR	*	*			M
Cyperus flavescens		CYPERFLA	*				O
Cyperus fuscus		CYPERFUS	*				O
Dactylis glomerata		DACTYGLO					M
Dactylorhiza incarnata		DACTLINC	*	*			O
Dactylorhiza maculata		DACTLMAC	*	*			O
Dactylorhiza majalis		DACTLMAJ	*	*			O

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Dactylorhiza majalis subsp. majalis		DACTLM-M	*	*			O
Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa		DACTLM-P	*	*			O
Deschampsia cespitosa		DESCHCES					O
Deschampsia setacea		DESCHSET	*				O
Dianthus superbus		DIANTSUP	*	*			O
Drepanocladus aduncus		DREPAADU	*				O
Drosera intermedia		DROSEINT	*	*			O
Drosera longifolia		DROSELON	*	*			O
Drosera rotundifolia		DROSEROT	*	*			O
Dryopteris carthusiana		DRYOPCAR		*			M
Dryopteris cristata		DRYOPCRI	*	*			O
Dryopteris dilatata		DRYOPDIL		*			M
Dryopteris filix-mas		DRYOPFIL		*			M
Echinodorus ranunculoides		ECHINRAN	*	*			O
Echinodorus repens		ECHINREP	*	*			O
Elatine hexandra		ELATIHEX	*				O
Elatine hydropiper		ELATIHYD	*				O
Elatine triandra		ELATITRI	*				O
Eleocharis acicularis		ELEOCACI	*				O
Eleocharis multicaulis		ELEOCMUL	*				O
Eleocharis ovata		ELEOCOVA	*				O
Eleocharis palustris		ELEOCPAL					O
Eleocharis quinqueflora		ELEOCQUI	*				O
Elodea canadensis		ELODECAN	*				W
Elodea nuttallii		ELODENUT					W
Elymus caninus		ELYMUCAN	*				O
Epilobium ciliatum		EPILOCIL					O
Epilobium hirsutum		EPILOHIR		*			O
Epilobium montanum		EPILOMON		*			M
Epilobium obscurum		EPILOOBS					O
Epilobium palustre		EPILOPAL	*	*			O
Epilobium parviflorum		EPILOPAR		*			O
Epilobium roseum		EPILOROS		*			O
Epilobium tetragonum		EPILOTET					O
Epipactis palustris		EPIPAPAL	*	*			O
Equisetum fluviatile		EQUISFLU	*	*			O
Equisetum palustre		EQUISPAL					O
Equisetum sylvaticum		EQUISSYL	*	*			O
Equisetum telmateia		EQUISTEL	*	*			O
Equisetum variegatum		EQUISVAR	*	*			O
Erica scoparia		ERICASCO	*	*			O
Erigeron canadensis		ERIGECAN					M
Eriophorum angustifolium		ERIOPANG	*	*			O
Eriophorum gracile		ERIOPGRA	*	*			O
Eriophorum latifolium		ERIOPLAT	*	*			O
Eriophorum vaginatum		ERIOPVAG	*	*			O
Erysimum cheiri		ERYSICHR	*	*			M
Eupatorium cannabinum		EUPATCAN		*			O
Euphorbia palustris		EUPHOPAL	*	*			O
Festuca arundinacea		FESTUARU					O
Festuca rubra		FESTURUB					M
Ficus carica		FICUSCAR		*			M

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Filipendula ulmaria		FILIPULM		*			O
Flab (floating)		FLAB					W
Fontinalis antipyretica		FONTIANT	*				O
Fraxinus excelsior		FRAXIEXC					O
Fritillaria meleagris		FRITIMEL	*	*			O
Gagea spathacea		GAGEASPA	*	*			O
Galium boreale		GALIUBOR	*	*			O
Galium palustre		GALIUPAL		*			O
Galium uliginosum		GALIUULI	*	*			O
Gentiana pneumonanthe		GENTIPNE	*	*			O
Gentianella amarella		GENTNAMA	*	*			O
Geum rivale		GEUM RIV	*	*			O
Glaux maritima		GLAUXMAR	*	*	*		O
Glyceria fluitans		GLYCEFLU					O
Glyceria maxima		GLYCEMAX					O
Glyceria notata		GLYCENOT	*				O
Gnaphalium luteo-album		GNAPHLUT	*	*			O
Gnaphalium uliginosum		GNAPHULI	*				O
Gratiola officinalis		GRATIOFF	*	*			O
Groenlandia densa		GROENDEN	*			*	W
Gymnadenia conopsea		GYMNACON	*	*			O
Gymnocarpium robertianum		GYMNOROB	*	*			M
Gypsophila muralis		GYPSOMUR	*	*			O
Hammarbya paludosa		HAMMAPAL	*	*			O
Hedera helix		HEDERHEL		*			M
Herminium monorchis		HERMIMON	*	*			O
Hieracium amplexicaule		HIERAAMP	*	*			M
Hieracium lactucella		HIERALAC	*	*			O
Hierochloe odorata		HIEROODO	*	*			O
Hippuris vulgaris		HIPPUVUL	*	*	*		W
Honckenya peploides		HONCKPEP	*		*		O
Hordeum marinum		HORDEMAR	*		*		O
Hottonia palustris		HOTTOPAL	*	*			W
Hydrocharis morsus-ranae		HYDROMOR		*			W
Hydrocotyle vulgaris		HYDRCVUL	*	*			O
Hydrodictyon reticulatum		HYDCRETI					W
Hypericum canadense		HYPERCAN	*	*			O
Hypericum dubium		HYPERDUB	*	*			O
Hypericum elodes		HYPERELO	*	*			O
Hypericum maculatum		HYPERMAC	*	*			O
Impatiens noli-tangere		IMPATNOL	*	*			O
Inula britannica		INULABRI	*	*			O
Iris pseudacorus		IRIS PSE		*			O
Isoetes echinospora		ISOETECH	*				W
Isoetes lacustris		ISOETLAC	*				W
Isolepis setacea		ISOLESET	*				O
Juncus acutiflorus		JUNCUACU	*				O
Juncus alpinoarticulatus		JUNCUALP	*				O
Juncus alpinoarticulatus subsp. alpinoarticulatus		JUNCUA-A	*				O
Juncus alpinoarticulatus subsp. atricapillus		JUNCUA-T	*				O
Juncus ambiguus		JUNCUAMB	*		*		O

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Juncus articulatus		JUNCUART					O
Juncus bufonius		JUNCUBUF					O
Juncus bulbosus		JUNCUBUL	*				O
Juncus canadensis		JUNCUCAN	*				O
Juncus capitatus		JUNCUCAP	*				O
Juncus compressus		JUNCUCOM	*				O
Juncus conglomeratus		JUNCUCON	*	*			O
Juncus effusus		JUNCUEFF					O
Juncus filiformis		JUNCUFIL	*				O
Juncus gerardi		JUNCUGER	*		*		O
Juncus inflexus		JUNCUINF					O
Juncus maritimus		JUNCUMAR	*		*		O
Juncus pygmaeus		JUNCUPYG	*				O
Juncus squarrosus		JUNCUSQU	*				O
Juncus subnodulosus		JUNCUSUB	*				O
Juncus tenageia		JUNCUTEG	*				O
Juncus tenuis		JUNCUTEN					O
Lathraea squamaria		LATHRSQU		*			O
Lathyrus palustris		LATHYPAL	*	*			O
Leersia oryzoides		LEERSORY	*				O
Lemna trisulca		LEMNATRI					W
Leucojum aestivum		LEUCOAES	*	*			O
Limonium vulgare		LIMONVUL	*	*	*		O
Limosella aquatica		LIMOSAQU				*	O
Liparis loeselii		LIPARLOE	*	*			O
Littorella uniflora		LITTOUNI	*	*			O
Lobelia dortmanna		LOBELDOR	*	*			W
Lotus pedunculatus		LOTUSULI		*			O
Ludwigia palustris		LUDWIPAL	*				O
Luronium natans		LURONNAT	*	*			W
Luzula multiflora		LUZULMUL					O
Luzula multiflora subsp. congesta		LUZULM-C					O
Luzula multiflora subsp. multiflora		LUZULM-M					O
Lychnis flos-cuculi		LYCHNFLO	*	*			O
Lycopus europaeus		LYCOPEUR					O
Lysimachia nemorum		LYSIMNEM	*	*			O
Lysimachia nummularia		LYSIMNUM		*			O
Lysimachia thyrsiflora		LYSIMTHY	*	*			O
Lysimachia vulgaris		LYSIMVUL		*			O
Lythrum hyssopifolia		LYTHRHYS	*	*			O
Lythrum portula		LYTHRPOR	*	*			O
Lythrum salicaria		LYTHRSAL		*			O
Mentha aquatica		MENTHAQU		*			O
Mentha longifolia		MENTHLON	*	*			O
Mentha pulegium		MENTHPUL	*	*			O
Mentha suaveolens		MENTHSUA	*	*			O
Menyanthes trifoliata		MENYATRI	*	*			O
Mercurialis annua		MERCUANN					M
Mercurialis perennis		MERCUPER	*	*			O
Mimulus guttatus		MIMULGUT		*			O
Myosotis scorpioides		MYOSOPAL		*			O
Myosurus minimus		MYOSUMIN	*	*			O

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Myrica caroliniensis		MYRICCAR	*	*			O
Myrica gale		MYRICGAL	*	*			O
Myriophyllum alterniflorum		MYRIOALT	*	*			W
Myriophyllum spicatum		MYRIOSPI					W
Myriophyllum verticillatum		MYRIOVER	*	*			W
Najas marina		NAJASMAR	*		*		W
Najas minor		NAJASMIN	*				W
Narcissus pseudonarcissus subsp. pseudonarcissus		NARCIP-P	*	*			O
Narthecium ossifragum		NARTHOSS	*	*			O
Nitella capillaris		NILACAPI	*				W
Nitella flexilis		NITEFLEX	*				W
Nitella mucronata		NILAMUCR	*				W
Nitella syncarpa		NILASYNC	*				W
Nitellopsis obtusa		NILOOBTU	*				W
Nuphar lutea		NUPHALUT		*			W
Nymphaea alba		NYMPHALB		*			W
Nymphoides peltata		NYMPDPEL		*			W
Odontites vernus subsp. litoralis		ODONTV-L	*	*	*		O
Oenanthe aquatica		OENANAQU		*			O
Oenanthe crocata		OENANCRO	*	*			O
Oenanthe fistulosa		OENANFIS		*			O
Oenanthe lachenalii		OENANLAC	*	*	*		O
Oenanthe pimpinelloides		OENANPIM	*	*			O
Oenanthe silaifolia		OENANSIL	*	*			O
Ophioglossum vulgatum		OPHIOVUL	*	*			O
Orchis coriophora		ORCHICOR	*	*			O
Orchis morio		ORCHIMOR	*	*			O
Oreopteris limbosperma		OREOPLIM	*	*			O
Osmunda regalis		OSMUNREG	*	*			O
Oxycoccus macrocarpos		OXYCOMAC	*	*			O
Oxycoccus palustris		OXYCOPAL	*	*			O
Parapholis strigosa		PARAPSTR	*	*	*		O
Parentucellia viscosa		PARENVIS	*	*			O
Parietaria judaica		PARIEJUD	*	*			M
Paris quadrifolia		PARISQUA	*	*			O
Parnassia palustris		PARNAPAL	*	*			O
Pedicularis palustris		PEDICPAL	*	*			O
Pedicularis sylvatica		PEDICSYL	*	*			O
Persicaria hydropiper		POLYNHYD					O
Petasites hybridus		PETASHYB		*			O
Peucedanum palustre		PEUCEPAL	*	*			O
Phalaris arundinacea		PHALAARU					O
Phegopteris connectilis		PHEGOCON	*	*			O
Phragmites australis		PHRAGAUS					O
Pilularia globulifera		PILULGLO	*				O
Pinguicula vulgaris		PINGUVUL	*	*			O
Plantago major		PLANTMAJ					M
Plantago maritima		PLANTMAR	*		*		O
Platanthera bifolia		PLATNBIF	*	*			O
Poa angustifolia		POA ANG					M
Poa annua		POA ANN					M
Poa compressa		POA COM					M

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Poa palustris		POA PAL	*				O
Poa pratensis		POA PRA					M
Polygonatum verticillatum		POLYTVER	*	*			O
Polygonum amphibium		POLYNAMP		*			O
Polypodium vulgare		POLYDVUL		*			M
Polystichum lonchitis		POLYSLON	*	*			O
Pontederia cordata		PONTECOR		*			O
Populus nigra		POPULNIG					O
Potamogeton acutifolius		POTAMACU	*				W
Potamogeton alpinus		POTAMALP	*	*			W
Potamogeton berchtoldii		POTAMBER	*				W
Potamogeton coloratus		POTAMCOL	*	*			W
Potamogeton compressus		POTAMCOM	*				W
Potamogeton crispus		POTAMCRI					W
Potamogeton gramineus		POTAMGRA	*	*			W
Potamogeton lucens		POTAMLUC	*	*			W
Potamogeton mucronatus		POTAMMUC	*				W
Potamogeton natans		POTAMNAT	*	*			W
Potamogeton nodosus		POTAMNOD	*	*		*	W
Potamogeton obtusifolius		POTAMOBT	*				W
Potamogeton pectinatus		POTAMPEC	*		*	*	W
Potamogeton perfoliatus		POTAMPER	*	*		*	W
Potamogeton polygonifolius		POTAMPOL	*	*			W
Potamogeton praelongus		POTAMPRA	*				W
Potamogeton pusillus		POTAMPUS					W
Potamogeton trichoides		POTAMTRI					W
Potentilla palustris		POTENPAL	*	*			O
Potentilla supina		POTENSUP	*	*			O
Primula elatior		PRIMUELA	*	*			O
Pseudofumaria lutea		PSEUFLUT	*	*			M
Pteridium aquilinum		PTERIAQU		*			M
Puccinellia distans		PUCCIDIS	*		*		O
Puccinellia distans subsp. borealis		PUCCID-B	*		*		O
Puccinellia distans subsp. distans		PUCCID-D	*		*		O
Puccinellia fasciculata		PUCCIFAS	*		*		O
Puccinellia maritima		PUCCIMAR	*		*		O
Puccinellia rupestris		PUCCIRUP	*		*		O
Pulicaria dysenterica		PULICDYS	*	*			O
Pulicaria vulgaris		PULICVUL	*	*			O
Radiola linoides		RADIOLIN	*				O
Ranunculus aquatilis		RANUNAQU	*	*			W
Ranunculus baudotii		RANUNBAU	*	*	*		W
Ranunculus circinatus		RANUNCIR	*	*			W
Ranunculus flammula		RANUNFLA	*	*			O
Ranunculus fluitans		RANUNFLU	*	*		*	W
Ranunculus hederaceus		RANUNHED	*	*		*	W
Ranunculus lingua		RANUNLIN	*	*			O
Ranunculus ololeucos		RANUNOLO	*	*			W
Ranunculus peltatus		RANUNPEL	*	*			W
Ranunculus sardous		RANUNSAR	*	*			O
Ranunculus sceleratus		RANUNSCE					O
Ranunculus tripartitus		RANUNTRI	*	*			W

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Rhynchospora alba		RHYNCALB	*	*			O
Rhynchospora fusca		RHYNCFUS	*	*			O
Ribes nigrum		RIBESNIG	*				O
Ribes rubrum		RIBESRUB					O
Riccia fluitans		RICCIFLU	*				W
Rorippa amphibia		RORIPAMP					O
Rorippa microphylla		RORIPMIC					O
Rorippa nasturtium-aquaticum		RORIPNAS	*				O
Rorippa palustris		RORIPPAL					O
Rorippa sylvestris		RORIPSYL					O
Rudbeckia laciniata		RUDBELAC		*			O
Rumex aquaticus		RUMEXAQU	*				O
Rumex hydrolapathum		RUMEXHYD		*			O
Rumex maritimus		RUMEXMAR					O
Rumex palustris		RUMEXPAL					O
Rumex sanguineus		RUMEXSAN					O
Ruppia cirrhosa		RUPPICIR	*		*		W
Ruppia maritima		RUPPIMAR	*		*		W
Sagina maritima		SAGINMAR	*		*		O
Sagina nodosa		SAGINNOD	*	*			O
Sagina subulata		SAGINSUB	*				O
Sagittaria sagittifolia		SAGITSAG	*	*			O
Salicornia europaea		SALICEUR	*		*		O
Salicornia procumbens		SALICPRO	*		*		O
Salix alba		SALIXALB					O
Salix aurita		SALIXAUR					O
Salix cinerea		SALIXCIN					O
Salix dasyclados		SALIXDAS					O
Salix fragilis		SALIXFRA					O
Salix pentandra		SALIXPEN					O
Salix purpurea		SALIXPUR					O
Salix repens		SALIXREP	*				O
Salix triandra		SALIXTRI					O
Salix viminalis		SALIXVIM					O
Salvinia natans		SALVNNAT	*	*			W
Samolus valerandi		SAMOLVAL	*	*	*		O
Sanguisorba officinalis		SANGUOFF	*	*			O
Sanicula europaea		SANICEUR	*	*			O
Saxifraga granulata		SAXIFGRA	*	*			O
Saxifraga hirculus		SAXIFHIR	*	*			O
Scheuchzeria palustris		SCHEUPAL	*	*			O
Schoenoplectus lacustris		SCIRPL-L	*	*			O
Schoenoplectus tabernaemontani		SCIRPL-T	*	*	*		O
Schoenus nigricans		SCHOENIG	*	*			O
Scirpus sylvaticus		SCIRPSYL	*	*			O
Scrophularia auriculata		SCROPAUR	*	*			O
Scrophularia umbrosa		SCROPUMB	*	*			O
Scrophularia umbrosa subsp. neesii		SCROPU-N	*	*			O
Scrophularia umbrosa subsp. umbrosa		SCROPU-U	*	*			O
Scutellaria galericulata		SCUTEGAL		*			O
Scutellaria minor		SCUTEMIN	*	*			O

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Sedum acre		SEDUMACR					M
Selinum carvifolia		SELINCAR	*	*			O
Senecio aquaticus		SENECAQU	*	*			O
Senecio fluviatilis		SENECFLU	*	*			O
Senecio paludosus		SENECPAL	*	*			O
Silaum silaus		SILAUSIL	*	*			O
Sium latifolium		SIUM LAT	*	*			O
Smyrnium olusatrum		SMYRNOLU	*	*			O
Sonchus palustris		SONCHPAL	*	*			O
Sparganium angustifolium		SPARGANG	*	*			W
Sparganium emersum		SPARGEME	*	*			O
Sparganium erectum		SPARGERE		*			O
Sparganium erectum subsp. erectum		SPARGE-E		*			O
Sparganium erectum subsp. neglectum		SPARGE-N		*			O
Sparganium natans		SPARGNAT	*	*			W
Spartina anglica		SPARTTOW	*		*		O
Spartina maritima		SPARTMAR	*		*		O
Spergularia marina		SPERLSAL	*	*	*		O
Spergularia media subsp. angustata		SPERLMAR	*	*	*		O
Sphagnum fimbriatum		SPHAGFIM	*				O
Sphagnum palustre		SPHAGPAL	*				O
Sphagnum squarrosum		SPHAGSQU	*				O
Spiraea douglasii		SPIRADOU					O
Spiraea salicifolia		SPIRASAL					O
Spiranthes aestivalis		SPIRNAES	*	*			O
Spirodela polyrhiza		SPIROPOL					W
Stachys palustris		STACHPAL		*			O
Stellaria aquatica		STELLAQU					O
Stellaria nemorum		STELLNEM	*	*			O
Stellaria palustris		STELLPAS	*	*			O
Stellaria uliginosa		STELLULI					O
Stratiotes aloides		STRATALO	*	*			W
Suaeda maritima		SUAEDMAR	*		*		O
Subularia aquatica		SUBULAQU	*				O
Succisa pratensis		SUCCIPRA	*	*			O
Symphytum officinale		SYMPHOFF					O
Taraxacum celticum		TARAXCEL	*	*			O
Taraxacum palustre		TARAXPAL	*	*			O
Tetragonolobus maritimus		TETRAMAR	*	*			O
Teucrium scordium		TEUCRSCO	*	*			O
Thalictrum flavum		THALIFLA	*	*			O
Thelypteris palustris		THELYPAL	*	*			O
Tolypella prolifera		TOLYPPRO	*				W
Trifolium fragiferum		TRIFOFRA	*	*	*		O
Triglochin maritima		TRIGLMAR	*		*		O
Triglochin palustris		TRIGLPAL	*				O
Typha angustifolia		TYPHAANG		*			O
Typha latifolia		TYPHALAT					O
Urtica dioica		URTICDIO					M
Utricularia australis		UTRICAUS	*	*			W

Taxon	TCN code	Letter code	Krit	Sier	Zout	Stro	Type
Utricularia intermedia		UTRICINT	*	*			W
Utricularia minor		UTRICMIN	*	*			W
Utricularia ochroleuca		UTRICOCH	*	*			W
Utricularia vulgaris		UTRICVUL	*	*			W
Vaccinium uliginosum		VACCIULI	*	*			O
Valeriana dioica		VALERDIO	*	*			O
Valeriana officinalis		VALEROFF		*			O
Vallisneria spiralis		VALLISPI	*				W
Verbascum nigrum		VERBANIG		*			M
Veronica anagallis-aquatica		VERONANA	*	*			O
Veronica beccabunga		VERONBEC		*			O
Veronica catenata		VERONCAT		*			O
Veronica longifolia		VERONLON	*	*			O
Veronica montana		VERONMON	*	*			O
Veronica scutellata		VERONSCU	*	*			O
Viburnum opulus		VIBUROPU		*			O
Viola palustris		VIOLAPAL	*	*			O
Viola persicifolia		VIOLAPER	*	*			O
Wahlenbergia hederacea		WAHLEHED	*	*			O
Wolffia arrhiza		WOLFFARR					W
Zannichellia palustris		ZANNIPAL					W
Zostera marina		ZOSTEMAR	*		*		W
Zostera noltii		ZOSTENOL	*		*		W

Bijlage 3.1c: stadswateren diatomeeën

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Achnanthes		ACHNSPEC	0	0
Achnanthes bioretii		ACHNBIOR	1	3
Achnanthes brevipes		ACHNBRPE	0	5
Achnanthes brevipes var. intermedia		ACHNBRIN	0	5
Achnanthes clevei		ACHNCLEV	2	4
Achnanthes coarctata		ACHNCOAR	1	2
Achnanthes conspicua		ACHNCONS	1	0
Achnanthes delicatula		ACHNDELI	5	3
Achnanthes delicatula ssp. hauckiana		ACHNDEHA	0	1
Achnanthes exigua		ACHNEXIG	2	0
Achnanthes hungarica		ACHNHUNG	3	6
Achnanthes lanceolata		ACHNLANC	3	5
Achnanthes lanceolata var. magna		ACHNLAMA	4	5
Achnanthes minutissima		ACHNMINU	2	0
Achnanthes petersenii		ACHNPETE	1	1
Achnanthes ploenensis var. gessneri		ACHNPLGE	2	4
Achnanthes rupestoides		ACHNRUTO	1	1
Achnanthes straubiana		ACHNSTRA	0	4
Achnanthes thermalis		ACHNTHER	1	0
Actinocyclus normanii		ACCLNORM	3	5
Amphipleura pellucida		AMPLPELL	4	2
Amphipleura rutilans		AMPLRUTI	0	0
Amphora aequalis		AMRAAEQU	0	0
Amphora australiensis		AMRAAUST	0	0
Amphora coffeaeformis		AMRACOFF	3	5
Amphora coffeaeformis var. acutiuscula		AMRACOAC	0	0
Amphora cognata		AMRACOGN	0	0
Amphora copulata		AMRACOPU	2	5
Amphora holsatica		AMRAHOLS	0	0
Amphora inariensis		AMRAINAR	0	1
Amphora montana		AMRAMONT	2	5
Amphora normanii		AMRANORM	1	3
Amphora ovalis		AMRAOVAL	2	5
Amphora pediculus		AMRAPEDI	2	5
Amphora veneta		AMRAVENE	4	5
Anomoeoneis sphaerophora		ANOMSPHA	3	5
Asterionella formosa		ASRIFORM	2	4
Aulacoseira alpigena		AUSEALPI	1	1
Aulacoseira ambigua		AUSEAMBI	2	5
Aulacoseira granulata		AULAGRAN	2	5
Aulacoseira italica		AUSEITAL	2	4
Aulacoseira muzzanensis		AUSEMUZZ	0	0
Bacillaria paradoxa		BALAPARA	3	5
Biremis		BIRESPEC	0	0
Caloneis		CANESPEC	0	0
Caloneis amphisbaena		CANEAMPH	3	5
Caloneis bacillum		CANEBACI	2	4
Caloneis silicula		CANESILI	1	4
Campylosira cymbelliformis		CASICYMB	0	0
Catenula adhaerens		CATEADHA	0	0

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Chaetoceros		CTCESPEC	0	0
Chaetoceros muelleri		CTCEMUEL	1	5
Cocconeis		CCNESPEC	0	0
Cocconeis neothumensis		CCNENEOT	1	0
Cocconeis pediculus		CCNEPEDI	2	5
Cocconeis placentula var. lineata		CCNEPLLI	2	5
Cocconeis scutellum		CCNESCUT	0	0
Cyclostephanos dubius		CYPHDUBI	3	5
Cyclostephanos invisitatus		CYPHINVI	0	5
Cyclotella atomus		CYTEATOM	3	5
Cyclotella choctawhatcheeana		CYTECHOC	0	0
Cyclotella glomerata		CYTEGLOM	0	4
Cyclotella meneghiniana		CYTEMENE	4	5
Cyclotella pseudostelligera		CYTEPSST	3	5
Cyclotella radiosa		CYTERADI	2	5
Cyclotella striata		CYTESTRI	0	0
Cymatopleura elliptica		CYPLELLI	2	5
Cymatopleura solea		CYPLSOLE	2	5
Cymatosira belgica		CYSIBELG	0	0
Cymbella affinis		CYLAAFFI	2	5
Cymbella amphicephala		CYLAAMCE	1	2
Cymbella aspera		CYLAASPE	1	0
Cymbella caespitosa		CYLACAES	3	0
Cymbella cistula		CYLACIST	2	5
Cymbella cymbiformis		CYLACYMB	1	2
Cymbella ehrenbergii		CYLAEHRE	1	3
Cymbella falaisensis		CYLAFALA	1	2
Cymbella helvetica		CYLAHELV	1	3
Cymbella hustedtii		CYLAHUST	1	2
Cymbella lanceolata		CYLALANC	2	0
Cymbella leptoceros		CYLALEPT	1	1
Cymbella mesiana		CYLAMESI	0	0
Cymbella microcephala		CYLAMICE	1	4
Cymbella naviculiformis		CYLANALI	2	5
Cymbella prostrata		CYLAPROS	2	5
Cymbella proxima		CYLAPROX	0	3
Cymbella silesiaca		CYLASILE	3	0
Cymbella sinuata		CYLASINU	2	3
Cymbella tumida		CYLATUDA	1	4
Delphineis minutissima		DELPMINU	0	0
Delphineis surirella		DELPSURI	0	0
Denticula kuetzingii		DENTKUET	2	3
Denticula subtilis		DENTSUTI	1	0
Denticula tenuis		DENTTENU	1	3
Diatoma moniliformis		DIATMONI	0	5
Diatoma tenuis		DIATTENU	3	5
Diatoma vulgaris		DIATVULG	2	4
Dimeregramma minor		DIMEMINO	0	0
Diploneis aestuarii		DINEAEST	0	2
Diploneis boldtiana		DINEBOLD	0	0
Diploneis elliptica		DINEELLI	1	3
Diploneis interrupta		DINEINTE	0	5

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Diploneis marginestriata		DINEMARG	1	0
Diploneis oblongella		DINEOBLO	1	0
Diploneis oculata		DINEOCUL	2	0
Diploneis pseudovalis		DINEPSOV	0	0
Diploneis smithii		DINESMIT	0	0
Diploneis subovalis		DINESUOV	0	0
Ellerbeckia arenaria		ELLEAREN	1	1
Entomoneis alata		ENTOALAT	0	5
Entomoneis paludosa		ENTOPALU	1	0
Epithemia adnata		EPITADNA	2	4
Epithemia sorex		EPITSORE	2	5
Epithemia turgida var. granulata		EPITTUGR	2	4
Eunotia bilunaris		EUTIBILU	2	0
Eunotia exigua		EUTIEXIG	3	0
Eunotia formica		EUTIFORM	1	3
Eunotia glacialis		EUTIGLAC	1	2
Eunotia implicata		EUTIIMPL	0	0
Eunotia minor		EUTIMINO	1	0
Eunotia parallela		EUTIPARA	1	1
Eunotia pectinalis		EUTIPECT	2	3
Eunotia soleirolii		EUTISOLE	2	1
Fragilaria		FRLASPEC	0	0
Fragilaria berolinensis		FRAGBERO	2	6
Fragilaria bicapitata		FRLABICA	2	0
Fragilaria bidens		FRLABIDE	2	5
Fragilaria brevistriata		FRLABREV	1	0
Fragilaria capucina		FRLACAPU	2	3
Fragilaria capucina v. mesolepta		FRAGCAme	0	0
Fragilaria capucina v. vaucheriae		FRAGCAva	3	5
Fragilaria capucina var. gracilis		FRLACAGR	1	2
Fragilaria capucina var. perminuta		FRLACAPE	0	0
Fragilaria capucina var. rumpens		FRLACARU	0	2
Fragilaria construens		FRLACOEN	2	4
Fragilaria construens v. binodis		FRAGCObi	1	4
Fragilaria construens v. venter		FRAGCOve	2	4
Fragilaria elliptica		FRLAELLI	2	4
Fragilaria exigua		FRLAEXIG	1	1
Fragilaria famelica		FRLAFAME	1	3
Fragilaria fasciculata		FRLAFASC	3	5
Fragilaria guenter-grassii		FRLAGUEN	0	0
Fragilaria nanana		FRLANANA	1	2
Fragilaria parasitica		FRLAPARA	2	4
Fragilaria parasitica v. subc....		FRAGPAsu	2	4
Fragilaria pinnata		FRLAPINN	2	0
Fragilaria pulchella		FRLAPULC	3	5
Fragilaria subsalina		FRLASUSA	2	0
Fragilaria tenera		FRLATENE	1	2
Fragilaria ulna		FRLAULNA	4	0
Frustulia vulgaris		FRUSVULG	2	4
Gomphonema		GONESPEC	0	0
Gomphonema acuminatum		GONEACUM	2	5
Gomphonema affine		GONEAFFI	2	3

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Gomphonema augur		GONEAUGU	2	4
Gomphonema augur var. turris		GONEAUTU	0	0
Gomphonema bavaricum		GONEBAVA	0	0
Gomphonema clavatum		GONECLAV	1	4
Gomphonema dichotomum		GONEDICH	2	4
Gomphonema gracile		GONEGRAC	1	3
Gomphonema hebridense		GONEHEBR	1	0
Gomphonema insigne		GONEINSI	0	0
Gomphonema lateripunctatum		GONELATE	1	1
Gomphonema lingulatiforme		GONELING	0	0
Gomphonema micropus		GONEMIPU	2	5
Gomphonema minutum		GONEMINU	2	5
Gomphonema olivaceum		GONEOLUM	2	5
Gomphonema parvulum		GONEPARV	4	5
Gomphonema productum		GONEPROD	2	2
Gomphonema pseudoaugur		GONEPSAU	3	5
Gomphonema pumilum		GONEPUMI	0	0
Gomphonema truncatum		GONETRUN	2	4
Gyrosigma acuminatum		GYSIACUM	2	5
Gyrosigma attenuatum		GYSIATTE	2	5
Gyrosigma macrum		GYSIMACR	0	0
Gyrosigma parkeri		GYSIPARK	0	0
Gyrosigma peisonis		GYSIPEIS	1	4
Gyrosigma sciotoense		GYSISCIO	2	5
Hantzschia amphioxys		HANTAMPH	3	0
Melosira lineata		MELOLINE	2	5
Melosira nummuloides		MELONUMM	0	0
Melosira varians		MELOVARI	3	5
Navicula		NAVISPEC	0	0
Navicula accomoda		NAVIACCO	5	6
Navicula atomus		NAVIATOM	4	6
Navicula atomus var. excelsa		NAVIATEX	3	6
Navicula atomus var. permitis		NAVIATPE	4	5
Navicula bacillum		NAVIBACI	2	4
Navicula bryophila		NAVIBRYO	1	3
Navicula capitata		NAVICATA	3	4
Navicula capitatoradiata		NAVICATO	3	5
Navicula cari		NAVICARI	0	0
Navicula cincta		NAVICINC	3	5
Navicula clementioides		NAVICLOI	0	0
Navicula cohnii		NAVICOHN	2	5
Navicula contenta		NAVICONT	2	0
Navicula costulata		NAVICOST	2	0
Navicula crucicula		NAVICRLA	3	5
Navicula cryptocephala		NAVICRCE	3	0
Navicula cryptotenella		NAVICRTE	2	0
Navicula cuspidata		NAVICUPI	3	5
Navicula digitoradiata		NAVIDIGI	0	0
Navicula elginensis		NAVIELGI	2	5
Navicula erifuga		NAVIERIF	0	5
Navicula flanatica		NAVIFLAN	0	0
Navicula fossalis		NAVIFOLI	2	0

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Navicula gastrum		NAVIGAST	2	5
Navicula goeppertiana		NAVIGOEP	4	5
Navicula graciloides		NAVIGRLO	2	5
Navicula gregaria		NAVIGREG	3	5
Navicula halophila		NAVIHALA	3	5
Navicula helensis		NAVIHELE	1	0
Navicula joubaudii		NAVIJOUB	2	0
Navicula lanceolata non sensu Kuetzing		NAVILANC	3	5
Navicula menisculus		NAVIMELU	3	5
Navicula microcari		NAVIMICA	0	0
Navicula microdigitoradiata		NAVIMIDI	0	0
Navicula minima		NAVIMINI	4	5
Navicula minuscula		NAVIMILA	2	1
Navicula minuscula var. muralis		NAVIMIMU	4	5
Navicula molestiformis		NAVIMOLE	4	5
Navicula monoculata		NAVIMONO	3	5
Navicula mutica		NAVIMUTI	3	5
Navicula mutica v. ventricosa		NAVIMUve	2	5
Navicula oblonga		NAVIOBLO	2	5
Navicula paramutica		NAVIPAMU	0	0
Navicula perminuta		NAVIPENU	0	0
Navicula phyllepta n.s.B, n.s.H, n.s.LB		NAVIPHYL	0	0
Navicula placentula		NAVIPLTU	2	5
Navicula protracta		NAVIPROT	2	5
Navicula pseudoventralis		NAVIPSVE	1	2
Navicula pupula		NAVIPUPU	3	4
Navicula pusilla		NAVIPUSI	0	0
Navicula pygmaea		NAVIPYGM	3	5
Navicula radiosa		NAVIRADI	2	4
Navicula recens		NAVIRECE	3	5
Navicula reichardtiana		NAVIREIC	3	0
Navicula rhynchotella		NAVIRHTE	3	0
Navicula salinarum		NAVISANA	2	5
Navicula schroeteri		NAVISCHR	2	5
Navicula scutelloides		NAVISCUT	1	5
Navicula seminulum		NAVISELU	4	5
Navicula slesvicensis		NAVISLES	2	5
Navicula spicula		NAVISPIC	0	0
Navicula stroemii		NAVISTRO	0	0
Navicula subhamulata		NAVISUHA	1	4
Navicula subminuscula		NAVISUMI	4	5
Navicula tenelloides		NAVITELO	1	5
Navicula tenera		NAVITERA	0	0
Navicula tripunctata		NAVITRIP	2	5
Navicula trivialis		NAVITRIV	3	5
Navicula veneta		NAVIVENE	4	5
Navicula viridula		NAVIVIRI	3	5
Neidium affine		NEIDAFFI	1	4
Neidium ampliatum		NEIDAMPL	0	2
Neidium dubium		NEIDDUBI	2	4
Neidium iridis		NEIDIRID	2	3
Nitzschia		NITZSPEC	0	0

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Nitzschia acicularis		NITZACIC	3	5
Nitzschia acidoclinata		NITZACID	2	3
Nitzschia agnita		NITZAGNI	0	0
Nitzschia amphibia		NITZAMPH	3	5
Nitzschia angustata		NITZANTA	1	3
Nitzschia angustiforaminata		NITZANTI	3	6
Nitzschia archibaldii		NITZARCH	2	5
Nitzschia aurariae		NITZAURA	3	0
Nitzschia behrei		NITZBEHR	2	0
Nitzschia bremensis		NITZBREM	0	0
Nitzschia brevissima		NITZBREV	2	5
Nitzschia calida		NITZCALI	0	5
Nitzschia capitellata		NITZCAPI	5	6
Nitzschia clausii		NITZCLAU	3	5
Nitzschia communis		NITZCONI	4	5
Nitzschia commutata		NITZCOTA	0	0
Nitzschia commutatoides		NITZCOTO	0	0
Nitzschia compressa		NITZCOMP	0	0
Nitzschia constricta		NITZCONS	3	5
Nitzschia desertorum		NITZDESE	0	0
Nitzschia dissipata		NITZDISS	2	4
Nitzschia draveillensis		NITZDRAV	0	5
Nitzschia dubia		NITZDUBI	2	5
Nitzschia filiformis		NITZFILI	3	5
Nitzschia fonticola		NITZFONT	2	4
Nitzschia fossilis		NITZFOSS	2	0
Nitzschia frequens		NITZFREQ	4	6
Nitzschia frustulum		NITZFRUS	2	5
Nitzschia graciliformis		NITZGRFO	2	5
Nitzschia gracilis		NITZGRLI	2	3
Nitzschia hantzschiana		NITZHANT	1	3
Nitzschia heufleriana		NITZHEUF	2	0
Nitzschia hungarica		NITZHUNG	3	5
Nitzschia inconspicua		NITZINSP	3	5
Nitzschia intermedia		NITZINME	2	5
Nitzschia lacuum		NITZLACU	1	3
Nitzschia lanceola var. minutula		NITZLAMN	0	0
Nitzschia levidensis		NITZLEVI	3	5
Nitzschia liebetruthii		NITZLIEB	0	0
Nitzschia linearis		NITZLINE	2	4
Nitzschia littoralis		NITZLITT	0	5
Nitzschia microcephala		NITZMICE	3	5
Nitzschia nana		NITZNANA	2	3
Nitzschia navicularis		NITZNAVI	0	0
Nitzschia palea		NITZPALE	5	6
Nitzschia paleacea		NITZPACE	3	5
Nitzschia perindistincta		NITZPERI	0	0
Nitzschia perminuta		NITZPERM	1	2
Nitzschia pumila		NITZPUMI	0	0
Nitzschia pura		NITZPURA	1	0
Nitzschia pusilla		NITZPUSI	2	0
Nitzschia radicula		NITZRADI	0	0

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Nitzschia recta		NITZRECT	2	0
Nitzschia reversa		NITZREVE	0	0
Nitzschia sigma		NITZSIMA	3	5
Nitzschia sigmoidea		NITZSIMO	2	5
Nitzschia siliqua		NITZSILI	0	0
Nitzschia sinuata var. delognei		NITZSIDE	2	4
Nitzschia sociabilis		NITZSOBI	2	5
Nitzschia solita		NITZSOLI	0	5
Nitzschia subacicularis		NITZSUAC	2	0
Nitzschia sublinearis		NITZSULI	0	0
Nitzschia supralitorea		NITZSUPR	3	5
Nitzschia tryblionella		NITZTRYB	3	5
Nitzschia tubicola		NITZTUBI	5	6
Nitzschia umbonata		NITZUMBO	5	6
Nitzschia valdecostata		NITZVACO	0	0
Nitzschia valdestriata		NITZVAST	0	0
Nitzschia vermicularis		NITZVERM	2	0
Opephora krumbeinii		OPEPKRUM	0	0
Opephora olsenii		OPEPOLSE	0	0
Paralia sulcata		PALISULC	0	0
Pinnularia		PINNSPEC	0	0
Pinnularia acrosphaeria		PINNACRO	1	2
Pinnularia appendiculata		PINNAPPE	1	2
Pinnularia borealis		PINNBORE	2	2
Pinnularia gibba		PINNGIBB	3	0
Pinnularia interrupta		PINNINRU	1	2
Pinnularia krookii		PINNKROO	1	0
Pinnularia legumen		PINNLEGU	1	1
Pinnularia lundii		PINNLUND	0	3
Pinnularia lundii var. baltica		PINNLUBA	0	0
Pinnularia microstauron		PINNMIST	2	0
Pinnularia microstauron v. brebissoni		PINNMIbr	4	5
Pinnularia viridis		PINNVIRI	2	0
Plagiogrammopsis vanheurckii		PLMOVANH	0	0
Pleurosigma salinarum		PLMASALI	1	0
Podosira stelliger		PODOSTEL	0	0
Rhaphoneis amphiceros		RHAPAMPH	0	0
Rhaphoneis tenuis		RHAPTENU	0	0
Rhoicosphenia abbreviata		RHSPABBR	2	5
Rhoicosphenia marina		RHSPMARI	0	0
Rhopalodia brebissonii		RHOPBREB	0	0
Rhopalodia gibba		RHOPGIBA	2	5
Skeletonema potamos		SKELPOTA	2	6
Skeletonema subsalsum		SKELSUSA	0	0
Stauroneis anceps		STNEANCE	2	4
Stauroneis anceps v. gracilis		STNEANgr	1	0
Stauroneis kriegeri		STNEKRIE	2	4
Stauroneis phoenicenteron		STNEPHOE	2	4
Stauroneis salina		STNESALI	0	0
Stephanodiscus binderanus		STDIBIND	3	5
Stephanodiscus hantzschii		STDIHANT	4	6
Stephanodiscus medius		STDIMEDI	0	5

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Trof
Stephanodiscus minutulus		STDIMINU	3	6
Stephanodiscus neoastraea		STDINEOA	2	5
Stephanodiscus parvus		STDIPARV	0	6
Stephanodiscus rotula		STDIROTU	0	0
Surirella		SURISPEC	0	0
Surirella angusta		SURIANGU	2	5
Surirella bifrons		SURIBIFR	1	5
Surirella biseriata		SURIBISE	2	5
Surirella brebissonii v. kuetzingii		SURIBRku	3	5
Surirella capronii		SURICAPR	1	4
Surirella minuta		SURIMINU	3	5
Surirella ovalis		SURIOVAL	3	5
Surirella splendida		SURISPLE	2	4
Surirella visurgis		SURIVISU	0	0
Tabellaria flocculosa		TABEFLOC	2	3
Thalassiosira bramaputrae		THSIBRAM	2	5
Thalassiosira excentrica		THSIEXCE	0	0
Thalassiosira guillardii		THSIGUIL	0	5
Thalassiosira proschkinae		THSIPROS	0	5
Thalassiosira pseudonana		THSIPSNA	3	6
Thalassiosira tenera		THSITENE	0	5
Thalassiosira weissflogii		THSIWEIS	3	6

Bijlage 3.2a: Brakke binnenwateren macrofauna

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Abra alba		ABRAALBA	*	+
Abra tenuis		ABRATENU	*	+
Agabus conspersus		AGABCONS		
Agabus sturmii		AGABSTUR		
Alkmaria romijni		ALKMROMI		
Amphichaeta sannio		AMCHSANN		
AMPHIPODA		AMPODA	+	
Anisus leucostomus		ANSULEUC	*	*
Aplexa hypnorum		APLEHYPN	*	+
ARANEA		ARANEA	+	
Berosus affinis		BEROAFFI		
Berosus spinosus		BEROSPIN		
Callicorixa concinna		CALLCONC		
Carcinus maenas		CARCMAEN	*	+
Cerastoderma edule		CERAEDUL	*	+
Cerastoderma glaucum		CERAGLAU	*	*
Chironomus annularius agg		CHIRAN-A	+	+
Chironomus halophilus gr		CHIRGHAL	*	+
Chironomus salinarius		CHIRSALI	*	+
Coelambus confluens		COLACONF	*	*
Coelambus nigrolineatus		COLANIGR	*	*
Coelambus parallelogrammus		COLAPARA	*	*
Coelostoma orbiculare		COLOORBI		
COLEOPTERA		COLEOPTE	+	
Colymbetes fuscus		COLYFUSC		
Corixa affinis		CORIAFFI	*	*
Corixa panzeri		CORIPANZ	*	*
Corophium arenarium		COROAREN		
Corophium insidiosum		COROINSI	*	*
Corophium lacustre		COROLACU	*	+
Corophium multisetosum		COROMULT	*	*
Corophium sextonae		COROSEXT	*	+
Corophium volutator		COROVOLU	*	*
Crangon crangon		CRANCRAN	*	+
Cricotopus ornatus		CRICORNA		
Cyathura carinata		CYATCARI	*	*
Cymbiodyta marginella		CYMBMARG	*	*
Dasyhelea flaviventris		DASYFLVI		
DECAPODA		DECAPODA	+	
Dicrotendipes pallidicornis		DITEPALL		
DIPTERA		DIPTERA	+	
Dytiscus circumflexus		DYTICIFL		
Dytiscus marginalis		DYTIMARG		
Enochrus bicolor		ENOCBICO		
Enochrus halophilus		ENOCHALO		
Enochrus ochropterus		ENOCOCHR		
EPHEMEROPTERA		EPHEMERO	+	
Gammarus duebeni		GAMMDUEB	*	+
Gammarus locusta		GAMMLOCU	*	+
Gammarus tigrinus		GAMMTIGR	*	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Gammarus zaddachi		GAMMZADD	*	+
Gerris thoracicus		GERRTHOR	*	*
Glyptotendipes barbipes		GLTOBARB		
Gyrinus caspius		GYRICASP		
Gyrinus paykulli		GYRIPAYK		
Haliplus apicalis		HALIAPIC		
Haliplus confinis		HALICONF		
Halocladius varians		HALOVARI	*	*
Heleobia stagnorum		HELESTAG	+	+
Helophorus alternans		HERUALTE		
Helophorus fulgidicollis		HERUFULG	*	*
Helophorus grandis		HERUGRDI	*	*
HETEROPTERA		HETEROPT	+	
HIRUDINEA		HIRUDINE	+	
HYDRACARINA		HYCARINA	+	
Hydrachna skorikowi		HYNASKOR		
Hydrobia ventrosa		HYBIVENT	*	*
Hydroporus planus		HYPOPLAN		
Hydroporus tessellatus		HYPOTESS		
Idotea chelipes		IDOTCHEL	*	*
ISOPODA		ISOPODA	+	
Jaera albifrons		JAERALBI	*	*
Jaera ischiosetosa		JAERISCH	*	*
Limnephilus affinis		LILUAFFI	*	*
Littorina littorea		LITTLITT	*	+
Littorina saxatilis		LITTSAXA	*	*
Macoma balthica		MACOBALT	*	+
Manayunkia aestuarina		MANAAEST		
MEGALOPTERA		MELOPTER	+	
Melita		MELITASP	*	+
Mercierella enigmatica		MERCENIG		
Microchironomus deribae		MICHDERI	*	*
MOLLUSCA		MOLLUSCA	+	
Mya arenaria		MYA AREN	*	*
Mysidae		MYSIDIAE	+	
Mytilopsis leucophaeata		MYLOCOCH	*	*
Mytilus edulis		MYTIEDUL	*	+
Nais elinguis		NAISELIN		
Neomysis integer		NEOMINTE	*	+
Nereis diversicolor		NEREDIVE		
Notonecta lutea		NOTOLUTE		
Notonecta viridis		NOTOVIRI		
Ochthebius auriculatus		OCBIAURI		
Ochthebius marinus		OCBIMARI	*	*
Ochthebius minimus		OCBIMINI	*	*
Ochthebius nanus		OCBINANU		
Ochthebius viridis		OCBIVIRI	*	*
ODONATA		ODNATA	+	
OLIGOCHAETA		OLCHAETA	+	
Palaemonetes varians		PANEVARI	*	+
Paracorixa concinna		PACOCONC	*	*
Paracymus aeneus		PACYAENE	*	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Paranais litoralis		PANALITO		
Peringia ulvae		PEGIULVA	*	*
PLECOPTERA		PLPTERA	+	
POLYCHAETA		POCHAETA	*	+
Polydora ligni		PODOLIGN		
Potamopyrgus antipodarum		POPYANTI	*	+
Praunus flexuosus		PRAUFLEX	*	+
Psectrocladius ventricosus		PSCLVENT		
Pseudosmittia arenaria		PSSMAREN		
Rhithropanopeus harrisii		RHITHARR		
Setacera micans		SETAMICA		
Sigara lateralis		SIGALATE	*	+
Sigara selecta		SIGASELE	*	*
Sigara stagnalis		SIGASTAG	*	+
Sphaeroma hookeri		SPMAHOOK	*	*
Sphaeroma rugicauda		SPMARUGI	*	*
Tanypus punctipennis		TAPUPUNC	*	*
Tanytarsus gracilentus		TATAGRAC		
Telmatogeton		TEGETOSP		
Tenellia adspersa		TENEADSP		
Theodoxus fluviatilis		THEOFLUV	*	*
Trichoptera		TRPTERA	+	
TRICLADIDA		TRDIDA	+	
Tubifex costatus		TUFECOST		
Tubificoides benedii		TUFIBENE		
Tubificoides pseudogaster		TUFIPSEU		

Bijlage 3.2b: Brakke binnenwateren macrofyten

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm	Hydr	Helo
Agrostis stolonifera		AGROSSTO	+	+		
Alisma gramineum		ALISMGRA	+	+	*O	
Alisma lanceolatum		ALISMLAN	+	+		*
Alisma plantago-aquatica		ALISMPLA	+	+	*D	
Alopecurus geniculatus		ALOPEGEN	+	+		
Angelica sylvestris		ANGELSYL	+			
Apium graveolens		APIUMGRA	*	*		
Apium nodiflorum		APIUMNOD	+	+		*
Aster tripolium		ASTERTRI	*	*		
Azolla filiculoides		AZOLLFIL	+	+	*D	
Berula erecta		BERULERE	+	+		*
Bidens cernua		BIDENCER	+			
Bidens connata		BIDENCON	+			
Bulboschoenus maritimus		BULBMARI		*		*
Butomus umbellatus		BUTOMUMB	+	+		*
Calamagrostis canescens		CALAMCAN	+			
Callitriche obtusangula		CALLIOBT	+	+	*D	
Callitriche platycarpa		CALLIPLA	+		*O	
Calystegia sepium		CALYSSEP	+			
Cardamine pratensis		CARDMPRA	+			
Carex cuprina		CAREXCUP	+	+		
Carex distans		CAREXDIS	*	*		
Carex extensa		CAREXEXT	*	+		
Carex flacca		CAREXFLC	+	+		
Carex lasiocarpa		CAREXLAR	+			
Carex nigra		CAREXNIG	+	+		*
Carex riparia		CAREXRIP	+			*
Carex trinervis		CAREXTRI	+	+		
Catabrosa aquatica		CATABAQU	+	+		
Centaurium littorale		CENTMLIT	+	+		
Ceratophyllum demersum		CERATDEM	+	+	*O	
Ceratophyllum submersum		CERATSUB	*	*	*O	
Chara vulgaris		CHRAVULG	+			
Cirsium palustre		CIRSIPAL	+			
Cochlearia officinalis		COCHLOFF	*	*		
Cotula coronopifolia		COTULCOR	+	+		
Dipsacus fullonum		DIPSAFUL	+			
Echinochloa		ECHIC-SP	+			
Eleocharis acicularis		ELEOCACI	+			
Eleocharis palustris		ELEOCPAL	+			
Elodea canadensis		ELODECAN	+	+	*O	
Elodea nuttallii		ELODENUT	+	+	*O	
Enteromorpha		ENTESPEC	+			
Epilobium ciliatum		EPILOCIL	+	+		
Epilobium hirsutum		EPILOHIR	+	+		
Epilobium tetragonum		EPILOTET	+	+		
Epipactis palustris		EPIPAPAL	+			
Equisetum fluviatile		EQUISFLU	+			*
Equisetum palustre		EQUISPAL	+			
Eupatorium cannabinum		EUPATCAN	+	+		

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm	Hydr	Helo
Euphrasia stricta		EUPHRSTR	+			
Festuca arundinacea		FESTUARU	+	+		
Filipendula ulmaria		FILIPULM	+			
Flab (floating)		FLAB	+			
Galinsoga quadriradiata		GALINQUA	+			
Galium palustre		GALIUPAL	+	+		*
Glaux maritima		GLAUXMAR	*	*		
Glyceria fluitans		GLYCEFLU	+	+		*
Glyceria maxima		GLYCEMAX	+			*
Gymnadenia conopsea		GYMNACON	+			
Hippuris vulgaris		HIPPUVUL	+	+		
Hordeum marinum		HORDEMAR	+	+		
Hordeum secalinum		HORDESEC	+	+		
Hydrocharis morsus-ranae		HYDROMOR	+	+	*D	
Hydrocotyle vulgaris		HYDRCVUL	+	+		
Iris pseudacorus		IRIS PSE	+			
Juncus acutiflorus		JUNCUACU	+			
Juncus alpinoarticulatus		JUNCUALP	+	+		
Juncus ambiguus		JUNCUAMB	*	*		
Juncus articulatus		JUNCUART	+	+		
Juncus bufonius		JUNCUBUF	+	+		
Juncus bulbosus		JUNCUBUL	+			*
Juncus effusus		JUNCUEFF	+	+		
Juncus gerardi		JUNCUGER	*	*		
Juncus inflexus		JUNCUINF	+	+		
Juncus maritimus		JUNCUMAR	*	*		
Lemna gibba		LEMNAGIB	+	+	*D	
Lemna gibba+ Lemna minor		LEMNAG=M	+		*D	
Lemna minor		LEMNAMIN	+	+	*D	
Lemna trisulca		LEMNATRI	+	+	*O	
Limonium vulgare		LIMONVUL	*	*		
Lotus pedunculatus		LOTUSULI	+			
Lychnis flos-cuculi		LYCHNFLO	+			
Lycopus europaeus		LYCOPEUR	+			
Lysimachia nummularia		LYSIMNUM	+			
Lythrum salicaria		LYTHRSAL	+			
Mentha aquatica		MENTHAQU	+	+		
Mentha arvensis		MENTHARV	+			
Myosotis laxa + Myosotis scorpioide		MYOSOL=P	+			
Myosotis ramosissima		MYOSORAM	+			
Myosotis scorpioides		MYOSOPAL	+	+		
Myriophyllum spicatum		MYRIOSPI	+	+	*O	
Myriophyllum verticillatum		MYRIOVER	+		*O	
Nymphaea alba		NYMPHALB	+		*D	
Nymphoides peltata		NYMPDPEL	+		*D	
Oenanthe aquatica		OENANAQU	+			*
Oenanthe fistulosa		OENANFIS	+			
Oenanthe lachenalii		OENANLAC	*	*		
Parnassia palustris		PARNAPAL	+			
Persicaria hydropiper		POLYNHYD	+			
Persicaria lapathifolia		POLYNLAP	+			
Petasites hybridus		PETASHYB	+			

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm	Hydr	Helo
Peucedanum palustre		PEUCEPAL	+			
Phalaris arundinacea		PHALAARU	+			
Phragmites australis		PHRAGAUS	+	+		*
Plantago maritima		PLANTMAR	*	*		
Poa palustris		POA PAL	+			
Polygonum amphibium		POLYNAMP	+		*D	
Potamogeton acutifolius		POTAMACU	+		*O	
Potamogeton crispus		POTAMCRI	*	*	*O	
Potamogeton lucens		POTAMLUC	+	+	*O	
Potamogeton natans		POTAMNAT	+	+	*D	
Potamogeton pectinatus		POTAMPEC	*	*	*O	
Potamogeton perfoliatus		POTAMPER	*	*	*O	
Potamogeton pusillus		POTAMPUS	+	+	*O	
Potamogeton trichoides		POTAMTRI	+		*O	
Prunella vulgaris		PRUNEVUL	+			
Puccinellia distans		PUCCIDIS	*	*		
Puccinellia maritima		PUCCIMAR	*	+		
Pulicaria dysenterica		PULICDYS	+	+		
Ranunculus aquatilis		RANUNAQU	*	*	*D	
Ranunculus aquatilis var. aquatilis		RANUNA	A	+		*D
Ranunculus flammula		RANUNFLA	+			*
Ranunculus sceleratus		RANUNSCE	+	+		
Rorippa amphibia		RORIPAMP	+			*
Rorippa palustris		RORIPPAL	+			
Rorippa sylvestris		RORIPSYL	+			
Rumex conglomeratus		RUMEXCON	+			
Rumex hydrolapathum		RUMEXHYD	+			*
Rumex maritimus		RUMEXMAR	+	+		
Rumex palustris		RUMEXPAL	+			
Rumex sanguineus		RUMEXSAN	+			
Ruppia		RUPPI-SP	*	*		
Sagina nodosa		SAGINNOD	+	+		
Sagittaria sagittifolia		SAGITSAG	+	+		
Salicornia europaea		SALICEUR	*	*		
Salicornia procumbens		SALICPRO	*	*		
Samolus valerandi		SAMOLVAL	+	+		
Schoenoplectus lacustris		SCIRPL-L	+	+		*
Schoenoplectus tabernaemontani		SCIRPL-T	*	*		*
Scirpus lacustris		SCIRPLAC	+			
Scirpus maritimus		SCIRPMAR	*	*		*
Scutellaria galericulata		SCUTEGAL	+			
Senecio aquaticus		SENECAQU	+			
Silene latifolia (subsp. alba)		SILENL-A	+			
Sium latifolium		SIUM LAT	+			*
Solanum dulcamara		SOLANDUL	+	+		
Sparganium emersum		SPARGEME	+		*D	
Sparganium erectum		SPARGERE	+			*
Spartina anglica		SPARTTOW	+	*		
Spergularia marina		SPERLSAL	*	+		
Spergularia media subsp. angustata		SPERLMAR	+	+		
Spirodela polyrhiza		SPIROPOL	+	+	*D	
Spirogyra		SPGYSPEC	+			

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm	Hydr	Helo
Stachys palustris		STACHPAL	+			
Stellaria palustris		STELLPAS	+			*
Stellaria uliginosa		STELLULI	+			
Suaeda maritima		SUAEDMAR	+	*		
Trifolium fragiferum		TRIFOFRA	+	+		
Triglochin maritima		TRIGLMAR	*	*		
Triglochin palustris		TRIGLPAL	+	*		
Typha angustifolia		TYPHAANG	+	+		*
Typha latifolia		TYPHALAT	+	+		*
Ulva		ULVASPEC	+			
Valeriana officinalis		VALEROFF	+			
Vaucheria sp		VAUCHESP	+			
Veronica beccabunga		VERONBEC	+			
Veronica catenata		VERONCAT	+	+		*
Wolffia arrhiza		WOLFFARR	+	+	*D	
Zannichellia palustris		ZANNIPAL	*	*	*O	
Zannichellia palustris subsp. pedicillata		ZANNIP-D	*	*	*O	
Zostera marina		ZOSTEMAR	*	*	*O	
Zostera noltii		ZOSTENOL	*		*O	

Bijlage 3.2c: Brakke binnenwateren diatomeeën

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Achnanthes		ACHNSPEC	0	
Achnanthes amoena		ACHNAMOE	4	*
Achnanthes bahusiensis		ACHNBAHU	5	*
Achnanthes brevipes		ACHNBRPE	5	+
Achnanthes brevipes var. intermedia		ACHNBRIN	4	+
Achnanthes conspicua		ACHNCONS	1	
Achnanthes delicatula		ACHNDELI	4	+
Achnanthes delicatula ssp. engelbrechtii		ACHNDEEN	4	
Achnanthes delicatula ssp. hauckiana		ACHNDEHA	2	+
Achnanthes grana		ACHNGRAN	1	
Achnanthes helvetica		ACHNHELV	1	
Achnanthes hungarica		ACHNHUNG	2	
Achnanthes kryophila		ACHNKRYO	1	
Achnanthes lanceolata		ACHNLANC	2	+
Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima		ACHNLAFR	2	+
Achnanthes longipes		ACHNLONG	6	*
Achnanthes minutissima		ACHNMINU	2	+
Achnanthes pericava		ACHNPERI	3	
Achnanthes ploenensis var. gessneri		ACHNPLGE	3	
Achnanthes pseudopunctulata		ACHNPSPU	0	*
Achnanthes punctulata		ACHNPUNC	4	
Achnanthes rupestoides		ACHNRUTO	2	
Achnanthes subatomoides		ACHNSUAT	1	
Actinocyclus		ACCYCLSP	0	
Actinocyclus normanii		ACCLNORM	3	
Actinoptychus senarius		ACPTSENA	6	
Ameira speciosa		AMRASPEC	0	
Amphipleura rutilans		AMPLRUTI	4	+
Amphora abludens		AMRAABLU	5	
Amphora bacillaris		AMRABACI	6	
Amphora castellata		AMRACAST	5	
Amphora coffeaeformis		AMRACOFF	2	+
Amphora commutata		AMRACOMM	4	
Amphora copulata		AMRACOPU	2	+
Amphora costata		AMRACOST	0	
Amphora delicatissima		AMRADELI	5	
Amphora exigua		AMRAEXIG	6	
Amphora helenensis		AMRAHELE	6	+
Amphora holsatica		AMRAHOLS	4	*
Amphora hybrida		AMRAHYBR	5	+
Amphora inariensis		AMRAINAR	2	
Amphora lineolata		AMRALINE	5	+
Amphora marina		AMRAMARI	6	
Amphora micrometra		AMRAMIME	4	*
Amphora montana		AMRAMONT	2	
Amphora ostrearia		AMRAOSTR	7	
Amphora ovalis		AMRAOVAL	2	
Amphora pediculus		AMRAPEDI	2	+
Amphora proteus		AMRAPROT	5	+
Amphora terroris		AMRATERR	7	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Amphora veneta		AMRAVENE	3	+
Anomoeoneis sphaerophora		ANOMSPHA	3	*
Anomoeoneis vitrea		ANOMVITR	2	
Anomoeoneis vitrea f. lanceolata		ANOMVILA	1	
Asterionella formosa		ASRIFORM	2	
Aulacoseira ambigua		AUSEAMBI	2	
Aulacoseira distans		AUSEDIST	1	
Aulacoseira granulata		AULAGRAN	2	
Aulacoseira italica		AUSEITAL	2	
Auricula		AURICUSP	0	
Bacillaria paradoxa		BALAPARA	4	+
Caloneis amphisbaena		CANEAMPH	3	+
Caloneis bacillum		CANEBACI	2	+
Caloneis permagna		CANEPERM	3	
Campylosira cymbelliformis		CASICYMB	7	+
Catenula adhaerens		CATEADHA	5	*
Centrales		CENTRALE	0	
Chaetoceros muelleri		CTCEMUEL	4	
Cocconeis		CCNESPEC	0	
Cocconeis pediculus		CCNEPEDI	3	*
Cocconeis peltoides		CCNEPETO	6	
Cocconeis placentula var. lineata		CCNEPLLI	2	+
Cocconeis scutellum		CCNESCUT	5	+
Cocconeis scutellum var. parva		CCNESCPA	5	+
Coscinodiscus apiculatus		CSDIAPIC	6	
Cyclostephanos dubius		CYPHDUBI	3	
Cyclotella		CYTESPEC	0	
Cyclotella atomus		CYTEATOM	3	
Cyclotella choctawhatcheeana		CYTECHOC	4	
Cyclotella comensis		CYTECOME	2	
Cyclotella cyclopunctata		CUTECYCL	0	
Cyclotella distinguenda var. mesoleia		CYTEDIME	2	
Cyclotella distinguenda var. unipunctata		CYTEDIUN	2	
Cyclotella glomerata		CYTEGLOM	2	
Cyclotella meneghiniana		CYTEMENE	3	
Cyclotella ocellata		CYTEOCEL	1	
Cyclotella pseudostelligera		CYTEPSST	2	
Cyclotella radiosa		CYTERADI	2	
Cyclotella stelligera		CYTESTEL	2	
Cyclotella striata		CYTESTRI	4	
Cylindrotheca		CYTHECSP	0	
Cymatopleura solea		CYPLSOLE	2	
Cymatopleura solea var. apicula		CYPLSOAP	2	
Cymatosira belgica		CYSIBELG	5	+
Cymbella affinis		CYLAAFFI	2	
Cymbella cesatii		CYLACESA	1	
Cymbella cistula		CYLACIST	2	*
Cymbella cymbiformis		CYLACYMB	2	
Cymbella helvetica		CYLAHELV	2	
Cymbella lanceolata		CYLALANC	2	
Cymbella leptoceros		CYLALEPT	1	
Cymbella microcephala		CYLAMICE	2	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Cymbella pusilla		CYLAPUSI	4	*
Cymbella silesiaca		CYLASILE	2	
Cytherella		CYLASPEC	0	
Delphineis minutissima		DELPMINU	5	
Delphineis surirella		DELPSURI	6	+
Diatoma hyemalis		DIATHIEM	1	
Diatoma moniliformis		DIATMONI	4	*
Diatoma moniliformis ssp. ovalis		DIATMOOV	3	
Diatoma problematica		DIATPROB	3	
Diatoma tenuis		DIATTENU	3	+
Diatoma vulgaris morphotype li		DIATVUli	2	
Dimeregramma minor		DIMEMINO	7	+
Dimeregramma minor var. nanum		DIMEMINA	7	
Diploneis		DINESPEC	0	
Diploneis aestuarii		DINEAEST	5	+
Diploneis boldtiana		DINEBOLD	0	
Diploneis didyma		DINEDIDY	6	+
Diploneis interrupta		DINEINRU	4	
Diploneis oculata		DINEOCUL	2	
Diploneis ovalis		DINEOVAL	2	
Diploneis pseudovalis		DINEPSOV	4	
Diploneis smithii var. dilatata		DINESMDI	5	
Entomoneis alata		ENTOALAT	4	
Entomoneis paludosa		ENTOPALU	3	
Epithemia adnata		EPITADNA	2	+
Epithemia sorex		EPITSORE	2	+
Epithemia turgida		EPITTURG	2	
Epithemia turgida var. granulata		EPITTUGR	2	
Eunotia		EUTISPEC	0	
Eunotia bilunaris		EUTIBILU	2	
Eunotia exigua		EUTIEXIG	2	
Eunotia implicata		EUTIIMPL	1	
Eunotia pectinalis		EUTIPECT	1	
Fragilaria		FRLASPEC	0	
Fragilaria berolinensis		FRAGBERO	2	
Fragilaria brevistriata		FRLABREV	2	
Fragilaria capucina		FRLACAPU	2	+
Fragilaria capucina v. mesolepta		FRAGCAme	2	
Fragilaria capucina v. vaucheriae		FRAGCAva	2	+
Fragilaria construens		FRLACOEN	2	
Fragilaria construens f. subsalina		FRAGCOSU	3	
Fragilaria construens v. binodis		FRAGCObi	2	
Fragilaria construens v. venter		FRAGCOve	2	
Fragilaria delicatissima		FRAGDELI	2	
Fragilaria elliptica		FRLAELLI	2	
Fragilaria famelica		FRLAFAME	2	+
Fragilaria fasciculata		FRLAFASC	4	+
Fragilaria parasitica v. subc....		FRAGPAsu	2	
Fragilaria pinnata		FRLAPINN	2	
Fragilaria pulchella		FRLAPULC	4	+
Fragilaria subsalina		FRLASUSA	3	
Fragilaria tenera		FRLATENE	1	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Fragilaria ulna		FRLAULNA	2	+
Fragilaria ulna var. acus		FRAGULAC	2	
Frustulia vulgaris		FRUSVULG	2	
Gomphonema acuminatum		GONEACUM	2	*
Gomphonema augur		GONEAUGU	2	
Gomphonema clavatum		GONECLAV	1	+
Gomphonema dichotomum		GONEDICH	2	
Gomphonema exiguum v. minutissimum		GONEEXMI	4	*
Gomphonema gracile		GONEGRAC	2	+
Gomphonema micropus		GONEMIPU	2	
Gomphonema minutum		GONEMINU	2	
Gomphonema olivaceum		GONEOLUM	2	+
Gomphonema parvulum		GONEPARV	2	+
Gomphonema parvulum f. saprophilum		GONEPASA	2	
Gomphonema productum		GONEPROD	2	
Gomphonema pseudoaugur		GONEPSAU	2	
Gomphonema pumilum		GONEPUMI	2	+
Gomphonema tergestinum		GONETERG	2	
Gomphonema truncatum		GONETRUN	2	+
Gyrosigma acuminatum		GYSIACUM	2	
Gyrosigma attenuatum		GYSIATTE	2	
Gyrosigma fasciola		GYSIFASC	5	
Gyrosigma sciotoense		GYSISCIO	3	
Hantzschia amphioxys		HANTAMPH	2	
Hyalodiscus scoticus		HYDISCOT	6	
Licmophora		LICMSPEC	0	
Licmophora gracilis		LICMGRAC	7	
Mastogloia pumila		MAGLPUMI	6	*
Melosira lineata		MELOLINE	4	*
Melosira moniliformis		MELOMONI	5	*
Melosira moniliformis var. octogona		MELOMOOC	5	
Melosira nummuloides		MELONUMM	5	*
Melosira varians		MELOVARI	2	
Navicula		NAVISPEC	0	
Navicula abscondita		NAVIABSC	6	
Navicula accomoda		NAVIACCO	2	
Navicula angusta		NAVIANGU	1	
Navicula arenaria		NAVIARNA	6	*
Navicula atomus		NAVIATOM	2	
Navicula atomus var. excelsa		NAVIATEX	2	
Navicula atomus var. permitis		NAVIATPE	2	
Navicula bryophila		NAVIBRYO	1	
Navicula capitata		NAVICATA	2	
Navicula capitata v. hungarica		NAVICAhu	2	+
Navicula capitata var. lueneburgensis		NAVICALU	3	
Navicula capitatoradiata		NAVICATO	2	
Navicula cari		NAVICARI	2	
Navicula cincta		NAVICINC	2	+
Navicula clementioides		NAVICLOI	3	
Navicula clementis		NAVICLEM	3	
Navicula cohnii		NAVICOHN	3	
Navicula constans v. symmetrica		NAVICOsy	1	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Navicula crucicula		NAVICRLA	6	*
Navicula crucigera		NAVICRGE	5	*
Navicula cryptocephala		NAVICRCE	2	
Navicula cryptolyra		NAVICRLY	5	+
Navicula cryptotenella		NAVICRTE	2	+
Navicula cuspidata		NAVICUPI	2	*
Navicula difficillima		NAVIDIFF	1	
Navicula digitoradiata		NAVIDIGI	4	+
Navicula directa		NAVIDIRE	6	+
Navicula dithmarsica		NAVIDITH	6	
Navicula duerrenbergiana		NAVIDUER	5	
Navicula eidrigiana		NAVIEIDR	3	
Navicula elginensis		NAVIELGI	2	
Navicula evanida		NAVIEVAN	2	
Navicula flanatica		NAVIFLAN	6	+
Navicula forcipata		NAVIFORC	6	
Navicula fossalis		NAVIFOLI	2	
Navicula gemmifera		NAVIGEMM	6	
Navicula goeppertiana		NAVIGOEP	2	
Navicula gregaria		NAVIGREG	3	+
Navicula halophila		NAVIHALA	4	+
Navicula incerta		NAVIINCE	5	
Navicula ingenua		NAVIINGE	0	
Navicula insociabilis		NAVIINSO	1	
Navicula integra		NAVIINTE	3	
Navicula lanceolata non sensu Kuetzing		NAVILANC	3	+
Navicula litoricola		NAVILITO	6	
Navicula margalithii		NAVIMARG	2	+
Navicula menisculus		NAVIMELU	2	+
Navicula menisculus v. upsaliensis		NAVIMEup	2	
Navicula meniscus		NAVIMENU	3	
Navicula microcari		NAVIMICA	2	
Navicula microdigitoradiata		NAVIMIDI	3	
Navicula minima		NAVIMINI	2	+
Navicula minuscula var. muralis		NAVIMIMU	2	
Navicula minusculoides		NAVIMILO	2	
Navicula molestiformis		NAVIMOLE	2	
Navicula monoculata		NAVIMONO	2	
Navicula mutica		NAVIMUTI	3	
Navicula mutica v. ventricosa		NAVIMUve	3	
Navicula oblonga		NAVIOBLO	2	
Navicula pavillardii		NAVIPAVI	6	*
Navicula peregrina		NAVIPERE	4	+
Navicula perminuta		NAVIPENU	5	+
Navicula phyllepta n.s.B, n.s.H, n.s.LB		NAVIPHYL	6	+
Navicula protracta		NAVIPROT	3	
Navicula pseudolanceolata		NAVIPSLA	2	
Navicula pupula		NAVIPUPU	2	
Navicula pusilla		NAVIPUSI	3	
Navicula pygmaea		NAVIPYGM	3	+
Navicula radiosa		NAVIRADI	2	+
Navicula ramosissima		NAVIRAMO	4	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Navicula ramosissima var. torquata		NAVIRATO	5	
Navicula recens		NAVIRECE	3	+
Navicula reichardtiana		NAVIREIC	2	
Navicula reinhardtii		NAVIREIN	2	
Navicula rhynchocephala		NAVIRHCE	2	+
Navicula salinarum		NAVISANA	4	+
Navicula salinicola		NAVISANI	6	
Navicula saprophila		NAVISAPR	2	
Navicula schroeteri		NAVISCHR	3	
Navicula seminulum		NAVISELU	2	+
Navicula slesvicensis		NAVISLES	3	+
Navicula soodensis		NAVISOOD	4	
Navicula spicula		NAVISPIC	5	*
Navicula stroemii		NAVISTRO	2	
Navicula subminuscula		NAVISUMI	2	
Navicula tenelloides		NAVITELO	2	
Navicula tenera		NAVITERA	0	
Navicula tripunctata		NAVITRIP	2	+
Navicula trivialis		NAVITRIV	3	
Navicula ulvacea		NAVIULVA	7	
Navicula veneta		NAVIVENE	3	+
Navicula viridula		NAVIVIRI	2	
Navicula viridula var. germainii		NAVIVIGE	2	
Navicula vixvisibilis		NAVIVIXV	0	
Neidium affine		NEIDAFFI	2	
Neidium ampliatum		NEIDAMPL	2	
Neidium dubium		NEIDDUBI	2	
Neidium iridis		NEIDIRID	2	
Nitzschia		NITZSCSP	0	
Nitzschia acicularis		NITZACIC	2	
Nitzschia acidoclinata		NITZACID	1	
Nitzschia aequorea		NITZAEQU	5	
Nitzschia agnita		NITZAGNI	4	*
Nitzschia amphibia		NITZAMPH	2	+
Nitzschia angustatula		NITZANGU	3	
Nitzschia angustiforaminata		NITZANTI	2	+
Nitzschia archibaldii		NITZARCH	2	+
Nitzschia aurariae		NITZAURA	4	+
Nitzschia austriaca		NITZAUST	0	
Nitzschia bergii		NITZBERG	4	
Nitzschia bremensis		NITZBREM	2	
Nitzschia brevissima		NITZBREV	3	
Nitzschia calida		NITZCALI	3	+
Nitzschia capitellata		NITZCAPI	4	+
Nitzschia clausii		NITZCLAU	4	+
Nitzschia coarctata		NITZCOAR	6	+
Nitzschia communis		NITZCONI	2	
Nitzschia compressa var. pararostrata		NITZCOPA	5	
Nitzschia constricta		NITZCONS	4	+
Nitzschia cylindrus		NITZCYLI	7	
Nitzschia debilis		NITZDEBI	2	
Nitzschia desertorum		NITZDESE	3	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Nitzschia dippelii		NITZDIPP	5	+
Nitzschia dissipata		NITZDISS	2	+
Nitzschia diversa		NITZDIVE	3	
Nitzschia draveillensis		NITZDRAV	2	
Nitzschia dubia		NITZDUA	3	
Nitzschia filiformis		NITZFILI	4	+
Nitzschia fonticola		NITZFONT	2	+
Nitzschia frequens		NITZFREQ	4	
Nitzschia frustulum		NITZFRUS	3	+
Nitzschia graciliformis		NITZGRFO	2	
Nitzschia gracilis		NITZGRLI	1	
Nitzschia granulata		NITZGRAN	6	*
Nitzschia hantzschiana		NITZHANT	1	
Nitzschia hungarica		NITZHUNG	3	+
Nitzschia incognita		NITZINNI	4	
Nitzschia inconspicua		NITZINSP	3	+
Nitzschia intermedia		NITZINME	2	
Nitzschia levidensis		NITZLEVI	3	+
Nitzschia liebetruthii		NITZLIEB	4	
Nitzschia linearis		NITZLINE	2	
Nitzschia longissima		NITZLONG	6	
Nitzschia microcephala		NITZMICE	2	+
Nitzschia nana		NITZNANA	2	
Nitzschia navicularis		NITZNAVI	6	
Nitzschia obtusa		NITZOBTU	4	
Nitzschia ovalis		NITZOVAL	5	
Nitzschia palea		NITZPALE	2	+
Nitzschia paleacea		NITZPACE	2	+
Nitzschia panduriformis		NITZPAND	7	
Nitzschia pellucida		NITZPELL	5	+
Nitzschia perindistincta		NITZPERI	4	
Nitzschia perminuta		NITZPERM	2	
Nitzschia pura		NITZPURA	2	
Nitzschia pusilla		NITZPUSI	2	+
Nitzschia recta		NITZRECT	2	+
Nitzschia rosenstockii		NITZROSE	2	
Nitzschia sigma		NITZSIMA	4	+
Nitzschia sigmoidea		NITZSIMO	2	
Nitzschia sociabilis		NITZSOBI	2	*
Nitzschia socialis		NITZSOCI	7	
Nitzschia subacicularis		NITZSUAC	2	
Nitzschia sublinearis		NITZSULI	2	
Nitzschia supralitorea		NITZSUPR	2	+
Nitzschia thermaloides		NITZTHLO	4	
Nitzschia tryblionella		NITZTRYB	3	+
Nitzschia tubicola		NITZTUBI	3	
Nitzschia umbonata		NITZUMBO	2	
Nitzschia valdecostata		NITZVACO	3	
Nitzschia valdestriata		NITZVAST	4	
Nitzschia vermicularis		NITZVERM	2	
Odontella rhombus		ODONRHOM	7	
Opephora		OPEPHOSP	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Opephora marina		OPEPMARI	7	
Opephora olsenii		OPEPOLSE	5	+
Paralia sulcata		PALISULC	7	
Pinnularia		PINNSPEC	0	
Pinnularia appendiculata		PINNAPPE	1	
Pinnularia borealis		PINNBORE	2	
Pinnularia divergentissima		PINNDITI	1	
Pinnularia intermedia		PINNINME	1	
Pinnularia krookiformis		PINNKRFO	3	
Pinnularia microstauron		PINNMIST	2	
Pinnularia viridis		PINNVIRI	2	
Plagiogrammopsis vanheurckii		PLMOVANH	7	
Pleurosigma angulatum		PLMAANGU	7	
Pleurosigma delicatulum		PLMADELI	4	
Pleurosigma elongatum		PLMAELON	5	
Pleurosigma obscurum		PLMAOBSC	2	
Pleurosigma salinarum		PLMASALI	4	
Podosira		PODOSISP	0	
Rhaphoneis		RHAPHOSP	0	
Rhaphoneis amphiceros		RHAPAMPH	6	+
Rhaphoneis tenuis		RHAPTENU	4	
Rhoicosphenia abbreviata		RHSPABBR	2	+
Rhopalodia acuminata		RHOPACUM	4	
Rhopalodia brebissonii		RHOPBREB	3	+
Rhopalodia constricta		RHOPCONS	4	
Rhopalodia gibba		RHOPGIBA	2	*
Rhopalodia gibberula v. vanheurckii		RHOPGIva	2	
Rhopalodia musculus		RHOPMUSC	4	+
Rhopalodia operculata		RHOPOPER	3	
Simonsenia delognei		SIMODELO	3	
Skeletonema potamos		SKELPOTA	3	
Skeletonema subsalsum		SKELSUSA	3	
Stauroneis		STNESPEC	0	
Stauroneis anceps		STNEANCE	2	
Stauroneis constricta		STNECONS	6	
Stauroneis kriegeri		STNEKRIE	2	
Stauroneis phoenicenteron		STNEPHOE	2	
Stauroneis producta		STNEPROD	3	
Stauroneis simulans		STNESIMU	6	
Stauroneis smithii		STNESMIT	2	
Stephanodiscus		STDISPEC	0	
Stephanodiscus binderanus		STDIBIND	2	
Stephanodiscus hantzschii		STDIHANT	2	+
Stephanodiscus minutulus		STDIMINU	2	
Stephanodiscus parvus		STDIPARV	2	+
Stephanodiscus rotula		STDIROTU	2	
Surirella		SURISPEC	0	
Surirella amphioxys		SURIAMPH	4	
Surirella angusta		SURIANGU	2	
Surirella brebissonii		SURIBREB	3	
Surirella brebissonii v. kuetzingii		SURIBRku	2	+
Surirella brebissonii v. punctata		SURIBRpu	3	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Surirella brightwellii		SURIBRIG	5	
Surirella brightwellii var. baltica		SURIBRBA	4	
Surirella gemma		SURIGEMM	5	
Surirella minuta		SURIMINU	2	
Surirella ovalis		SURIOVAL	4	
Surirella robusta		SURIROBU	2	
Surirella subsalsa		SURISUSA	3	
Tabellaria fenestrata		TABEFENE	1	
Tabellaria flocculosa		TABEFLOC	1	
Tabularia		TABUSPEC	0	
Thalassionema nitzschioides		THNENITZ	7	+
Thalassiosira excentrica		THSIEXCE	6	
Thalassiosira guillardii		THSIGUIL	4	
Thalassiosira proschkinae		THSIPROS	5	
Thalassiosira pseudonana		THSIPSNA	3	
Thalassiosira tenera		THSITENE	4	
Thalassiosira weissflogii		THSIWEIS	3	

Bijlage 3.2d: Brakke binnenwateren fytoplankton

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
?		PHCUMIRA	1	
?		TRLODREZ	0	
Achnanthes		ACHNANSP	0	
Achnanthes brevipes		ACHNBREV	4	+
Achnanthes brevipes var. intermedia		ACHNBRIN	3	+
Achnanthes coarctata		ACHNCOAR	1	
Achnanthes conspicua		ACHNCONS	1	
Achnanthes delicatula ssp. delicatula		ACHNDEDE	3	+
Achnanthes helvetica		ACHNHELV	1	
Achnanthes hungarica		ACHNHUNG	1	
Achnanthes lanceolata		ACHNLANC	1	+
Achnanthes longipes		ACHNLONG	5	*
Achnanthes minutissima		ACHNMINU	1	
Achnanthes ploenensis		ACHNPLOE	1	
Actinastrum aciculare		ACNAACIC	0	
Actinastrum aciculare var. curvata		ACNAACCU	0	
Actinastrum gracillimum		ACNAGRAC	0	
Actinastrum hantzschii		ACNAHANT	1	+
Actinastrum hantzschii var. fluviatile		ACNAHAFL	1	
Actinocyclus normanii		ACCLNORM	2	
Actinoptychus		ACPTSPEC	0	
Actinoptychus undulatus		ACPTUNDU	0	
Amphidinium		AMDISPEC	0	
Amphidinium amphidinioides		AMDIAMPH	0	
Amphidinium carteri		AMDICART	0	
Amphidinium lacustre		AMDILACU	3	*
Amphidinium rotundatum		AMDIROTU	4	*
Amphipleura rutilans		AMPLRUTI	3	*
Amphiprora		AMPROBSP	0	
Amphiprora alata		AMPRALAT	3	
Amphiprora paludosa		AMPRPALU	2	+
Amphora coffeaeformis		AMRACOFF	1	+
Amphora copulata		AMRACOPU	1	+
Amphora ostrearia		AMRAOSTR	0	
Amphora ovalis		AMRAOVAL	1	
Amphora pediculus		AMRAPEDI	1	+
Amphora veneta		AMRAVENE	2	+
Anabaena		ANNASPEC	0	
Anabaena circinalis		ANNACIRC	2	
Anabaena constricta		ANNACONS	2	
Anabaena flos-aquae		ANNAFLOS	2	
Anabaena spiroides		ANNASPIR	2	
Anabaena variabilis		ANNAVARI	1	
Anabaenopsis		ANNOSPEC	0	
Anabaenopsis circularis		ANNOCIRC	1	
Anabaenopsis nadsonii		ANNONADS	0	
Anisonema		ANISSPEC	0	
Ankistrodesmus bernardii		ANKIBERN	1	
Ankistrodesmus bibraianus		ANKIBIBR	1	
Ankistrodesmus falcatus		ANKIFALC	1	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Ankistrodesmus fusiformis		ANKIFUSI	1	
Ankistrodesmus gracilis		ANKIGRAC	1	
Ankyra		ANKYSPEC	0	
Ankyra juday		ANKYJUDA	1	
Ankyra lanceolata		ANKYLANC	1	
Anomoeoneis sphaerophora		ANOMSPHA	2	*
Aphanizomenon		APNISPEC	0	
Aphanizomenon flos-aquae v.klebahnii		APNIFLkl	2	
Aphanizomenon gracile		APNIGRAC	1	
Aphanocapsa		APCASPEC	0	
Aphanocapsa delicatissima		APCADELI	2	
Aphanocapsa elachista		APCAELAC	1	
Aphanocapsa elachista var. planctonica		APCAELPL	1	
Aphanocapsa litoralis		APCALITO	1	
Aphanothece		APTHSPEC	0	
Aphanothece clathrata		APTHCLAT	1	
Aphanothece nidulans		APTHNIDU	1	
Astasia		ASTASPEC	0	
Astasia curvata		ASTACURV	3	*
Astasia klebsii		ASTAKLEB	0	
Asterionella formosa		ASRIFORM	1	
Atractella affixa		ATRAAFFI	0	
Aulacoseira ambigua		AUSEAMBI	1	
Aulacoseira granulata		AULAGRAN	1	
Aulacoseira granulata var. angustissima		AUSEGANG	1	
Bacillaria paradoxa		BALAPARA	3	+
Bicosoeca		BICOSPEC	0	
Bicosoeca alascana		BICOALAS	1	
Bicosoeca fotti		BICOFOTT	1	
Bicosoeca paropsis		BICOPARO	3	*
Bicosoeca planctonica		BICOPLAN	1	
Binuclearia		BINUSPEC	0	
Binuclearia tatrana		BINUTATR	1	
Borzia		BORZIASP	0	
Botryococcus braunii		BOOCBRAU	1	
Caloneis		CANEISSP	0	
Caloneis amphisbaena		CANEAMPH	2	*
Caloneis amphisbaena f. subsalina		CANEAMSU	3	
Caloneis bacillum		CANEBACI	1	
Caloneis silicula		CANESICL	1	
Calycomonas		CACOSPEC	0	
Calycomonas gracilis		CALYGRAC	3	*
Calycomonas pascheri		CALYPASC	1	
Calycomonas vangoorii		CALYVANG	0	
Campylodiscus		CADISCSP	0	
Carteria		CARTSPEC	0	
Carteria eugametos		CARTEUGA	0	
Catena viridis		CANAVIRI	2	
Centrales		CENTRALE	0	
Centritractus		CETRSPEC	0	
Centritractus belenophorus		CETRBELE	1	
Centritractus ellipsoideus		CETRELLI	1	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Ceratium hirundinella		CETIHIRU	1	
Chaetoceros		CTCESPEC	0	
Chaetoceros exospermus		CTCEEXOS	4	*
Chaetoceros holsaticus		CTCEHOLS	0	
Chaetoceros muelleri		CTCEMUEL	4	+
Chaetoceros orientalis		CTCEORIE	3	+
Chaetoceros sp		CTROSSPE	0	
Chaetoceros subtilis		CTCESUTI	0	
Chaetoceros tenuissimus		CTCETENU	4	+
Chaetophora		CTPHSPEC	0	
Characium		CHUMSPEC	1	
Chilomonas		CHILSPEC	0	
Chilomonas paramaecium		CHILPARA	0	
Chlamydomonas		CHLASPEC	0	
Chlamydomonas kuwadae		CHLAKUWA	3	*
Chlamydomonas reinhardti		CHLAREIN	1	
Chlorella		CHRESPEC	0	
Chlorella minutissima		CHREMINU	1	
Chlorogonium		CHGOSPEC	0	
Chlorogonium elongatum		CHGOELON	1	
Chlorogonium metamorphum		CHGOMETA	0	
Chlorolobion		CHLOSPEC	0	
Chlorolobion braunii		CHLOBRAU	1	
Chlorolobion lunulatum		CHLOLUNU	1	
Chlorophyta		CHLOROPH	0	
Chodatella citriformis		CHODCITR	1	
Chodatella longiseta		CHODLONG	1	
Chromulina parvula		CHNAPARV	0	
Chroococcus		CHOCSPEC	0	
Chroococcus dispersus		CHOCDISP	2	+
Chroococcus distans		CHOCDIST	0	
Chroococcus limneticus		CHOCLIMN	1	+
Chroococcus microscopicus		CHOCMICR	1	
Chroococcus minimus		CHOCMINI	1	
Chroococcus minor		CHOCMINO	3	+
Chroococcus minutus		CHOCMINU	3	
Chroococcus planctonicus		CHOCPLAN	1	
Chroococcus turgidus		CHOCTURG	0	
Chroomonas		CHOMSPEC	0	
Chroomonas acuta		CHOMACUT	1	
Chroomonas nordstedti		CHOMNORD	3	*
Chroomonas pochmanni		CHOMPOCH	0	
Chrysamoeba		CHOESPEC	0	
Chrysochromulina		CHSOSPEC	0	
Chrysococcus biporus		CHCSBIPO	2	+
Chrysococcus ellipticus		CHCSELLI	1	
Chrysococcus granulatus		CHCSGRAN	1	
Chrysococcus heverlensis		CHCSHEVE	1	
Chrysococcus klebsianus		CHCSKLEB	1	
Chrysococcus minutus		CHCSMINU	1	
Chrysococcus ornatus		CHCSORNA	1	
Chrysococcus punctiformis		CHCSPUNC	2	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Chrysococcus rufescens		CHCSRUFE	2	
Chrysococcus triporus		CHCSTRIP	1	+
Chrysophyceae		CHRYSOPH	0	
Chrysostephanosphaera globulifera		CHSTGLOB	0	
Closteriopsis acicularis		CLOPACIC	1	
Closteriopsis longissima		CLOPLONG	1	
Closterium aciculare		CLUMACIC	1	
Closterium acutum		CLUMACUT	2	
Closterium acutum var. variabile		CLUMACVA	1	
Closterium gracile		CLUMGRAC	1	
Closterium limneticum		CLUMLIMN	1	
Closterium moniliferum		CLUMMONI	1	
Closterium strigosum		CLUMSTGO	1	
Cocconeis		CCNEISSP	0	
Cocconeis pediculus		CCNEPEDI	2	*
Cocconeis placentula		CCNEPLAC	1	+
Cocconeis scutellum		CCNESCUT	4	*
Coelastrum		COTRSPEC	0	
Coelastrum astroideum		COTRASTR	1	
Coelastrum cambricum		COTRCAMB	1	
Coelastrum microporum		COTRMIPO	2	
Coelastrum pseudomicroporum		COTRPSEU	1	
Coelosphaerium		COLOSPEC	0	
Coelosphaerium kuetzingianum		COLOKUET	1	
Coelosphaerium minutissimum		COLOMINU	1	
Coenochloris		COENSPEC	0	
Coenochloris hindakii		COENHIND	1	
Coscinodiscus sp		CSDISCSP	0	
Cosmarium laeve		CSMALAEV	1	
Cosmarium ornatum		CSMAORNA	1	
Cosmarium polygonatum		CSMAPONA	1	
Cosmarium polygonum var. depressum		CSMAPODE	1	
Cosmarium pseudowembaerense		CSMAPSWE	2	
Cosmarium regnellii		CSMARELI	1	
Cosmarium undulatum		CSMAUNDU	1	
Crucigenia crucifera		CRUCCRFE	1	
Crucigenia fenestrata		CRUCFENE	1	*
Crucigeniella apiculata		CRGEAPIC	1	
Cryptomonadaceae		CRMONAAE	0	
Cryptomonas caudata		CRMOCAUD	0	
Cryptomonas erosa		CRMOEROS	2	+
Cryptomonas erosa v.reflexa		CRMOERre	2	+
Cryptomonas ovata		CRMOOVAT	2	+
Cryptomonas rostratiformis		CRMOROTI	1	
Cryptophyceae		CRYPTOPH	0	
Cyanophyta		CYANOPHY	0	
Cyathomonas truncata		CYATTRUN	0	
Cyclostephanos dubius		CYPHDUBI	2	
Cyclotella atomus		CYTEATOM	0	
Cyclotella comta		CYTECOMT	1	
Cyclotella glomerata		CYTEGLOM	0	
Cyclotella meneghiniana		CYTEMENE	2	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Cyclotella pseudostelligera		CYTEPSEU	1	
Cyclotella striata		CYTESTRI	3	+
Cylindrotheca gracilis		CYTHGRAC	3	
Cymatopleura elliptica		CYPLELLI	2	
Cymatopleura solea		CYPLSOLE	1	
Cymatosira belgica		CYSIBELG	4	+
Cymbella		CYLASPEC	0	
Cymbella ehrenbergii		CYLAEHRE	1	
Cymbella lanceolata		CYLALANC	1	
Cymbella silesiaca		CYLASILE	1	
Dactylococcopsis acicularis		DACOACIC	1	
Diatoma		DIATOMSP	0	
Diatoma elongatum		DIATELON	2	+
Diatoma vulgaris		DIATVULG	1	
Dichotomococcus curvatus		DICOCURV	1	
Dictyosphaerium		DIOSSPEC	0	
Dictyosphaerium botrytella		DIOSBOTR	3	+
Dictyosphaerium chlorelloides		DIOSCHLO	1	
Dictyosphaerium ehrenbergianum		DIOSEHRE	2	+
Dictyosphaerium elongatum		DIOSELON	0	
Dictyosphaerium granulatum		DIOSGRAN	0	
Dictyosphaerium pulchellum		DIOSPULC	1	+
Dictyosphaerium subsolitarium		DIOSSUSO	2	+
Didymocystis		DICYSPEC	0	
Didymocystis fina		DICYFINA	2	+
Didymocystis inermis		DICYINER	2	
Didymocystis planctonica		DICYPLAN	1	
Didymogenes		DIGESPEC	0	
Didymogenes palatina		DIGEPALA	2	
Dimorphococcus		DIMOSPEC	1	
Dimorphococcus cordatus		DIMOCORD	1	
Dinobryon		DIBRSPEC	0	
Dinobryon bavaricum		DIBRBAVA	1	
Dinobryon divergens		DIBRDIVE	1	
Dinobryon sertularia		DIBRSERT	1	
Dinobryon sociale		DIBRSOCI	1	
Dinobryon tabellariae		DIBRTABE	1	
Dinophyceae		DINOPHYC	0	
Dinophysis		DISISPEC	0	
Diploneis		DINEISSP	0	
Diploneis didyma		DINEDIDY	5	*
Dunaliellaceae		DUNALIAE	0	
Elakatothrix genevensis		ELAKGENE	0	
Elakatothrix viridis		ELAKVIRI	1	
Epithemia		EPITSPEC	0	
Epithemia adnata		EPITADNA	1	*
Epithemia sorex		EPITSORE	1	
Epithemia turgida		EPITTURG	1	
Eremosphaera viridis		EREMVIRI	1	
Euastrum		EUUMSPEC	0	
Eudorina elegans		EUDOELEG	1	
Euglena		EUGLSPEC	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Euglena acus		EUGLACUS	1	
Euglena acutissima		EUGLACTI	1	
Euglena antefossa		EUGLANTE	0	
Euglena clavata		EUGLCLAV	0	
Euglena ehrenbergii		EUGLEHRE	1	
Euglena gasterosteus		EUGLGAST	0	
Euglena geniculata		EUGLGENI	4	+
Euglena gigas		EUGLGIGA	1	
Euglena limnophila		EUGLLIMN	0	
Euglena mutabilis		EUGLMUTA	0	
Euglena oblonga		EUGLOBLO	4	+
Euglena obtusa		EUGLOBTU	4	+
Euglena oxyuris		EUGLOXYU	1	
Euglena polymorpha		EUGLPOLY	0	
Euglena spatirhyncha		EUGLSPAT	1	
Euglena spirogyra		EUGLSPGY	1	
Euglena splendens		EUGLSPLE	0	
Euglena tripteris		EUGLTRIP	2	
Euglena variabilis		EUGLVARI	0	
Euglena viridis		EUGLVIRI	4	+
Euglenophyceae		EUGLENOP	0	
Eunotia arcus		EUTIARCU	0	
Eutetramorus fottii		EUMOFOTT	1	
Eutetramorus planctonicus		EUMOPLAN	1	+
Eutreptia		EUIASPEC	0	
Eutreptia globulifera		EUIAGLOB	3	+
Eutreptia lanowi		EUIALANO	3	+
Eutreptiaceae		EUTREPAE	0	
Eutreptiella		EUELSPEC	0	
Eutreptiella marina		EUELMARI	5	+
Flag.v.onz.syst.plaats		FLAGONZE	0	
Fragilaria		FRAGILSP	0	
Fragilaria acus		FRAGACUS	1	
Fragilaria arcus		FRAGARCU	1	
Fragilaria berolinensis		FRAGBERO	1	
Fragilaria capucina		FRAGCAPU	1	
Fragilaria construens		FRAGCOEN	1	
Fragilaria crotonensis		FRAGCROT	1	
Fragilaria famelica var. littoralis		FRAGFALI	2	+
Fragilaria fasciculata		FRAGFASC	3	+
Fragilaria parasitica var. subconstricta		FRAGPASU	1	
Fragilaria pinnata		FRAGPINN	1	+
Fragilaria pulchella		FRAGPULC	3	+
Fragilaria ulna		FRAGULNA	1	+
Franceia ovalis		FRANOVAL	0	
Frustulia rhomboides		FRUSRHOM	0	+
Geitlerinema amphibium		GEITAMBI	1	+
Glenodinium		GLUMSPEC	0	
Gloeocapsa		GLCASPEC	0	
Gloeocystis vesiculosa		GLCYVESI	1	
Gloeodinium		GLDISPEC	0	
Golenkinia		GOA SPEC	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Golenkinia radiata		GOA RADI	1	
Golenkiniopsis parvula		GOOPPARV	1	
Gomphonema		GONEMASP	0	
Gomphonema augur		GONEAUGU	1	
Gomphonema clavatum		GONECLAV	1	
Gomphonema constrictum		GONECONS	1	
Gomphonema olivaceum		GONEOLIV	1	
Gomphonema parvulum		GONEPARV	1	
Gomphosphaeria		GOSPSPEC	0	
Gomphosphaeria aponina		GOSPAPON	1	
Goniochloris		GOCHSPEC	0	
Goniochloris contorta		GOCHCONT	1	
Goniochloris fallax		GOCHFALL	1	
Goniochloris laevis		GOCHLAEV	1	
Goniochloris mutica		GOCHMUTI	1	
Goniochloris smithii		GOCHSMIT	1	
Gonium		GOUMSPEC	0	
Granulocystis helenae		GRANHELE	1	
Gymnodinium		GYDISPEC	0	
Gymnodinium thomasii		GYDITHOM	0	
Gyrodinium		GYROSPEC	0	
Gyrosigma		GYSIGMSP	0	
Gyrosigma acuminatum		GYSIACUM	1	
Gyrosigma attenuatum		GYSIATTE	1	
Gyrosigma fasciola		GYSIFASC	4	*
Hantzschia amphioxys		HANTAMPH	1	
Heterocapsa triquetra		HECATRIQ	4	
Holopedia		HOLOSPEC	0	
Hyaloraphidium contortum		HYRACONT	2	+
Kephyrion cupuliforme		KEONCUPU	1	
Kephyrion densatum		KEONDENS	1	
Kephyrion elegans		KEONELEG	1	
Kephyrion globosum		KEONGLOB	1	
Kephyrion haemisphaericum		KEONHAEM	1	
Kephyrion inconstans		KEONINCO	1	
Kephyrion limneticum		KEONLIMN	1	
Kephyrion littorale		KEONLITT	1	
Kephyrion mastigophorum		KEONMAST	1	
Kephyrion moniliferum		KEONMONI	1	
Kephyrion obliquum		KEONOBLI	1	
Kephyrion ovale		KEONOVAL	1	+
Kephyrion parvulum		KEONPARV	1	
Kephyrion planctonicum		KEONPLAN	1	
Kephyrion rubri_claustri		KEONRUBR	1	
Kephyrion skujae		KEONSKUJ	1	
Kephyrion spirale		KEONSPIR	1	
Kephyrion tubiforme		KEONTUBI	1	
Kephyrion valkanovi		KEONVALK	1	
Keratococcus suecicus		KERASUEC	0	
Kirchneriella		KIRCSPEC	0	
Kirchneriella aperta		KIRCAPER	1	
Kirchneriella contorta		KIRCCONT	2	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Kirchneriella cornuta		KIRCCORN	1	
Kirchneriella lunaris		KIRCLUNA	2	
Kirchneriella lunaris var. irregularis		KIRCLUIR	0	
Kirchneriella obesa		KIRCOBES	1	
Kirchneriella pinguis		KIRCPING	1	
Koliella longiseta		KOLILONG	1	
Koliella setiformis		KOLISETI	1	
Korshikoviella sp		KORSHISP	0	
Lagerheimia		LARHSPEC	0	
Lagerheimia balatonica		LARHBALA	2	
Lagerheimia ciliata		LARHCILI	1	+
Lagerheimia genevensis		LARHGENE	2	
Lagerheimia marsonii		LARHMINO	0	
Lagerheimia subsalsa		LARHSUSA	2	
Lagerheimia wratislaviensis		LARHWRAT	2	
Lagynion		LAGYSPEC	0	
Lepocinclis		LEPOSPEC	0	
Lepocinclis cylindrica		LEPOCYLI	0	
Lepocinclis cymbiformis		LEPOCYMB	0	
Lepocinclis ovum		LEPOOVUM	2	
Lepocinclis salina		LEPOSALI	3	+
Limnothrix redekei		LIMNREDE	2	+
Lyngbya		LYNGSPEC	0	
Lyngbya contorta		LYNGCONT	2	+
Lyngbya lacustris		LYNGLACU	0	
Lyngbya spirulinoides		LYNGSPIR	0	
Mallomonas		MANASPEC	0	
Mallomonas caudata		MANACAUD	1	
Mastogloia braunii		MAGLBRAU	0	
Mastogloia pumila		MAGLPUMI	5	*
Mastogloia smithii		MAGLSMIT	3	*
Melosira italica		MELOITAL	1	
Melosira lineata		MELOLINE	3	+
Melosira moniliformis		MELOMONI	4	+
Melosira nummuloides		MELONUMM	4	
Melosira sp		MELOSISP	0	
Melosira varians		MELOVARI	1	+
Merismopedia		MEPESPEC	0	
Merismopedia elegans		MEPEELEG	1	
Merismopedia ferrophila		MEPEFERR	1	
Merismopedia glauca		MEPEGLAU	1	
Merismopedia minima		MEPEMINI	2	
Merismopedia punctata		MEPEPUNC	3	+
Merismopedia tenuissima		MEPETENU	3	+
Merismopedia trolleri		MEPETROL	1	+
Micractinium		MITISPEC	0	
Micractinium crassisetum		MITICRAS	1	
Micractinium pusillum		MITIPUSI	1	
Microcystis		MICYSPEC	0	
Microcystis aeruginosa		MICYAERU	1	+
Microcystis firma		MICYFIRM	2	*
Microcystis flos-aquae		MICYFLOS	2	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Microcystis holsatica		MICYHOLS	0	
Microcystis littoralis		MICYLITT	0	
Microcystis minor		MICYMINO	1	
Microcystis stagnalis		MICYSTAG	1	
Microspora		MISPSPEC	0	
Monoraphidium arcuatum		MORAARCU	2	+
Monoraphidium circinale		MORACIRC	2	+
Monoraphidium contortum		MORACONT	2	
Monoraphidium convolutum		MORACONV	1	
Monoraphidium dybowskii		MORADYBO	4	+
Monoraphidium flexuosum		MORAFLEX	1	
Monoraphidium griffithii		MORAGRIF	2	+
Monoraphidium indicum		MORAINDI	1	
Monoraphidium irregulare		MORAIRRE	2	+
Monoraphidium komarkovae		MORAKOMA	2	+
Monoraphidium minutum		MORAMINU	2	+
Monoraphidium mirabile		MORAMIRA	1	
Monoraphidium nanum		MORANANU	4	+
Monoraphidium obtusum		MORAOBTU	0	
Monoraphidium pseudobraunii		MORAPSEU	4	+
Monoraphidium pusillum		MORAPUSI	1	
Monoraphidium skujae		MORASKUJ	4	*
Monoraphidium subclavatum		MORASUCL	3	*
Monoraphidium tortile		MORATORT	2	+
Monosiga		MOSISPEC	0	
Mougeotia		MOUGSPEC	0	
mu-algen		UALGEN	1	
Navicula		NAVISPEC	0	
Navicula bottnica		NAVIBOTT	5	*
Navicula capitata		NAVICATA	1	
Navicula capitata var. hungarica		NAVICAHU	0	
Navicula capitatoradiata		NAVICATO	1	
Navicula clementis		NAVICLEM	2	
Navicula cryptocephala		NAVICRCE	1	
Navicula cryptotenella		NAVICRTE	1	
Navicula cuspidata		NAVICUPI	1	+
Navicula gastrum		NAVIGAST	1	
Navicula gregaria		NAVIGREG	2	+
Navicula peregrina		NAVIPERE	3	*
Navicula perminuta		NAVIPENU	4	
Navicula pupula		NAVIPUPU	1	+
Navicula pygmaea		NAVIPYGM	2	+
Navicula radiosa		NAVIRADI	1	+
Navicula rhynchocephala		NAVIRHCE	1	+
Navicula salinarum		NAVISANA	3	+
Navicula seminulum		NAVISELU	1	
Navicula slesvicensis		NAVISLES	2	+
Navicula tripunctata		NAVITRIP	1	+
Navicula trivialis		NAVITRIV	2	+
Navicula veneta		NAVIVENE	2	+
Navicula viridula		NAVIVIRI	1	
Neodesmus danubialis		NEODDANU	1	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Nephrochlamys willeana		NECHWILL	1	
Nephrocytium		NECYSPEC	0	
Nitzschia		NITZSCSP	0	
Nitzschia acicularis		NITZACIC	1	+
Nitzschia amphibia		NITZAMPH	1	
Nitzschia aurariae		NITZAURA	4	+
Nitzschia bergii		NITZBERG	3	
Nitzschia brevissima		NITZBREV	2	+
Nitzschia capitellata		NITZCAP1	3	+
Nitzschia clausii		NITZCLAU	3	
Nitzschia closterium		NITZCLOS	4	+
Nitzschia compressa		NITZCOMP	4	
Nitzschia constricta		NITZCONS	3	+
Nitzschia dissipata		NITZDISS	1	
Nitzschia dissipata var. media		NITZDIME	1	
Nitzschia draveillensis		NITZDRAV	1	
Nitzschia frustulum		NITZFRUS	2	
Nitzschia fruticosa		NITZFRUT	1	
Nitzschia graciliformis		NITZGRFO	1	
Nitzschia gracilis		NITZGRAC	0	
Nitzschia hungarica		NITZHUNG	2	+
Nitzschia inconspicua		NITZINCO	0	
Nitzschia lacuum		NITZLACU	1	
Nitzschia levidensis		NITZLEVI	2	+
Nitzschia linearis		NITZLINE	1	+
Nitzschia obtusa		NITZOBTU	3	
Nitzschia palea		NITZPAEA	1	+
Nitzschia paleacea		NITZPACE	1	
Nitzschia pusilla		NITZPUSI	1	
Nitzschia recta		NITZRECT	1	+
Nitzschia reversa		NITZREVE	4	*
Nitzschia sigma		NITZSIGM	3	
Nitzschia sigmoidea		NITZSIMO	1	
Nitzschia vermicularis		NITZVERM	1	
Nodularia harveyana		NODUHARV	0	
Ochromonas		OCMOSPEC	0	
Ochromonas viridis		OCMOVIRI	1	
Oedogonium		OEDOSPEC	0	
Oocystis		OOCYSPEC	0	
Oocystis elliptica		OOCYELLI	1	
Oocystis lacustris		OOCYLACU	2	
Oocystis marssonii		OOCYMARS	1	
Oocystis parva		OOCYPARV	1	
Ophiocytium capitatum		OPHICAPI	1	
Ophiocytium capitatum var. longispinum		OPHICALO	1	
Ophiocytium lagerheimii		OPHILAGE	1	
Ophiocytium parvulum		OPHIPARV	1	
Oscillatoria acutissima		OSCIACUT	1	
Oscillatoria agardhii		OSCIAGAR	2	+
Oscillatoria annae		OSCIANNA	0	
Oscillatoria brevis		OSCIBREV	4	
Oscillatoria chalybea		OSCICHAL	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Oscillatoria chlorina		OSCICHLO	3	
Oscillatoria granulata		OSCIGRAN	4	
Oscillatoria intermixta		OSCIINTE	0	
Oscillatoria lacustris		OSCILACU	4	
Oscillatoria limosa		OSCILIMO	0	
Oscillatoria obscura		OSCIOBSC	2	
Oscillatoria planctonica		OSCIPLAN	2	
Oscillatoria putrida		OSCIPUTR	1	
Oscillatoria sancta		OSCISANC	0	
Oscillatoria tenuis		OSCITENU	2	
Pandorina		PANDSPEC	0	
Pandorina morum		PANDMORU	1	
Pannus spumosus		PANNSPUM	1	
Paralia sulcata		PALISULC	5	*
Pediastrum		PEASSPEC	0	
Pediastrum biradiatum		PEASBIRA	1	
Pediastrum boryanum		PEASBORY	1	
Pediastrum boryanum f. longicorne		PEASBOLO	1	
Pediastrum duplex		PEASDUPL	1	
Pediastrum duplex var. gracillimum		PEASDUGR	1	
Pediastrum integrum		PEASINTE	1	
Pediastrum kawraiskyi		PEASKAWR	2	
Pediastrum muticum		PEASMUTI	1	
Pediastrum tetras		PEASTETR	2	
Pennales		PENNALES	0	
Peranema		PEANSPEC	0	
Peridinium cinctum		PERICINC	1	
Peridinium sp		PERIDISP	0	
Peridinium umbonatum		PERIUMBO	1	
Phacotus		PHCOSPEC	0	
Phacotus lendneri		PHCOLEND	2	
Phacotus lenticularis		PHCOLENT	2	
Phacus		PHCUSPEC	0	
Phacus acuminatus		PHCUACUM	1	
Phacus acuminatus var. granulata		PHCUACGR	1	
Phacus aenigmaticus		PHCUAENI	2	
Phacus agilis		PHCUAGIL	1	
Phacus anomalis		PHCUANOM	1	
Phacus caudatus		PHCUCAUD	2	
Phacus circumflexus		PHCUCIRC	1	
Phacus contortus		PHCUCONT	1	
Phacus longicauda		PHCULONG	1	
Phacus orbicularis		PHCUORBI	2	
Phacus oscillans		PHCUOSCI	1	
Phacus pleuronectes		PHCUPLEU	2	
Phacus pseudonordstedtii		PHCUPSNO	2	
Phacus pyrum		PHCUPYRU	2	+
Phacus tortus		PHCUTOTU	1	
Phacus undulatus		PHCUUNDU	1	
Phormidium		PHORSPEC	0	
Phormidium foveolarum		PHORFOVE	2	
Phormidium frigidum		PHORFRIG	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Phormidium hormoides		PHORHORM	0	
Phormidium mucicola		PHORMUCI	2	
Pinnularia		PINNSPEC	0	
Pinnularia viridis		PINNVIRI	1	
Plagiotropis lepidoptera		PLGILEPI	4	*
Planctonema		PLNESPEC	0	
Planctonema lauterbornii		PLNELAUT	1	
Planktosphaeria gelatinosa		PLSPGELA	1	
Platymonas		PLATSPEC	0	
Pleurosigma angulatum		PLMAANGU	5	*
Pleurosigma salinarum		PLMASALI	3	*
Polytoma uvella		POMAUVEL	0	
Prorocentrum		PRORSPEC	4	
Prymnesium parvum		PRYMPARV	3	+
Pseudanabaena		PSDASPEC	0	
Pseudanabaena catenata		PSDACATE	2	
Pseudo-nitzschia delicatissima		PSNIDELI	5	
Pseudodidymocystis inconspicua		PSDYINCO	2	+
Pseudokephyrion		PSKESPEC	0	
Pseudoschroederia robusta		PSSCROBU	2	*
Pseudostaurastrum limneticum		PSSTLIMN	1	
Pteromonas aequiciliata		PTERAEQU	2	
Pteromonas angulosa		PTERANGU	1	
Pteromonas angulosa var. australis		PTERANAU	2	
Pteromonas cordiformis		PTERCORD	1	
Pyramimonas		PYRASPEC	0	
Pyramimonas cuneata		PYRACUNE	4	+
Pyramimonas disomata		PYRADISO	4	+
Pyramimonas inconstans		PYRAINCO	4	*
Pyramimonas micron		PYRAMICR	5	*
Pyramimonas minima		PYRAMINI	4	
Pyramimonas nanella		PYRANANE	3	+
Quadricoccus ellipticus		QUCOELLI	1	
Quadrigula sp		QUGULASP	0	
Radiococcus		RACOSPEC	0	
Raphidocelis sigmoidea		RACESIGM	3	+
Rhabdoderma		RBDESPEC	0	
Rhabdoderma lineare		RBDELINE	2	
Rhaphoneis amphiceros		RANEAMPH	5	
Rhizosolenia longiseta		RZSOLONG	1	
Rhodomonas		RDMOSPEC	0	
Rhodomonas minuta		RDMOMINU	2	+
Rhoicosphenia abbreviata		RHOIABBR	1	
Rhopalodia gibba		RHOPGIBA	1	+
Romeria		ROMESPEC	0	
Romeria elegans		ROMEELEG	0	
Romeria gracilis		ROMEGRAC	0	
Romeria leopoliensis		ROMELEOP	0	*
Scenedesmaceae		SCENEDAE	0	
Scenedesmus		SCENSPEC	0	
Scenedesmus acuminatus		SCENACUM	2	+
Scenedesmus acutiformis		SCENACTI	1	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Scenedesmus acutus		SCENACTU	2	
Scenedesmus acutus f. tetradesmiformis		SCENACTE	2	
Scenedesmus anomalus		SCENANOM	2	
Scenedesmus armatus		SCENARMA	2	
Scenedesmus bicaudatus		SCENBICA	2	
Scenedesmus bicellularis		SCENBICE	1	
Scenedesmus bijugatus var. regularis		SCENBIRE	2	
Scenedesmus caudato_aculeatus		SCENCAUD	1	
Scenedesmus circumfusus		SCENCIRC	1	
Scenedesmus costato_granulatus		SCENCOTO	2	
Scenedesmus denticulatus		SCENDENT	1	
Scenedesmus dimorphus		SCENDIMO	2	+
Scenedesmus disciformis		SCENDISC	1	
Scenedesmus ecornis		SCENECOR	1	
Scenedesmus granulatus		SCENGRAN	2	
Scenedesmus gutwinskii		SCENGUTW	2	
Scenedesmus insignis		SCENINSI	1	
Scenedesmus intermedius		SCENINTE	2	
Scenedesmus intermedius var. balatonicus		SCENINBA	2	+
Scenedesmus intermedius var. bicaudatus		SCENINBI	2	
Scenedesmus lefevrii		SCENLEFE	1	
Scenedesmus linearis		SCENLINE	1	
Scenedesmus longispina		SCENLOSP	2	+
Scenedesmus magnus		SCENMAGN	2	
Scenedesmus obliquus		SCENOBLI	2	
Scenedesmus obtusus		SCENOBSU	2	
Scenedesmus opoliensis		SCENOPOL	2	+
Scenedesmus opoliensis var. bicaudatus		SCENOPBI	2	
Scenedesmus pecsensis		SCENPECS	0	
Scenedesmus quadricauda		SCENQUAD	2	+
Scenedesmus sempervirens		SCENSEMP	2	
Scenedesmus smithii		SCENSMIT	1	
Scenedesmus spinosus		SCENSPIN	2	
Scenedesmus spinosus var. bicaudatus		SCENSPBI	0	
Scenedesmus tenuispina		SCENTENU	2	
Schroederia		SCHRSPEC	0	
Schroederia setigera		SCHRSETI	2	+
Schroederia spiralis		SCHRSPIR	2	+
Schroederiella africana		SCHRAFRI	0	
Scrippsiella		SCRISPEC	0	
Selenastrum capricornutum		SELECAPR	3	+
Sennia parvula		SENNPARV	0	
Siderocelis granulata		SICEGRAN	2	
Siderocelis minor		SICEMINO	1	
Siderocelis ornata		SICEORNA	1	
Siderocelopsis kolkwitzii		SILOKOLK	2	
Skeletonema		SKELSPEC	0	
Skeletonema costatum		SKELCOST	5	*
Skeletonema potamos		SKELPOTA	2	+
Skeletonema subsalsum		SKELSUBS	3	+
Snowella		SNOWSPEC	0	
Snowella arachnoidea		SNOWARAC	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Snowella atomus		SNOWATOM	0	
Snowella lacustris		SNOWLACU	2	
Snowella litoralis		SNOWLITO	0	
Spermatozopsis exultans		SPEREXUL	3	*
Sphaerellopsis		SPRESPEC	0	
Sphaerocystis schroeteri		SHCYSCHR	2	
Spirulina		SPRUSPEC	0	
Spirulina abbreviata		SPRUABBR	2	*
Spirulina laxa		SPRULAXA	1	
Spirulina laxissima		SPRULAXI	2	
Spirulina major		SPRUMAJO	0	
Spirulina subsalsa		SPRUSUSA	0	
Spirulina subtilissima		SPRUSUTI	0	
Staurastrum		STUMSPEC	0	
Staurastrum bloklandiae		STUMBLOK	1	
Staurastrum paradoxum		STUMPARA	1	
Staurastrum pinque		STUMPINQ	1	
Staurastrum smithii		STUMSMIT	1	
Staurodesmus extensus		STDEEXTE	1	
Stauroneis		STNEISSP	0	
Stauroneis kriegeri		STNEKRIE	1	
Stauroneis phoenicenteron		STNEPHOE	1	
Stephanodiscus astraea		STDIASTR	1	+
Stephanodiscus astraea var. minutula		STDIASMI	1	
Stephanodiscus binderanus		STDIBIND	1	
Stephanodiscus hantzschii		STDIHANT	1	+
Stephanodiscus parvus		STDIPARV	1	+
Stephanodiscus sp		STDISCSP	0	
Stephanodiscus subtilis		STDISUBT	0	
Stichococcus		STICSPEC	0	
Stichococcus bacillaris		STICBACI	4	*
Strombomonas		STBOSPEC	0	
Strombomonas fluviatilis		STBOFLUV	2	
Strombomonas gibberosa		STBOGIBB	1	
Strombomonas girardiana		STBOGIRA	1	
Strombomonas verrucosa		STBOVERR	1	
Surirella		SURIRESP	0	
Surirella brebissonii		SURIBREB	2	
Surirella brebissonii var. kuetzingii		SURIBRKU	1	+
Surirella elegans		SURIELEG	1	
Surirella robusta		SURIROBU	1	
Synechococcus		SYCHSPEC	0	
Synechocystis		SYCYSPEC	0	
Synedra parasitica		SYDRPARA	1	
Synochromonas		SYNOSPEC	0	
Synura mammilosa		SYNUNAMM	1	
Tabellaria fenestrata		TABEFENE	1	
Tetrachlorella		TERESPEC	0	
Tetraedriella regularis		TEELREGU	1	
Tetraedron		TEONSPEC	0	
Tetraedron anthrodesmiforme var. conto.		TEONANCO	2	
Tetraedron caudatum		TEONCAUD	2	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Tetraedron gracile		TEONGRAC	0	
Tetraedron hastatum		TEONHAST	2	
Tetraedron incus		TEONINCU	1	
Tetraedron minimum		TEONMINI	2	
Tetraedron minutissimum		TEONMINU	2	
Tetraedron muticum		TEONMUTI	2	+
Tetraedron muticum f. punctulatum		TEONMUPU	0	
Tetraedron regulare var. torsum		TEONREto	1	
Tetraedron triangulare		TEONTRIA	1	
Tetraedron trigonum		TEONTRIG	2	
Tetraedron tumidulum		TEONTUMI	0	
Tetranephris europaea		TENEEURO	1	
Tetraplektron		TEPLSPEC	0	
Tetrasporales		TETRASPO	0	
Tetrastrum		TETRSPEC	0	
Tetrastrum elegans		TETRELEG	1	
Tetrastrum glabrum		TETRGLAB	2	
Tetrastrum heteracanthum		TETRHETE	2	
Tetrastrum peterfii		TETRPETE	2	
Tetrastrum punctatum		TETRPUNC	2	
Tetrastrum staurogeniaeforme		TETRSTAU	2	
Tetrastrum triacanthum		TETRTRAC	1	
Tetrastrum triangulare		TETRTRAN	2	
Thalassiosira bramaputrae		THSIBRAM	2	
Thalassiosira decipiens		THSIDECI	5	*
Thalassiosira pseudonana		THSIPSEU	2	+
Thalassiosira sp		THSIRASP	0	
Thalassiosira weissflogii		THSIWEIS	2	
Trachelomonas		TRLOSPEC	0	
Trachelomonas bacillifera		TRLOBACI	0	
Trachelomonas compacta		TRLOCOMP	0	
Trachelomonas cylindrica		TRLOCYLI	1	
Trachelomonas granulosa		TRLOGRLO	0	
Trachelomonas guttata		TRLOGUTT	0	
Trachelomonas hirta		TRLOHIRT	1	
Trachelomonas hispida		TRLOHISP	1	
Trachelomonas hispida v.coronata		TRLOHIco	1	
Trachelomonas intermedia		TRLOINTE	2	+
Trachelomonas kellogii		TRLOKELL	0	
Trachelomonas lefevrei		TRLOLEFE	0	
Trachelomonas oblonga		TRLOOBLO	2	+
Trachelomonas rugulosa		TRLORUGU	0	
Trachelomonas scabra		TRLOSCAB	0	
Trachelomonas varians		TRLOVARI	1	
Trachelomonas verrucosa		TRLOVERR	1	
Trachelomonas volvocina		TRLOVONA	2	+
Trachelomonas volvocinopsis		TRLOVONO	1	
Treubaria schmidlei		TREUSCHM	2	
Treubaria triappendiculata		TREUTRIA	1	
Tribonema		TRIBSPEC	0	
Trochiscia		TROCSPEC	0	
Uroglena		URNASPEC	0	

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Kenm
Uroglena volvox		URNAVOLV	1	
Vacuolaria virescens		VACUVIRE	0	
Volvocales		VOLVOCAL	0	
Woloszynskia neglecta		WOLONEGL	4	
Woronichinia delicatula		WORODELI	2	
Woronichinia elorantae		WOROELOR	2	

Bijlage 3.3a: Stromende wateren macrofauna

Taxon	TCN code	Letter code	Stro	Blad	Zand	Plan	Slib	Sapr	Trof	Knip	Verg	Graz
Ablabesmyia		ABLABESP		*			*				*	
Acricotopus		ACRICOSP				*	*	*	*		*	
Acroloxidae		ACLOXIAE				*			*			*
Adicella		ADICEOSP	*							*		
Aeshnidae		AESHNIAE				*						
Allogamus		ALMUSSPE	*									*
Anabolia		ANABOLSP	*		*						*	
Ancylidae		ANCYLIAE	*									*
Apatania		APATANSP	*	*							*	
Apsectrotanypus		APSECTSP	*		*							
Argyronetidae		ARRONEAE										
Asellidae		ASELLIAE		*			*	*		*		
Astacidae		ASTACIAE	*									
Athripsodes		ATHRIPSP				*	*				*	
Atyidae		ATYIDAE				*					*	
Baetis		BAETISSP	*			*					*	
Beraeidae		BEEIDAE	*								*	
Bithyniidae		BINIDAE				*	*		*		*	
Brillia longifurca		BRILLONG	*	*	*		*	*				*
Brillia modesta		BRILMODE	*	*	*							*
Brychius		BRYCHISP	*	*	*							*
Caenidae		CAENIDAE					*		*		*	
Callicorixa		CALLICSP					*	*	*			
Calopterygidae		CALOPTAE	*									
Centroptilum		CENTROSP	*		*	*					*	
Ceratopogonidae		CEPOGOAE			*		*					
Chaetocladius		CHCLADSP	*		*						*	
Chaetopterus		CHPTERSP	*							*		
Chaoboridae		CHAOBOAE					*	*	*			
Chironomus		CHIRONSP					*	*			*	
Cladotanytarsus		CLADOTSP	*		*		*				*	
Clinotanypus		CLTANYSP					*					
Cloeon		CLOEONSP				*			*		*	
Coenagrionidae		CONAGRAE				*						
Colymbetinae		COLYMNAE				*						
Conchapelopia		CONCHASP	*		*							
Cordulegastridae		COGASTAE	*		*		*					
Corduliidae		COLIIDAE				*			*			
Corixa		CORIXASP							*			
Corixidae nymphe		CORIXIA5				*	*		*			
Corynoneura		CONEURSP				*			*		*	
Crenobia alpina		CRENALPI	*									
Cricotopus		CRICOTSP				*			*		*	
Crunoecia		CRUNOESP	*	*							*	
Cryptochironomus		CRCHIRSP					*					
Cryptocladopelma sp		CRCLADSP					*		*		*	
Cryptotendipes		CRTENDSP			*		*				*	
Culicidae		CUCIDAE					*	*			*	
Cymatium		CYMATISP					*				*	
Cyrnus		CYRNUSSP				*					*	

Taxon	TCN code	Letter code	Stro	Blad	Zand	Plan	Slib	Sapr	Trof	Knip	Verg	Graz
Demeyerea sp		DEMEYESP							*			
Diamesa		DIAMESSP	*			*					*	
Dicranota		DITASPEC	*		*		*					
Dicrotendipes		DITENDSP				*			*		*	
Diplocladius		DICLADSP	*		*						*	
Dixidae		DIXIDAE	*			*					*	
Dreissenidae		DREISSAE							*		*	
Drusus		DRSUSSPE	*							*		
Dryopidae		DRYOPIAE	*							*		
Dugesia gonocephala		DUGEGONO	*									
Dytiscinae		DYTISNAE				*						
Ecnomidae		ECNOMIAE				*					*	
Einfeldia		EINFELSP					*				*	
Elmintidae		ELMINDAE	*								*	
Elodidae		ELODIDAE	*	*						*		
Empididae		EMPIDIAE			*		*					
Enchytreidae		ENEIDAE					*				*	
Endochironomus		ENDOCHSP				*	*	*	*		*	
Enoicyla		ENOICYSP	*		*						*	
Ephemerellidae		EPRELLAE	*								*	
Ephemeridae		EPRIDAE	*		*						*	
Ephydridae		EPDRIDAE				*		*	*		*	
Erpobdellidae		ERPOBDAE				*	*	*				
Eukiefferiella		EUKIEFSP	*		*						*	
Gammaridae		GAMMARAE	*	*						*		
Glossiphoniidae		GLSIPHAE				*						
Glossomatidae		GLMATIAE	*									*
Glyphotaelius		GLPHOTSP	*	*						*		
Glyptotendipes		GLTOTESP					*	*			*	
Goeridae		GOERIDAE	*									*
Gomphidae		GOMPHIAE	*		*		*					
Gyrinus		GYRINUSP				*						
Halesus		HALESUSP	*		*					*		
Haliplus		HALIPLSP				*			*	*		
Harnischia		HARNISSP			*		*	*	*			
Helobdella stagnalis		HEBDSTAG				*		*				
Heptageniidae		HEGENIAE	*								*	
Hesperocorixa		HESPERSP				*	*	*	*			
Heterotanytarsus		HETANYSP	*		*						*	
Heterotrissocladius		HETRISSP	*		*						*	
Hirudinidae		HIRUDIAE					*					
Holocentropus		HOLOCESP				*			*		*	
Hydatophylax		HYTOPHSP	*			*						
Hydraenidae		HYENIDAE			*		*					
Hydrobiidae		HYBIIDAE				*			*			*
Hydrometridae		HYMETRAE				*						
Hydrophilidae		HYLIDAE				*						
Hydroporinae		HYPORINA				*						
Hydropsychidae		HYPSYCAE	*								*	
Hydroptila		HYPTILSP	*			*			*			*
Hydroptilidae		HYPTILAE				*			*		*	

Taxon	TCN code	Letter code	Stro	Blad	Zand	Plan	Slib	Sapr	Trof	Knip	Verg	Graz
Hygrobiidae		HYGROBAE					*				*	
Ironoquia		IRONOQSP	*	*						*		
Laccophilinae		LAPHINAE	*		*	*						
Lasiocephala		LACEPHSP	*	*	*					*		
LEPIDOPTERA		LETERA				*						*
Leptocerus		LECERUSP				*						
Leptophlebiidae		LEPHLEAE	*			*					*	
Lestidae		LESTIDAE				*						
Leuctridae		LETRIDAE	*	*						*		
Libellulidae		LIBELLAE				*	*					
Limnephilus		LILUSSPE	*	*	*	*					*	
Limoniidae		LIMONIAE			*		*				*	
Lumbricidae		LUCIDAE					*				*	
Lymnaeidae		LYMNAEAE				*			*			*
Macropelopia		MALOPISP	*		*		*					
Mesoveliidae		MEVELIAE				*						
Metriocnemus		MEOCNESP			*						*	
Microchironomus		MICHIRSP			*		*		*		*	
Micronecta		MINECTSP				*						
Micropsectra		MIPSECSP	*		*		*				*	
Micropterna		MIPTERSP	*	*						*		
Microtendipes		MITENDSP			*		*		*		*	
Molanna		MONASPEC	*		*						*	
Molannodes		MONODESP			*						*	
Mystacides		MYSTACSP				*				*		
Natarsia		NATARSSP	*	*	*							
Naucoridae		NAUCORAE				*						
Nemouridae		NERIDAE	*	*						*		
Nepidae		NEPIDAE				*	*		*			
Neritidae		NERITIAE	*									*
Neureclepsis		NECLEPSP	*		*	*					*	
Nipargidae		NIPHARAE	*		*					*		
Noteridae		NOTERIAE				*						
Noterus larve		NOTERIA6					*				*	
Notonectidae		NOTONEAE					*					
Odontomesa		ODMESASP	*		*						*	
Oecetis		OECETISP			*	*				*		
OLIGOCHAETA		OLCHAETA										
Orectochilus		ORECTOSP	*			*						
Orthocladius		ORCLADSP				*			*		*	
Osmylidae		OSMYLIAE	*	*	*							
Parachironomus		PACHIRSP				*			*		*	
Paracladius		PADIUSSP	*		*		*				*	
Paracorixa		PACORISP				*			*			
Parametriocnemus		PAOCNESP	*								*	
Paratanytarsus		PATANYSP			*		*		*		*	
Paratendipes		PATENDSP	*		*		*		*		*	
Paratrichocladius sp		PATRICSP	*					*			*	
Peltodytes		PELTODSP				*				*		
Perlodidae		PEDIDAE	*									
Phaenopsectra		PHAENOSP				*			*		*	
Philopotamidae		PHILOPAE	*							*		

Taxon	TCN code	Letter code	Stro	Blad	Zand	Plan	Slib	Sapr	Trof	Knip	Verg	Graz
Phryganeidae		PHRYGAAE				*				*		
Physidae		PHYSIDAE				*			*			*
Piscicolidae		PISCICAE				*						
Planorbidae		PLBIDAE				*			*			*
Platycnemididae		PLTYCNAE				*	*		*			
Plectrocnemia sp		PLTROCSP	*	*								
Pleidae		PLEIDAE							*			
Polycelis felina		POLIFELI	*	*								
Polycentropus		POTROPSP	*	*	*						*	
Polypedilum bicrenatum gr		POPEGBIC			*		*				*	
Polypedilum breviantennatum		POPEBREV	*		*		*				*	
Polypedilum laetum agg		POPELAEA	*		*						*	
Polypedilum nubeculosum gr		POPEGNUB					*				*	
Polypedilum pedestre agg		POPEPEDA	*		*						*	
Polypedilum sordens gr		POPEGSOR				*					*	
Potamophylax		POLAXSPE	*		*						*	
Potthastia		POTTHASP	*		*				*		*	
Procladius		PRDIUSSP					*	*			*	
Procloeon		PREONSPE	*			*					*	
Prodiamesa		PRODIASP	*		*		*	*			*	
Psectrocladius		PSCLADSP				*			*		*	
Psectrotanypus		PSTANYSP					*	*				
Psychodidae		PSDIDAE					*	*			*	
Psychomyiidae		PSMYIIAE	*				*					*
Ptychopteridae		PTYCHOAE		*	*		*	*			*	
Rhagionidae		RHAGIOAE	*				*					
Rheocricotopus		RHCRICSP	*			*			*		*	
Rheopelopia		RHPELOSP	*									
Rheotanytarsus		RHTANYSP	*			*					*	
Rhyacophilidae		RHPHILAE	*									
Sciomyzidae		SCIOMYAE				*			*			
Sericostomatidae		SETOMAAE	*	*	*					*		
Setodes		SETODESP	*	*	*						*	
Sialidae		SIALIDAE		*			*					
Sigara		SIGARASP			*		*				*	
Simuliidae		SIMULIAE	*			*					*	
Sisyridae		SISYRIAE				*			*			
Spercheidae		SPERCHAE				*	*	*				
Sphaeriidae		SPIDAE			*		*				*	
Stenophylax		STPHYLSP	*	*	*					*		
Stratiomyidae		STRATIAE					*	*			*	
Syrphidae		SYRPHIAE					*	*			*	
Tabanidae		TABANIAE		*			*					
Tanypus		TAPUSSPE					*	*			*	
Tanytarsus		TATARSSP	*		*						*	
Thaumaleidae		THLEIDAE	*									*
Tipulidae		TIPULIAE					*				*	
Triaenodes		TRIAENSP				*				*		
Tribelos		TRIBELSP				*			*		*	

Taxon	TCN code	Letter code	Stro	Blad	Zand	Plan	Slib	Sapr	Trof	Knip	Verg	Graz
TRICLADIDA		TRDIDA				*						
Trissopelopia sp		TRLOPISP	*	*	*							
Unionidae		UNIONIAE			*		*				*	
Valvatidae		VALVATAE				*	*		*			*
Veliidae		VELIIDAE	*									
Viviparidae		VIVIPAAE			*	*			*			*
Xenopelopia		XEPELOSP		*			*		*			
Zavreliella		ZAELLASP				*			*		*	
Zavrelimyia		ZAMYIASP	*		*							

Bijlage 3.4a: Sloten macrofauna

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Acilius		ACILIUSP		+	+	+	*
Acilius canaliculatus		ACILCANA		+	+	+	*
Acilius sulcatus		ACILSULC		+	+	+	*
Adicella filicornis		ADICFILI	*O	+	+	+	*
Adicella reducta		ADICREDU	*O	+	+	+	*
Aeshna		AESHNASP	*O	+	+	+	*
Aeshna affinis		AESHAFFI	*O	+	+	+	*
Aeshna cyanea		AESHCYAN	*O	+	+	+	*
Aeshna grandis		AESHGRAN	*O	+	+	+	*
Aeshna isosceles		AESHISOS	*O	+	+	+	*
Aeshna juncea		AESHJUNC	*O	+	+	+	*
Aeshna mixta		AESHMIXT	*O	+	+	+	*
Aeshna subarctica		AESHSUBA	*O	+	+	+	*
Aeshna viridis		AESHVIRI	*O	+	+	+	*
Agabus / Ilybius larve		AGABILYB		+	+	+	*
Agabus affinis		AGABAFFI		+	+	*	*
Agabus biguttatus		AGABBIGU					*
Agabus bipustulatus		AGABBIPU		+	+	+	*
Agabus chalconatus		AGABCHAL		*	+	+	*
Agabus congener		AGABCONG		+	+	+	*
Agabus conspersus		AGABCONS		+	*	+	*
Agabus didymus		AGABDIDY		*	+	+	*
Agabus guttatus		AGABGUTT		+	+	+	*
Agabus labiatus		AGABLABI		+	+	+	*
Agabus melanarius		AGABMENA		+	+	+	*
Agabus melanocornis		AGABMENO		+	+	+	*
Agabus nebulosus		AGABNEBU		*	+	+	*
Agabus neglectus		AGABNEGL		+	+	+	*
Agabus paludosus		AGABPALU		+	+	+	*
Agabus striolatus		AGABSTRI		+	+	+	*
Agabus sturmii		AGABSTUR		+	+	+	*
Agabus uliginosus		AGABULIG		*	+	*	*
Agabus undulatus		AGABUNDU		*	+	+	*
Agabus unguicularis		AGABUNGU		+	+	+	*
Agapetus fuscipes		AGAPFUSC	*O	+	+	+	*
Agapetus ochripes		AGAPOCHR	*O	+	+	+	*
Agraylea multipunctata		AGRAMULT	*O	+	+	+	*
Agraylea sexmaculata		AGRASEXM	*O	+	+	+	*
Agrypnia obsoleta		AGRYOBSO	*O	+	+	*	*
Agrypnia pagetana		AGRYPAGE	*O	+	+	*	*
Agrypnia varia		AGRYVARI	*O	+	+	+	*
Albia stationis		ALBISTAT		+	+	+	*
Allogalumna tenuiclavus		ALLUTENU		+	+	+	*
Allogamus auricollis		ALMUAURI	*O	+	+	+	*
Amalorrhynchus melanarius		AMALMELA		+	+	+	*
Ametropus fragilis		AMETFRAG	*O	+	+	+	*
Anabolia brevipennis		ANABBREV	*O	+	+	+	*
Anabolia nervosa		ANABNERV	*O	+	+	+	*
Anacaena bipustulata		ANACBIPU		+	+	+	*
Anacaena globulus		ANACGLOB		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Anacaena limbata		ANACLIMB		+	+	+	*
Anacaena lutescens		ANACLUTE		+	+	*	*
Anatopynia		ANATOPSP		+	+	*	
Anax imperator		ANAXIMPE	*O	+	+	+	*
Anax parthenope		ANAXPART	*O	+	+	+	*
Anisus leucostomus/spirorbis		ANSULESP		*	+	+	
Annitella obscurata		ANNIOBSC	*O	+	+	+	*
Apatania fimbriata		APATFIMB	*O	+	+	+	*
Aplexa		APLEXASP		*	+	+	
Argyroneta aquatica		ARROAQUA				*	*
Arrenurus		ARRENUSP					*
Arrenurus affinis		ARREAFFI					*
Arrenurus albator		ARREALBA					*
Arrenurus batillifer		ARREBATI					*
Arrenurus bicuspidator		ARREBICU					*
Arrenurus bifidicodulus		ARREBIFI					*
Arrenurus biscissus		ARREBISC					*
Arrenurus bruzelii		ARREBRUZ					*
Arrenurus buccinator		ARREBUCC					*
Arrenurus claviger		ARRECLAV					*
Arrenurus compactus		ARRECOMP					*
Arrenurus coronator		ARRECORO					*
Arrenurus crassicaudatus		ARRECRAS					*
Arrenurus curvisetus		ARRECURV					*
Arrenurus cuspidator		ARRECUDA					*
Arrenurus cuspidifer		ARRECUDI					*
Arrenurus cylindratus		ARRECYLI					*
Arrenurus distans		ARREDIST					*
Arrenurus falciger		ARREFALC					*
Arrenurus fimbriatus		ARREFIMB					*
Arrenurus fontinalis		ARREFONT					*
Arrenurus forpicatus		ARREFORP					*
Arrenurus globator		ARREGLOB					*
Arrenurus inexploratus		ARREINEX					*
Arrenurus integrator		ARREINTE					*
Arrenurus knauthei		ARREKNAU					*
Arrenurus latus		ARRELATU					*
Arrenurus leuckarti		ARRELEUC					*
Arrenurus maculator		ARREMACU					*
Arrenurus mediorotundatus		ARREMEDI					*
Arrenurus muelleri		ARREMUEL					*
Arrenurus neumani		ARRENEUM					*
Arrenurus nobilis		ARRENOBI					*
Arrenurus novus		ARRENOVU					*
Arrenurus octagonus		ARREOCTA					*
Arrenurus ornatus		ARREORNA					*
Arrenurus perforatus		ARREPERF					*
Arrenurus pugionifer		ARREPUGI					*
Arrenurus pustulator		ARREPUST					*
Arrenurus radiatus		ARRERADI					*
Arrenurus robustus		ARREROBU					*
Arrenurus schreuderi		ARRESCHR					*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Arrenurus securiformis		ARRESECU					*
Arrenurus sinuator		ARRESINU					*
Arrenurus stecki		ARRESTEC					*
Arrenurus tricuspidator		ARRETRIC					*
Arrenurus truncatellus		ARRETRUN					*
Arrenurus virens		ARREVIRE					*
Arrenurus zachariae		ARREZACH					*
Arthroplea congener		ARPLCONG	*O	+	+	+	*
Asellidae		ASELLIAE	*M	+	+	+	
Astegistes pilosus		ASTEPILO		+	+	+	*
Athripsodes albifrons		ATHRALBI	*O	+	+	+	*
Athripsodes aterrimus		ATHRATER	*O	+	+	+	*
Athripsodes cinereus		ATHRCINE	*O	+	+	+	*
Atractides		ATRACTSP					*
Atractides distans		ATRADIST					*
Atractides fonticolus		ATRAFONT					*
Atractides lacustris		ATRALACU					*
Atractides nodipalpis		ATRANODI					*
Atractides ovalis		ATRAOVAL					*
Atractides subasper		ATRASUBA					*
Aturus		ATURUSSP					*
Aturus crinitus		ATURCRIN					*
Aturus fontinalis		ATURFONT					*
Aturus oudemansi		ATUROUDE					*
Aturus scaber		ATURSCAB					*
Aulonogyrus concinnus		AUNOCONC		+	+	+	*
Axonopsis complanata		AXONCOMP		+	+	+	*
Axonopsis gracilis		AXONGRAC		+	+	+	*
Axonopsis romijni		AXONROMI		+	+	+	*
Baetis alpinus		BAETALPI	*O	+	+	+	*
Baetis atrebatinus		BAETATRE	*O	+	+	+	*
Baetis buceratus		BAETBUCE	*O	+	+	+	*
Baetis digitatus		BAETDIGI	*O	+	+	+	*
Baetis fuscatus		BAETFUSC	*O	+	+	+	*
Baetis lutheri		BAETLUTH	*O	+	+	+	*
Baetis melanonyx		BAETMELA	*O	+	+	+	*
Baetis muticus		BAETMUTI	*O	+	+	+	*
Baetis niger		BAETNIGE	*O	+	+	+	*
Baetis rhodani		BAETRHOD	*O	+	+	+	*
Baetis scambus		BAETSCAM	*O	+	+	+	*
Baetis tracheatus		BAETTRAC	*O	+	+	+	*
Baetis vardarensis		BAETVARD	*O	+	+	+	*
Baetis vernus		BAETVERN	*O	+	+	+	*
Bagous		BAGOUSSP		+	+	+	*
Bagous binodulus		BAGOBINO		+	+	+	*
Bagous cylindrus		BAGOCYLI		+	+	+	*
Bagous glabrirostris		BAGOGLAB		+	+	+	*
Bagous limosus		BAGOLIMO		+	+	+	*
Bagous lutulentus		BAGOLUTU		+	+	+	*
Bagous nodulosus		BAGONODU		+	+	+	*
Bagous petro		BAGOPETR		+	+	+	*
Bandakia concreta		BANDCONC		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Beraea maura		BEEAMAUR	*O	+	+	+	*
Beraea pullata		BEEAPULL	*O	+	+	+	*
Beraeodes minutus		BEEOMINU	*O	+	+	+	*
Berosus		BEROSUSP		+	+	+	*
Berosus affinis		BEROAFFI		+	+	+	*
Berosus luridus		BEROLURI		+	+	+	*
Berosus signaticollis		BEROSIGN		+	+	+	*
Berosus spinosus		BEROSPIN		+	+	+	*
Bidessus		BIDESSSP		+	+	*	*
BIVALVIA		BIVALVIA		+	+	+	
Brachycentrus subnubilus		BRCESUBN	*O	+	+	+	*
Brachycercus harrisella		BRCUHARR	*O	+	+	+	*
Brachypoda modesta		BRPOMODE					*
Brachypoda versicolor		BRPOVERS					*
Brachytron pratense		BRTRPRAT	*O	+	+	+	*
Brychius elevatus		BRYCELEV		+	+	+	*
Caenis horaria		CAENHORA	*O	+	+	+	*
Caenis lactea		CAENLACT	*O	+	+	+	*
Caenis luctuosa		CAENLUCT	*O	+	+	+	*
Caenis macrura		CAENMACR	*O	+	+	+	*
Caenis moesta		CAENMOES	*O	+	+	+	*
Caenis pseudorivulorum		CAENPSEU	*O	+	+	+	*
Caenis pusilla		CAENPUSI	*O	+	+	+	*
Caenis rivulorum		CAENRIVU	*O	+	+	+	*
Caenis robusta		CAENROBU	*O	+	+	+	*
Caenis strugaensis		CAENSTRU	*O	+	+	+	*
Calopteryx splendens		CALOSPLE	*O	+	+	+	*
Calopteryx virgo		CALOVIRG	*O	+	+	+	*
Centroptilum luteolum		CENTLUTE	*O	+	+	+	*
Centroptilum nana		CENTNANA	*O	+	+	+	*
Centroptilum parapulchrum		CENTPARA	*O	+	+	+	*
Centroptilum pennulatum		CENTPENN	*O	+	+	+	*
Centroptilum pulchrum		CENTPULC	*O	+	+	+	*
Ceraclea alboguttata		CECLALBO	*O	+	+	+	*
Ceraclea annulicornis		CECLANNU	*O	+	+	+	*
Ceraclea dissimilis		CECLDISS	*O	+	+	+	*
Ceraclea fulva		CECLFULV	*O	+	+	+	*
Ceraclea nigronervosa		CECLNIGR	*O	+	+	+	*
Ceraclea riparia		CECLRIPA	*O	+	+	+	*
Ceraclea senilis		CECLSENI	*O	+	+	+	*
Ceratopogonidae		CEPOGOAE		+	+	+	
Ceratozetes furcatus		CEZEFURC		+	+	+	*
Cercion lindenii		CECILIND	*O	+	+	+	*
Cercyon convexiusculus		CECYCONV		+	+	+	*
Cercyon tristis		CECYTRIS		+	+	+	*
Ceriagrion tenellum		CERITENE	*O	+	+	+	*
Ceutorhynchus melanostictus		CEUTMELA		+	+	+	*
Ceutorhynchus scapularis		CEUTSCAP		+	+	+	*
Chaetarthria seminulum		CHTASEMI		+	+	+	*
Chaetopteryx major		CHPTMAJO	*O	+	+	+	*
Chaetopteryx villosa		CHPTVILL	*O	+	+	+	*
Chaoboridae		CHAOBOAE		+	+	+	

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Chelomideopsis annemiae		CHMIANNE		+	+	+	*
Cheumatopsyche lepida		CHEULEPI	*O	+	+	+	*
Chimarra marginata		CHIMMARG	*O	+	+	+	*
Chironomidae		CHIRONAE		+	+	+	
Chironomus		CHIRONSP	*P	+	+	+	
Choroterpes picteti		CHORPICT	*O	+	+	+	*
Cionus alauda		CIONALAU		+	+	+	*
Cionus hortulanus		CIONHORT		+	+	+	*
Cionus scrophulariae		CIONSCRO		+	+	+	*
Cleopus pulchellus		CLEOPULC		+	+	+	*
Cloeon		CLOEONSP	*O	+	+	+	*
Cloeon cognatum		CLOECOGN	*O	+	+	+	*
Cloeon dipterum		CLOEDIPT	*O	+	+	+	*
Cloeon inscriptum		CLOEINSC	*O	+	+	+	*
Cloeon simile		CLOESIMI	*O	+	+	+	*
Coelambus confluens		COLACONF		+	+	+	*
Coelambus impressopunctatus		COLAIMPR		+	+	+	*
Coelambus nigrolineatus		COLANIGR		+	*	+	*
Coelambus novemlineatus		COLANOVE		+	+	+	*
Coelambus parallelogrammus		COLAPARA		+	*	+	*
Coelostoma orbiculare		COLOORBI		+	+	+	*
Coenagrion armatum		CONAARMA	*O	+	+	+	*
Coenagrion hastulatum		CONAHAST	*O	+	+	+	*
Coenagrion lunulatum		CONALUNU	*O	+	+	+	*
Coenagrion mercuriale		CONAMERC	*O	+	+	+	*
Coenagrion puella		CONAPUEL	*O	+	+	+	*
Coenagrion pulchellum		CONAPULC	*O	+	+	+	*
Coenagrionidae		CONAGRAE	*O	+	+	+	*
Colymbetes		COLYMBSP		+	+	+	*
Colymbetes fuscus		COLYFUSC		+	+	+	*
Colymbetes paykulli		COLYPAYK		+	+	+	*
Copelatus haemorrhoidalis		COPEHAEM		*	+	+	*
Cordulegaster boltonii		COGABOLT	*O	+	+	+	*
Cordulia aenea		COLIAENE	*O	+	+	+	*
Corophiidae		COROPHAE		+	*	+	
Crocothemis erythraea		CROCERYT	*O	+	+	+	*
Crunoecia irrorata		CRUNIRRO	*O	+	+	+	*
Culicidae		CUCIDAE	*P	+	+		
Cybister lateralimarginalis		CYBILATE		+	+	+	*
Cylindrotomidae		CYLINDAE		+	+	*	*
Cylindrotomidae		CYLINDAE		+	+	*	*
Cymatia bonsdorffi		CYMABONS		+	+	*	
Cymatia coleoptrata		CYMACOLE		+	+	*	
Cymatium		CYMATISP		+	+	*	
Cymbiodyta marginella		CYMBMARG		+	+	+	*
Cyphon coarctatus		CYPHCOAR		+	+	+	*
Cyphon hilaris		CYPHHILA		+	+	+	*
Cyphon ochraceus		CYPHORCH		+	+	+	*
Cyphon padi		CYPHPADI		+	+	+	*
Cyphon palustris		CYPHPALU		+	+	+	*
Cyphon phragmiteticola		CYPHPHRA		+	+	+	*
Cyphon pubescens		CYPHPUBE		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Cyphon ruficeps		CYPHRUFI		+	+	+	*
Cyphon variabilis		CYPHVARI		+	+	+	*
Cyrnus crenaticornis		CYRNCREN	*O	+	+	+	*
Cyrnus flavidus		CYRNFLAV	*O	+	+	+	*
Cyrnus insolutus		CYRNINSO	*O	+	+	+	*
Cyrnus trimaculatus		CYRNTRIM	*O	+	+	+	*
DECAPODA		DECAPODA		+	+	+	
Deronectes		DENECTSP				+	*
Deronectes latus		DENELATU				+	*
Dicranthus elegans		DITHELEG		+	+	+	*
Dicrotendipes tritomus gr		DITEGTRI		+	+	*	
Dina lineata		DINALINE	*M	*	+	+	
Diplodontus scapularis		DIDOSCAP					*
Dixidae		DIXIDAE		+	+	+	
Dolichopodidae		DOPODIAE		*	+	+	
Donacia antiqua		DONAANTI		+	+	+	*
Donacia appendiculata		DONAAPPE		+	+	+	*
Donacia aquatica		DONAAQUA		+	+	+	*
Donacia bicolora		DONABICO		+	+	+	*
Donacia brevicornis		DONABREV		+	+	+	*
Donacia cinerea		DONACINE		+	+	+	*
Donacia clavipes		DONACLAV		+	+	+	*
Donacia crassipes		DONACRAS		+	+	+	*
Donacia dentata		DONADENT		+	+	+	*
Donacia impressa		DONAIMPR		+	+	+	*
Donacia malinovskyi		DONAMALI		+	+	+	*
Donacia marginata		DONAMARG		+	+	+	*
Donacia obscura		DONAOBSC		+	+	+	*
Donacia semicuprea		DONASEMI		+	+	+	*
Donacia simplex		DONASIMP		+	+	+	*
Donacia sparganii		DONASPAR		+	+	+	*
Donacia thalassina		DONATHAL		+	+	+	*
Donacia tomentosa		DONATOME		+	+	+	*
Donacia versicolorea		DONAVERS		+	+	+	*
Donacia vulgaris		DONAVULG		+	+	+	*
Drupenatus nasturtii		DRSENAST		+	+	+	*
Drusus annulatus		DRSUANNU	*O	+	+	+	*
Drusus biguttatus		DRSUBIGU	*O	+	+	+	*
Drusus trifidus		DRSUTRIF	*O	+	+	+	*
Dryops		DRYOPSSP		+	+	+	*
Dryops anglicanus		DRYOANGL		+	+	+	*
Dryops auriculatus		DRYOAURI		+	+	+	*
Dryops ernesti		DRYOERNE		+	+	+	*
Dryops griseus		DRYOGRIS		+	+	+	*
Dryops luridus		DRYOLURI		+	+	+	*
Dryops lutulentus		DRYOLUTU		+	+	+	*
Dryops nitidulus		DRYONITI		+	+	+	*
Dryops similaris		DRYOSIMI		+	+	+	*
Dryops striatellus		DRYOSTRI		+	+	+	*
Dryops viennensis		DRYOVIEN		+	+	+	*
Dytiscus		DYTISCSP		+	+	+	*
Dytiscus circumcinctus		DYTICICI		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Dytiscus circumflexus		DYTICIFL		+	+	+	*
Dytiscus dimidiatus		DYTIDIMI		+	+	+	*
Dytiscus lapponicus		DYTILAPP		+	+	+	*
Dytiscus latissimus		DYTILATI		+	+	+	*
Dytiscus marginalis		DYTIMARG		+	+	+	*
Dytiscus semisulcatus		DYTISEMI		+	+	+	*
Ecdyonurus affinis		ECDYAFFI	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus aurantiacus		ECDYAURA	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus dispar		ECDYDISP	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus forcipula		ECDYFORC	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus insignis		ECDYINSI	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus lateralis		ECDYLATE	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus torrentis		ECDYTORR	*O	+	+	+	*
Ecdyonurus venosus		ECDYVENO	*O	+	+	+	*
Ecnomus tenellus		ECNOTENE	*O	+	+	+	*
Elmis aenae		ELMIAENA		+	+	+	*
Elmis maugetii		ELMIMAUG		+	+	+	*
Elmis obscura		ELMIOBSC		+	+	+	*
Elmis rioloides		ELMIRIOL		+	+	+	*
Elodes minuta		ELODMINU		+	+	+	*
Empididae		EMPIDIAE		+	+	+	
Enallagma cyathigerum		ENALCYAT	*O	+	+	+	*
Enochrus		ENOCHRSP		+	+	+	*
Enochrus affinis		ENOCAFFI		+	+	+	*
Enochrus bicolor		ENOCBICO		+	+	+	*
Enochrus coarctatus		ENOCCOAR		+	+	+	*
Enochrus halophilus		ENOCHALO		+	+	+	*
Enochrus melanocephalus		ENOCMELA		+	+	+	*
Enochrus ochropterus		ENOCOCHR		+	+	+	*
Enochrus quadripunctatus		ENOCQUAD		+	+	+	*
Enochrus testaceus		ENOCTEST		+	+	+	*
Enoicyla pusilla		ENOIPUSI	*O	+	+	+	*
Epeorus sylvicola		EPEOSYLV	*O	+	+	+	*
Ephemera danica		EPRADANI	*O	+	+	+	*
Ephemera glaucops		EPRAGLAU	*O	+	+	+	*
Ephemera lineata		EPRALINE	*O	+	+	+	*
Ephemera vulgata		EPRAVULG	*O	+	+	+	*
Ephemerella ignita		EPREIGNI	*O	+	+	+	*
Ephemerella krieghoffi		EPREKRIE	*O	+	+	+	*
Ephemerella mesoleuca		EPREMESO	*O	+	+	+	*
Ephemerella notata		EPRENOTA	*O	+	+	+	*
Ephydridae		EPDRIDAE		+	+	+	
Epitheca bimaculata		EPITBIMA	*O	+	+	+	*
Ernodes articularis		ERNOARTI	*O	+	+	+	*
Erotesis baltica		EROTBALT	*O	+	+	+	*
Erythromma najas		ERYTNAJA	*O	+	+	+	*
Erythromma viridulum		ERYTVIRI	*O	+	+	+	*
Esolus angustatus		ESOLANGU		+	+	+	*
Esolus parallelepipedus		ESOLPARA		+	+	+	*
Esolus pygmaeus		ESOLPYGM		+	+	+	*
Eubrichius velutus		EUBRVELU		+	+	+	*
Euthyas truncata		EUTHTRUN					*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Eylais		EYLAISSP					*
Eylais discreta		EYLADISC					*
Eylais extendens		EYLAEXTE					*
Eylais hamata		EYLAHAMA					*
Eylais infundibulifera		EYLAINFU					*
Eylais koenikei		EYLAKOEN					*
Eylais mutila		EYLAMUTI					*
Eylais relicta		EYLARELI					*
Eylais setosa		EYLASETO					*
Eylais stagnaliformis		EYLASTAG					*
Eylais tantilla		EYLATANT					*
Eylais tantilla / extendens		EYLATAEX					*
Feltria armata		FELTARMA		+	+	+	*
Feltria brevipes		FELTBREV		+	+	+	*
Feltria rouxi		FELTROUX		+	+	+	*
Forelia		FORESPEC					*
Forelia brevipes		FOREBREV					*
Forelia curvipalpis		FORECURV					*
Forelia koenikei		FOREKOEN					*
Forelia liliacea		FORELILI					*
Forelia longipalpis		FORELONG					*
Forelia variegator		FOREVARI					*
Frontipoda carpenteri		FRONCARP					*
Frontipoda musculus		FRONMUSC					*
Galba truncatula		GALBTRUN		*	+	+	
Galerucella nymphaeae		GALENYMP		+	+	+	*
Gammarus		GAMMARSP		+	+	+	*
Gammarus crinicornis		GAMMCRIN		+	+	+	*
Gammarus duebeni		GAMMDUEB		+	*	+	*
Gammarus fossarum		GAMMFOSS		+	+	+	*
Gammarus locusta		GAMMLOCU		+	+	+	*
Gammarus pulex		GAMMPULE		+	+	+	*
Gammarus roeselii		GAMMROES		+	+	+	*
Gammarus salinus		GAMMSALI		+	*	+	*
Gammarus tigrinus		GAMMTIGR		+	*	+	*
Gammarus zaddachi		GAMMZADD		+	*	+	*
GASTROPODA		GASTROPO		+	+	+	
Gerris gibbifer		GERRGIBB		+	+	*	
Glossosoma conformis		GLSOCONF	*O	+	+	+	*
Glyphotaelius pellucidus		GLPHPELL	*O	+	+	*	*
Goera pilosa		GOERPILO	*O	+	+	+	*
Gomphidae		GOMPHIAE	*O	+	+	+	*
Gomphus pulchellus		GOMPPULC	*O	+	+	+	*
Gomphus vulgatissimus		GOMPVULG	*O	+	+	+	*
Grammotaulius nigropunctatus		GRAMNIGR	*O	+	+	+	*
Grammotaulius nitidus		GRAMNITI	*O	+	+	+	*
Grammotaulius submaculatus		GRAMSUBM	*O	+	+	+	*
Graphoderus bilineatus		GRPHBILI		+	+	+	*
Graphoderus cinereus		GRPHCINE		+	+	+	*
Graphoderus zonatus		GRPHZONA		+	+	+	*
Graptodytes bilineatus		GRTOBILI		+	+	+	*
Graptodytes flavipes		GRTOFLAV		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Graptodytes granularis		GRTOGRAN		+	+	*	*
Graptodytes pictus		GRTOPICT		*	+	+	*
Grypus brunneirostris		GRYPBRUN		+	+	+	*
Grypus equiseti		GRYPEQUI		+	+	+	*
Guttipelopia		GUTTIPSP		+	+	*	
Gymnetron beccabungae		GYNEBECC		+	+	+	*
Gymnetron veronicae		GYNEVERO		+	+	+	*
Gymnetron villosulum		GYNEVILL		+	+	+	*
Gyrinus aeratus		GYRIAERA		+	+	+	*
Gyrinus caspius		GYRICASP		+	+	+	*
Gyrinus distinctus		GYRIDIST		+	+	+	*
Gyrinus marinus		GYRIMARI		+	+	+	*
Gyrinus minutus		GYRIMINU		+	+	*	*
Gyrinus natator		GYRINATA		+	+	+	*
Gyrinus paykulli		GYRIPAYK		+	+	+	*
Gyrinus substriatus		GYRISUBS		+	+	+	*
Gyrinus suffriani		GYRISUFF		+	+	+	*
Habroleptoides modesta		HATOMODE	*O	+	+	+	*
Habrophlebia fusca		HAPHFUSC	*O	+	+	+	*
Habrophlebia lauta		HAPHLAUT	*O	+	+	+	*
Hagenella clathrata		HAGECLAT	*O	*	+	*	*
Halacaridae		HALACAAE					*
Halesus digitatus		HALEDIGI	*O	+	+	+	*
Halesus radiatus		HALERADI	*O	+	+	+	*
Halesus tessellatus		HALETESS	*O	+	+	+	*
Haliplus		HALIPLSP		+	+	+	*
Haliplus apicalis		HALIAPIC		+	+	+	*
Haliplus confinis		HALICONF		+	+	+	*
Haliplus flavicollis		HALIFLAV		+	+	+	*
Haliplus fluviatilis		HALIFLUV		+	+	+	*
Haliplus fulvicollis		HALIFUVI		+	+	+	*
Haliplus fulvus		HALIFUVU		+	+	+	*
Haliplus furcatus		HALIFURC		+	+	+	*
Haliplus heydeni		HALIHEYD		+	+	+	*
Haliplus immaculatus		HALIIMMA		+	+	+	*
Haliplus laminatus		HALILAMI		+	+	+	*
Haliplus lineatocollis		HALILITO		+	+	+	*
Haliplus lineolatus		HALILILA		+	+	+	*
Haliplus mucronatus		HALIMUCR		+	+	+	*
Haliplus obliquus		HALIOBLI		+	+	+	*
Haliplus ruficollis		HALIRUFI		+	+	+	*
Haliplus variegatus		HALIVAEG		+	+	+	*
Haliplus varius		HALIVAUS		+	+	+	*
Haliplus wehnckei		HALIWEHN		+	+	+	*
Hebrus		HEBRUSSP		+	+	*	
Helichus substriatus		HECHSUBS		+	+	+	*
Helochares		HERESSPE		+	+	+	*
Helochares lividus		HERELIVI		+	+	+	*
Helochares obscurus		HEREOBSC		+	+	+	*
Helochares punctatus		HEREPUNC		+	+	+	*
Helodidae		HEDIDAE		+	+	+	*
Helophorus		HERUORSP		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Helophorus aequalis		HERUAEQU		+	+	+	*
Helophorus aquaticus		HERUAQUA		+	+	+	*
Helophorus arvernicus		HERUARVE		+	+	+	*
Helophorus asperatus		HERUASPE		+	+	+	*
Helophorus brevipalpis		HERUBREV		+	+	+	*
Helophorus dorsalis		HERUDORS		+	+	+	*
Helophorus flavipes		HERUFLAV		+	+	+	*
Helophorus fulgidicollis		HERUFULG		+	+	+	*
Helophorus grandis grandis		HERUGRGR		+	+	+	*
Helophorus grandis maritimus		HERUGRMA		+	+	+	*
Helophorus granularis		HERUGRNU		+	+	+	*
Helophorus laticollis		HERULATI		+	+	+	*
Helophorus longitarsis		HERULONG		+	+	+	*
Helophorus minutus		HERUMINU		+	+	+	*
Helophorus nanus		HERUNANU		+	+	+	*
Helophorus nubilus		HERUNUBI		+	+	+	*
Helophorus obscurus		HERUOBSC		+	+	+	*
Helophorus porculus		HERUPORC		+	+	+	*
Helophorus pumilio		HERUPUMI		+	+	+	*
Helophorus rufipes		HERURUFI		+	+	+	*
Helophorus strigifrons		HERUSTRI		+	+	+	*
Helophorus tuberculatus		HERUTUBE		+	+	+	*
Heptagenia coerulans		HEGECOER	*O	+	+	+	*
Heptagenia flava		HEGEFLAV	*O	+	+	+	*
Heptagenia fuscogrisea		HEGEFUSC	*O	+	+	+	*
Heptagenia longicauda		HEGELONG	*O	+	+	+	*
Heptagenia sulphurea		HEGESULP	*O	+	+	+	*
HETEROPTERA		HEPTERA		+	+	+	
Heterozetes palustris		HEZEPALU		+	+	+	*
HIRUDINEA		HIRUDINE	*M	+	+	+	
Holocentropus		HOLOCESP	*O	+	+	+	*
Holocentropus dubius		HOLODUBI	*O	+	+	*	*
Holocentropus insignis		HOLOINSI	*O	+	+	+	*
Holocentropus picicornis		HOLOPICI	*O	+	+	+	*
Holocentropus stagnalis		HOLOSTAG	*O	+	+	*	*
Hydaticus		HYCUSSPE		+	+	+	*
Hydaticus seminiger		HYCUSEMI		+	+	+	*
Hydaticus transversalis		HYCUTRAN		+	+	+	*
Hydatophylax infumatus		HYTOINFU	*O	+	+	+	*
Hydrachna		HYNASPEC					*
Hydrachna bivirgulata		HYNABIVI					*
Hydrachna comosa		HYNACOMO					*
Hydrachna conjecta		HYNACONJ					*
Hydrachna cruenta		HYNACRUE					*
Hydrachna geographica		HYNAGEOG					*
Hydrachna globosa		HYNAGLOB					*
Hydrachna goldfeldi		HYNAGOLD					*
Hydrachna leegei		HYNALEEG					*
Hydrachna processifera		HYNAPROC					*
Hydrachna skorikowi		HYNASKOR					*
Hydrachna uniscutata		HYNAUNIS					*
Hydraena		HYENASPE		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Hydraena bohemica		HYENBOHE		+	+	+	*
Hydraena britteni		HYENBRIT		+	+	+	*
Hydraena excisa		HYENEXCI		+	+	+	*
Hydraena gracilis		HYENGRAC		+	+	+	*
Hydraena minutissima		HYENMINU		+	+	+	*
Hydraena nigrita		HYENNIGR		+	+	+	*
Hydraena palustris		HYENPALU		+	+	+	*
Hydraena pulchella		HYENPULC		+	+	+	*
Hydraena pygmaea		HYENPYGM		+	+	+	*
Hydraena riparia		HYENRIPA		+	+	+	*
Hydraena testacea		HYENTEST		+	+	+	*
Hydrobia		HYBISPEC		+	*	+	
Hydrobius		HYUSSPEC		+	+	+	*
Hydrobius fuscipes		HYUSFUSC		+	+	+	*
Hydrobius sp larve		HYUSSPE6		*	+	+	*
Hydrochara caraboides		HYRACARA		+	+	+	*
Hydrochoreutes krameri		HYREKRAM					*
Hydrochoreutes ungulatus		HYREUNGU					*
Hydrochus angustatus		HYCHANGU		+	+	+	*
Hydrochus brevis		HYCHBREV		+	+	+	*
Hydrochus carinatus		HYCHCARI		+	+	+	*
Hydrochus elongatus		HYCHELON		+	+	*	*
Hydrochus ignicollis		HYCHIGNI		+	+	+	*
Hydrocyphon deflexicollis		HYCYDEFL		+	+	+	*
Hydrodroma despiciens		HYMADESP					*
Hydroglyphus pusillus		HYGLPUSI		+	+	+	*
Hydrometra		HYMETRSP		*	+	+	
Hydrometra sp nymphe		HYMETRS5		+	+	+	
Hydronomus alismatis		HYNOALIS		+	+	+	*
Hydrophilus aterrimus		HYLUATER		+	+	+	*
Hydrophilus piceus		HYLUPICE		+	+	+	*
Hydroporus		HYPORUSP		+	+	*	*
Hydroporus angustatus		HYPOANGU		+	+	*	*
Hydroporus discretus		HYPODISC		+	+	*	*
Hydroporus dorsalis		HYPODORS		+	+	*	*
Hydroporus elongatulus		HYPOELON		+	+	*	*
Hydroporus erythrocephalus		HYPOERYT		+	+	*	*
Hydroporus glabriusculus		HYPOGLAB		+	+	*	*
Hydroporus gyllenhalii		HYPOGYLL		+	+	*	*
Hydroporus incognitus		HYPOINCO		+	+	*	*
Hydroporus longulus		HYPOLONG		+	+	*	*
Hydroporus melanarius		HYPOMENA		+	+	*	*
Hydroporus melanocephalus		HYPOMELA		+	+	*	*
Hydroporus memnonius		HYPOMEMN		+	+	*	*
Hydroporus neglectus		HYPONEGL		+	+	*	*
Hydroporus nigrita		HYPONIGR		+	+	*	*
Hydroporus notatus		HYPONOTA		+	+	*	*
Hydroporus obscurus		HYPOOBSC		+	+	*	*
Hydroporus palustris		HYPOPALU		+	+	*	*
Hydroporus planus		HYPOPLAN		+	+	*	*
Hydroporus pubescens		HYPOPUBE		+	+	*	*
Hydroporus rufifrons		HYPORUFI		+	+	*	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Hydroporus scalesianus		HYPOSCAL		+	+	*	*
Hydroporus striola		HYPOSTRI		+	+	*	*
Hydroporus tessellatus		HYPOTESS		+	+	*	*
Hydroporus tristis		HYPOTRIS		+	+	*	*
Hydroporus umbrosus		HYPOUMBR		+	+	*	*
Hydropsyche angustipennis		HYPSANGU	*O	+	+	+	*
Hydropsyche contubernalis		HYPSCONT	*O	+	+	+	*
Hydropsyche exocellata		HYPSEXOC	*O	+	+	+	*
Hydropsyche fulvipes		HYPSFULV	*O	+	+	+	*
Hydropsyche guttata		HYPSGUTT	*O	+	+	+	*
Hydropsyche instabilis		HYPSINST	*O	+	+	+	*
Hydropsyche ornatula		HYPSORNA	*O	+	+	+	*
Hydropsyche pellucidula		HYPSPELL	*O	+	+	+	*
Hydropsyche saxonica		HYPSSAXO	*O	+	+	+	*
Hydropsyche siltalai		HYPSSILT	*O	+	+	+	*
Hydroptila cornuta		HYPTCORN	*O	+	+	+	*
Hydroptila dampfi		HYPTDAMP	*O	+	+	+	*
Hydroptila pulchricornis		HYPTPULC	*O	+	+	+	*
Hydroptila simulans		HYPTSIMU	*O	+	+	+	*
Hydroptila sparsa		HYPTSPAR	*O	+	+	+	*
Hydroptila tineoides		HYPTTINE	*O	+	+	+	*
Hydroptila vectis		HYPTVECT	*O	+	+	+	*
Hydrovatus cuspidatus		HYVACUSP		+	+	+	*
Hydrozetes confervae		HYZECONF		+	+	+	*
Hydrozetes lacustris		HYZELACU		+	+	+	*
Hydrozetes lemnae		HYZELEMN		+	+	+	*
Hydrozetes parisiensis		HYZEPARI		+	+	+	*
Hydryphantes		HYPHANSP					*
Hydryphantes abnormis		HYPHABNO					*
Hydryphantes crassipalpis		HYPHCRAS					*
Hydryphantes dispar		HYPHDISP		*			*
Hydryphantes dispar / ruber		HYPHDIRU		*			*
Hydryphantes dispar larve		HYPHDIS5		*			*
Hydryphantes hellichi		HYPHHELL					*
Hydryphantes larve		HYPHANS5		*			*
Hydryphantes octoporus		HYPHOCTO					*
Hydryphantes parmulatus		HYPHPARM					*
Hydryphantes placationis		HYPHPLAC					*
Hydryphantes planus		HYPHPLAN					*
Hydryphantes ruber		HYPHRUBE		*			*
Hydryphantes ruber larve		HYPHRUB5		*			*
Hygrobates calliger		HYTECALL					*
Hygrobates fluviatilis		HYTEFLUV					*
Hygrobates longipalpis		HYTELOPA					*
Hygrobates longiporus		HYTELOPO					*
Hygrobates nigromaculatus		HYTENIGR					*
Hygrobates trigonicus		HYTETRIG					*
Hygrobia hermanni		HYA HERM		+	+	+	*
Hygrotus decoratus		HYTUDECO		*	+	*	*
Hygrotus inaequalis		HYTUINAE		+	+	+	*
Hygrotus versicolor		HYTUVERS		+	+	+	*
Hypera adspersa		HYPEADSP		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Hypera arundinis		HYPEARUN		+	+	+	*
Hypera rumicis		HYPERUMI		+	+	+	*
Hypera suspiciosa		HYPESUSP		+	+	+	*
Hyphydrus		HYHYDRSP		+	+	+	*
Hyphydrus ovatus		HYHYOVAT		+	+	+	*
Ilybius aenescens		ILYBAENE		+	+	*	*
Ilybius ater		ILYBATER		+	+	+	*
Ilybius fenestratus		ILYBFENE		+	+	+	*
Ilybius fuliginosus		ILYBFULI		+	+	+	*
Ilybius guttiger		ILYBGUTT		+	+	+	*
Ilybius quadriguttatus		ILYBQUAD		+	+	+	*
Ilybius subaeneus		ILYBSUBA		+	+	+	*
Ironoquia dubia		IRONDUBI	*O	+	+	+	*
Ischnura elegans		ISCHELEG	*O	+	+	+	*
Ischnura pumilio		ISCHPUMI	*O	+	+	+	*
Isonychia ignota		ISONIGNO	*O	+	+	+	*
Ithytrichia lamellaris		ITHYLAME	*O	+	+	+	*
Janiridae		JANIRIAE		+	*	+	
Kongsbergia materna		KONGMATE		+	+	+	*
Laccobius alutaceus		LABIALUT				+	*
Laccobius atratus		LABIATRA		+	+	*	*
Laccobius atrocephalus		LABIATRO		+	+	+	*
Laccobius biguttatus		LABIBIGU		+	+	+	*
Laccobius bipunctatus		LABIBIPU		+	+	+	*
Laccobius minutus		LABIMINU		+	+	+	*
Laccobius obscuratus		LABIOBSC		+	+	+	*
Laccobius sinuatus		LABISINU		+	+	+	*
Laccobius striatulus		LABISTRI		+	+	+	*
Laccophilus		LAPHILSP		+	+	+	*
Laccophilus hyalinus		LAPHHYAL		+	+	+	*
Laccophilus minutus		LAPHMINU		+	+	+	*
Laccophilus variegatus		LAPHVARI		+	+	+	*
Laccornis oblongus		LANIOBLO		+	+	+	*
Lasiocephala basalis		LACEBASA	*O	+	+	+	*
Lebertia		LEBERTSP					*
Lebertia bracteata		LEBEBRAC					*
Lebertia dubia		LEBEDUBI					*
Lebertia elongata		LEBEELON					*
Lebertia inaequalis		LEBEINAE					*
Lebertia insignis		LEBEINSI					*
Lebertia lineata		LEBELINE					*
Lebertia minutipalpis		LEBEMINU					*
Lebertia obesa		LEBEOBES					*
Lebertia pusilla		LEBEPUSI					*
Lebertia rivulorum		LEBERIVU					*
Lebertia salebrosa		LEBESALE					*
Lebertia stigmatifera		LEBESTIG					*
Lepidostoma hirtum		LEMAHIRT	*O	+	+	+	*
Leptocerus interruptus		LECEINTE	*O	+	+	+	*
Leptocerus tineiformis		LECETINE	*O	+	+	+	*
Leptophlebia		LEPHLESP	*O	+	+	*	*
Leptophlebia marginata		LEPHMARG	*O	+	+	*	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Leptophlebia vespertina		LEPHVESP	*O	+	+	*	*
Leptophlebiidae		LEPHLEAE	*O	+	+	*	*
Lestes		LESTESSP	*O	+	+	+	*
Lestes barbarus		LESTBARB	*O	+	+	+	*
Lestes dryas		LESTDRYA	*O	+	+	+	*
Lestes sponsa		LESTSPON	*O	+	+	+	*
Lestes virens		LESTVIRE	*O	+	+	+	*
Lestes viridis		LESTVIRI	*O	+	+	+	*
Leucorrhinia		LERHASPE	*O	+	+	*	*
Leucorrhinia albifrons		LERHALBI	*O	+	+	*	*
Leucorrhinia caudalis		LERHCAUD	*O	+	+	*	*
Leucorrhinia dubia		LERHDUBI	*O	+	+	*	*
Leucorrhinia pectoralis		LERHPECT	*O	+	+	*	*
Leucorrhinia rubicunda		LERHRUBI	*O	+	+	*	*
Libellula		LIBELLSP	*O	+	+	*	*
Libellula depressa		LIBEDEPR	*O	+	+	*	*
Libellula fulva		LIBEFULV	*O	+	+	*	*
Libellula quadrimaculata		LIBEQUAD	*O	+	+	*	*
Limnebius aluta		LIBIALUT		+	+	*	*
Limnebius atomus		LIBIATOM		+	+	+	*
Limnebius crinifer		LIBICRIN		+	+	+	*
Limnebius nitidus		LIBINITI		+	+	+	*
Limnebius papposus		LIBIPAPP		+	+	+	*
Limnebius truncatellus		LIBITRTE		+	+	+	*
Limnebius truncatulus		LIBITRTU		+	+	+	*
Limnephilus affinis		LILUAFFI	*O	+	*	+	*
Limnephilus auricula		LILUAURI	*O	+	+	+	*
Limnephilus binotatus		LILUBINO	*O	+	+	*	*
Limnephilus bipunctatus		LILUBIPU	*O	+	+	+	*
Limnephilus borealis		LILUBORE	*O	+	+	+	*
Limnephilus centralis		LILUCENT	*O	*	+	*	*
Limnephilus decipiens		LILUDECI	*O	+	+	+	*
Limnephilus elegans		LILUELEG	*O	+	+	+	*
Limnephilus extricatus		LILUEXTR	*O	+	+	*	*
Limnephilus flavicornis		LILUFLAV	*O	+	+	+	*
Limnephilus fuscicornis		LILUFUSC	*O	+	+	+	*
Limnephilus griseus		LILUGRIS	*O	+	+	+	*
Limnephilus hirsutus		LILUHIRS	*O	+	+	+	*
Limnephilus ignavus		LILUIGNA	*O	+	+	+	*
Limnephilus incisus		LILUINCI	*O	+	+	+	*
Limnephilus lunatus		LILULUNA	*O	+	+	+	*
Limnephilus luridus		LILULURI	*O	+	+	+	*
Limnephilus marmoratus		LILUMARM	*O	+	+	+	*
Limnephilus nigriceps		LILUNICR	*O	+	+	+	*
Limnephilus nigriceps		LILUNIGR	*O	+	+	*	*
Limnephilus politus		LILUPOLI	*O	+	+	+	*
Limnephilus rhombicus		LILURHOM	*O	+	+	+	*
Limnephilus sparsus		LILUSPAR	*O	+	+	+	*
Limnephilus stigma		LILUSTIG	*O	*	+	*	*
Limnephilus subcentralis		LILUSUBC	*O	+	+	+	*
Limnephilus vittatus		LILUVITT	*O	*	+	+	*
Limnesia		LISIASPE					*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Limnesia connata		LISICONN					*
Limnesia fulgida		LISIFULG					*
Limnesia koenikei		LISIKOEN					*
Limnesia maculata		LISIMACU					*
Limnesia polonica		LISIPOLI					*
Limnesia pseudundulata		LISIPSEU					*
Limnesia undulata		LISIUNDU					*
Limnius muelleri		LIUSMUEL		+	+	+	*
Limnius opacus		LIUSOPAC		+	+	+	*
Limnius perrisi		LIUSPERR		+	+	+	*
Limnius volckmari		LIUSVOLC		+	+	+	*
Limnobaris pilistriata		LIBAPILI		+	+	+	*
Limnochares aquatica		LICHAQUA					*
Limnohalacarus mauritzi		LIHAMAUR		+	+	+	*
Limnophyes		LIESSPEC		*	+	*	
Limnoxenus niger		LIXENIGE		+	+	+	*
Limnozetes rugosus		LIZERUGO		+	+	+	*
Limnozetes sphagni		LIZESPHA		+	+	+	*
Limoniidae		LIMONIAE		+	+	+	*
Lithax obscurus		LITHOBSC	*O	+	+	+	*
Litodactylus leucogaster		LITOLEUC		+	+	+	*
Lixus paraplecticus		LIXUPARA		+	+	+	*
Ljania bipapillata		LJANBIPA		+	+	+	*
Lobohalacarus weberi		LOBOWEBE		+	+	+	*
Lumbriculidae		LUCULIAE		+	+		
Lype phaeopa		LYPEPHAE	*O	+	+	+	*
Lype reducta		LYPEREDU	*O	+	+	+	*
Macropelopia		MALOPISP		+	+	*	
Macroplea appendiculata		MAPLAPPE		+	+	+	*
Macroplea mutica		MAPLMUTI		+	+	+	*
Mecinus collaris		MECICOLL		+	+	+	*
Megasternum boletophagum		MESTBOLE		+	+	+	*
Melampophylax mucoreus		MELAMUCO	*O	+	+	+	*
Mesophylax impunctatus		MEPHIMPU	*O	+	+	+	*
Mesovelia furcata		MEVEFURC		*	+	+	
Metreletus balcanicus		MELEBALC	*O	+	+	+	*
Metriocnemus		MEOCNESP		*	+	+	
Micrasemodes minimus		MISEMINI	*O	+	+	+	*
Microcora testacea		MICOTEST		+	+	+	*
Micropterna lateralis		MIPTLATE	*O	+	+	+	*
Micropterna sequax		MIPTSEQU	*O	+	+	+	*
Midea orbiculata		MIA ORBI					*
Mideopsis crassipes		MIOPCRAS					*
Mideopsis orbicularis		MIOPORBI					*
Molanna albicans		MONAALBI	*O	+	+	+	*
Molanna angustata		MONAANGU	*O	+	+	+	*
Molannodes tinctus		MONOTINC	*O	+	+	+	*
Mononychus punctumalbum		MONYPUNC		+	+	+	*
Monopelopia		MOPELOSP		*	+	+	
Mundamella germanica		MUNDGERM		+	+	+	*
MYSIDACEA		MYSIDACE		+	*	+	
Mystacides		MYSTACSP	*O	+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Mystacides azurea		MYSTAZUR	*O	+	+	+	*
Mystacides longicornis		MYSTLONG	*O	+	+	+	*
Mystacides nigra		MYSTNIGR	*O	+	+	+	*
Naididae		NAIDIDAE		+	+		
Natarsia		NATARSSP		+	+	*	
Nehalennia speciosa		NEHASPEC	*O	+	+	+	*
Nemoura		NERASPEC		*	+	*	
Neumania		NEUMANSP					*
Neumania deltoides		NEUMDELT					*
Neumania imitata		NEUMIMIT					*
Neumania limosa		NEUMLIMO					*
Neumania papillosa		NEUMPAPI					*
Neumania spinipes		NEUMSPIN					*
Neumania vernalis		NEUMVERN					*
Neureclepsis bimaculata		NECLBIMA	*O	+	+	+	*
Normandia nitens		NORMNITE		+	+	+	*
Notaris acridulus		NOTAACRI		+	+	+	*
Notaris bimaculatus		NOTABIMA		+	+	+	*
Notaris scirpi		NOTASCIR		+	+	+	*
Noterus clavicornis		NOTECLAV		+	+	+	*
Noterus clavicornis larve		NOTECLA6		*	+	+	*
Noterus crassicornis		NOTECRAS		+	+	+	*
Noterus crassicornis larve		NOTECRA6		*	+	+	*
Noterus sp larve		NOTERUS6		*	+	+	*
Notidobia ciliaris		NODOCILI	*O	+	+	+	*
Ochthebius		OCBIUSSP		+	+	+	*
Ochthebius auriculatus		OCBIAURI		+	+	+	*
Ochthebius bicolon		OCBIBICO		+	+	+	*
Ochthebius dilatatus		OCBIDILA		+	+	+	*
Ochthebius exaratus		OCBIEXAR		+	+	+	*
Ochthebius exsculptus		OCBIEXSC		+	+	+	*
Ochthebius gibbosus		OCBIGIBB		+	+	+	*
Ochthebius marinus		OCBIMARI		+	+	+	*
Ochthebius metallescens		OCBIMETA		+	+	+	*
Ochthebius minimus		OCBIMINI		+	+	+	*
Ochthebius nanus		OCBINANU		+	+	+	*
Ochthebius punctatus		OCBIPUNC		+	+	+	*
Ochthebius pusillus		OCBIPUSI		+	+	+	*
Ochthebius viridis		OCBIVIRI		+	+	+	*
Oecetis furva		OECEFURV	*O	+	+	+	*
Oecetis lacustris		OECELACU	*O	+	+	+	*
Oecetis notata		OECENOTA	*O	+	+	+	*
Oecetis ochracea		OECEOCHR	*O	+	+	+	*
Oecetis testacea		OECETEST	*O	+	+	+	*
Oecetis tripunctata		OECETRIP	*O	+	+	+	*
OLIGOCHAETA		OLCHAETA		+	+		
Oligoneuriella rhenana		OLNERHEN	*O	+	+	+	*
Oligoplectrum maculatum		OLPLMACU	*O	+	+	+	*
Oligostomis reticulata		OLSTRETI	*O	+	+	+	*
Oligotrichia striata		OLTRSTRI	*O	+	+	*	*
Orectochilus villosus		ORECVILL		+	+	+	*
Oreodytes sanmarki		OREOSANM		+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
ORIBATIDA		ORIBATID					*
Orthetrum brunneum		ORUMBRUN	*O	+	+	+	*
Orthetrum cancellatum		ORUMCANC	*O	+	+	+	*
Orthetrum coerulescens		ORUMCOER	*O	+	+	+	*
Orthotrichia angustella		ORTRANGU	*O	+	+	+	*
Orthotrichia costalis		ORTRCOST	*O	+	+	+	*
Oulimnius		OULIMNSP		+	+	+	*
Oulimnius major		OULIMAJO		+	+	+	*
Oulimnius rivularis		OULIRIVU		+	+	+	*
Oulimnius troglodytes		OULITROG		+	+	+	*
Oulimnius tuberculatus		OULITUBE		+	+	+	*
Oxus		OXUSSPEC					*
Oxus nodigerus		OXUSNODI				+	*
Oxus oblongus		OXUSOBLO				+	*
Oxus ovalis		OXUSOVAL				+	*
Oxus setosus		OXUSSETO				+	*
Oxus strigatus		OXUSSTRI				+	*
Oxyethira		OXYETHSP	*O	+	+	+	*
Oxyethira falcata		OXYEFALC	*O	+	+	+	*
Oxyethira flavicornis		OXYEFLAV	*O	+	+	+	*
Oxyethira simplex		OXYESIMP	*O	+	+	+	*
Oxyethira tristella		OXYETRIS	*O	+	+	+	*
Oxygastra curtisii		OXYGCURT	*O	+	+	+	*
Palaemonidae		PAMONIAE		+	*	+	
Panisopsis vigilans		PASOVIGI		+	+	+	*
Panisus torrenticolus		PASUTORR		+	+	+	*
Paracorixa concinna		PACOCONC		+	*	+	
Paracymus aeneus		PACYAENE		+	+	+	*
Paracymus scutellaris		PACYSCUT		+	+	+	*
Paraleptophlebia		PALEPTSP	*O	+	+	*	*
Paraleptophlebia cincta		PALECINC	*O	+	+	*	*
Paraleptophlebia submarginata		PALESUBM	*O	+	+	*	*
Paraleptophlebia werneri		PALEWERN	*O	+	+	*	*
Paralia		PALISPEC		*	+	*	
Paraphaenocladius		PAPHAESP		*	+	+	
Parasmittia		PASMITSP		*	+	+	
Parathyas thoracata		PATHTHOR		+	+	+	*
Paroecetis struckii		PAOESTRU	*O	+	+	+	*
Peltodytes caesus		PELTCAES		+	+	+	*
Phryganea		PHRYGASP	*O	+	+	*	*
Phryganea bipunctata		PHRYBIPU	*O	+	+	*	*
Phryganea grandis		PHRYGRAN	*O	+	+	*	*
Phytobius canaliculatus		PHYTCANA		+	+	+	*
Piona		PINASPEC					*
Piona alpicola		PINAALPI					*
Piona alpicola / coccinea		PINAALCO					*
Piona ambigua		PINAAMBI					*
Piona annulata		PINAANNU					*
Piona carnea		PINACARN					*
Piona clavicornis		PINACLAV					*
Piona coccinea		PINACOCC					*
Piona conglobata		PINACONG					*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Piona discrepans		PINADISC					*
Piona dispersa		PINADISP					*
Piona imminuta		PINAIMMI					*
Piona longipalpis		PINALONG					*
Piona neumani		PINANEUM					*
Piona nodata		PINANODA					*
Piona obturbans		PINAOBTU					*
Piona ornata = Tiphys ornatu		PINAORNA					*
Piona paucipora		PINAPAUC					*
Piona pusilla		PINAPUSI					*
Piona rotundoides		PINAROTU					*
Piona sejugata		PINASEJU					*
Piona stjoerdalensis		PINASTJO					*
Piona variabilis		PINAVARI					*
Pionacercus		PICERUSP					*
Pionacercus norvegicus		PICENORV					*
Pionacercus uncinatus		PICEUNCI					*
Pionacercus vatrax		PICEVATR					*
Pionopsis lutescens		PINOLUTE		+	+	+	*
Pisididae		PISIDIAE		+	+	+	*
Platambus maculatus		PLTAMACU		+	+	+	*
Plateumaris affinis		PLTEAFFI		+	+	+	*
Plateumaris bracata		PLTEBRAC		+	+	+	*
Plateumaris consimilis		PLTECONS		+	+	+	*
Plateumaris discolor		PLTEDISC		+	+	+	*
Plateumaris rustica		PLTERUST		+	+	+	*
Plateumaris sericea		PLTESERI		+	+	+	*
Platycnemis pennipes		PLTYPENN	*O	+	+	+	*
Plectrocnemia conspersa		PLTRCONS	*O	+	+	*	*
Plectrocnemia geniculata		PLTRGENI	*O	+	+	+	*
Plectrocnemia sp		PLTROCSP	*O	+	+	*	*
Polycentropus flavomaculatus		POTRFLAV	*O	+	+	+	*
Polycentropus irroratus		POTRIRRO	*O	+	+	+	*
POLYCHAETA		POCHAETA		+	*	+	
Polypedilum nubeculosum gr		POPEGNUB		+	+	*	
Poophagus sisymbrii		POOPSISY		+	+	+	*
Porhydrus lineatus		PORHLINE		+	+	+	*
Porohalacarus alpinus		POHAALPI		+	+	+	*
Porohalacarus hydrachnoides		POHAHYDR		+	+	+	*
Porolohmanella violacea		POLOVIOL		+	+	+	*
Potamanthus luteus		POMALUTE	*O	+	+	+	*
Potamonectes canaliculatus		PONECANA		+	+	+	*
Potamonectes depressus		PONEDEPR		+	+	+	*
Potamonectes depressus elegans		PONEDEEL		+	+	+	*
Potamophilus acuminatus		POLUACUM		+	+	+	*
Potamophylax cingulatus		POLACING	*O	+	+	+	*
Potamophylax latipennis		POLALATI	*O	+	+	+	*
Potamophylax luctuosus		POLALUCT	*O	+	+	+	*
Potamophylax nigricornis		POLANIGR	*O	+	+	+	*
Potamophylax rotundipennis		POLAROTU	*O	+	+	+	*
Prionocyphon serricornis		PRCYSERR		+	+	+	*
Procloeon bifidum		PREOBIFI	*O	+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Protzia eximia		PROZEXIM					*
Protzia eximia		PRTZEXIM		+	+	+	*
Protzia invalvaris		PRTZINVA		+	+	+	*
Psectrotanypus		PSTANYSP	*P	+	+	+	
Pseudamnicola confusa		PSNICONF					*
Pseudosmittia		PSSMITSP		*	+	+	
Psychodidae		PSDIDAE		+	+	+	*
Psychomyia pusilla		PSMYPUSI	*O	+	+	+	*
Ptilocolepus granulatus		PTILGRAN	*O	+	+	+	*
Ptychopteridae		PTYCHOAE		+	+	+	*
Pyrrhosoma nymphula		PYRRNYMP	*O	+	+	+	*
Raptobaetopus tenellus		RAPTTENE	*O	+	+	+	*
Rhadicoleptus alpestris		RHADALPE	*O	+	+	+	*
Rhagionidae		RHAGIOAE		+	+	+	*
Rhantus		RHANTUSP		+	+	+	*
Rhantus aberratus		RHANABER		+	+	+	*
Rhantus exsoletus		RHANEXSO		+	+	+	*
Rhantus frontalis		RHANFRON		+	+	+	*
Rhantus grapii		RHANGRAP		+	+	+	*
Rhantus latitans		RHANLATI		+	+	+	*
Rhantus suturalis		RHANSURA		+	+	+	*
Rhantus suturellus		RHANSURE		+	+	+	*
Rhinoncus albicinctus		RHINALBI		+	+	+	*
Rhithrogena diaphana		RITHDIAP	*O	+	+	+	*
Rhithrogena ferruginea		RITHFERR	*O	+	+	+	*
Rhithrogena germanica		RITHGERM	*O	+	+	+	*
Rhithrogena iridina		RITHIRID	*O	+	+	+	*
Rhithrogena semicolorata		RITHSEMI	*O	+	+	+	*
Rhyacophila dorsalis		RHPHDORS	*O	+	+	+	*
Rhyacophila fasciata		RHPHFASC	*O	+	+	+	*
Rhyacophila nubila		RHPHNUBI	*O	+	+	+	*
Rhyacophila vulgaris		RHPHVULG	*O	+	+	+	*
Riolus cupreus		RIOLCUPR		+	+	+	*
Riolus subviolaceus		RIOLSUBV		+	+	+	*
Scarodytes halensis		SCARHALE		+	+	+	*
Scatophagidae		SCTOPHAE		+	+	+	*
Sciomyzidae		SCIOMYAE		+	+	+	
Scirtes hemisphaericus		SCIRHEMI		+	+	+	*
Scirtes orbicularis		SCIRORBI		+	+	+	*
Sericostoma flavicorne		SETOFLAV	*O	+	+	+	*
Sericostoma personatum		SETOPERS	*O	+	+	+	*
Setodes argentipunctellus		SETOARGE	*O	+	+	+	*
Setodes punctatus		SETOPUNC	*O	+	+	+	*
Setodes viridis		SETOVIRI	*O	+	+	+	*
Sigara lateralis		SIGALATE		+	*	+	
Sigara limitata		SIGALIMI		+	+	*	
Sigara nigrolineata		SIGANIGR		*	+	+	
Sigara scotti		SIGASCOT		+	+	*	
Sigara selecta		SIGASELE		+	*	+	
Sigara semistriata		SIGASEMI		+	+	*	
Sigara stagnalis		SIGASTAG		+	*	+	
Silo nigricornis		SILONIGR	*O	+	+	+	*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Silo pallipes		SILOPALL	*O	+	+	+	*
Silo piceus		SILOPICE	*O	+	+	+	*
Siphlonurus aestivalis		SINUAEST	*O	+	+	+	*
Siphlonurus alternatus		SINUALTE	*O	+	+	+	*
Siphlonurus armatus		SINUARMA	*O	+	+	+	*
Siphlonurus lacustris		SINULACU	*O	+	+	+	*
Smittia		SMITTISP		*	+	+	
Soldanellonyx monardi		SOLDMONA		+	+	+	*
Somatochlora arctica		SOMAARCT	*O	+	+	+	*
Somatochlora flavomaculata		SOMAFLAV	*O	+	+	+	*
Somatochlora metallica		SOMAMETA	*O	+	+	+	*
Spercheus emarginatus		SPUSEMAR	*P	+	+	+	
Sperchon clupeifer		SPCHCLUP		+	+	+	*
Sperchon denticulatus		SPCHDENT		+	+	+	*
Sperchon glandulosus		SPCHGLAN		+	+	+	*
Sperchon longirostris		SPCHLORO		+	+	+	*
Sperchon longissimus		SPCHLOSI		+	+	+	*
Sperchon papillosus		SPCHPAPI		+	+	+	*
Sperchon setiger		SPCHSETI		+	+	+	*
Sperchon squamosus		SPCHSQUA		+	+	+	*
Sperchon turgidus		SPCHTURG		+	+	+	*
Sperchonopsis verrucosa		SPNOVERR		+	+	+	*
Sphaeromatidae		SPMATIAE		+	*	+	
Stagnicola glabra		STAGGLAB		*	+	+	
Stagnicola palustris		STAGPALU		*	+	+	
Stenelmis canaliculata		STMICANI		+	+	+	*
Stenopelmus rufinasus		STPERUFI		+	+	+	*
Stenophylax permistus		STPHPERM	*O	+	+	+	*
Stictotarsus duodecimpustulatus		STTADUOD		+	+	+	*
Stratiomyidae		STRATIAE		+	+	+	*
Sympecma braueri		SYMABRAU	*O	+	+	+	*
Sympecma fusca		SYMAFUSC	*O	+	+	+	*
Sympetrum		SYTRUMSP	*O	+	+	+	*
Sympetrum danae		SYTRDANA	*O	+	+	+	*
Sympetrum depressiusculum		SYTRDEPR	*O	+	+	+	*
Sympetrum flaveolum		SYTRFLAV	*O	+	+	+	*
Sympetrum fonscolombii		SYTRFONS	*O	+	+	+	*
Sympetrum meridionale		SYTRMERI	*O	+	+	+	*
Sympetrum pedemontanum		SYTRPEDO	*O	+	+	+	*
Sympetrum sanguineum		SYTRSANG	*O	+	+	+	*
Sympetrum striolatum		SYTRSTRI	*O	+	+	+	*
Sympetrum vulgatum		SYTRVULG	*O	+	+	+	*
Syrphidae		SYRPHIAE		+	+	+	
Tabanidae		TABANIAE		+	+	+	
Talitridae		TALITRAE		*	+	+	
Tanysphyrus lemnae		TASPLEMN		*	+	+	*
Tapinotus sellatus		TAPISELL		+	+	+	*
Thryogenes festucae		THGEFEST		+	+	+	*
Thryogenes nereis		THGENERE		+	+	+	*
Thrypochthoniellus excavatus		THPOEXCA		+	+	+	*
Thyas		THYASSPE					*
Thyas barbigera		THYABARB					*

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Perm	Brak	Zuur	Toxi
Thyas dirempta		THYADIRE					*
Thyas pachystoma		THYAPACH					*
Thyas palustris		THYAPALU					*
Thyas rivalis		THYARIVA					*
Thyopsis cancellata		THYOCANC					*
Tinodes assimilis		TINOASSI	*O	+	+	+	*
Tinodes pallidulus		TINOPALL	*O	+	+	+	*
Tinodes unicolor		TINOUNIC	*O	+	+	+	*
Tinodes waeneri		TINOWAEN	*O	+	+	+	*
Tiphys		TIPHYSSP					*
Tiphys ensifer		TIPHENSI					*
Tiphys latipes		TIPHLATI					*
Tiphys ornatus		TIPHORNA					*
Tiphys pistillifer		TIPHPIST					*
Tiphys scaurus		TIPHSCAU					*
Tiphys torris		TIPHTORR					*
Tipulidae		TIPULIAE		+	+	+	
Torrenticola amplexa		TORRAMPL		+	+	+	*
Triaenodes bicolor		TRIABICO	*O	+	+	+	*
Triaenodes reuteri		TRIAREUT	*O	+	+	+	*
Triaenodes simulans		TRIASIMU	*O	+	+	+	*
Tricholeiochiton fagesi		TRLEFAGE	*O	+	+	+	*
Trichostegia minor		TRSTMINO	*O	*	+	+	*
TRICLADIDA		TRDIDA		+	+	+	
Trimalaconothrus glaber		TRMAGLAB		+	+	+	*
Trimalaconothrus grandis		TRMAGRAN		+	+	+	*
Trimalaconothrus novus		TRMANOVU		+	+	+	*
Trissocladius		TRCLADSP		*	+	+	
Trocheta bykowskii		TROCBYKO	*M	*	+	+	
Tubificidae		TUFICIAE	*P	+	+		
Unionicola		UNNICOSP					*
Unionicola aculeata		UNNIACUL					*
Unionicola bonzi		UNNIBONZ					*
Unionicola crassipes		UNNICRAS					*
Unionicola figuralis		UNNIFIGU					*
Unionicola gracilipalpis		UNNIGRAC					*
Unionicola intermedia		UNNIINTE					*
Unionicola kochii crassipes		UNNIKOCR					*
Unionicola minor		UNNIMINO					*
Unionicola parvipora		UNNIPARV					*
Unionicola tricuspis		UNNITRIC					*
Unionicola ypsilophora		UNNIYPSI					*
Wettina podagrica		WETTPODA		+	+	+	*
Wormaldia occipitalis		WORMOCCI	*O	+	+	+	*
Wormaldia subnigra		WORMSUBN	*O	+	+	+	*
Yola		YOLA BSP		+	+	+	*
Yola bicarinata		YOLABICA		+	+	+	*

Bijlage 3.4b: Sloten macrofyten

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo	Zand	Klei	Veen	Trof	BType	CType	SType
Acorus calamus		ACORUCAL		*			*		3	0	0
Agrostis canina		AGROSCAN		*					0	0	0
Agrostis stolonifera		AGROSSTO		*					0	0	0
Alisma gramineum		ALISMGRA		*		*			0	0	0
Alisma lanceolatum		ALISMLAN		*		*			2	0	0
Alisma plantago-aquatica		ALISMPLA		*					0	0	3
Amblystegium riparium		AMBLYRIP	*					+	0	0	0
Apium inundatum		APIUMINU		*	*		*		0	0	0
Apium nodiflorum		APIUMNOD		*		*			0	0	0
Azolla caroliniana		AZOLLCAR	*			*		*	0	0	0
Azolla filiculoides		AZOLLFIL	*					*	0	3	0
Berula erecta		BERULERE		*					0	0	0
Butomus umbellatus		BUTOMUMB		*					3	0	0
Calla palustris		CALLAPAL		*			*		0	0	0
Callitriche cophocarpa		CALLICOP	*					+	0	0	0
Callitriche hamulata		CALLIHAM	*					+	0	0	0
Callitriche hermaphroditica		CALLIHER	*					+	0	0	0
Callitriche obtusangula		CALLIOBT	*					+	0	0	0
Callitriche palustris		CALLIPAL	*					+	0	0	0
Callitriche platycarpa		CALLIPLA	*					+	0	0	0
Callitriche sp		CALLITSP	*					+	0	0	0
Callitriche stagnalis		CALLISTA	*					+	0	0	0
Carex acuta		CAREXACU		*					0	0	0
Carex aquatilis		CAREXAQU		*					0	0	0
Carex diandra		CAREXDIA		*					0	0	0
Carex elata		CAREXELA		*					0	0	0
Carex lasiocarpa		CAREXLAR		*					0	0	0
Carex paniculata		CAREXPAC		*					0	0	0
Carex pseudocyperus		CAREXPSE		*					0	0	0
Carex riparia		CAREXRIP		*					0	0	0
Carex rostrata		CAREXROS		*					0	0	3
Carex sp		CAREXSPE		*					0	0	0
Catabrosa aquatica		CATABAQU		*					0	0	0
Ceratophyllum demersum		CERATDEM	*					*	1	3	0
Ceratophyllum submersum		CERATSUB	*			*		*	3	0	0
Chara globularis		CHRAGLOB	*					+	0	0	0
Chara sp		CHRASPEC	*					+	0	0	0
Chara vulgaris		CHRAVULG	*					+	0	0	0
Cicuta virosa		CICUTVIR		*					2	0	0
Cladophora sp		CLPHORSP	*					+	0	0	0
Draadwier		DRAADWIE	*					*	0	3	0
Elatine hexandra		ELATIHEX		*					0	0	0
Elatine hydropiper		ELATIHYD		*					0	0	0
Eleocharis acicularis		ELEOCACI	*					+	0	0	0
Eleocharis palustris		ELEOCPAL		*					0	0	0
Elodea canadensis		ELODECAN	*					+	3	0	0
Elodea nuttallii		ELODENUT	*					+	3	0	0
Enteromorpha sp		ENTEROSP	*			*		*	0	3	0
Equisetum fluviatile		EQUISFLU		*					3	0	0
Eriophorum angustifolium		ERIOPANG		*			*		0	0	3
Fontinalis antipyretica		FONTIANT	*					+	0	0	0

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo	Zand	Klei	Veen	Trof	BType	CType	SType
Glyceria fluitans		GLYCEFLU		*					0	0	3
Glyceria maxima		GLYCEMAX		*					3	0	0
Glyceria plicata		GLYCEPLI		*					0	0	0
Hippuris vulgaris		HIPPUVUL		*		*			0	2	0
Hottonia palustris		HOTTOPAL	*				*	+	0	0	0
Hydrocharis morsus-ranae		HYDROMOR	*				*	+	3	0	0
Hydrocotyle vulgaris		HYDRCVUL	*					+	0	0	3
Hydrodictyon reticulatum		HYDCRETI	*					+	0	0	0
Hypericum elodes		HYPERELO		*					0	0	3
Iris pseudacorus		IRIS PSE		*					1	0	0
Isoetes echinospora		ISOETECH	*		*			+	0	0	0
Isoetes lacustris		ISOETLAC	*		*			+	0	0	0
Juncus bulbosus		JUNCUBUL	*		*		*	+	0	0	0
Juncus effusus		JUNCUEFF		*					0	0	3
Juncus subnodulosus		JUNCUSUB		*					0	0	0
Lemna gibba		LEMNAGIB	*					*	0	0	0
Lemna gibba+ Lemna minor		LEMNAG=M	*					*	0	0	0
Lemna minor		LEMNAMIN	*					*	0	0	0
Lemna trisulca		LEMNATRI	*					*	3	2	0
Littorella uniflora		LITTOUNI	*		*			+	0	0	3
Luronium natans		LURONNAT	*		*		*	*	0	0	3
Lycopus europaeus		LYCOPEUR		*					0	0	0
Lythrum portula		LYTHRPOR		*					0	0	0
Lythrum salicaria		LYTHRSAL		*					0	0	0
Mentha aquatica		MENTHAQU		*			*		3	0	0
Menyanthes trifoliata		MENYATRI		*	*		*		0	0	0
Myriophyllum alterniflorum		MYRIOALT	*		*			+	0	0	1
Myriophyllum spicatum		MYRIOSPI	*			*		+	0	3	0
Myriophyllum verticillatum		MYRIOVER	*			*	*	+	0	0	0
Najas marina		NAJASMAR	*					+	0	0	0
Najas minor		NAJASMIN	*					+	0	0	0
Nasturtium sp		NASTURSP	*					+	0	0	0
Nitella flexilis		NITEFLEX	*					+	0	2	0
Nuphar lutea		NUPHALUT	*					*	3	0	0
Nymphaea alba		NYMPHALB	*					*	0	0	0
Nymphoides peltata		NYMPDPEL	*			*		*	0	0	0
Oedogonium sp		OEDOGOSP	*					+	0	0	0
Oenanthe aquatica		OENANAQU		*	*	*			0	0	0
Peucedanum palustre		PEUCEPAL		*					0	0	0
Phalaris arundinacea		PHALAARU		*					0	0	0
Phragmites australis		PHRAGAUS		*					0	0	0
Pilularia globulifera		PILULGLO	*		*			+	0	0	3
Polygonum amphibium		POLYNAMP	*					*	3	0	0
Potamogeton acutifolius		POTAMACU	*					+	2	0	0
Potamogeton alpinus		POTAMALP	*		*			+	2	0	0
Potamogeton berchtoldii		POTAMBER	*					+	3	0	0
Potamogeton coloratus		POTAMCOL	*		*			*	0	0	0
Potamogeton compressus		POTAMCOM	*				*	+	3	0	0
Potamogeton crispus		POTAMCRI	*					+	3	0	0
Potamogeton densus		POTAMDEN	*		*	*		+	3	0	0
Potamogeton gramineus		POTAMGRA	*		*			*	1	0	0
Potamogeton lucens		POTAMLUC	*			*	*	+	3	0	0
Potamogeton mucronatus		POTAMMUC	*			*		+	3	0	0

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo	Zand	Klei	Veen	Trof	BType	CType	SType
Potamogeton natans		POTAMNAT	*					*	0	0	0
Potamogeton nodosus		POTAMNOD	*					*	0	0	0
Potamogeton obtusifolius		POTAMOBT	*				*	+	0	0	0
Potamogeton pectinatus		POTAMPEC	*			*		+	0	2	0
Potamogeton perfoliatus		POTAMPER	*					+	3	0	0
Potamogeton polygonifolius		POTAMPOL	*		*			*	0	0	3
Potamogeton praelongus		POTAMPRA	*		*		*	+	0	0	0
Potamogeton pusillus		POTAMPUS	*					+	0	0	0
Potamogeton trichoides		POTAMTRI	*			*		+	3	0	0
Potentilla palustris		POTENPAL		*			*		0	0	3
Ranunculus aquatilis		RANUNAQU	*					+	3	0	0
Ranunculus baudotii		RANUNBAU	*					+	0	0	0
Ranunculus circinatus		RANUNCIR	*					+	2	0	0
Ranunculus flammula		RANUNFLA		*					0	0	3
Ranunculus fluitans		RANUNFLU	*					+	0	0	0
Ranunculus hederaceus		RANUNHED		*	*				0	0	0
Ranunculus lingua		RANUNLIN		*			*		0	0	0
Ranunculus ololeucos		RANUNOLO	*		*			+	0	0	0
Ranunculus peltatus		RANUNPEL	*					+	0	0	3
Ranunculus sceleratus		RANUNSCE	*					+	2	0	0
Riccia fluitans		RICCIFLU	*					*	0	0	0
Ricciocarpos natans		RICANATA	*					*	0	0	0
Rorippa amphibia		RORIPAMP		*					3	0	0
Rumex hydrolapathum		RUMEXHYD		*					3	0	0
Ruppia cirrhosa		RUPPICIR	*					+	0	0	0
Ruppia maritima		RUPPIMAR	*			*		+	0	0	0
Sagittaria sagittifolia		SAGITSAG		*	*		*		3	0	0
Scirpus fluitans		SCIRPFLU	*		*			+	0	0	3
Scirpus lacustris		SCIRPLAC		*					0	0	1
Scirpus maritimus		SCIRPMAR		*					0	2	0
Sium latifolium		SIUM LAT		*					1	0	0
Solanum dulcamara		SOLANDUL		*					0	0	0
Sparganium emersum		SPARGEME		*					0	0	0
Sparganium erectum		SPARGERE		*					3	0	0
Sphagnum sp		SPHAGSPE	*					+	0	0	3
Spirodela polyrhiza		SPIROPOL	*					*	3	2	0
Spirogyra sp		SPGYRASP	*					*	0	0	0
Stratiotes aloides		STRATALO	*				*	+	3	0	0
Tribonema sp		TRIBONSP		*					0	0	0
Typha angustifolia		TYPHAANG		*					0	0	0
Typha latifolia		TYPHALAT		*					0	0	0
Utricularia australis		UTRICAUS	*		*		*	*	0	0	0
Utricularia minor		UTRICMIN	*		*		*	*	0	1	3
Utricularia vulgaris		UTRICVUL	*			*		*	3	0	0
Vaucheria sp		VAUCHESP	*					*	0	0	0
Veronica catenata		VERONCAT	*			*			3	0	0
Wolffia arrhiza		WOLFFARR	*			*		*	2	0	0
Zannichellia palustris		ZANNIPAL	*			*		+	0	3	0
Zannichellia pedunculata		ZANNIPED	*			*		+	0	3	0
Zannichellia sp		ZANNICSP	*			*		+	0	3	0

Bijlage 3.4c: sloten diatomeeën

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Achnanthes		ACHNANSP				
Achnanthes		ACHNNAVI				
Achnanthes affines		ACHNAFFI				
Achnanthes amoena		ACHNAMOE	*			
Achnanthes austriaca		ACHNAUST				
Achnanthes bioretii		ACHNBIOR	+	+	*O	
Achnanthes brevipes		ACHNBRPE	*			
Achnanthes clevei		ACHNCLEV	+	+	*O	+
Achnanthes coarctata		ACHNCOAR	+	+	*O	+
Achnanthes conspicua		ACHNCONS	+	+	*O	+
Achnanthes delicatula		ACHNDELI	*	+		
Achnanthes exigua		ACHNEXIG	+	+	*O	*
Achnanthes hungarica		ACHNHUNG	+	+	*M	*
Achnanthes kryophila		ACHNKRYO	+	+	*O	
Achnanthes lanceolata		ACHNLANC	+	+	*M	+
Achnanthes marginulata		ACHNMARG	+	+	*O	+
Achnanthes minuscula		ACHNMICU				
Achnanthes minutissima		ACHNMINU	+	+	*O	+
Achnanthes ploenensis		ACHNPLOE	+	+	*O	*
Achnanthes pusilla		ACHNPUSI				
Achnanthes rostrata		ACHNROST				
Achnanthes subatomoides		ACHNSUAT				
Actinocyclus normanii morphotype		ACCYNOsu				
Actinoptychus undulatus		ACPTUNDU				
Ameira speciosa		AMRASPEC				
Amphipleura pellucida		AMPLPELL	+	+	*O	+
Amphiprora alata		AMPRALAT				
Amphiprora paludosa		AMPRPALU				
Amphora acutiuscula		AMRAACUT				
Amphora castellata		AMRACAST				
Amphora coffeaeformis		AMRACOFF	*	+	*M	*
Amphora commutata		AMRACOMM	*	+		
Amphora fogediana		AMRAFOGE				
Amphora inariensis		AMRAINAR				
Amphora lybica		AMRALYBI				*
Amphora montana		AMRAMONT	+	+	*O	*
Amphora normanii		AMRANORM				
Amphora ovalis		AMRAOVAL				
Amphora pediculus		AMRAPEDI	+	+	*M	+
Amphora veneta		AMRAVENE	*	+	*P	*
Ankistrodesmus convolutus		ANKICONV				
Anomoeoneis brachysira		ANOMBRAC				
Anomoeoneis exilis		ANOMEXIL				
Anomoeoneis serians		ANOMSERI				
Anomoeoneis sphaerophora		ANOMSPHA	*	+	*M	*
Anomoeoneis vitrea		ANOMVITR				
Asterionella formosa		ASRIFORM	*	+	*O	+
Bacillaria paradoxa		BALAPARA				
Berkeleya rutilans		BERKRUTI				
Biddulphia		BIDDULSP				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Biddulphia rhombus		BIDDRHOM				
Caloneis		CANEISSP				
Caloneis alpestris		CANEALPE				
Caloneis amphisbaena		CANEAMPH	*	+	*M	*
Caloneis bacillum		CANEBACI	+	+	*O	+
Caloneis lagerstedtii		CANELAGE				
Caloneis leptosoma		CANELEPT	+		*O	
Caloneis permagna		CANEPERM	*	+		
Caloneis silicula		CANESILI				+
Caloneis subsalina		CANESUBS				
Caloneis tenuis		CANETENU	+	+	*O	+
Caloneis ventricosa		CANEVENT				
Campylosira cymbelliformis		CASICYMB				
Centritractus		CETRITSP				
Chaetoceros		CTROSSPE				
Cocconeis		CCNEISSP				
Cocconeis diminuta		CCNEDIMI				
Cocconeis disculus		CCNEDILU	+	+	*O	+
Cocconeis neodiminuta		CCNENEOD	+	+	*O	+
Cocconeis pediculus		CCNEPEDI	*	+	*M	*
Cocconeis placentula		CCNEPLAC	+	+	*M	*
Cocconeis thumensis		CCNETHUM				
Coscinodiscus		CSDISCSP				
Coscinodiscus excentricus		CSDIEXCE				
Coscinodiscus lacustris		CSDILACU				
Coscinodiscus marginatus		CSDIMARG				
Coscinodiscus rothii		CSDIROTH				
Coscinodiscus subsalsus		CSDISUBS				
Cyclostephanos dubius		CYPHDUBI	*	+	*M	
Cyclotella		CYTELLSP				
Cyclotella atomus		CYTEATOM				
Cyclotella chaetoceras		CYTECHAE				
Cyclotella comensis		CYTECOME				
Cyclotella comta		CYTECOMT				
Cyclotella glomerata		CYTEGLOM				
Cyclotella kuetzingiana		CYTEKUET				
Cyclotella meneghiniana		CYTEMENE				
Cyclotella ocellata		CYTEOCEL				
Cyclotella pseudostelligera		CYTEPSEU				
Cyclotella stelligera		CYTESTEL				
Cyclotella striata		CYTESTRI				
Cyclotella subsalsus		CYTESUBS				
Cylindrotheca gracilis		CYTHGRAC				
Cymatopleura elliptica		CYPLELLI				
Cymatopleura librile		CYPLLIBR				
Cymatopleura solea		CYPLSOLE				
Cymatosira belgica		CYSIBELG	*			
Cymbella aequalis		CYLAAEQU				
Cymbella affinis		CYLAAFFI	+	+	*O	*
Cymbella aspera		CYLAASPE	+	+	*O	*
Cymbella caespitosa		CYLACAES	+	+	*M	+
Cymbella cesatii		CYLACESA				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Cymbella cistula		CYLACIST	+	+	*O	+
Cymbella cuspidata		CYLACUSP	+	+	*O	
Cymbella cymbiformis		CYLACYMB	+	+	*O	+
Cymbella ehrenbergii		CYLAEHRE	+	+	*O	+
Cymbella falaisensis		CYLAFALA				
Cymbella gracilis (Ehrenberg) Kuetzing		CYLAGRAC	+	+	*O	+
Cymbella helmckei		CYLAHELM				
Cymbella helvetica		CYLAHELV	+	+	*O	+
Cymbella hustedtii		CYLAHUST				
Cymbella lanceolata		CYLALANC	+	+	*O	+
Cymbella leptoceros		CYLALEPT	+	+	*O	+
Cymbella meisiana		CYLAMEIS	+			
Cymbella microcephala		CYLAMICR	+	+	*O	+
Cymbella minuta		CYLAMINU	+	+	*O	+
Cymbella naviculacea		CYLANALA				
Cymbella naviculiformis		CYLANAVI	+		*O	*
Cymbella obtusiuscula		CYLAOBTU				
Cymbella parva		CYLAPARV				
Cymbella perpusilla		CYLAPERP				
Cymbella prostrata		CYLAPROS	+	+	*O	+
Cymbella silesiaca		CYLASILE	+	+	*M	+
Cymbella subaequalis		CYLASUBA	+	+	*O	+
Cymbella subcuspidata		CYLASUBC				
Cymbella tumida		CYLATUMI	+	+	*O	+
Cymbella tumidula		CYLATULA	+	+	*O	
Cymbella turgida		CYLATURG				
Cymbella ventricosa		CYLAVENT				
Cytherella		CYLASPEC				
Denticula		DENTICSP	*	+		*
Denticula subtilis		DENTSUBT	*	+		*
Denticula sundaysensis		DENTSUND	*	+		*
Denticulella		DENTICSP	*	+		*
Diatoma elongatum		DIATELON				
Diatoma tenuis		DIATTENU	*	+		+
Diatoma vulgaris		DIATVULG	+	+	*O	+
Dimeregramma minor		DIMEMINO	*			*
Diploneis		DINEISSP				
Diploneis aestuarii		DINEAEST				
Diploneis bombus		DINEBOBU	*			
Diploneis didyma		DINEDIDY	*			*
Diploneis elliptica		DINEELLI	+	+	*O	+
Diploneis interrupta		DINEINTE	*	+		*
Diploneis marginestriata		DINEMARG				
Diploneis oblongella		DINEOBLO	+	+	*O	+
Diploneis oculata		DINEOCUL	+	+	*O	+
Diploneis ovalis		DINEOVAL	*	+	*O	+
Diploneis petersenii		DINEPETE				
Diploneis subovalis		DINESUOV				
Entomoneis alata		ENMOALAT	*			
Epitheca		EPITHESP				
Epithemia adnata		EPITADNA	+	+	*O	+
Epithemia argus		EPITARGU				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Epithemia sorex		EPITSORE	*	+	*O	*
Epithemia turgida		EPITTURG	+	+	*O	+
Epithemia zebra		EPITZEBR				
Eunotia		EUTIASPE				
Eunotia alpina		EUTIALPI				
Eunotia arcus		EUTIARCU	+	+	*O	+
Eunotia bilunaris		EUTIBILU	+	+	*O	+
Eunotia diodon		EUTIDIOD	+	*		+
Eunotia exigua		EUTIEXIG	+	*	*O	+
Eunotia faba		EUTIFABA				
Eunotia formica		EUTIFORM				+
Eunotia glacialis		EUTIGLAC				+
Eunotia gracilis		EUTIGRAC				
Eunotia gracilis		EUTIGRAC				
Eunotia incisa		EUTIINCI				+
Eunotia lunaris		EUTILUNA				
Eunotia minor		EUTIMINO				
Eunotia monodon		EUTIMONO	+	*	*O	+
Eunotia naegelii		EUTINAEG				
Eunotia paludosa		EUTIPALU				+
Eunotia pectinalis		EUTIPECT	+	*	*O	+
Eunotia praerupta		EUTIPRAE	+	+	*O	+
Eunotia rhomboidea		EUTIRHOM				
Eunotia septentrionalis		EUTISEPT				
Eunotia sudetica		EUTISUDE	+	+	*O	+
Eunotia tenella		EUTITENE	+	*	*O	
Eunotia valida		EUTIVALI				
Eunotia veneris		EUTIVENE				
Fragilaria		FRAGILSP				
Fragilaria bicapitata		FRAGBICA				
Fragilaria bidens		FRAGBIDE	+	+	*O	
Fragilaria brevistriata		FRAGBREV	+	+	*O	+
Fragilaria capitata		FRAGCAPI				
Fragilaria capitata v. vaucheria		FRAGVAUC				
Fragilaria capucina		FRAGCAPU	+	+	*O	+
Fragilaria capucina v. mesolepta		FRAGCAme	+	+		+
Fragilaria capucina v. vaucheriae		FRAGCAva				*
Fragilaria construens		FRAGCOEN	+	+	*O	+
Fragilaria construens v. binodis		FRAGCObi	+	+	*O	
Fragilaria construens v. venter		FRAGCOve	+	+	*O	+
Fragilaria crotonensis		FRAGCROT				
Fragilaria elliptica		FRAGELLI				
Fragilaria exigua		FRAGEXIG				
Fragilaria famelica		FRAGFAME	+	+		+
Fragilaria fasciculata		FRAGTABU				
Fragilaria fragilarioides		FRAGFRAG				
Fragilaria heidenii		FRAGHEID	*	+		*
Fragilaria intermedia		FRAGINTE				
Fragilaria leptostauron		FRAGLEPT	+	+	*O	+
Fragilaria parasitica v. subc....		FRAGPAsu				
Fragilaria pinnata		FRAGPINN	+	+	*O	*
Fragilaria producta		FRAGPROD				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Fragilaria pulchella		FRAGPULC				*
Fragilaria subsalina		FRAGSUBS				
Fragilaria tenera		FRAGTENE				
Fragilaria ulna		FRAGULNA				
Fragilaria ulva v. acus		FRAGULal				*
Fragilaria virescens		FRAGVIRE	*	+		
Frustulia rhomboides		FRUSRHOM	+	*	*O	
Frustulia vulgaris		FRUSVULG	+	+	*M	+
Gomphonema		GONEMASP				
Gomphonema abbreviatum		GONEABBR				
Gomphonema acuminatum		GONEACUM	+	+	*O	+
Gomphonema acutinisculum		GOENACUT				
Gomphonema affine		GONEAFFI	+	+		+
Gomphonema angustatum		GONEANTA	+	+	*O	*
Gomphonema angustum		GONEANTU	+		*O	
Gomphonema augur		GONEAUGU	+	+	*M	+
Gomphonema clavatum		GONECLAV	+		*O	
Gomphonema constrictum		GONECONS				
Gomphonema dichotomum		GONEDICH				
Gomphonema gracile		GONEGRAC	+		*O	+
Gomphonema grunowu		GONEGRUN				
Gomphonema insigne		GONEINSI	+	+		
Gomphonema intricatum		GONEINTR				
Gomphonema lanceolatum		GONELANC				
Gomphonema longiceps		GONELONG				
Gomphonema minutum		GONEMINU				
Gomphonema olivaceum		GONEOLIA				
Gomphonema olivaceum		GONEOLIV	*	+	*M	+
Gomphonema parvulum		GONEPARV	+	+	*P	+
Gomphonema parvulum v. angustum		GONEPAAN				
Gomphonema pseudoaugur		GONEPSEU				
Gomphonema subclavatum		GONESUBC				
Gomphonema truncatum		GONETRUN	+	+	*O	+
Gomphonema turris		GONETURR				
Gyrosigma acuminatum		GYSIACUM	+	+	*M	*
Gyrosigma attenuatum		GYSIATTE	+	+	*O	*
Gyrosigma spenceri		GYSISPEN				
Gyrosigma wansbeckii		GYSIWANS				
Hantzschia		HANTZSSP				
Hantzschia amphioxys		HANTAMPH	+		*M	+
Hantzschia elongata		HANTELON				
Mallomonas tonsurata		MANATONS				
Mastogloia smithii		MAGLSMIT	*	+	*O	
Melosira		MELOSISP				
Melosira ambigua		MELOAMBI				
Melosira distans		MELODIST				
Melosira granulata		MELOGRAN				
Melosira islandica		MELOISLA				
Melosira italica		MELOITAL				
Melosira nummuloides		MELONUMM				
Melosira varians		MELOVARI				
Meridion circulare		MEDICIRC	+	+	*O	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Navicula absoluta		NAVIABSO	+	+		+
Navicula accomoda		NAVIACCO				*
Navicula americana		NAVIAMER	+	+		
Navicula angusta		NAVIANGU	+	+	*O	
Navicula arenaria		NAVIARNA	*			
Navicula atomus		NAVIATOM	+	+	*P	*
Navicula bacillum		NAVIBACI	+	+	*O	+
Navicula brockmannii		NAVIBROC	+	+	*O	
Navicula bryophila		NAVIBRYO	+	+	*O	
Navicula capitata		NAVICATA	+	+	*M	*
Navicula capitata v. hungarica		NAVICAhu	*	+	*M	*
Navicula capitata v. radiata		NAVICAra				
Navicula capitatoradiata		NAVICATO	*	+	*M	*
Navicula cari		NAVICARI				
Navicula cincta		NAVICINC	*	+	*M	
Navicula clementis		NAVICLTI	*	+		+
Navicula cloacina		NAVICLOA				
Navicula cohnii		NAVICOHN				
Navicula constans v. symmetrica		NAVICOsy				
Navicula contenta		NAVICONT	+	+		+
Navicula creuzburgensis		NAVICREU				
Navicula crucicula		NAVICRCU	*			
Navicula crucigera		NAVICRGE	*			
Navicula cryptocephala		NAVICRCE	+	+	*M	+
Navicula cryptocephala v. cuneata		NAVIELcu				
Navicula cryptocephala v. veneta		NAVICRve				
Navicula cryptotenella		NAVICRTE	+	+	*O	+
Navicula cuspidata		NAVICUPI	+	+	*M	+
Navicula cuspidata		NAVICUSP				
Navicula cuspidata v. ambigua		NAVICUam				
Navicula dicephala		NAVIDICE				
Navicula digitoradiata		NAVIDIGI	*			
Navicula diserta		NAVIDISE				
Navicula disjuncta		NAVIDISJ	+	+	*O	
Navicula elginensis		NAVIELGI	+	+	*O	+
Navicula erifuga		NAVIERIF	*	+		*
Navicula excelsa		NAVIEXCE				
Navicula exigua		NAVIEXIG				*
Navicula exilis		NAVIEXIS				
Navicula festiva		NAVIFEST				
Navicula flanatica		NAVIFLAN	*			
Navicula fossalis		NAVIFOLI	+	+		
Navicula fossalis v. obsidialis		NAVIFOob				
Navicula frugalis		NAVIFRUG				
Navicula gallica		NAVIGALL				
Navicula gastrum		NAVIGAST	+	+	*O	+
Navicula gibbula		NAVIGIBB	+	+	*O	
Navicula goeppertiana		NAVIGOEP	+	+	*P	*
Navicula graciloides		NAVIGRAC				
Navicula gregaria		NAVIGREG	*	+	*M	*
Navicula halophila		NAVIHALA	*	+	*M	*
Navicula hoefleri		NAVIHOEF				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Navicula hungarica		NAVIHUNG				
Navicula hungarica v. capita		NAVIHUca				
Navicula ignota		NAVIIGNO	+	+	*O	
Navicula incerta		NAVIINCE	*			
Navicula insociabilis		NAVIINSO	+	+	*O	
Navicula integra		NAVIINTE	*	+	*M	*
Navicula joubaudii		NAVIJOUB	+		*O	
Navicula lacunolaciniata		NAVILANO				
Navicula laevissima		NAVILAEV	+	+	*O	+
Navicula lanceolata non sensu Kuetzing		NAVILANC	*	+	*M	*
Navicula leptostriata		NAVILEPT				
Navicula libonensis		NAVILIBO	+	+		
Navicula margalithii		NAVIMARG				
Navicula mediocris		NAVIMEDI				+
Navicula membranacea		NAVIMEMB				
Navicula menisculus		NAVIMENI	*	+	*M	*
Navicula menisculus v. upsaliensis		NAVIMEup	*	+	*M	
Navicula meniscus		NAVIMENU				*
Navicula meniscus		NAVIMEUS	*	+	*O	
Navicula minima		NAVIMINI	+	+	*P	*
Navicula miniscula v. miniscula		NAVIMImi				
Navicula minuscula		NAVIMILA				
Navicula minusculoides		NAVIMILO				
Navicula molestiformis		NAVIMOLE				
Navicula monoculata		NAVIMONO	+	+	*M	*
Navicula muralis		NAVIMURA				
Navicula mutica		NAVIMUTI	*	+	*M	*
Navicula mutica v. ventricosa		NAVIMUve				
Navicula neoventricosa		NAVINEOV				
Navicula oblonga		NAVIOBLO	+	+	*O	*
Navicula obsidialis		NAVIOBSI				
Navicula oppugnata		NAVIOPPU				
Navicula palpebralis		NAVIPALP				
Navicula pelliculosa		NAVIPELL	+	+	*O	
Navicula peregrina		NAVIPERE	*	+		*
Navicula peregrina f. minor		NAVIPEmi				
Navicula perminuta		NAVIPERM	*			
Navicula permitis		NAVIPETI				
Navicula phyllepta n.s.B, n.s.H, n.s.LB		NAVIPHYL	*			
Navicula placentula		NAVIPLTU	+	+	*O	
Navicula protracta		NAVIPROT	*	+		*
Navicula pseudohalophila		NAVIPSHA				
Navicula pseudolanceolata		NAVIPSLA	+	+	*O	+
Navicula pseudoscutiformis		NAVIPSSC				
Navicula pseudoventralis		NAVIPSVE	+	+		+
Navicula pupula		NAVIPUPU	+	+	*M	+
Navicula pupula f. capitata		NAVIPUca				
Navicula pupula f. rostrata		NAVIPUro				
Navicula pupula v. rectangularis		NAVIPUre				
Navicula pusilla		NAVIPUSI	*	+		
Navicula pygmaea		NAVIPYGM	*	+	*M	*
Navicula radiosa		NAVIRADI	+	+	*O	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Navicula radiosa v. tenella		NAVIRAte	+	+	*O	
Navicula recens		NAVIRECE	*	+	*M	*
Navicula reichardtiana		NAVIREIC				
Navicula reinhardtii		NAVIREIN	+	+	*O	+
Navicula rhynchocephala		NAVIRHYN	+	+	*M	+
Navicula rhynchocephala f. capitata		NAVIRHca				
Navicula rhynchocephala f. elongata		NAVIRHel				
Navicula rhynchocephala f. lanceolata		NAVIRHla				
Navicula riparia		NAVIRIPA				
Navicula salinarum		NAVISANA	*	+		*
Navicula salinarum v. capitata		NAVISAca				
Navicula saprophila		NAVISAPR				
Navicula schroeteri		NAVISCHR				
Navicula seminulum		NAVISELU	+	+	*P	
Navicula seminulum		NAVISEMI				*
Navicula seminulum v. radiosa		NAVISEra				
Navicula similis		NAVISIMI				
Navicula slesvicensis		NAVISLES	*	+	*M	*
Navicula soehrensis		NAVISOEH	+	*	*O	+
Navicula soehrensis v. musci		NAVISOmu				+
Navicula spicula		NAVISPIC				
Navicula subcostulata		NAVISUBC				
Navicula subhamulata		NAVISUBH				
Navicula subminuscula		NAVISUMI	+	+	*P	*
Navicula submuralis		NAVISURA				
Navicula submuscicola		NAVISUCI				
Navicula subrotundata		NAVISUBR	+	+	*O	
Navicula tantula		NAVITANT				
Navicula tenelloides		NAVITELO	+	+	*O	
Navicula tenera		NAVITERA	*			
Navicula tripunctata		NAVITRIP	+	+	*M	
Navicula trivialis		NAVITRIV	*	+	*M	+
Navicula twymanniana		NAVITWYM				
Navicula variostriata		NAVIVARI	+	+	*O	+
Navicula veneta		NAVIVENE	*	+	*P	*
Navicula viridula		NAVIVIRI	+	+	*M	*
Navicula vitabunda		NAVIVITA	+	+	*O	+
Neidium		NEIDIUSP				
Neidium affine		NEIDAFFI	+	+	*O	+
Neidium affine f. tennuirostris		NEIDAFte				
Neidium affine v. amphirhynchus		NEIDAFam				
Neidium ampliatum		NEIDAMPL	+	+		+
Neidium bisulcatum		NEIDBISU				
Neidium bisulcatum v. subampliatum		NEIDBIsu	+	+	*O	
Neidium carteri		NEIDCART				
Neidium dubium		NEIDDUBI				+
Neidium hercynicum		NEIDHERC				
Neidium iridis		NEIDIRID	+	+	*O	+
Neidium iridis f. vernalis		NEIDIRve				
Neidium iridis v. ampliata		NEIDIRaa				
Neidium iridus v. amphirhynchus		NEIDIRar				
Neidium productum		NEIDPROD	+	*	*O	+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Nitzschia		NITZSCSP				
Nitzschia		NITZSPEC				
Nitzschia acicularis		NITZACIC				*
Nitzschia acidoclinata		NITZACID				
Nitzschia acula		NITZACUL				*
Nitzschia alexandrina		NITZALEX				
Nitzschia alpina		NITZALPI				
Nitzschia amphibia		NITZAMPH	+	+	*M	*
Nitzschia angustata		NITZANTA	+	+	*M	+
Nitzschia angustiforaminata		NITZANTE	+		*P	*
Nitzschia apiculata		NITZAPIC				
Nitzschia archibaldii		NITZARCH				
Nitzschia aurariae		NITZAURA				
Nitzschia bacillum		NITZBACI				
Nitzschia bremensis		NITZBREM				
Nitzschia bremensis v. brunsvigensis		NITZBRbr				
Nitzschia brevissima		NITZBREV				
Nitzschia calida		NITZCALI				
Nitzschia capitellata		NITZCAPI	*	+	*P	*
Nitzschia clausii		NITZCLAU	*	+	*M	*
Nitzschia communis		NITZCONI	+	+	*P	*
Nitzschia commutata		NITZCOTA	*	+	*O	*
Nitzschia commutatoides		NITZCOTO				
Nitzschia constricta		NITZCONS	*			
Nitzschia debilis		NITZDEBI	*	+		
Nitzschia desertorum		NITZDESE				
Nitzschia dissipata		NITZDISS	+	+	*M	+
Nitzschia dissipata v. media		NITZDIme				
Nitzschia dubia		NITZDUA	*	+	*P	*
Nitzschia epithemoides		NITZEPIT	*			
Nitzschia filiformis		NITZFILI	*	+	*M	
Nitzschia fonticola		NITZFONT	+	+	*O	*
Nitzschia frustulum		NITZFRUS	*	+	*O	*
Nitzschia fruticosa		NITZFRUT	+	+	*M	*
Nitzschia gandersheimiensis		NITZGAND				
Nitzschia graciliformis		NITZGRFO				
Nitzschia gracilis		NITZGRIS	+		*O	+
Nitzschia hantzschiana		NITZHANT	+	+	*O	+
Nitzschia heufleriana		NITZHEUF				
Nitzschia homburgiensis		NITZHOMB	+	+	*O	+
Nitzschia hungarica		NITZHUNG	*	+	*M	*
Nitzschia ignorata		NITZIGNO				
Nitzschia incoguita		NITZINGU				
Nitzschia inconspicua		NITZINSP				
Nitzschia intermedia		NITZINME	+	+	*M	*
Nitzschia levidensis		NITZLEVI	*	+	*M	*
Nitzschia levidensis v. salinarum		NITZLEsa				
Nitzschia levidensis v. subsalina		NITZLEsu				
Nitzschia levidensis v. victoriae		NITZLEvi				
Nitzschia linearis		NITZLINE	+	+	*M	+
Nitzschia linearis v. subtilus		NITZLIsu				
Nitzschia linearis v. tenuis		NITZLIte				+

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Nitzschia littoralis		NITZLITT	*	+		
Nitzschia longissima		NITZLONG				
Nitzschia longissima v. reversa		NITZLOre				
Nitzschia lorenziana v. subtilis		NITZLOsu				
Nitzschia lunaris		NITZLUNA				
Nitzschia microcephala		NITZMICR	*	+	*M	
Nitzschia nana		NITZNANA	*	+	*O	
Nitzschia navicularis		NITZNAVI	*			
Nitzschia palea		NITZPAEA	+	+	*P	*
Nitzschia palea forma major		NITZPAma				
Nitzschia palea forma minuta		NITZPAmn				
Nitzschia palea v. debilis		NITZPAde	+			*
Nitzschia paleacea		NITZPACE	+	+	*M	+
Nitzschia paleaeformis		NITZPAFO				
Nitzschia palustris		NITZPALU	+	+	*O	
Nitzschia panduriformis		NITZPAND				
Nitzschia perminuta		NITZPERM				+
Nitzschia plana		NITZPLAN				
Nitzschia pseudofonticola		NITZPSEU				
Nitzschia punctata		NITZPUNC				
Nitzschia punctata v. constricta		NITZPUco				
Nitzschia pusilla		NITZPUSI				+
Nitzschia recta		NITZRECT	+	+	*O	+
Nitzschia romana		NITZROMA				
Nitzschia scalaris		NITZSCAL				
Nitzschia sigma		NITZSIMA	*	+	*M	*
Nitzschia sigmoidea		NITZSIMO	+	+	*M	+
Nitzschia sociabilis		NITZSOBI				*
Nitzschia solita		NITZSOTA				
Nitzschia subacicularis		NITZSUBA				
Nitzschia sublinearis		NITZSUBL				
Nitzschia supralitorea		NITZSUPR	+	+	*M	*
Nitzschia tenuis		NITZTENU				
Nitzschia terrestris		NITZTERR	+	+		
Nitzschia thermaloides		NITZTERM				
Nitzschia thermaloides		NITZTHER	*	+		
Nitzschia translucida		NITZTRAN				
Nitzschia tryblionella		NITZTRYB	*	+	*M	*
Nitzschia tryblionella v. debilis		NITZTRde				
Nitzschia tryblionella v. levidensis		NITZTRle				
Nitzschia tryblionella v. subsalinae		NITZTRsu	*	+	*M	
Nitzschia tryblionella v. victoriae		NITZTRvi				
Nitzschia tubicola		NITZTUBI				
Nitzschia umbonata		NITZUMBO	*	+	*P	*
Nitzschia valdecostata		NITZVACO				
Nitzschia valdestriata		NITZVAST				
Nitzschia vermicularis		NITZVERM	+	+	*O	
Nitzschia vexans		NITZVEXA				
Opephora martyi		OPEPMART				
Opephora pacifica		OPEPPACI	*			
Ophiocytium		OPHIOCSP				
Peronia heribaudii		PEROHERI				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Pinnularia		PINNULSP				
Pinnularia acoricola		PINNACOR	+	*	*O	
Pinnularia acuminata		PINNACUM				
Pinnularia appendiculata		PINNAPPE	+	+	*O	+
Pinnularia biceps		PINNBICE	+	+	*O	
Pinnularia biceps v. hilseana		PINNBIhi				
Pinnularia borealis		PINNBORE	+	*	*O	+
Pinnularia braunii		PINNBRAU				
Pinnularia brebissonii		PINNBREB				
Pinnularia divergens		PINNDINS	+	+	*O	+
Pinnularia divergentissima		PINNDITI	+	*		+
Pinnularia gibba		PINNGIBB	+	+	*M	+
Pinnularia gibba v. linearis		PINNGIli				
Pinnularia ignobilis		PINNIGNO				
Pinnularia intermedia		PINNINTE	+	+	*O	+
Pinnularia krockii		PINNKROC	*	+	*O	
Pinnularia lagerstedtii		PINNLAGE	+	+	*O	
Pinnularia legumen		PINNLEGU	+	+	*O	+
Pinnularia leptosoma		PINNLEPT				
Pinnularia lundii		PINNLUND	*	+		
Pinnularia maior		PINNMAIO	+	+	*O	+
Pinnularia mesolepta		PINNMESO				
Pinnularia microsauron		PINNMICR	+	+	*O	+
Pinnularia microstauron v. brebissoni		PINNMIbr				
Pinnularia microstauron v. diminuta		PINNMIdi				
Pinnularia nobilis		PINNNOBI	+	*	*O	
Pinnularia obscura		PINNOBSC	+	+	*O	
Pinnularia polyonca		PINNPOLY				
Pinnularia rupestris		PINNRUPE				
Pinnularia stomatophora		PINNSTOM	+	+	*O	+
Pinnularia streptoraphe v. minor		PINNSTmi	+	*	*O	+
Pinnularia subcapitata		PINNSUBC	+	*	*O	+
Pinnularia subcapitata v. hilseana		PINNSUhi				
Pinnularia sudetica		PINNSUDE	+	+	*O	+
Pinnularia viridis		PINNVIRI	+	+	*M	+
Pleurosigma		PLSIGMSP				
Pleurosigma elongatum		PLSIELON				
Podosira stelliger		PODOSTEL				
Rhaphoneis amphiceros		RHAPAMPH	*			
Rhaphoneis minutissima		RHAPMINU	*			
Rhaphoneis surirella		RHAPSURI				
Rhoicosphaenia curvata		RHOICURV				
Rhoicosphenia abbreviata		RHOIABBR	*	+	*M	*
Rhopalodia brebissonii		RHOPBREB	*	+		
Rhopalodia gibba		RHOPGIBA	+	+	*O	
Rhopalodia gibba v. ventricosa		RHOPGIve				
Rhopalodia gibberula		RHOPGIRU				
Rhopalodia gibberula v. vanheurckii		RHOPGIva				
Rhopalodia operculata		RHOPOPER				
Scoliopleura tumida		SCPLTUMI				
Siderocystis fusca		SITIFUSC				
Simonsenia		SIMONSSP				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Staurastrum paradoxum		STTRPARA				
Stauroneis		STNEISSP				
Stauroneis agrestis		STNEAGRE	+	+		
Stauroneis anceps		STNEANCE	+	+	*O	+
Stauroneis anceps v. gracilis		STNEANgr				
Stauroneis anceps v. siberica		STNEANsi				
Stauroneis conceps		STNECONC				
Stauroneis kriegeri		STNEKRIE				+
Stauroneis legumen		STNELEGU	+	+	*O	*
Stauroneis obtusa		STNEOBTU	+	*		
Stauroneis parvula		STNEPARV				
Stauroneis phoenicenteron		STNEPHOE	+	+	*M	+
Stauroneis producta		STNEPROD				
Stauroneis pygmaea		STNEPYGM				
Stauroneis salina		STNESALI	*			
Stauroneis smithii		STNESMIT	+	+		*
Stauroneis tackei		STNETACK	+			
Stauroneis thermicola		STNETHER	+	+	*O	+
Stephanodiscus		STDISCSP				
Stephanodiscus astraea		STDIASTR				
Stephanodiscus astraea v. minor		STDIASmi				
Stephanodiscus dubius		STDIDUBI				
Stephanodiscus hantzschii		STDIHANT				
Surirella		SURIRESP				
Surirella amphioxys		SURIAMPH	*	+	*O	*
Surirella angusta		SURIANGU	+	+	*M	+
Surirella angustata		SURIANTA				
Surirella biseriata		SURIBISE	+	+	*O	
Surirella biseriata v. bifrons f. punctata		SURIBIbp				
Surirella brebissonii		SURIBREB	*	+	*M	
Surirella brebissonii v. kuetzingii		SURIBRku				
Surirella brebissonii v. punctata		SURIBRpu				
Surirella elegans		SURIELEG				
Surirella gemma		SURIGEMM	*			
Surirella gracilis		SURIGRAC				
Surirella linearis		SURILINE	+	+	*O	+
Surirella linearis v. helvetica		SURILIhe				
Surirella minuta		SURIMINU	+	+		*
Surirella ovalis		SURIOVAL	*	+	*M	*
Surirella ovalis v. ovata		SURIOVov				
Surirella ovalis v. pinnata		SURIOVpi				
Surirella ovata		SURIOVAT				
Surirella ovata v. pinnata		SURIOVpn				
Surirella robusta		SURIROBU				
Surirella robusta v. splendida		SURIROsp				
Surirella tenera		SURITENE				
Surirella visurgis		SURIVISU				
Synedra		SYDRASPE				
Synedra acus		SYDRACUS				
Synedra acus v. angustissima		SYDRACan				
Synedra berolinensis		SYDRBERO				
Synedra capitata		SYDRCAPI				

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Zuur	Sapr	Trof
Synedra minuscula		SYDRMINU				
Synedra parasitica		SYDRPARA				
Synedra parasitica v. subconstricta		SYDRPAsu				
Synedra pulchella		SYDRPULC				
Synedra pulchella v. lanceolata		SYDRPUla				
Synedra rumpens		SYDRRUMP				
Synedra tabulata		SYDRTABU				
Synedra ulna		SYDRULNA				
Synedra vaucheriae		SYDRVAUC				
Tabellaria fenestrata		TABEFENE	+	+	*O	+
Tabellaria flocculosa		TABEFLOC	+	*	*O	+
Thalassionema nitzschioides		THNENITZ				
Thalassiosira		THSIRASP				
Thalassiosira pseudonana		THSIPSEU				
Thalassiosira weissflogii		THSIWEIS				

Bijlage 3.5a: Kanalen macrofauna

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Stru
Ablabesmyia		ABLABESP	+	+	*D
Acricotopus lucens		ACRILUCE	+	+	*K
Agabus biguttatus		AGABBIGU	+		*K
Agabus conspersus		AGABCONS	+	*	*K
Agrypnia pagetana		AGRYPAGE	*	+	*K
Anacaena		ANACAESP	+	+	*D
Argyroneta aquatica		ARROAQUA	+	+	*S
Asellus aquaticus		ASELAQUA	+	+	*D
Astacus astacus		ASTAASTA	+	+	*S
Atyaephyra desmarestii		ATYADESM	+	+	*K
BIVALVIA		BIVALVIA	+	+	*D
Caenis		CAENISSP	*	+	*D
Callicorixa praeusta		CALLPRAE	+	+	*S
Camptochironomus tentans		CACHTENT	+	+	*D
Centroptilum luteolum		CENTLUTE	*	+	*K
Ceraclea fulva		CECLFULV	*	+	*K
Ceratopogonidae		CEPOGOAE	+	+	*D
Chaetarthria seminulum		CHTASEMI	+	+	*D
Chaoborus		CHAOBOSP	+	+	*K
Chironomus		CHIRONSP	+	+	*D
Chironomus halophilus gr		CHIRGHAL	+	*	*D
Chironomus salinarius gr		CHIRGSAL	+	*	*D
Cladotanytarsus		CLADOTSP	+	+	*D
Clinotanypus		CLTANYSP	+	+	*D
Cloeon		CLOEONSP	*	+	*K
Coelambus nigrolineatus		COLANIGR	+	*	*K
Coelambus parallelogrammus		COLAPARA	+	*	*K
Coelostoma orbiculare		COLOORBI	+	+	*S
COLEOPTERA		COLEOPTE	+	+	*K
Corixa		CORIXASP	+	+	*S
Corophium		COROPHSP	+	*	
Corynoneura		CONEURSP	+	+	*D
Crangonyx pseudogracilis		CRANPSEU	+		
Cricotopus		CRICOTSP	+	+	*D
Cryptochironomus		CRCHIRSP	+	+	*D
Cryptocladopelma sp		CRCLADSP	+	+	*D
Demeyerea sp		DEMEYESP	+	+	*S
Deronectes		DENECTSP	+		
Dicrotendipes		DITENDSP	+	+	*D
Dixidae		DIXIDAE	+	+	*K
Dolichopodidae		DOPODIAE	+	+	*K
Dreissena polymorpha		DREIPOLY	+	+	*S
Einfeldia		EINFELSP	+	+	*D
Endochironomus		ENDOCHSP	+	+	*S
Ephydridae		EPDRIDAE	+	+	*D
Galba truncatula		GALBTRUN	+	*	*K
Gammarus duebeni		GAMMDUEB	+	*	*S
Gammarus fossarum		GAMMFOSS	+	+	*S
Gammarus pulex		GAMMPULE	+	+	*S
Gammarus tigrinus		GAMMTIGR	+		*K

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Stru
Gammarus zaddachi		GAMMZADD	+	*	*S
GASTROPODA		GASTROPO	+	+	*S
Glyptotendipes		GLTOTESP	+	+	*D
Haliplus apicalis		HALIAPIC	+	*	*K
Halocladius fucicola		HALOFUCI	+	*	
Harnischia		HARNISSP	+	+	*S
Helochares lividus		HERELIVI	+	+	*D
Helophorus aequalis/aquaticu		HERUAEAQ	+	+	*S
Helophorus grandis grandis		HERUGRGR	+	+	*S
Helophorus granularis		HERUGRNU	+	+	*S
Hesperocorixa		HESPERSP	+	+	*S
HETEROPTERA		HEPTERA	+	+	*K
Hippeutis complanatus		HIPPCOMP	+	*	*D
HIRUDINEA		HIRUDINE	+	+	*S
Hirudinidae		HIRUDIAE	+		*K
Hydrachnellae		HYNELLAE	+	+	*K
Hydraena riparia		HYENRIPA	+	+	*S
Hydrobia		HYBISPEC	+	*	*S
Hydrobius fuscipes		HYUSFUSC	+	+	*S
Jaera albifrons		JAERALBI	+	*	
Laccobius alutaceus		LABIALUT	+		*K
Laccobius minutus		LABIMINU	+	+	*S
Laccobius nigriceps		LABINIGR	+	+	*S
Limnephilus affinis		LILUAFFI	*	*	*K
Limnephilus flavicornis		LILUFLAV	*	+	*K
Limnophyes		LIESSPEC	+	+	*K
Lysippe		LYPESPEC	*	+	*K
Marstoniopsis scholtzi		MARSSCHO	+	+	*K
Metriocnemus		MEOCNESP	+	+	*K
Microchironomus		MICHIRSP	+	+	*D
Micropsectra		MIPSECSP	+	+	*D
Microtendipes		MITENDSP	+	+	*S
Molanna angustata		MONAANGU	*	+	*D
Monopelopia		MOPELOSP	+	+	*K
Naididae		NAIDIDAE	+	+	*K
Nanocladius		NANOCLSP	+	+	*K
Neomysis integer		NEOMINTE	+	*	
Nepa cinerea		NEPACINE	+	+	*S
ODONATA		ODNATA	*	+	*S
Orchestia cavimana		ORCHCAVI	+	+	*K
Orconectus limosus		ORCOLIMO	+	+	*S
Oulimnius		OULIMNSP	+	+	*D
Palaemonetes varians		PANEVARI	+	*	
Parachironomus		PACHIRSP	+	+	*S
Paracladius		PADIUSSP	+	+	*S
Paracorixa concinna		PACOCONC	+		*S
Paramerina cingulata		PARICING	+	+	*S
Paratanytarsus		PATANYSP	+	+	*S
Paratendipes		PATENDSP	+	+	*D
Paratrichocladius rufiventris		PATRRUFI	+	+	*K
Peltodytes caesus		PELTCAES	+	+	*S
Phaenopsectra		PHAENOSP	+	+	*S

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Stru
Plea minutissima		PLEAMINU	+	+	*S
Plectrocnemia conspersa		PLTRCONS	*	+	*K
POLYCHAETA		POCHAETA	+	*	
Polypedilum		POPEDISP	+	+	*S
Potthastia		POTTHASP	+	+	*S
Proasellus coxalis		PROACOXA	+	+	*S
Proasellus meridianus		PROAMERI	+	+	*S
Procladius		PRDIUSSP	+	+	*D
Psectrocladius		PSCLADSP	+	+	*D
Psectrotanypus		PSTANYSP	+	+	*S
Psychodidae		PSDIDAE	+	+	*D
Ranatra linearis		RANALINE	+	+	*S
Rhantus sp larve		RHANTUS6	+	+	*S
Rheotanytarsus		RHTANYSP	+	+	*S
Sciomyzidae		SCIOMYAE	+	+	*D
Sialis lutaria		SIALLUTA	+	+	*D
Sigara lateralis		SIGALATE	+	*	*K
Sigara selecta		SIGASELE	+	*	*K
Sigara stagnalis		SIGASTAG	+	*	*K
Sphaeroma		SPMASPEC	+	*	
Stagnicola glabra		STAGGLAB	+	+	*K
Stempellina		STNASPEC	+	+	*K
Stempellina		STNASPEC	+	+	*K
Stratiomyidae		STRATIAE	+	+	*K
Stylaria		STLARISP	+	+	*S
Succineidae		SUCCINAE	+	+	*K
Tabanidae		TABANIAE	+	+	*D
Tanypus		TAPUSSPE	+	+	*K
Tanytarsus		TATARSSP	+	+	*S
Tipulidae		TIPULIAE	+	+	*D
Triaenodes bicolor		TRIABICO	*	+	*K
Tribelos		TRIBELSP	+	+	*K
Trichoptera		TRPTERA	*	+	*S
TRICLADIDA		TRDIDA	+	+	*S
Tubificidae		TUFICIAE	+	+	*D
Xenochironomus		XECHIRSP	+	+	*S
Xenopelopia		XEPELOSP	+	+	*S

Bijlage 3.5b: Kanalen macrofyten

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo	Trof	Zand	Klei	Veen
Acorus calamus		ACORUCAL		*				*
Agrostis stolonifera		AGROSSTO		*				
Alisma lanceolatum		ALISMLAN		*			*	
Alisma plantago-aquatica		ALISMPLA		*			*	
Alopecurus geniculatus		ALOPEGEN		*		*		
Apium inundatum		APIUMINU		*				*
Apium nodiflorum		APIUMNOD		*				
Azolla filiculoides		AZOLLFIL	*		*		*	
Berula erecta		BERULERE		*			*	
Butomus umbellatus		BUTOMUMB		*				*
Calla palustris		CALLAPAL		*				
Callitriche hamulata		CALLIHAM	*		+	*		
Callitriche sp		CALLITSP	*		+			
Callitriche stagnalis		CALLISTA	*		+	*		
Carex acuta		CAREXACU		*				*
Carex elata		CAREXELA		*				
Carex paniculata		CAREXPAC		*				
Carex pseudocyperus		CAREXPSE		*				*
Carex riparia		CAREXRIP		*				
Ceratophyllum demersum		CERATDEM	*		*		*	
Chara		CHARAASP	*		+	*		
Chara acuta		CHARAACU	*		+			*
Chara hispida		CHARAHIS	*		+	*		
Cicuta virosa		CICUTVIR		*				*
Draadwier		DRAADWIE	*		*			
Elodea canadensis		ELODECAN	*		+			
Elodea nuttallii		ELODENUT	*		+		*	
Equisetum fluviatile		EQUISFLU		*		*		
Glyceria fluitans		GLYCEFLU		*		*		
Glyceria maxima		GLYCEMAX		*				*
Hottonia palustris		HOTTOPAL	*		+	*		
Hydrocharis morsus-ranae		HYDROMOR	*		+			*
Iris pseudacorus		IRIS PSE		*				
Juncus articulatus		JUNCUART		*		*		
Juncus subnodulosus		JUNCUSUB		*				
Lemna gibba/minor		LEMNAG_M	*		*			
Lemna trisulca		LEMNATRI	*		*			
Lycopus europaeus		LYCOPEUR		*		*		
Lythrum salicaria		LYTHRSAL		*				*
Mentha aquatica		MENTHAQU		*		*		
Myriophyllum spicatum		MYRIOSPI	*		+		*	
Myriophyllum verticillatum		MYRIOVER	*		+	*		
Nasturtium sp		NASTURSP		*			*	
Nuphar lutea		NUPHALUT	*		*			*
Nymphaea alba		NYMPHALB	*		*			
Nymphoides peltata		NYMPDPEL	*		*			*
Oenanthe aquatica		OENANAQU		*				
Peplis portula		PEPLIPOR		*		*		
Peucedanum palustre		PEUCEPAL		*				*
Phalaris arundinacea		PHALAARU		*				

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo	Trof	Zand	Klei	Veen
Phragmites australis		PHRAGAUS		*				
Pilularia globulifera		PILULGLO		*		*		
Polygonum amphibium		POLYNAMP	*		*			
Potamogeton crispus		POTAMCRI	*		+		*	
Potamogeton decipiens		POTAMDEC	*		+			
Potamogeton gramineus		POTAMGRA	*		+	*		
Potamogeton lucens		POTAMLUC	*		+			
Potamogeton natans		POTAMNAT	*		*			
Potamogeton pectinatus		POTAMPEC	*		+		*	
Potamogeton perfoliatus		POTAMPER	*		+			
Potamogeton polygonifolius		POTAMPOL	*		+	*		
Potamogeton pusillus		POTAMPUS	*		+		*	
Potamogeton trichoides		POTAMTRI	*		+			
Ranunculus aquatilis		RANUNAQU	*		+		*	
Ranunculus circinatus		RANUNCIR	*		+	*		
Ranunculus hederaceus		RANUNHED	*		+	*		
Ranunculus lingua		RANUNLIN	*		+			*
Ranunculus ololeucos		RANUNOLO	*		+	*		
Ranunculus peltatus		RANUNPEL	*		+		*	
Ranunculus penicillatus		RANUNPEN	*		+	*		
Riccia fluitans		RICCIFLU	*		*			
Rorippa amphibia		RORIPAMP		*				*
Rumex hydrolapathum		RUMEXHYD		*				*
Sagittaria sagittifolia		SAGITSAG		*				
Scirpus fluitans		SCIRPFLU		*		*		
Scirpus lacustris		SCIRPLAC		*				
Scirpus maritimus		SCIRPMAR		*				
Sium latifolium		SIUM LAT		*			*	
Solanum dulcamara		SOLANDUL		*		*		
Sparganium emersum		SPARGEME		*			*	
Sparganium erectum		SPARGERE		*		*		
Sphagnum sp		SPHAGSPE	*		+			
Spirodela polyrhiza		SPIROPOL	*		*			
Stratiotes aloides		STRATALO	*		+			*
Tolypella glomerata		TOLYPGLO	*		+	*		
Tolypella prolifera		TOLYPPRO	*		+		*	
Typha * glauca		TYPHA_GL		*				
Typha angustifolia		TYPHAANG		*				
Typha latifolia		TYPHALAT		*				
Utricularia minor		UTRICMIN	*		*		*	
Utricularia vulgaris		UTRICVUL	*		*			
Veronica sp		VERONISP		*				
Wolffia arrhiza		WOLFFARR	*		*			

Bijlage 3.5c: Kanalen diatomeeën

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Sapr
Achnanthes bioretii		ACHNBIOR	+	*O
Achnanthes coarctata		ACHNCOAR	+	*O
Achnanthes delicatula		ACHNDELI	*	
Achnanthes delicatula ssp. delicatula		ACHNDEDE	+	
Achnanthes hungarica		ACHNHUNG	+	*P
Achnanthes lanceolata		ACHNLANC	+	*P
Achnanthes longipes		ACHNLONG	+	
Achnanthes marginulata		ACHNMARG	+	*O
Achnanthes minutissima		ACHNMINU	+	*O
Amphipleura pellucida		AMPLPELL	+	*O
Amphora angusta		AMRAANGU	+	
Amphora angusta		AMRAANTA	+	
Amphora coffeaeformis		AMRACOFF	*	*P
Amphora montana		AMRAMONT	+	*O
Amphora ostrearia		AMRAOSTR	+	
Amphora ovata		AMRAOVAT	+	*M
Amphora pediculus		AMRAPEDI	+	*P
Amphora veneta		AMRAVENE	*	*P
Bacillaria paradoxa		BALAPARA		
Caloneis amphisbaena		CANEAMPH	*	*P
Caloneis bacillum		CANEBACI	+	*O
Caloneis ventricosa		CANEVENT		*O
Cocconeis disculus		CCNEDILU	+	*O
Cocconeis pediculus		CCNEPEDI	*	*M
Cocconeis placentula		CCNEPLAC	+	*M
Cocconeis scutellum		CCNESCUT	+	
Cocconeis scutellum v. stauroneiformis		CCNESCST	+	
Cymatopleura elliptica		CYPLELLI		*O
Cymatosira belgica		CYSIBELG	*	
Cymbella affinis		CYLAAFFI	+	*O
Cymbella amphicephala		CYLAAMCE	+	*O
Cymbella aspera		CYLAASPE	+	*O
Cymbella caespitosa		CYLACAEB	+	*M
Cymbella caespitosa		CYLACAES	+	*M
Cymbella cistula		CYLACIST	+	*O
Cymbella cymbiformis		CYLACYMB	+	*O
Cymbella elginensis		CYLAELGI	+	
Cymbella helvetica		CYLAHELV	+	*O
Cymbella lanceolata		CYLALANC	+	*O
Cymbella leptoceros		CYLALEPT	+	*O
Cymbella meisiana		CYLAMEIS	+	
Cymbella microcephala		CYLAMICR	+	*O
Cymbella minuta		CYLAMINU	+	*O
Cymbella prostrata		CYLAPROS	+	*O
Cymbella silesiaca		CYLASILE	+	*P
Cymbella sinuata		CYLASINU	+	*O
Cymbella tumida		CYLATUMI	+	*O
Denticula tenuis		DENTTENU	+	
Diatoma vulgaris		DIATVULG	+	*O
Diatoma vulgaris morphotype li		DIATVUli	+	*O

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Sapr
Diploneis didyma		DINEDIDY	*	
Diploneis interrupta		DINEINTE	*	
Epithemia adnata		EPITADNA	+	*O
Epithemia sorex		EPITSORE	*	*O
Epithemia turgida		EPITTURG	+	*O
Eunotia exigua		EUTIEXIG	+	*O
Eunotia monodon		EUTIMONO	+	*O
Eunotia pectinalis		EUTIPECT	+	*O
Fragilaria brevistriata		FRAGBREV	+	*O
Fragilaria capucina		FRAGCAPU	+	*O
Fragilaria construens		FRAGCOEN	+	*O
Fragilaria famelica		FRAGFAME	+	
Fragilaria pinnata		FRAGPINN	+	*O
Fragilaria rhomboides		FRAGRHOM	+	*O
Fragilaria virescens		FRAGVIRE	*	
Frustulia rhomboides		FRUSRHOM	+	*O
Gomphonema acuminatum		GONEACUM	+	*O
Gomphonema affine		GONEAFFI	+	
Gomphonema angustatum		GONEANTA	+	*O
Gomphonema angustum		GONEANTU	+	*O
Gomphonema augur		GONEAUGU	+	*P
Gomphonema clavatum		GONECLAV	+	*O
Gomphonema clevei		GONECLEV	+	
Gomphonema exiguum		GONEEXIG	+	
Gomphonema exiguum v. minutissimum		GONEEXMI	+	
Gomphonema gracile		GONEGRAC	+	*O
Gomphonema insigne		GONEINSI	+	
Gomphonema olivaceum		GONEOLIV	*	*M
Gomphonema parvulum		GONEPARV	+	*P
Gomphonema truncatum		GONETRUN	+	*O
Gyrosigma acuminatum		GYSIACUM	+	*P
Gyrosigma attenuatum		GYSIATTE	+	*O
Gyrosigma nodiferum		GYSINODI	+	*O
Gyrosigma spenceri		GYSISPEN		
Hantzschia amphioxys		HANTAMPH	+	*P
Licmophora communis		LICMCOMM	+	
Mastogloia smithii		MAGLSMIT	*	*O
Meridion circulare		MEDICIRC	+	*O
Navicula angusta		NAVIANGU	+	*O
Navicula arenaria		NAVIARNA	*	
Navicula bacillum		NAVIBACI	+	*O
Navicula cancellata		NAVICANC	+	
Navicula capitata		NAVICATA	+	*P
Navicula capitatoradiata		NAVICATO	*	*P
Navicula cincta		NAVICINC	*	*P
Navicula clementis		NAVICLTI	*	
Navicula cocconeiformis		NAVICOCC	+	
Navicula crucicula		NAVICRCU	*	
Navicula cryptocephala		NAVICRCE	+	*P
Navicula cryptotenella		NAVICRTE	+	*O
Navicula gastrum		NAVIGAST	+	*O
Navicula gibbula		NAVIGIBB	+	*O

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Sapr
Navicula granulata		NAVIGRAN	+	
Navicula gregaria		NAVIGREG	*	*P
Navicula halophila		NAVIHALA	*	*P
Navicula kotschyi Grunow non sensu Hustedt		NAVIKOTS	+	
Navicula laevissima		NAVILAEV	+	*O
Navicula lanceolata non sensu Kuetzing		NAVILANC	*	*P
Navicula menisculus		NAVIMENI	*	*P
Navicula pavillardii		NAVIPAVI	+	
Navicula peregrina		NAVIPERE	*	
Navicula phyllepta n.s.B, n.s.H, n.s.LB		NAVIPHYL	*	
Navicula placentula		NAVIPLTU	+	*O
Navicula pupula		NAVIPUPU	+	*P
Navicula pygmaea		NAVIPYGM	*	*P
Navicula radiosa		NAVIRADI	+	*O
Navicula recens		NAVIRECE	*	*P
Navicula rhynchocephala		NAVIRHYN	+	*P
Navicula salinarum		NAVISANA	*	
Navicula salinicola		NAVISANI	+	
Navicula schoenfeldii		NAVISCHO	+	
Navicula seminulum		NAVISELU	+	*P
Navicula slesvicensis		NAVISLES	*	*P
Navicula subminuscula		NAVISUMI	+	*P
Navicula tenelloides		NAVITELO	+	*O
Navicula tripunctata		NAVITRIP	+	*P
Navicula trivialis		NAVITRIV	*	*P
Navicula tuscula Ehrenberg non sensu Grunow		NAVITUSC	+	*O
Navicula veneta		NAVIVENE	*	*P
Neidium affine		NEIDAFFI	+	*O
Neidium bisulcatum		NEIDBISU		*O
Nitzschia amphibia		NITZAMPH	+	*P
Nitzschia brevissima		NITZBREV		*O
Nitzschia capitellata		NITZCAPI	*	*P
Nitzschia circumsuta		NITZCIRC	+	
Nitzschia clausii		NITZCLAU	*	*P
Nitzschia communis		NITZCONI	+	*P
Nitzschia constricta		NITZCONS	*	
Nitzschia dissipata		NITZDISS	+	*M
Nitzschia filiformis		NITZFILI	*	*P
Nitzschia fonticola		NITZFONT	+	*O
Nitzschia frustulum		NITZFRUS	*	*O
Nitzschia gracilis		NITZGRIS	+	*O
Nitzschia hungarica		NITZHUNG	*	*P
Nitzschia intermedia		NITZINME	+	*M
Nitzschia levidensis		NITZLEVI	*	*P
Nitzschia linearis		NITZLINE	+	*M
Nitzschia microcephala		NITZMICR	*	*P
Nitzschia navicularis		NITZNAVI	*	
Nitzschia obtusa		NITZOBTU	+	
Nitzschia palea		NITZPAEA	+	*P
Nitzschia paleacea		NITZPACE	+	*P
Nitzschia recta		NITZRECT	+	*O
Nitzschia sigma		NITZSIMA	*	*P

Taxon	TCN code	Letter code	Brak	Sapr
Nitzschia sigmoidea		NITZSIMO	+	*M
Nitzschia sinuata		NITZSINU	+	*M
Nitzschia tryblionella		NITZTRYB	*	*P
Nitzschia vermicularis		NITZVERM	+	*O
Pinnularia acoricola		PINNACOR	+	*O
Pinnularia biceps		PINNBICE	+	*O
Pinnularia borealis		PINNBORE	+	*O
Pinnularia gibba		PINNGIBB	+	*P
Pinnularia globiceps		PINNGLOB	+	
Pinnularia intermedia		PINNINTE	+	*O
Pinnularia maior		PINNMAIO	+	*O
Pinnularia nodosa		PINNNODO	+	*O
Pinnularia viridis		PINNVIRI	+	*P
Rhaphoneis amphiceros		RHAPAMPH	*	
Rhoicosphenia abbreviata		RHOIABBR	*	*P
Rhopalodia brebissonii		RHOPBREB	*	
Rhopalodia gibba		RHOPGIBA	+	*O
Stauroneis agrestis		STNEAGRE	+	
Stauroneis anceps		STNEANCE	+	*O
Stauroneis obtusa		STNEOBTU	+	
Stauroneis phoenicenteron		STNEPHOE	+	*P
Stauroneis tackei		STNETACK	+	
Surirella amphioxys		SURIAMPH	*	*O
Surirella linearis		SURILINE	+	*O
Surirella minuta		SURIMINU	+	
Surirella ovalis		SURIOVAL	*	*P
Synedra actinastroides		SYDRACTI	+	*P
Synedra acus		SYDRACUS		*P
Synedra crystallina		SYDRCRYS	+	
Synedra parasitica		SYDRPARA		*P
Synedra pulchella		SYDRPULC		*P
Synedra ulna		SYDRULNA		*P
Tabellaria fenestrata		TABEFENE	+	*O
Tabellaria flocculosa		TABEFLOC	+	*O

Bijlage 3.5d: Kanalen fytoplankton

Taxon	TCN code	Letter code	Trof
Actinastrum sp		ACNASTSP	*E
Actinocyclus sp		ACCYNOSP	*E
Anabaena		ANNASPEC	*E
Anabaenopsis sp		ANNOPSSP	*E
Ankistrodesmus sp		ANKISTSP	*E
Ankyra sp		ANKYRASP	*E
Aphanizomenon sp		APNIZOSP	*E
Aphanocapsa sp		APCAPSSP	*E
Aphanothece		APTHECSP	*E
Attheya sp		ATTHEYSP	*E
Calycomonas sp		CALYCOSP	*O
Campylodiscus		CADISCSP	*E
Carteria sp		CARTERSP	*E
Ceratium sp		CETIUMSP	*O
Chaetoceros sp		CTROSSPE	*E
Characiaceae		CHCIACAE	*O
Characium		CHUMSPEC	*E
Chlamydomonas sp		CHLAMYSP	*E
Chlorella sp		CHRELLSP	*E
Chlorogonium sp		CHGONISP	*E
Chodatella sp		CHODATSP	*E
Chromulina sp		CHNASPEC	*O
Chroococcales		CHROOCOC	*E
Chroococcus sp		CHOCOCSP	*E
Chroomonas sp		CHOMONSP	
Chrysocapsaceae		CHRYSOAE	*O
Chrysococcus		CHCSSPEC	*O
Cladomonas sp		CLMONASP	*O
Closteriopsis sp		CLOPSISP	*O
Closterium		CLUMSPEC	*O
Coelastrum sp		COTRUMSP	*E
Coelosphaerium sp		COLOSPSP	*E
Coenochloris sp		COENOCSP	*E
Coscinodiscus sp		CSDISCSP	*E
Cosmarium sp		CSMARISP	*O
Crucigenia sp		CRUCIGSP	*E
Crucigeniella sp		CRCIGESP	*E
Cryptomonas sp		CRMONASP	
Cyclostephanos sp		CYPHANSP	*E
Cyclotella sp		CYTELLSP	*E
Dactylococcopsis sp		DACOCCSP	*E
Desmatractum sp		DETRACSP	*E
Dichotomococcus sp		DITOMOSP	*E
Dictyosphaerium sp		DIOSPHSP	*E
Didymocystis sp		DICYSTSP	*E
Didymogenes sp		DIGENESP	*E
Dinobryon sp		DIBRYOSP	*O
Diplochloris sp		DICHLOSP	*E
Elakatothrix		ELAKOTSP	*E
Entomoneis sp		ENMONESP	*E

Taxon	TCN code	Letter code	Trof
Euglena sp		EUGLENSP	*E
Franceia sp		FRANCESP	*E
Glenodinium		GLUMSPEC	*O
Gloeococcus sp		GLCOCCSP	*E
Golenkinia		GOA SPEC	*E
Golenkiniopsis sp		GOOPSISP	*E
Gomphosphaeria sp		GOSPHASP	*E
Goniochloris sp		GOCHLOSP	*O
Gymnodinium sp		GYDINISP	*O
Hyaloraphidium sp		HYRAPHSP	*E
Kephyrion		KEONSPEC	*O
Kirchneriella sp		KIRCHNSP	*E
Lagerheimia sp		LARHEISP	*E
Lagynion sp		LAGYNISP	*O
Lepocinclis sp		LEPOCISP	*E
Limnotrix sp		LIMNOTSP	*E
Lyngbya sp		LYNGBYSP	*E
Mallomonas sp		MANASSPE	*O
Melosira sp		MELOSISP	*E
Merismopedia sp		MEPEDISP	*E
Micractinium sp		MITINISP	*E
Microcystis sp		MICYSTSP	*E
Microglena sp		MIGLENSP	*O
Monoraphidium sp.		MORAPHSP	*E
Mougeotia sp		MOA SPEC	*O
Nephrochlamys sp		NECHLASP	*E
Nephroselmis angulata		NEDEANGU	*E
Nephroselmis sp		NESELMSP	*E
Ochromonas sp		OCMONASP	*O
Oedogonium sp		OEDOGOSP	*E
Oocystis sp		OOCYSTSP	*E
Ophiocytium sp		OPHIOCSP	*O
Oscillatoria sp		OSCILLSP	*E
Pascheriella sp		PASCHESP	*E
Pediastrum sp		PEASTRSP	*E
Penium sp		PENIUMSP	*O
Peridinium sp		PERIDISP	*O
Phacotus sp		PHCOTUSP	*E
Phacus sp		PHCUSSPE	*E
Phormidium sp		PHORMISP	*E
Planctonema sp		PLNEMASP	*O
Planktosphaeria sp		PLSPHASP	*E
Pleurocapsa sp		PLCAPSSP	*E
Polyedriopsis quadrispina		POEDQUAD	*E
Polyedriopsis spinulosa		POEDSPIN	*E
Pseudanabaena sp		PSDANASP	*E
Pseudokephyrion sp		PSKEPHSP	*O
Pseudoquadrigula sp		PSQUADSP	*E
Pteromonas sp		PTEROMSP	*E
Quadricoccus sp		QUCOCCSP	*E
Quadrigula sp		QUGULASP	*E
Rhabdoderma sp		RBDERMSP	*E

Taxon	TCN code	Letter code	Trof
Rhizosolenia sp		RZSOLESP	*E
Romeria sp		ROMERISP	*E
Scenedesmus sp		SCENEDSP	*E
Scherffelia sp		SCHERFSP	*E
Schroederia sp		SCRIASPE	*E
Selenastrum sp		SELENASP	*E
Siderocelis sp		SICELISP	*E
Skeletonema sp		SKELETSP	*E
Snowella sp		SNOWELSP	*O
Spermatozopsis sp		SPERMASP	*E
Sphaerocystis sp		SHCYSTSP	*E
Spirogyra sp		SPGYRASP	*O
Spirulina sp		SPRULISP	*E
Staurastrum sp		STTRUMSP	*O
Stephanodiscus sp		STDISCSP	*E
Strombomonas sp		STBOMOSP	*E
Synura sp		SYNURASP	*O
Tetradinium sp		TEDINISP	*O
Tetraedriella sp		TEELLASP	*O
Tetraedron		TEONSPEC	*E
Tetrastrum sp		TESTRUSP	*E
Thalassiosira sp		THSIRASP	*E
Trachelomonas sp		TRLOMOSP	*E
Treubaria sp		TREUBASP	*E
Tribonema sp		TRIBONSP	*O
Ulothricales		ULOTHRIC	*E
Uroglena		URNASPEC	*O
Volvocales		VOLVOCAL	*E
Westella sp		WESTELSP	*E

Bijlage 3.6a: Diepe plassen zoöplankton

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Zuur
Acanthocyclops venustus		ACCLVENU		*Z	+
Acantholeberis curvirostris		ACLECURV	*O	*Z	*
Acroperus elongatus		ACROELON	*MP	*Z	+
Alona quadrangularis		ALNAQUAD		*Z	+
Alona rectangula		ALNARECT	*M		+
Alonella		ALNELLSP	*M		*
Alonella nana		ALNENANA	*M		*
Anuraeopsis		ANURAESP	*OM	*Z	+
Arcella		ARCELLSP	*MP	*Z	+
Arcella catenata		ACRECATE	*OM	*Z	+
Arcella discoides		ARCEDISC	*OM	*Z	+
Arcella hemisphaerica		ARCEHEMI	*MP	*Z	+
Arcella megastoma		ARCEMEGA	*MP	*Z	+
Arcella vulgaris		ARCEVULG	*MP	*Z	+
Ascomorpha		ASHASPEC	*OM	*ZB	+
Ascomorpha ecaudis		ASHAECAU	*OM	*ZB	+
Ascomorpha ovalis		ASHAOVAL	*OM	*ZB	+
Ascomorpha stylifer		ASHASTYL	*OM	*ZB	+
Asplanchna		ASNASPEC	*OM	*ZB	+
Asplanchna priodonta		ASNAPRIO	*OM	*ZB	+
Bosmina coregoni		BOSMCORE	*OM		+
Bosmina coregoni v.lacustris		BOSMCOla	*OM		+
Bosmina longirostris		BOSMLORO	*M	*Z	*
Bosmina longirostris f.cornuta		BOSMLOco	*M	*Z	*
Bosmina longispina		BOSMLOSP		*Z	*
Brachionus angularis		BRACANGU	*MP	*ZB	+
Brachionus angularis bidens plate		BRACANbi	*MP	*ZB	+
Brachionus bidentata bidentata		BRACBIBI	*M	*Z	+
Brachionus calyciflorus anuraeiformis		BRACCAan	*MP	*ZB	+
Brachionus calyciflorus pala		BRACCAPA	*MP	*Z	+
Brachionus calyciflorus spinosa		BRACCAsp	*MP	*Z	+
Brachionus calyciflorus v.dorcas		BRACCAdo	*MP	*Z	+
Brachionus diversicornis		BRACDIVE	*OM	*ZB	+
Brachionus leydigi		BRACLEYD	*MP	*ZB	+
Brachionus quadridentatus		BRACQUAD	*M	*ZB	+
Brachionus unoglena		BRACUNOG		*Z	+
Brachionus urceolaris		BRACURCE	*MP	*Z	*
Brachionus variabilis		BRACVARI	*O	*Z	+
Canthocamptus staphylinus		CANTSTAP	*MP	*Z	+
Centropyxis aculeata		CENTACUL	*M	*Z	+
Centropyxis constricta		CENTCONS		*Z	+
Cephalodella		CEPHADSP	*M	*Z	+
Ceriodaphnia pulchella		CERIPULC	*M		+
Ceriodaphnia quadrangula		CERIQUAD	*OM	*Z	+
Ceriodaphnia quadrangula f.hamata		CERIQUha	*OM	*Z	+
Ceriodaphnia reticulata		CERIRETI	*M		+
Ceriodaphnia reticulata v.serrata		CERIREse	*M		+
Chydorus sphaericus		CHYDSPHA	*M		*
Colurella		COLURESP	*M	*Z	+
Conochilus		CONOCHSP	*OM	*Z	+

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Zuur
Conochilus dossuarius coenobasis (Skor.)		CONODOco	*OM	*Z	+
Cryptocyclops bicolor		CRCYBICO	*O	*Z	+
Cyclops		CYPSSPEC	*M	*ZB	+
Cyclops fimbriatus		CYPSFIMB	*M	*ZB	+
Cyclops scutifer		CYPSSCUT	*M	*ZB	+
Cyclops sensitivus		CYPSSENS	*M	*ZB	+
Cyclops strenuus		CYPSSTRE	*M	*ZB	+
Cyclops vernalis		CYPSVERN	*M	*ZB	+
Cyclops vicinus		CYPSVICI	*M	*ZB	+
Cyphoderia laevis		CYDELAEV		*Z	+
Daphnia cristata		DAPHCRIS	*OM	*Z	+
Daphnia cuculata apicata (Kurz)		DAPHCUap	*OM		+
Daphnia cuculata v.berolinensis		DAPHCUbe	*OM		+
Daphnia cuculata v.kahlbergiensis		DAPHCUka	*OM		+
Daphnia cucullata		DAPHCUCU	*OM		+
Daphnia galeata		DAPHGALE		*Z	+
Daphnia hyalina		DAPHHYAL		*Z	+
Daphnia hyalina v.lacustris		DAPHHYla		*Z	+
Daphnia hyalina v.longispina		DAPHHYlo		*Z	+
Daphnia longispina		DAPHLOSP	*O		+
Daphnia magna		DAPHMAGN	*MP		+
Daphnia parvula		DAPHPARV		*Z	+
Daphnia pulex		DAPHPULE	*MP	*Z	+
Diaphanosoma brachyurum		DINOBRAC	*M	*ZB	+
Diaptomus		DIAPTOSP	*M	*Z	+
Didinium nasatum		DIDINASA	*M	*Z	+
Difflugia		DIFFLUSP	*OM	*Z	+
Difflugia globulosa		DIFFGLLO	*OM	*Z	+
Difflugia hydrostatica		DIFFHYDR	*OM	*Z	+
Difflugia lobostoma		DIFFLOBO	*OM	*Z	+
Elosa		ELOSASPE	*O	*Z	+
Epiphanes		EPIPHASP		*Z	+
Epiphanes pelagica		EPIPPELA		*Z	+
Epistylis		EPISTYSP	*M	*Z	+
Epistylis rotans		EPISROTA	*M	*Z	+
Euchlanis		EUCHLASP	*OM	*Z	+
Euchlanis dilatata		EUCHDILA	*OM	*Z	+
Euchlanis incisa		EUCHINCI	*OM	*Z	+
Eucyclops serrulatus		EUCLSERR	*OM	*Z	+
Eudiaptomus		EUDIAPSP	*OM	*ZB	+
Eudiaptomus gracilis		EUDIGRAC	*OM	*ZB	+
Eudiaptomus vulgaris		EUDIVULG	*OM	*ZB	+
Eurycercus lamellatus		EUCELAME	*OM		+
Eurytemora affinis		EUTEAFFI	*M	*B	+
Eurytemora lacustris		EUTELACU		*B	+
Eurytemora velox		EUTEVELO	*O	*B	+
Filinia cornuta		FILICORN	*O	*ZB	+
Filinia longiseta		FILILONG	*MP	*Z	+
Filinia longiseta passa (O.F.M.)		FILILOpa	*MP	*Z	+
Filinia longiseta v.limnetica (Zach.)		FILILOli	*MP	*Z	+
Filinia terminalis		FILITERM	*M	*Z	+
Gastropus		GAPUSSPE	*OM	*Z	+

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Zuur
Hyalosphenia papilio		HYSPPAPI	*M	*Z	+
Hydra sp		HYDRASPE	*M	*Z	+
Kellicottia		KELLICSP	*OM	*ZB	+
Kellicottia longispina		KELLLONG	*OM	*ZB	+
Keratella cochlearis		KERACOCH	*M	*Z	+
Keratella cochlearis tecta [Laut.]		KERACOte	*M	*Z	+
Keratella paludosa		KERAPALU	*O	*Z	+
Keratella paludosa curvicornis		KERAPAcu	*O	*Z	+
Keratella quadrata		KERAQUAD	*M		+
Keratella quadrata quadrata		KERAQUqu	*M		+
Keratella serrulata		KERASERR	*O	*Z	*
Keratella ticinensis		KERATICI	*OM	*Z	+
Lecane closterocerca		LECACLOS	*OM	*ZB	*
Lecane luna		LECALUNA	*M	*ZB	*
Lecane luna balatonica		LECALUba	*M	*ZB	*
Lecane lunaris		LECALURI	*M	*Z	*
Lecane stichaea		LECASTIC	*OM	*Z	*
Lecane stichaea intrasinuata		LECASTin	*OM	*Z	*
Lepadella		LEPADESP	*OM	*Z	+
Lepadella patella		LEPAPATE	*OM	*Z	+
Leptodora kindtii		LEDOKIND	*M	*Z	+
Lesquereusia spiralis		LESQSPIR	*O	*Z	+
Megacyclops viridis		MEGAVIRI		*B	+
Mesocyclops leuckarti		MECLLEUC	*M	*B	+
Microcyclops		MICYCLSP	*O	*Z	+
Nebela		NEBELASP		*Z	+
Notholca acuminata		NOTHACUM	*M	*Z	+
Notholca squamula		NOTHSQUA	*M	*Z	+
Notommata		NOMATASP	*O	*Z	+
Ploesoma		PLOESOSP	*O	*Z	+
Polyarthra dolichoptera		POARDOLI	*OM	*Z	+
Polyarthra euryptera		POAREURY	*OM	*Z	+
Polyarthra luminosa		POARLUMI		*Z	+
Polyarthra major		POARMAJO	*OM	*Z	+
Polyarthra minor		POARMINO	*O	*Z	+
Polyarthra remata		POARREMA	*O	*Z	+
Polyarthra vulgaris		POARVULG	*M	*Z	+
Polyphemus pediculus		POPHPEDI	*OM		*
Pompholyx		POYXSPEC	*M	*Z	+
Pompholyx complanata		POYXCOMP	*M	*Z	+
Pompholyx sulcata		POYXSULC	*M	*Z	+
Pontigulasia spectabilis		PONTSPEC	*MP	*Z	+
Proales		PRLESSPE	*OM	*Z	+
Proales parasita		PRLEPARA	*OM	*Z	+
Pseudochlamis patella		PSMIPATE		*Z	+
Pseudodifflugia gracilis		PSDIGRAC	*M	*Z	+
Ptygura		PTYGURSP	*M	*Z	+
Rhinoglena frontalis		RHINFRON	*M	*Z	+
Scapholeberis mucronata		SCAPMUCR	*M	*Z	*
Sida crystallina		SIDACRYS	*O	*Z	+
Simocephalus vetulus		SIMOVETU	*M		+
Stentor		STENTOSP	*MP	*Z	+

Taxon	TCN code	Letter code	Sapr	Brak	Zuur
Synchaeta		SYNCHASP	*OM	*Z	+
Synchaeta longipes		SYNCLONG	*OM	*Z	+
Testudinella		TESTUDSP	*M	*ZB	+
Testudinella carlini		TESTCARL	*M	*ZB	+
Testudinella patina		TESTPATI	*M	*ZB	+
Tintinnidium fluviatile		TINIFLUV	*M	*Z	+
Tintinnopsis cylindrata		TINOCYLI	*M	*Z	+
Tintinnopsis lacustris		TINOLACU	*M	*Z	+
Tintinnopsis sp		TINOPSSP	*M	*Z	+
Trichocerca capucina		TRCECAPU	*O	*ZB	+
Trichocerca cylindrica		TRCECYLI	*O	*Z	+
Trichocerca longiseta		TRCELONG	*O	*ZB	+
Trichocerca marina		TRCEMARI		*B	+
Trichocerca similis		TRCESIMI	*O	*Z	+
Vorticella		VORTICSP	*MP	*Z	+
Zoothamnium limneticum		ZOOTLIMN	*MP	*Z	+

Bijlage 3.6b: Diepe plassen fytoplankton

Taxon	TCN code	Letter code	Trof
Actinastrum sp		ACNASTSP	*E
Actinocyclus sp		ACCYNOSP	*M
Actinotaenium sp		ACTAUMSP	*O
Amphikrikos sp		AMKRIKSP	*O
Anabaena		ANNASPEC	*E
Anisonema sp		ANISONSP	*M
Ankistrodesmus sp		ANKISTSP	*E
Ankyra sp		ANKYRASP	*E
Aphanizomenon sp		APNIZOSP	*E
Aphanocapsa sp		APCAPSSP	*E
Aphanothece		APTHECSP	*E
Arthrodesmus sp		ARDESMSP	*O
Asterionella sp		ASRINESP	*M
Botryococcus sp		BOOCCCSP	*E
Calycomonas sp		CALYCOSP	*O
Carteria sp		CARTERSP	*O
Centritractus		CETRUSSP	*O
Centronella sp		CENELLSP	*M
Chaetoceros sp		CTROSSPE	*M
Chlorella sp		CHRELLSP	*E
Chlorhormidium		CHRHORSP	*O
Chlorhormidium		CHRHSPEC	*O
Chlorolobion sp		CHLOBISP	*E
Chlorophyceae		CHLOCEAE	*E
Chroococcus sp		CHOCOCSP	*E
Chroomonas sp		CHOMONSP	*O
Chrysococcus		CHCSSPEC	*O
Closteriopsis sp		CLOPSISP	*O
Closterium		CLUMSPEC	*O
Coelastrum sp		COTRUMSP	*E
Coelosphaerium sp		COLOSPSP	*E
Coenocystis sp		CONOCYSP	*E
Conjugataceae		CONJCEAE	*O
Coscinodiscus sp		CSDISCSP	*M
Cosmarium sp		CSMARISP	*O
Crucigenia sp		CRUCIGSP	*E
Crucigeniella sp		CRCIGESP	*E
Cryptomonadaceae		CRMONAAE	*O
Cryptophyta		CHRYPHTA	*O
Cryptophyta		CRYPPHTA	*O
Cyanophyta		CYANPHTA	*E
Cyclostephanos sp		CYPHANSP	*M
Cyclotella sp		CYTELLSP	*M
Dactylococcopsis sp		DACOCCSP	*E
Diatomeae (niet epif.)		DIATEAEn	*M
Dictyosphaerium sp		DIOSPHSP	*E
Didymocystis sp		DICYSTSP	*E
Didymogenes sp		DIGENESP	*E
Dinobryon sp		DIBRYOSP	*O
Diplochloris sp		DICHLOSP	*E

Taxon	TCN code	Letter code	Trof
Euglena sp		EUGLENSP	*M
Euglenophyta		EUGLPHTA	*M
Eutetramorus sp		EUTEMOSP	*E
Franceia sp		FRANCESP	*E
Gloeococcus sp		GLCOCCSP	*E
Gloeocystis sp		GLCYSTSP	*E
Gloeothece sp		GLTHECSP	*E
Gloeotrichia sp		GLTRICSP	*E
Golenkinia		GOA SPEC	*E
Golenkiniopsis sp		GOOPSISP	*E
Gomphosphaeria sp		GOSPHASP	*E
Goniochloris sp		GOCHISSP	*O
Hyaloraphidium sp		HYRAPHSP	*E
Kephyrion		KEONSPEC	*O
Kirchneriella sp		KIRCHNSP	*E
Korshikoviella sp		KORSHISP	*E
Lagerheimia sp		LARHEISP	*E
Lepocinclis sp		LEPOCISP	*M
Lyngbya sp		LYNGBYSP	*E
Mallomonas sp		MANASSPE	*O
Marssoniella sp		MARSSOSP	*E
Melosira sp		MELOSISP	*M
Merismopedia sp		MEPEDISP	*E
Micractinium sp		MITINISP	*E
Microcystis sp		MICYSTSP	*E
Monoraphidium sp.		MORAPHSP	*E
Mougeotia sp		MOA SPEC	*O
Neodesmus sp		NEODESSP	*E
Nephrochlamys sp		NECHLASP	*E
Nephrodiella sp		NEDIELSP	*O
Ochromonas sp		OCMONASP	*O
Oocystis sp		OOCYSTSP	*E
Ophiocytium sp		OPHIOCSP	*O
Oscillatoria sp		OSCILLSP	*E
Pascheriella sp		PASCHESP	*E
Pediastrum sp		PEASTRSP	*E
Phacus sp		PHCUSSPE	*M
Phormidium sp		PHORMISP	*E
Planktosphaeria sp		PLSPHASP	*E
Pseudanabaena sp		PSDANASP	*E
Pseudokephyrion sp		PSKEPHSP	*O
Pseudoquadrigula sp		PSQUADSP	*E
Quadrigula sp		QUGULASP	*E
Radiococcus sp		RACOCCSP	*E
Rhabdoderma sp		RBDERMSP	*E
Rhodomonas sp		RDMONASP	*O
Romeria sp		ROMERISP	*E
Scenedesmus sp		SCENEDSP	*E
Schroederia sp		SCRIASPE	*E
Selenastrum sp		SELENASP	*E
Siderocelis sp		SICELISP	*E
Skeletonema sp		SKELETSP	*M

Taxon	TCN code	Letter code	Trof
Snowella sp		SNOWELSP	*O
Sphaerocystis sp		SHCYSTSP	*E
Spirogyra sp		SPGYRASP	*O
Spirulina sp		SPRULISP	*E
Staurastrum sp		STTRUMSP	*O
Stephanodiscus sp		STDISCSP	*M
Tetraedron		TEONSPEC	*E
Tetrapedia sp		TEPEDISP	*E
Tetrastrum sp		TESTRUSP	*E
Thalassiosira sp		THSIRASP	*M
Trachelomonas sp		TRLOMOSP	*M
Treubaria sp		TREUBASP	*E
Uroglena		URNASPEC	*O

Bijlage 3.6c: Diepe plassen diatomeeën

Taxon	TCN code	Letter code	Trof	Sapr	Brak	Zuur
Achnanthes delicatula		ACHNDELI			*B	+
Achnanthes exigua		ACHNEXIG	*E	*O	*Z	+
Achnanthes hungarica		ACHNHUNG	*E	*P	*Z	+
Achnanthes kryophila		ACHNKRYO	*O	*O	*Z	+
Achnanthes lanceolata		ACHNLANC	*M	*P	*Z	+
Achnanthes marginulata		ACHNMARG	*O	*O	*Z	+
Achnanthes minutissima		ACHNMINU		*O	*Z	+
Achnanthes pusilla		ACHNPUSI			*Z	+
Amphipleura pellucida		AMPLPELL	*M	*O	*Z	+
Amphora coffeaeformis		AMRACOFF	*E	*P	*B	+
Amphora lybica		AMRALYBI	*E		*Z	+
Amphora montana		AMRAMONT	*E	*O	*Z	+
Amphora ostrearia		AMRAOSTR			*B	+
Amphora ovata		AMRAOVAT		*M	*B	+
Amphora pediculus		AMRAPEDI	*M	*P	*Z	+
Amphora veneta		AMRAVENE	*E	*P	*ZB	+
Caloneis amphisbaena		CANEAMPH	*E	*P	*ZB	+
Cocconeis disculus		CCNEDILU	*M	*O	*Z	+
Cocconeis pediculus		CCNEPEDI	*E	*M	*ZB	+
Cocconeis placentula		CCNEPLAC	*E	*M	*Z	+
Cocconeis pseudomarginata		CCNEPSEU				+
Cymatopleura elliptica		CYPLELLI	*E	*O	*Z	+
Cymatosira belgica		CYSIBELG			*B	+
Cymbella affinis		CYLAAFFI	*E	*O	*Z	+
Cymbella amphicephala		CYLAAMCE	*O	*O	*Z	+
Cymbella aspera		CYLAASPE	*E	*O	*Z	+
Cymbella caespitosa		CYLACAEB		*P	*Z	+
Cymbella cesatii		CYLACESA		*P		+
Cymbella cistula		CYLACIST	*M	*O	*Z	+
Cymbella cuspidata		CYLACUSP		*O	*Z	+
Cymbella cymbiformis		CYLACYMB	*O	*O	*Z	+
Cymbella helvetica		CYLAHELV	*M	*O	*Z	+
Cymbella lanceolata		CYLALANC	*M	*O	*Z	+
Cymbella leptoceros		CYLALEPT	*O	*O	*Z	+
Cymbella mesiana		CYLAMESI			*Z	+
Cymbella microcephala		CYLAMICR		*O		+
Cymbella minuta		CYLAMINU	*O	*O	*Z	+
Cymbella naviculiformis		CYLANAVI	*E	*O	*Z	
Cymbella perpusilla		CYLAPERP				+
Cymbella prostrata		CYLAPROS	*M	*O	*Z	+
Cymbella pusilla		CYLAPUSI	*E		*B	+
Cymbella rabenhorstii		CYLARABE				+
Cymbella silesiaca		CYLASILE		*P	*Z	+
Cymbella tumida		CYLATUMI	*M	*O	*Z	+
Cymbella tumidula		CYLATULA		*O	*Z	+
Diatoma elongatum		DIATELON			*ZB	
Diatoma vulgaris		DIATVULG	*M	*O	*ZB	+
Diploneis marginestriata		DINEMARG		*O	*Z	+
Epithemia adnata		EPITADNA	*M	*O	*Z	+
Epithemia sorex		EPITSORE	*E	*O	*ZB	+

Taxon	TCN code	Letter code	Trof	Sapr	Brak	Zuur
Epithemia turgida		EPITTURG	*M	*O	*Z	+
Eunotia arcus		EUTIARCU	*O	*O		+
Eunotia bilunaris		EUTIBILU	*O	*O	*Z	+
Eunotia exigua		EUTIEXIG		*O	*Z	*
Eunotia formica		EUTIFORM	*M		*Z	
Eunotia incisa		EUTIINCI	*O		*Z	
Eunotia monodon		EUTIMONO	*O	*O	*Z	*
Eunotia pectinalis		EUTIPECT	*O	*O	*Z	*
Eunotia vanheurckii f. rhomboidea		EUTIVArh			*Z	*
Fragilaria brevistriata		FRAGBREV	*M	*O	*Z	+
Fragilaria capucina		FRAGCAPU	*M	*O	*Z	+
Fragilaria construens		FRAGCOEN	*M		*Z	+
Fragilaria crotonensis		FRAGCROT	*E		*Z	
Fragilaria pinnata		FRAGPINN	*E	*O	*Z	+
Fragilaria virescens		FRAGVIRE			*ZB	+
Frustulia rhomboides		FRUSRHOM		*O	*Z	*
Gomphonema acuminatum		GONEACUM		*O	*Z	+
Gomphonema angustatum		GONEANTA	*M	*O	*Z	+
Gomphonema angustum		GONEANTU	*M	*O	*Z	
Gomphonema augur		GONEAUGU	*M	*P	*Z	+
Gomphonema clavatum		GONECLAV		*O	*Z	
Gomphonema clevei		GONECLEV				+
Gomphonema exiguum		GONEEXIG				+
Gomphonema gracile		GONEGRAC	*O	*O	*Z	
Gomphonema insigne		GONEINSI	*M		*Z	+
Gomphonema olivaceum		GONEOLIV		*M	*Z	+
Gomphonema parvulum		GONEPARV	*M	*P	*Z	+
Gomphonema truncatum		GONETRUN		*O	*Z	+
Gyrosigma acuminatum		GYSIACUM	*E	*P	*Z	+
Gyrosigma attenuatum		GYSIATTE	*E	*O	*Z	+
Hantzschia amphioxys		HANTAMPH		*P	*Z	
Navicula accomoda		NAVIACCO	*E		*Z	
Navicula angusta		NAVIANGU	*O	*O	*Z	
Navicula bacillum		NAVIBACI	*M	*O	*Z	+
Navicula bryophila		NAVIBRYO		*O	*Z	+
Navicula capitata		NAVICATA	*E	*P	*Z	+
Navicula capitatoradiata		NAVICATO	*E	*P	*Z	+
Navicula cincta		NAVICINC		*P	*Z	+
Navicula clementis		NAVICLTI	*M		*Z	+
Navicula crucicula		NAVICRCU			*B	+
Navicula cryptocephala		NAVICRCE		*P	*Z	+
Navicula cryptotenella		NAVICRTE	*M	*O	*Z	+
Navicula cuspidata		NAVICUPI	*M	*P	*Z	+
Navicula digitoradiata		NAVIDIGI			*B	+
Navicula elginensis		NAVIELGI		*O	*Z	+
Navicula exigua		NAVIEXGU	*E		*Z	
Navicula gastrum		NAVIGAST		*O	*Z	+
Navicula gregaria		NAVIGREG	*E	*P	*B	+
Navicula halophila		NAVIHALA	*E	*P	*B	+
Navicula kotschyi Grunow non sensu Hustedt		NAVIKOTS			*Z	+
Navicula lanceolata non sensu Kuetzing		NAVILANC	*E	*P	*ZB	+
Navicula menisculus		NAVIMENI	*E	*P	*Z	+

Taxon	TCN code	Letter code	Trof	Sapr	Brak	Zuur
Navicula minima		NAVIMINI	*E	*P	*Z	+
Navicula peregrina		NAVIPERE	*E		*B	+
Navicula placenta		NAVIPLTA			*Z	
Navicula placentula		NAVIPLTU		*O	*Z	+
Navicula pseudotuscula		NAVIPSTU	*M	*O	*Z	+
Navicula pupula		NAVIPUPU	*M	*P	*Z	+
Navicula radiosa		NAVIRADI	*M	*O	*Z	+
Navicula recens		NAVIRECE	*E	*P	*ZB	+
Navicula reinhardtii		NAVIREIN		*O	*Z	+
Navicula rhynchocephala		NAVIRHYN		*P	*Z	+
Navicula salinarum		NAVISANA	*E		*B	+
Navicula salinicola		NAVISANI			*B	+
Navicula seminulum		NAVISELU	*E	*P	*Z	+
Navicula slesvicensis		NAVISLES	*E	*P	*ZB	+
Navicula tripunctata		NAVITRIP	*E	*P	*Z	+
Navicula trivialis		NAVITRIV		*P	*Z	+
Navicula tuscula Ehrenberg non sensu Grunow		NAVITUSC		*O	*Z	+
Navicula veneta		NAVIVENE	*E	*P	*ZB	+
Nitzschia acicularis		NITZACIC	*E		*Z	
Nitzschia amphibia		NITZAMPH	*E	*P	*Z	+
Nitzschia capitellata		NITZCAPI	*E	*P	*ZB	+
Nitzschia coarctata		NITZCOAR			*B	+
Nitzschia communis		NITZCONI		*P	*Z	+
Nitzschia dissipata		NITZDISS	*M	*M	*Z	+
Nitzschia fonticola		NITZFONT	*E	*O	*Z	+
Nitzschia frustulum		NITZFRUS	*E	*O	*ZB	+
Nitzschia fruticosa		NITZFRUT	*E	*M	*Z	+
Nitzschia gracilis		NITZGRIS		*O	*Z	
Nitzschia hantzschiana		NITZHANT	*M	*O	*Z	+
Nitzschia hungarica		NITZHUNG	*E	*P	*ZB	+
Nitzschia inconspicua		NITZINSP			*B	
Nitzschia intermedia		NITZINME	*E	*M	*Z	+
Nitzschia lanceolata		NITZLANC	*E		*B	+
Nitzschia levidensis		NITZLEVI	*E	*P	*ZB	+
Nitzschia linearis		NITZLINE	*M	*M	*Z	+
Nitzschia microcephala		NITZMICR	*E	*P	*Z	+
Nitzschia navicularis		NITZNAVI			*ZB	+
Nitzschia obtusa		NITZOBTU	*E		*B	+
Nitzschia palea		NITZPAEA	*E	*P	*Z	+
Nitzschia paleacea		NITZPACE	*M	*P	*Z	+
Nitzschia palustris		NITZPALU		*O	*Z	+
Nitzschia sigma		NITZSIMA	*E	*P	*B	+
Nitzschia sigmoidea		NITZSIMO	*M	*M	*Z	+
Nitzschia sinuata		NITZSINU	*M	*M	*Z	+
Nitzschia thermaloides		NITZTHER	*E		*B	+
Nitzschia tryblionella		NITZTRYB	*E	*P	*ZB	+
Pinnularia borealis		PINNBORE	*M	*O	*Z	*
Pinnularia interrupta		PINNINTR	*O	*O	*Z	+
Pinnularia microsauron		PINNMICR	*O	*O	*Z	+
Pinnularia subcapitata		PINNSUBC	*O	*O	*Z	*
Pinnularia viridis		PINNVIRI	*M	*P	*Z	+
Rhaphoneis amphiceros		RHAPAMPH			*B	+

Taxon	TCN code	Letter code	Trof	Sapr	Brak	Zuur
Rhoicosphenia abbreviata		RHOIABBR	*E	*P	*Z	+
Rhopalodia gibba		RHOPGIBA	*E	*O	*Z	+
Rhopalodia gibberula		RHOPGIRU				
Surirella brebissonii v. punctata		SURIBRpu	*E	*P	*Z	+
Surirella linearis		SURILINE	*O	*O	*Z	+
Surirella minuta		SURIMINU	*E		*Z	+
Surirella ovalis		SURIOVAL	*E	*P	*B	+
Synedra acus		SYDRACUS	*M	*P	*Z	+
Synedra parasitica v. subconstricta		SYDRPAsu	*M	*P	*Z	+
Synedra pulchella		SYDRPULC	*E	*P	*ZB	+
Synedra ulna		SYDRULNA	*E	*P	*Z	+
Tabellaria fenestrata		TABEFENE	*O	*O	*Z	+
Tabellaria flocculosa		TABEFLOC	*O	*O	*Z	*

Bijlage 3.6d: Diepe plassen macrofyten

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo
Acorus calamus		ACORUCAL		*
Agrostis canina		AGROSCAN		*
Agrostis stolonifera		AGROSSTO		*
Alisma lanceolatum		ALISMLAN		*
Alisma plantago-aquatica		ALISMPLA		*
Berula erecta		BERULERE		*
Butomus umbellatus		BUTOMUMB		*
Callitriche sp		CALLITSP	*	
Carex acuta		CAREXACU		*
Carex aquatilis		CAREXAQU		*
Carex diandra		CAREXDIA		*
Carex elata		CAREXELA		*
Carex lasiocarpa		CAREXLAS		*
Carex paniculata		CAREXPAC		*
Carex pseudocyperus		CAREXPSE		*
Carex riparia		CAREXRIP		*
Carex rostrata		CAREXROS		*
Carex sp		CAREXSPE		*
Ceratophyllum demersum		CERATDEM	*	
Ceratophyllum submersum		CERATSUB	*	
Chara sp		CHARASPE	*	
Cicuta virosa		CICUTVIR		*
Draadwier		DRAADWIE	*	
Eleocharis acicularis		ELEOCACI	*	
Eleocharis multicaulis		ELEOCMUL		*
Eleocharis palustris		ELEOCPAL		*
Elodea canadensis		ELODECAN	*	
Elodea nuttallii		ELODENUT	*	
Enteromorpha sp		ENTEROSP	*	
Equisetum fluviatile		EQUISFLU		*
Eriophorum angustifolium		ERIOPANG		*
Geen taxa in monster		GEENTAXA		
Glyceria fluitans		GLYCEFLU		*
Glyceria maxima		GLYCEMAX		*
Hippuris vulgaris		HIPPUVUL		*
Hottonia palustris		HOTTOPAL	*	
Hydrocharis morsus-ranae		HYDROMOR	*	
Hypericum elodes		HYPERELO		*
Iris pseudacorus		IRIS_PSE		*
Juncus bulbosus		JUNCUBUL	*	
Lemna gibba		LEMNAGIB	*	
Lemna gibba/minor		LEMNAG_M	*	
Lemna minor		LEMNAMIN	*	
Lemna plat		LEMNAPLA	*	
Lemna trisulca		LEMNATRI	*	
Lycopus europaeus		LYCOPEUR		*
Lythrum salicaria		LYTHRSAL		*
Mentha aquatica		MENTHAQU		*
Myriophyllum alterniflorum		MYRIOALT	*	
Myriophyllum spicatum		MYRIOSPI	*	

Taxon	TCN code	Letter code	Hydr	Helo
Myriophyllum verticillatum		MYRIOVER	*	
Nasturtium microphyllum		NASTUMIC	*	
Nasturtium officinale		NASTUOFF	*	
Nuphar lutea		NUPHALUT	*	
Nymphaea alba		NYMPHALB	*	
Nymphoides peltata		NYMPDPEL	*	
Oenanthe aquatica		OENANAQU		*
Peucedanum palustre		PEUCEPAL		*
Phalaris arundinacea		PHALAARU		*
Phragmites australis		PHRAGAUS		*
Polygonum amphibium		POLYNAMP	*	
Potamogeton acutifolius		POTAMACU	*	
Potamogeton alpinus		POTAMALP	*	
Potamogeton crispus		POTAMCRI	*	
Potamogeton lucens		POTAMLUC	*	
Potamogeton mucronatus		POTAMMUC	*	
Potamogeton natans		POTAMNAT	*	
Potamogeton pectinatus		POTAMPEC	*	
Potamogeton perfoliatus		POTAMPER	*	
Potamogeton pusillus		POTAMPUS	*	
Potentilla palustris		POTENPAL		*
Ranunculus aquatilis		RANUNAQU	*	
Ranunculus circinatus		RANUNCIR	*	
Rorippa amphibia		RORIPAMP		*
Rumex hydrolapathum		RUMEXHYD		*
Scirpes lacustris spp lacustr		SCIRPL_L		*
Scirpus lacustris		SCIRPLAC		*
Scirpus maritimus		SCIRPMAR		*
Sium latifolium		SIUM_LAT		*
Solanum dulcamara		SOLANDUL		*
Sparganium emersum		SPARGEME		*
Sparganium erectum		SPARGERE		*
Sparganium erectum spp erectu		SPARGE_G		*
Spirodela polyrhiza		SPIROPOL	*	
Typha angustifolia		TYPHAANG		*
Typha latifolia		TYPHALAT		*
Veronica sp		VERONISP		*
Wolffia arrhiza		WOLFFARR	*	
Zannichellia sp		ZANNICSP	*	

Bijlage 3.7a: Ondiepe plassen macrofyten

Taxon	TCN code	Letter code	Zach	Duin	Veen	Brak	Hard	Trof
Alisma gramineum		ALISMGRA	2	2	4	2	5	4
Apium inundatum		APIUMINU	6	6	2	2	2	5
Azolla caroliniana		AZOLLCAR	2	2	5	2	5	4
Azolla filiculoides		AZOLLFIL	1	1	3	3	3	2
Butomus umbellatus		BUTOMUMB	2	2	4	2	4	3
Calliergon giganteum		CALLIGIG	2	6	6	2	2	5
Callitriche hamulata		CALLIHAM	4	4	2	2	4	5
Callitriche hermaphroditica		CALLIHER	2	2	6	2	6	5
Callitriche obtusangula		CALLIOBT	2	2	2	4	4	4
Callitriche platycarpa		CALLIPLA	2	2	4	2	5	5
Callitriche stagnalis		CALLISTA	2	2	2	2	5	4
Ceratophyllum demersum		CERATDEM	1	3	3	3	3	1
Ceratophyllum submersum		CERATSUB	2	3	2	4	2	1
Chara aspera		CHRAASPE	5	6	6	6	6	0
Chara connivens		CHRACONN	5	6	6	6	6	0
Chara contraria		CHRACONT	5	6	6	6	6	0
Chara globularis		CHRAGLOB	5	6	6	6	6	0
Chara hispida		CHRAHISP	5	6	6	6	6	0
Chara sp		CHRASPEC	5	6	6	6	6	0
Chara vulgaris		CHRAVULG	5	6	6	6	6	0
Chara vulgaris s.l.		CHRAVULS	5	6	6	6	6	0
Chara vulgaris ssp. vulgaris		CHRAVU-V	5	6	6	6	6	0
Chara vulgaris v.hispidulata		CHRAVU	H	5	6	6	6	6
Chara vulgaris v.longibractea		CHRAVU	L	5	6	6	6	6
Drepanocladus exannulatus		DREPAEXA	5	5	2	2	2	5
Drepanocladus fluitans		DREPAFLU	3	4	2	2	2	3
Echinodorus ranunculoides		ECHINRAN	6	6	6	2	2	6
Echinodorus repens		ECHINREP	6	2	2	2	2	5
Elatine hexandra		ELATIHEX	6	2	2	2	2	5
Eleocharis acicularis		ELEOCACI	5	2	4	2	2	5
Elodea canadensis		ELODECAN	2	2	4	2	4	4
Elodea nuttallii		ELODENUT	1	3	3	3	3	1
Fontinalis antipyretica		FONTIANT	4	5	5	2	5	4
Groenlandia densa		GROENDEN	2	4	5	2	5	4
Hippuris vulgaris		HIPPUVUL	2	4	2	4	5	3
Hottonia palustris		HOTTOPAL	4	4	5	2	5	4
Hydrocharis morsus-ranae		HYDROMOR	4	2	5	2	5	4
Hypericum elodes		HYPERELO	6	2	2	2	2	6
Isoetes echinospora		ISOETECH	6	2	2	2	2	6
Isoetes lacustris		ISOETLAC	6	2	2	2	2	6
Juncus bulbosus		JUNCUBUL	3	1	2	2	2	6
Lemna gibba		LEMNAGIB	1	2	3	3	3	2
Lemna minor		LEMNAMIN	3	1	3	3	3	2
Lemna minuscula		LEMNAMUS	1	2	3	2	3	3
Lemna trisulca		LEMNATRI	2	2	4	4	4	3
Littorella uniflora		LITTOUNI	6	6	2	2	2	6
Lobelia dortmanna		LOBELDOR	6	2	2	2	2	6
Ludwigia palustris		LUDWIPAL	6	2	2	2	2	5
Luronium natans		LURONNAT	6	6	6	2	2	6
Lythrum portula		LYTHRPOR	5	5	2	2	2	6

Taxon	TCN code	Letter code	Zach	Duin	Veen	Brak	Hard	Trof
Montia fontana		MONTIFON	2	2	2	2	2	5
Myriophyllum alterniflorum		MYRIOALT	6	6	2	2	2	6
Myriophyllum spicatum		MYRIOSPI	2	4	4	4	4	3
Myriophyllum verticillatum		MYRIOVER	4	2	5	2	5	4
Najas marina		NAJASMAR	2	2	5	6	3	4
Nuphar lutea		NUPHALUT	2	2	4	2	4	3
Nymphaea alba		NYMPHALB	4	4	4	4	4	4
Nymphaea candida		NYMPHCAN	2	2	4	2	4	4
Nymphoides peltata		NYMPDPEL	1	2	4	2	4	4
Oenanthe aquatica		OENANAQU	1	2	4	2	4	3
Pilularia globulifera		PILULGLO	6	6	2	2	2	6
Polygonum amphibium		POLYNAMP	3	4	4	2	5	4
Potamogeton acutifolius		POTAMACU	2	2	5	2	5	6
Potamogeton alpinus		POTAMALP	5	4	5	2	5	4
Potamogeton berchtoldii		POTAMBER	2	2	4	2	5	4
Potamogeton coloratus		POTAMCOL	2	6	2	2	6	6
Potamogeton compressus		POTAMCOM	2	2	5	2	5	4
Potamogeton crispus		POTAMCRI	3	4	4	4	4	4
Potamogeton decipiensx		POTAM*DE	2	2	5	2	5	4
Potamogeton fluitansx		POTAM*FL	2	2	5	2	5	4
Potamogeton gramineus		POTAMGRA	6	6	6	2	6	4
Potamogeton lucens		POTAMLUC	2	2	5	2	5	4
Potamogeton mucronatus		POTAMMUC	2	4	4	2	4	1
Potamogeton natans		POTAMNAT	5	5	5	2	5	4
Potamogeton nodosus		POTAMNOD	2	2	2	2	4	3
Potamogeton obtusifolius		POTAMOBT	4	2	5	2	5	4
Potamogeton pectinatus		POTAMPEC	2	4	3	4	4	2
Potamogeton perfoliatus		POTAMPER	2	2	4	4	4	3
Potamogeton polygonifolius		POTAMPOL	6	6	2	2	2	4
Potamogeton praelongus		POTAMPRA	2	2	5	2	5	4
Potamogeton pusillus		POTAMPUS	2	3	3	4	3	3
Potamogeton trichoides		POTAMTRI	2	4	4	2	4	3
Potamogeton ziziix		POTAM*ZI	2	2	2	2	6	4
Ranunculus aquatilis		RANUNAQU	2	5	2	4	5	5
Ranunculus baudotii		RANUNBAU	2	4	2	5	5	1
Ranunculus circinatus		RANUNCIR	2	2	4	2	4	4
Ranunculus fluitans		RANUNFLU	2	2	2	2	2	0
Ranunculus hederaceus		RANUNHED	2	2	2	2	2	4
Ranunculus ololeucos		RANUNOLO	6	2	2	2	2	5
Ranunculus peltatus		RANUNPEL	5	2	2	2	2	5
Riccia fluitans		RICCIFLU	4	2	4	2	4	4
Ricciocarpos natans		RICANATA	2	2	5	2	5	4
Rorippa microphylla		RORIPMIC	2	2	2	2	5	4
Rorippa nasturtium-aquaticum		RORIPNAS	2	2	2	2	5	5
Ruppia cirrhosa		RUPPICIR	2	2	2	6	2	5
Ruppia maritima		RUPPIMAR	2	2	2	6	2	5
Sagittaria sagittifolia		SAGITSAG	2	2	4	2	5	4
Scirpus fluitans		SCIRPFLU	6	6	6	2	2	4
Scorpidium lycopodioides		SCORPLYC	6	6	6	2	2	5
Scorpidium scorpioides		SCORPSCO	6	6	6	2	2	5
Sparganium angustifolium		SPARGANG	6	2	2	2	2	5
Sparganium natans		SPARGNAT	6	2	6	2	2	5

Taxon	TCN code	Letter code	Zach	Duin	Veen	Brak	Hard	Trof
Sphagnum cuspidatum		SPHAGCUS	3	2	4	2	2	5
Sphagnum denticulatum		SPHAGDEN	3	5	5	2	2	5
Sphagnum fimbriatum		SPHAGFIM	5	5	5	2	2	0
Sphagnum magellanicum		SPHAGMAG	5	5	5	2	2	0
Sphagnum palustre		SPHAGPAL	5	5	5	2	2	0
Sphagnum plumulosum		SPHAGPLU	5	5	5	2	2	0
Sphagnum recurvum		SPHAGREC	5	5	5	2	2	0
Sphagnum sp		SPHAGSPE	5	5	5	2	2	0
Sphagnum squarrosum		SPHAGSQU	5	5	5	2	2	0
Spirodela polyrhiza		SPIROPOL	2	2	3	3	3	3
Stratiotes aloides		STRATALO	4	2	5	2	4	4
Utricularia australis		UTRICAUS	6	6	6	2	6	5
Utricularia intermedia		UTRICINT	6	2	6	2	2	5
Utricularia minor		UTRICMIN	5	5	4	2	2	5
Utricularia ochroleuca		UTRICOCH	6	2	2	2	2	5
Utricularia vulgaris		UTRICVUL	4	2	5	2	5	4
Veronica catenata		VERONCAT	2	4	2	4	4	3
Wolffia arrhiza		WOLFFARR	2	2	3	2	3	3
Zannichellia palustris subsp. palustris		ZANNIP-P	2	2	2	4	3	3
Zannichellia palustris subsp. pedicillata		ZANNIP-D	2	2	2	4	5	3

Bijlage 3.7b: Ondiepe plassen fytoplankton

Taxon	TCN code	Letter code	Type
Anabaena		ANNASPEC	6
Anabaena aequalis		ANNAAEQU	6
Anabaena affinis		ANNAAFFI	6
Anabaena augstumalis		ANNAAUGS	6
Anabaena azollae		ANNAAZOL	6
Anabaena catenula		ANNACATE	6
Anabaena circinalis		ANNACIRC	6
Anabaena constricta		ANNACONS	6
Anabaena cylindrica		ANNACYLI	6
Anabaena flos-aquae		ANNAFLOS	6
Anabaena halbfassi		ANNAHALB	6
Anabaena inaequalis		ANNAINAE	6
Anabaena intricata		ANNAINTR	6
Anabaena lapponica		ANNALAPP	6
Anabaena macrospora		ANNAMACR	6
Anabaena minderi		ANNAMIND	6
Anabaena nodularia		ANNANODU	6
Anabaena obsoleta		ANNAOBSO	6
Anabaena oscillarioides		ANNAOSCI	6
Anabaena planctonica		ANNAPLAN	6
Anabaena reniformis		ANNARENI	6
Anabaena solitaria		ANNASOLI	6
Anabaena spaeroides		ANNASPAE	6
Anabaena spiroides		ANNASPIR	6
Anabaena stagnalis		ANNASTAG	6
Anabaena subcylindrica		ANNASUBC	6
Anabaena torulosa		ANNATORU	6
Anabaena torulosa v.tenuis		ANNATOte	6
Anabaena utermohli		ANNAUTER	6
Anabaena variabilis		ANNAVARI	6
Anabaena viguieri		ANNAVIGU	6
Aphanizomenon elenkinii		APNIELEN	5
Aphanizomenon flos-aquae v.klebahnii		APNIFLkl	5
Aphanizomenon flos_aquae		APNIFLOS	5
Aphanizomenon gracile		APNIGRAC	5
Aphanizomenon sp		APNIZOSP	5
Cryptomonas acuta		CRMOACUT	3
Cryptomonas curvata		CRMOCURV	3
Cryptomonas erosa		CRMOEROS	3
Cryptomonas erosa v.reflexa		CRMOERre	3
Cryptomonas marssonii		CRMOMARS	3
Cryptomonas ovata		CRMOOVAT	3
Cryptomonas ovata v.curvata		CRMOOVcu	3
Cryptomonas platyuris		CRMOPLAT	3
Cryptomonas reflexa		CRMOREFL	3
Cryptomonas rostrata		CRMOROTA	3
Cryptomonas rostratiformis		CRMOROTI	3
Cryptomonas sp		CRMONASP	3
Dinobryon bavaricum		DIBRBAVA	2
Dinobryon bavaricum v.stipitatum		DIBRBAst	2

Taxon	TCN code	Letter code	Type
Dinobryon behningii		DIBRBEHN	2
Dinobryon cylindricum		DIBRCYLI	2
Dinobryon cylindricum v.palustre		DIBRCYpa	2
Dinobryon divergens		DIBRDIVE	2
Dinobryon divergens v.schauinslandii		DIBRDIsc	2
Dinobryon eurystoma		DIBREURY	2
Dinobryon hispanicum		DIBRHISP	2
Dinobryon pediforme		DIBRPEDI	2
Dinobryon sertularia		DIBRSERT	2
Dinobryon sertularia v.protuberans		DIBRSEpr	2
Dinobryon sociale		DIBRSOCI	2
Dinobryon sociale v.americanum		DIBRSOam	2
Dinobryon sociale v.stipitatum		DIBRSOst	2
Dinobryon sp		DIBRYOSP	2
Dinobryon spirale v.suecicum		DIBRSPsu	2
Dinobryon stipitatum		DIBRSTIP	2
Dinobryon stipitatum v.bavaricum		DIBRSTba	2
Dinobryon suecicum		DIBRSUEC	2
Dinobryon suecicum v.longispinum		DIBRSUlo	2
Dinobryon tabellariae		DIBRTABE	2
Dinobryon urceolaris		DIBRURCE	2
Dinobryonaceae		DINOBRAE	2
Lyngbya aerugineo-coerulea		LYNGAENE	1
Lyngbya aeruginosa		LYNGAENO	1
Lyngbya aestuarii		LYNGAEST	1
Lyngbya aestuarii f.aeruginosa		LYNGAEae	1
Lyngbya ambigua		LYNGAMBI	1
Lyngbya amplivaginata		LYNGAMPL	1
Lyngbya birgei		LYNGBIRG	1
Lyngbya borgerti		LYNGBORG	1
Lyngbya confervoides		LYNGCONF	1
Lyngbya contorta		LYNGCONT	1
Lyngbya crispa		LYNGCRIS	1
Lyngbya diguetii		LYNGDIGU	1
Lyngbya endophytica		LYNGENDO	1
Lyngbya ferruginea		LYNGFERR	1
Lyngbya hieronymusii		LYNGHIER	1
Lyngbya infixa		LYNGINFI	1
Lyngbya interrupta		LYNGINTE	1
Lyngbya kuetzingii		LYNGKUET	1
Lyngbya lacustris		LYNGLACU	1
Lyngbya lagerheimii		LYNGLAGE	1
Lyngbya limnetica		LYNGLIMN	1
Lyngbya lutea		LYNGLUTE	1
Lyngbya maior		LYNGMAIO	1
Lyngbya majuscula		LYNGMAJU	1
Lyngbya martensiana		LYNGMART	1
Lyngbya obscura		LYNGOBSC	1
Lyngbya pannosa		LYNGPANN	1
Lyngbya polychroa		LYNGPOLY	1
Lyngbya pulcherrima		LYNGPULC	1
Lyngbya schowiana		LYNGSCHO	1

Taxon	TCN code	Letter code	Type
Lyngbya semiplena		LYNGSEMI	1
Lyngbya solitaris		LYNGSOLI	1
Lyngbya sordida		LYNGSORD	1
Lyngbya sp		LYNGBYSP	1
Lyngbya spirulinoides		LYNGSPIR	1
Lyngbya stagnina		LYNGSTAG	1
Lyngbya subtilis		LYNGSUBT	1
Lyngbya symploca		LYNGSYMP	1
Lyngbya vacuolifera		LYNGVACU	1
Lyngbya versicolor		LYNGVERS	1
Microcystis aeruginosa		MICYAERU	4
Microcystis firma		MICYFIRM	4
Microcystis flos-aquae		MICYFLOS	4
Microcystis holsatica		MICYHOLS	4
Microcystis ichthyoblabe		MICYICHT	4
Microcystis incerta		MICYINCE	4
Microcystis littoralis		MICYLITT	4
Microcystis marginata		MICYMARG	4
Microcystis minor		MICYMINO	4
Microcystis parasitica		MICYPARA	4
Microcystis pulverea		MICYPULV	4
Microcystis reinboldii		MICYREIN	4
Microcystis robusta		MICYROBU	4
Microcystis scripta		MICYSCRI	4
Microcystis sp		MICYSTSP	4
Microcystis stagnalis		MICYSTAG	4
Microcystis viridis		MICYVIRI	4
Oscillatoria acutissima		OSCIACUT	1
Oscillatoria aerugineo_coerulea		OSCIAERU	1
Oscillatoria affinis		OSCIAFFI	1
Oscillatoria agardhii		OSCIAGAR	1
Oscillatoria agardhii v.isothrix		OSCIAGis	1
Oscillatoria agardhii v.suspensa		OSCIAGsu	1
Oscillatoria amoena		OSCIAMOE	1
Oscillatoria amphibia		OSCIAMBI	1
Oscillatoria amphigranulata		OSCIAMGR	1
Oscillatoria anguina		OSCIANIN	1
Oscillatoria angusta		OSCIANTA	1
Oscillatoria angustissima		OSCIANTI	1
Oscillatoria annae		OSCIANNA	1
Oscillatoria antliaria		OSCIANTL	1
Oscillatoria articulata		OSCIARTI	1
Oscillatoria bonnemaisonii		OSCIBONN	1
Oscillatoria borneti		OSCIBORN	1
Oscillatoria brevis		OSCIBREV	1
Oscillatoria brevis v.neapolitana		OSCIBRne	1
Oscillatoria caelestis		OSCICAEL	1
Oscillatoria chalybea		OSCICHAL	1
Oscillatoria chlorina		OSCICHLO	1
Oscillatoria coelestis		OSCICOEL	1
Oscillatoria coerulea		OSCICOA	1
Oscillatoria coerulescens		OSCICOCE	1

Taxon	TCN code	Letter code	Type
Oscillatoria curviceps		OSCICURV	1
Oscillatoria cylindrica		OSCICYLI	1
Oscillatoria formosa		OSCIFORM	1
Oscillatoria froelichii		OSCIFROE	1
Oscillatoria geminata		OSCIGEMI	1
Oscillatoria glaucescens		OSCIGLAU	1
Oscillatoria gracillima		OSCIGRAC	1
Oscillatoria granulata		OSCIGRAN	1
Oscillatoria grateloupii		OSCIGRAT	1
Oscillatoria guttulata		OSCIGUTT	1
Oscillatoria inflata		OSCIINFL	1
Oscillatoria intermixta		OSCIINTE	1
Oscillatoria irrigua		OSCIIRRI	1
Oscillatoria lacustris		OSCILACU	1
Oscillatoria laetevirens		OSCILAET	1
Oscillatoria lauterbornei		OSCILAUT	1
Oscillatoria lemmermannii		OSCILEMM	1
Oscillatoria leptotricha		OSCILEPT	1
Oscillatoria limnetica		OSCILIMN	1
Oscillatoria limosa		OSCILIMO	1
Oscillatoria major		OSCIMAJO	1
Oscillatoria margaritefera		OSCIMARG	1
Oscillatoria maxima		OSCIMAXI	1
Oscillatoria minima		OSCIMINI	1
Oscillatoria mougeotii		OSCIMOUG	1
Oscillatoria natans f.limosa		OSCINAli	1
Oscillatoria neglecta		OSCINEGL	1
Oscillatoria nigra		OSCINIRA	1
Oscillatoria nigra f.glaucescens		OSCINIgl	1
Oscillatoria nigroviridis		OSCINIVI	1
Oscillatoria okeni		OSCIOKEN	1
Oscillatoria okeni v.gracilis		OSCIOKgr	1
Oscillatoria ornata		OSCIORNA	1
Oscillatoria planctonica		OSCIPLAN	1
Oscillatoria princeps		OSCIPRIN	1
Oscillatoria probiscidea		OSCIPROB	1
Oscillatoria prolifica		OSCIPROL	1
Oscillatoria proteus		OSCIPROT	1
Oscillatoria putrida		OSCIPUTR	1
Oscillatoria quadripunctata		OSCIQUAD	1
Oscillatoria redekei		OSCIREDE	1
Oscillatoria rosea		OSCIROSE	1
Oscillatoria rubescens		OSCIRUBE	1
Oscillatoria sancta		OSCISANC	1
Oscillatoria simplicissima		OSCISIMP	1
Oscillatoria sp		OSCILLSP	1
Oscillatoria splendida		OSCISPLE	1
Oscillatoria subbrevis		OSCISUBB	1
Oscillatoria subiliformis		OSCISUBI	1
Oscillatoria subsalsa		OSCISUBS	1
Oscillatoria subtilissima		OSCISUBT	1
Oscillatoria tenerrima		OSCITENE	1

Taxon	TCN code	Letter code	Type
Oscillatoria tenuis		OSCITENU	1
Oscillatoria tenuis v.gyrosa		OSCITEgy	1
Oscillatoria tenuis v.natans		OSCITEna	1
Oscillatoria tenuis v.tergestina		OSCITEte	1
Oscillatoria terebriformis		OSCITERE	1
Oscillatoria verrucosa		OSCIVERR	1
Oscillatoriaceae		OSCILLAE	1
Trachelomonas abrupta		TRLOABRU	3
Trachelomonas abrupta v.abrupta		TRLOABab	3
Trachelomonas abrupta v.minor		TRLOABmi	3
Trachelomonas acanthostoma		TRLOACAN	3
Trachelomonas acanthostoma v.europaea		TRLOACeu	3
Trachelomonas acanthostoma v.minor		TRLOACmi	3
Trachelomonas acuminata		TRLOACUM	3
Trachelomonas acuminata v.verrucosa		TRLOACve	3
Trachelomonas allia		TRLOALLI	3
Trachelomonas anguste-ovata		TRLOANGU	3
Trachelomonas aplanata		TRLOAPLA	3
Trachelomonas armata		TRLOARMA	3
Trachelomonas armata f.inevoluta		TRLOARin	3
Trachelomonas armata v.longispina		TRLOARlo	3
Trachelomonas armata v.steinii		TRLOARst	3
Trachelomonas asymetrica f.asymetrica		TRLOASas	3
Trachelomonas atomaria		TRLOATOM	3
Trachelomonas australica		TRLOAUST	3
Trachelomonas australica v.rectangularis		TRLOAUre	3
Trachelomonas bacillifera		TRLOBACI	3
Trachelomonas bacillifera v.minima		TRLOBAmi	3
Trachelomonas bacillifera v.ovalis		TRLOBAov	3
Trachelomonas bacillifera v.ovalis f.spa		TRLOBAos	3
Trachelomonas bacillifera v.sparsispina		TRLOBAsp	3
Trachelomonas bernardiensis		TRLOBERN	3
Trachelomonas borodiniana		TRLOBORO	3
Trachelomonas botanica		TRLOBOTA	3
Trachelomonas bulla		TRLOBULL	3
Trachelomonas calva		TRLOCALV	3
Trachelomonas capitata		TRLOCAPI	3
Trachelomonas caudata		TRLOCAUD	3
Trachelomonas cervicula		TRLOCERV	3
Trachelomonas compacta		TRLOCOMP	3
Trachelomonas conica		TRLOCONI	3
Trachelomonas cordata		TRLOCORD	3
Trachelomonas crassitheca		TRLOCRAS	3
Trachelomonas cribium		TRLOCRIB	3
Trachelomonas curta		TRLOCURT	3
Trachelomonas curta v.cunha		TRLOCUcu	3
Trachelomonas curta v.subpunctata		TRLOCUsu	3
Trachelomonas cylindrica		TRLOCYLI	3
Trachelomonas dangeardiana		TRLODANG	3
Trachelomonas decorata		TRLODECO	3
Trachelomonas dubia		TRLODUBI	3
Trachelomonas dubia v.minor		TRLODUmi	3

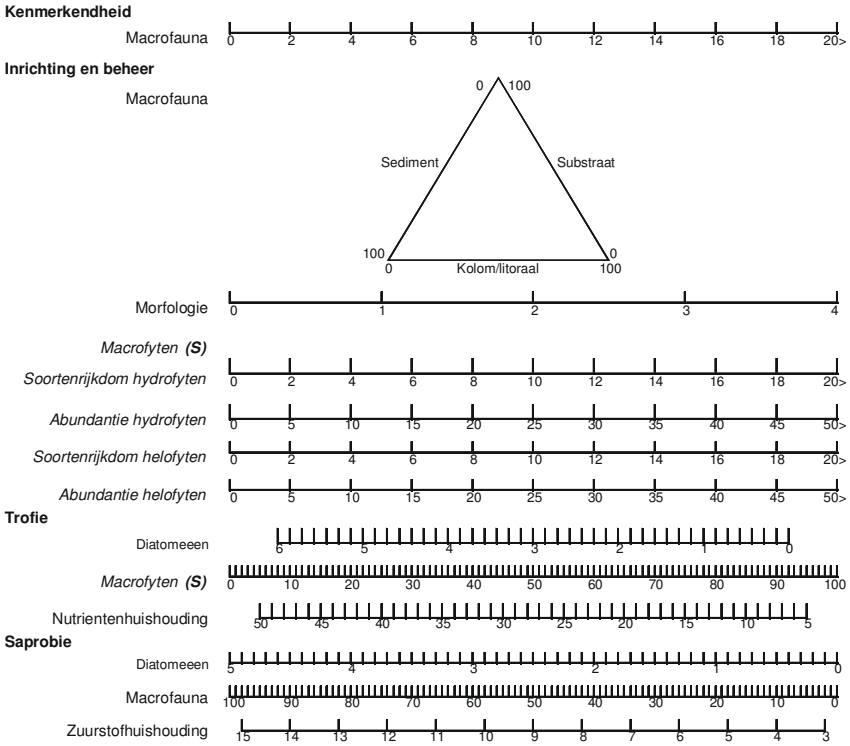
Taxon	TCN code	Letter code	Type
Trachelomonas dybowskii		TRLODYBO	3
Trachelomonas euchlora		TRLOEUCH	3
Trachelomonas eurystoma		TRLOEURY	3
Trachelomonas globularis v.attenuata		TRLOGLat	3
Trachelomonas globularis v.crenulatocol.		TRLOGLcr	3
Trachelomonas grandis		TRLOGRDI	3
Trachelomonas granulata		TRLOGRLA	3
Trachelomonas granulosa		TRLOGRLO	3
Trachelomonas granulosa v.crenulaticolli		TRLOGRcr	3
Trachelomonas granulosa v.subglobosa		TRLOGRsu	3
Trachelomonas guttata		TRLOGUTT	3
Trachelomonas heimansii		TRLOHEIM	3
Trachelomonas helvetica		TRLOHELV	3
Trachelomonas hexangulata		TRLOHEXA	3
Trachelomonas hexangulata f.lata		TRLOHEla	3
Trachelomonas hirta		TRLOHIRT	3
Trachelomonas hispida		TRLOHISP	3
Trachelomonas hispida f.minima		TRLOHIni	3
Trachelomonas hispida f.minor		TRLOHIno	3
Trachelomonas hispida v.acuminata		TRLOHIac	3
Trachelomonas hispida v.coronata		TRLOHIco	3
Trachelomonas hispida v.cren.		TRLOHIcr	3
Trachelomonas hispida v.cren.f.recta		TRLOHIce	3
Trachelomonas hispida v.cylindrica		TRLOHIcy	3
Trachelomonas hispida v.duplex		TRLOHIdu	3
Trachelomonas hispida v.punctata		TRLOHIpu	3
Trachelomonas hystrix		TRLOHYST	3
Trachelomonas inconstans		TRLOINCO	3
Trachelomonas infundibulum		TRLOINFU	3
Trachelomonas intermedia		TRLOINTE	3
Trachelomonas janczewskii v.minor		TRLOJAmi	3
Trachelomonas jongkindii		TRLOJONG	3
Trachelomonas kellogii		TRLOKELL	3
Trachelomonas kelloii v.nana		TRLOKEna	3
Trachelomonas klebsi		TRLOKLEB	3
Trachelomonas komarovii		TRLOKOMA	3
Trachelomonas komarovii v.punctata		TRLOKOpu	3
Trachelomonas lacustris		TRLOLACU	3
Trachelomonas lagenella		TRLOLAGE	3
Trachelomonas lefevrei		TRLOLEFE	3
Trachelomonas lefevrei v.semiserratus		TRLOLEse	3
Trachelomonas lemmermanni		TRLOLEMM	3
Trachelomonas lenticularis		TRLOLENT	3
Trachelomonas lukoviensis		TRLOLUKO	3
Trachelomonas mangini		TRLOMANG	3
Trachelomonas marginella		TRLOMARG	3
Trachelomonas mirabilis v.affinis		TRLOMIaf	3
Trachelomonas niklevskii		TRLONIKL	3
Trachelomonas oblonga		TRLOOBLO	3
Trachelomonas oblonga f.ovata		TRLOOBov	3
Trachelomonas oblonga v.attenuata		TRLOOBat	3
Trachelomonas oblonga v.truncata		TRLOOBtr	3

Taxon	TCN code	Letter code	Type
Trachelomonas oblonga v.umbilicophora		TRLOOBum	3
Trachelomonas obovata		TRLOOBOV	3
Trachelomonas obovata v.klebsiana		TRLOOBkl	3
Trachelomonas orenburgica		TRLOOREN	3
Trachelomonas ornata		TRLOORNA	3
Trachelomonas ovata		TRLOOVAT	3
Trachelomonas papillosa		TRLOPAPI	3
Trachelomonas perforata		TRLOPERF	3
Trachelomonas planctonica		TRLOPLAN	3
Trachelomonas planctonica v.flexicollis		TRLOPLfl	3
Trachelomonas planctonica v.oblonga		TRLOPLob	3
Trachelomonas playfairi		TRLOPLAY	3
Trachelomonas pseudocaudata		TRLOPSCA	3
Trachelomonas pseudofelix		TRLOPSFE	3
Trachelomonas pulcherrima		TRLOPULC	3
Trachelomonas pulcherrima v.minor		TRLOPUmi	3
Trachelomonas raciborskii		TRLORACI	3
Trachelomonas raciborskii v.nova f.minor		TRLORAnm	3
Trachelomonas rasumowskoensis		TRLORASU	3
Trachelomonas recticollis		TRLORECT	3
Trachelomonas reeuwijkiana		TRLOREEU	3
Trachelomonas robusta		TRLOROBU	3
Trachelomonas rotunda		TRLOROTU	3
Trachelomonas rugulosa		TRLORUGU	3
Trachelomonas scabra		TRLOSCAB	3
Trachelomonas scabra v.cordata		TRLOSCco	3
Trachelomonas scabra v.longicollis		TRLOSClo	3
Trachelomonas selecta		TRLOSELE	3
Trachelomonas silvatica		TRLOSILV	3
Trachelomonas similis		TRLOSIMI	3
Trachelomonas similis v.spinosa		TRLOSIsp	3
Trachelomonas sp		TRLOMOSP	3
Trachelomonas sparseornata		TRLOSPAR	3
Trachelomonas spiculifera		TRLOSPIC	3
Trachelomonas splendidissima		TRLOSPLE	3
Trachelomonas stokesi		TRLOSTSI	3
Trachelomonas stokesiana		TRLOSTAN	3
Trachelomonas stokesiana v.dangeardii		TRLOSTda	3
Trachelomonas stompsi		TRLOSTOM	3
Trachelomonas subcaudata		TRLOSUBC	3
Trachelomonas subrotunda		TRLOSUBR	3
Trachelomonas subrotunda f.minor		TRLOSUmi	3
Trachelomonas superba		TRLOSUPE	3
Trachelomonas superba f.inevoluta		TRLOSUin	3
Trachelomonas superba v.duplex		TRLOSUdu	3
Trachelomonas superba v.spinosa		TRLOSUsp	3
Trachelomonas superba v.swirenkiana		TRLOSUsw	3
Trachelomonas sydneyensis		TRLOSYDN	3
Trachelomonas sydneyensis v.oblonga		TRLOSYob	3
Trachelomonas tubantiana		TRLOTUBA	3
Trachelomonas tuberculata		TRLOTUBE	3
Trachelomonas umbilicophora		TRLOUMBI	3

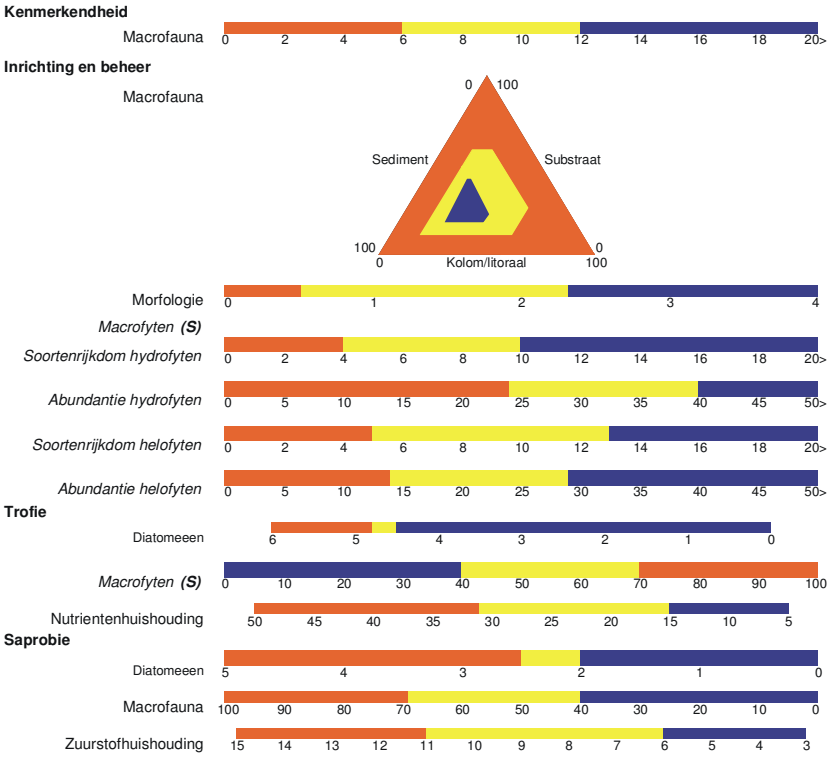
Taxon	TCN code	Letter code	Type
Trachelomonas umbilicophora v.deflandrei		TRLOUMde	3
Trachelomonas urceolata		TRLOURCE	3
Trachelomonas varians		TRLOVARI	3
Trachelomonas verrucosa		TRLOVERR	3
Trachelomonas verrucosa f.sparseornita		TRLOVEsp	3
Trachelomonas verrucosa v.granulata		TRLOVEgr	3
Trachelomonas volvocina		TRLOVONA	3
Trachelomonas volvocina v.derephora		TRLOVOde	3
Trachelomonas volvocina v.papil.punct		TRLOVOpp	3
Trachelomonas volvocina v.planctonica		TRLOVOpl	3
Trachelomonas volvocina v.punctata		TRLOVOpu	3
Trachelomonas volvocinopsis		TRLOVNOP	3
Trachelomonas volvocinopsis v.punctata		TRLOVNpu	3
Trachelomonas volzii		TRLOVOLZ	3
Trachelomonas volzii v.inflata		TRLOVOin	3
Trachelomonas xenosoma		TRLOXENO	3
Trachelomonas zingeri		TRLOZING	3
Trachelomonas zorensis		TRLOZORE	3

Bijlage 4 Maatlatten en toetsingskaarten

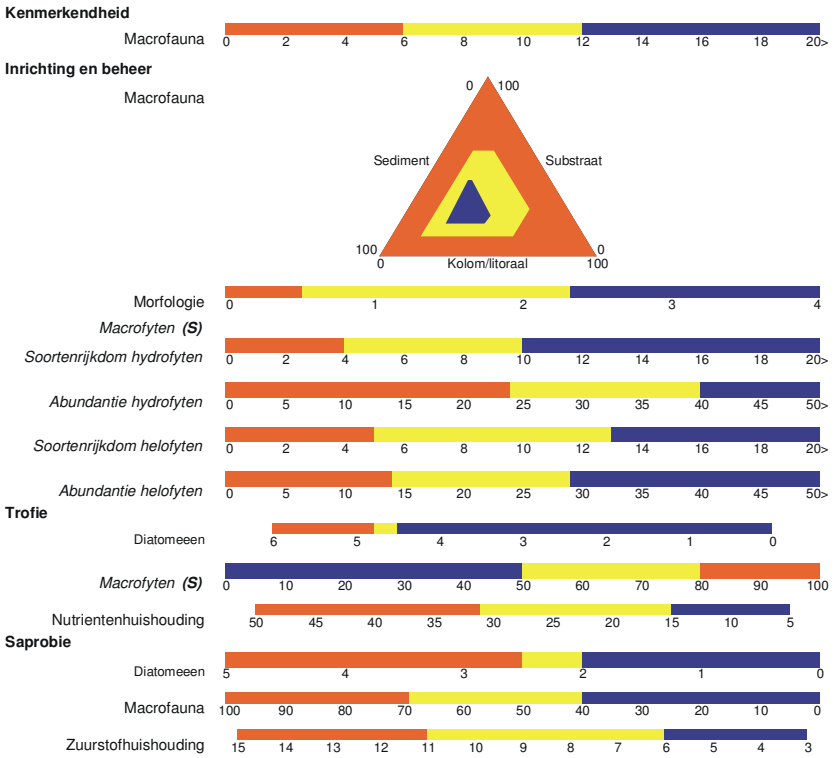
4.1 Stadswateren



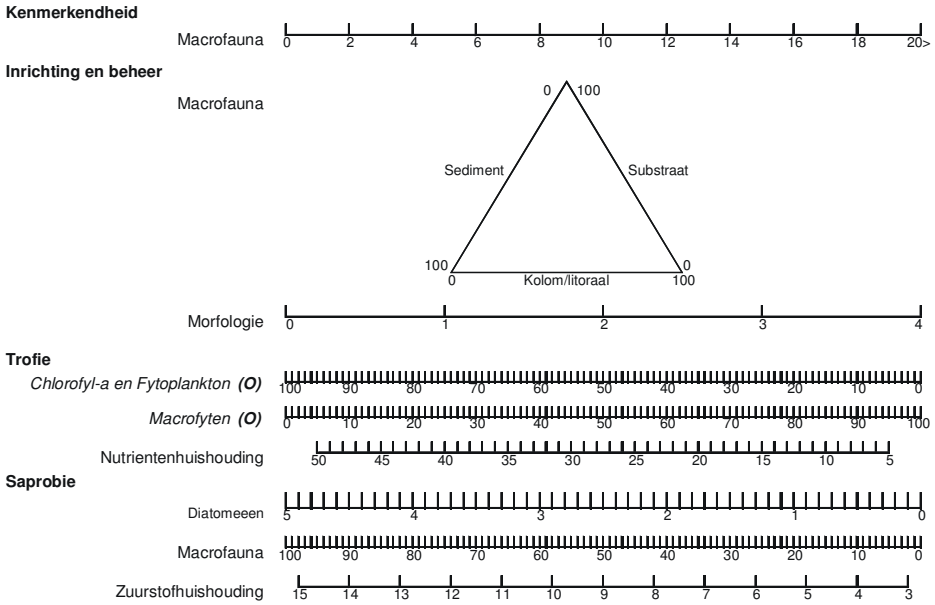
Figuur 4.1.1 Maatlat smal lijnvormig stadswater, waarbij de met (S) gemarkeerde onderdelen afkomstig zijn van het systeem voor sloten.



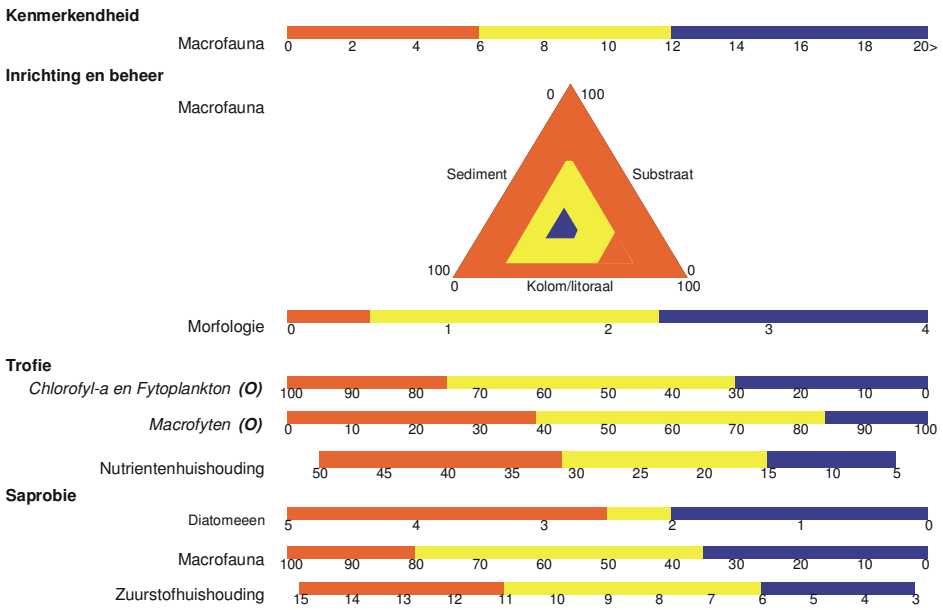
Figuur 4.1.2a Toetsingskaart smal lijnvormig stadswater, variant ondergrond bodem zand of veen



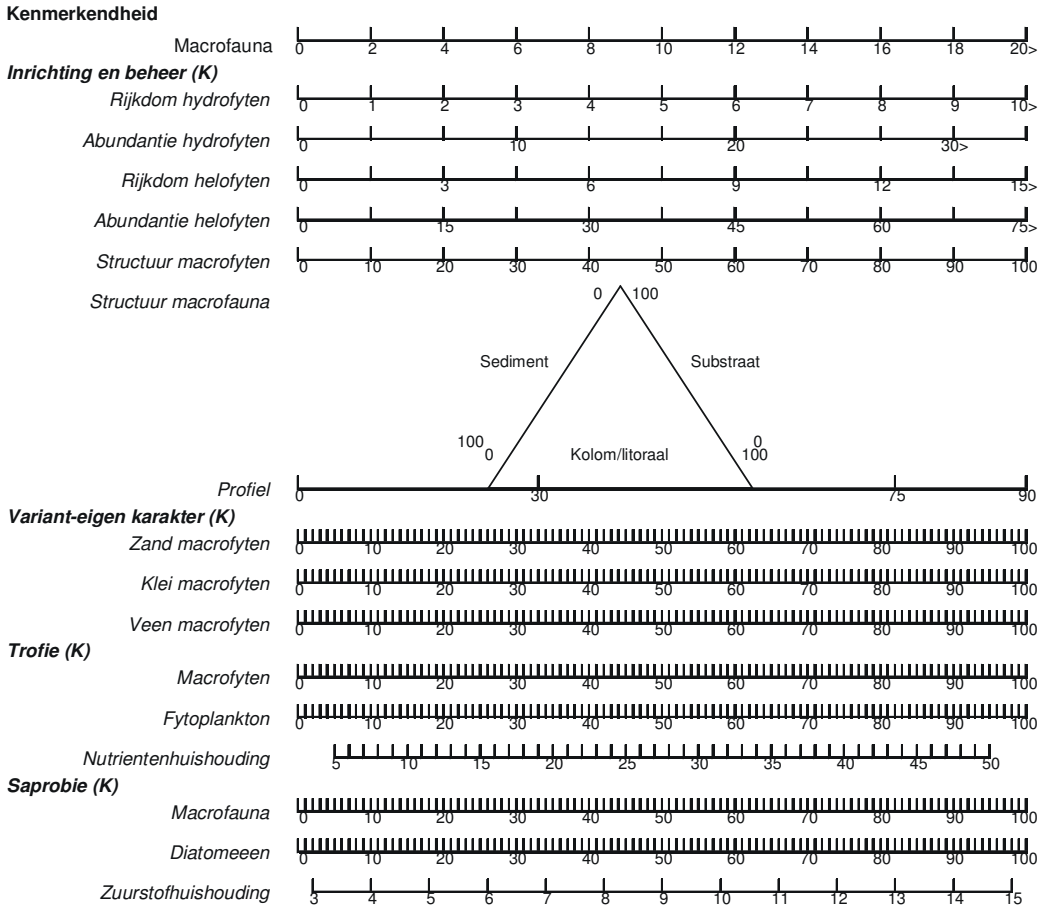
Figuur 4.1.2b Toetsingskaart smal lijnvormig stadswater, variant ondergrond bodem klei



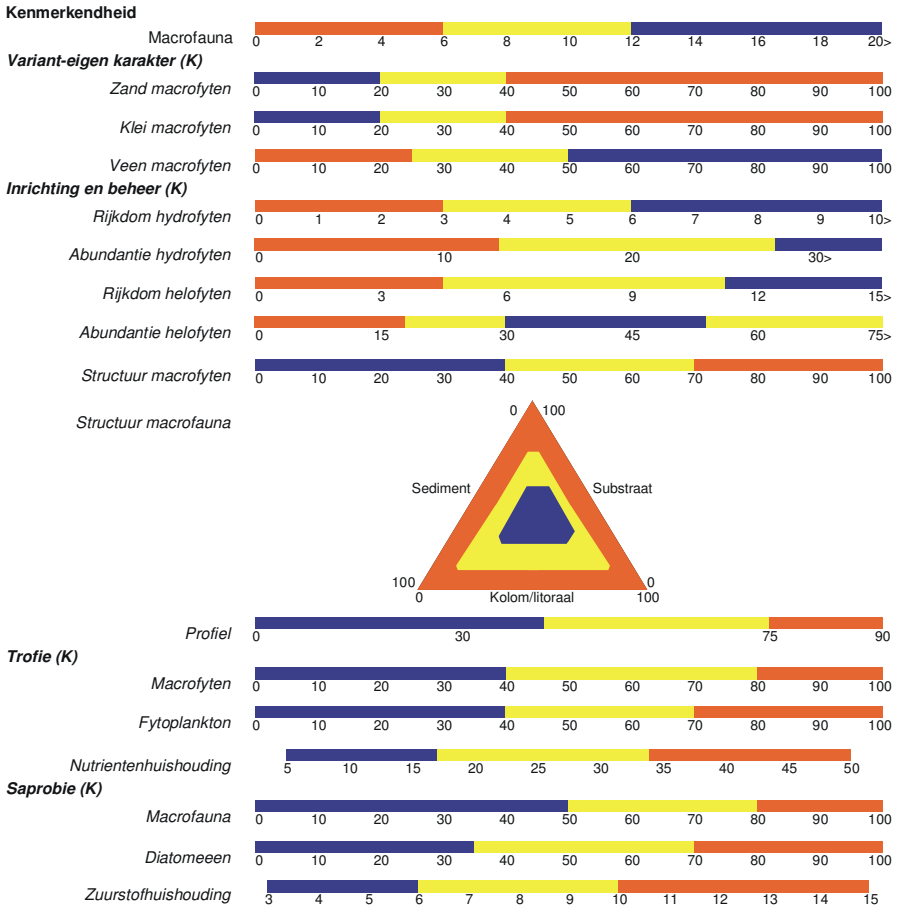
Figuur 4.1.3 Maatlat ondiep niet lijnvormig stadswater



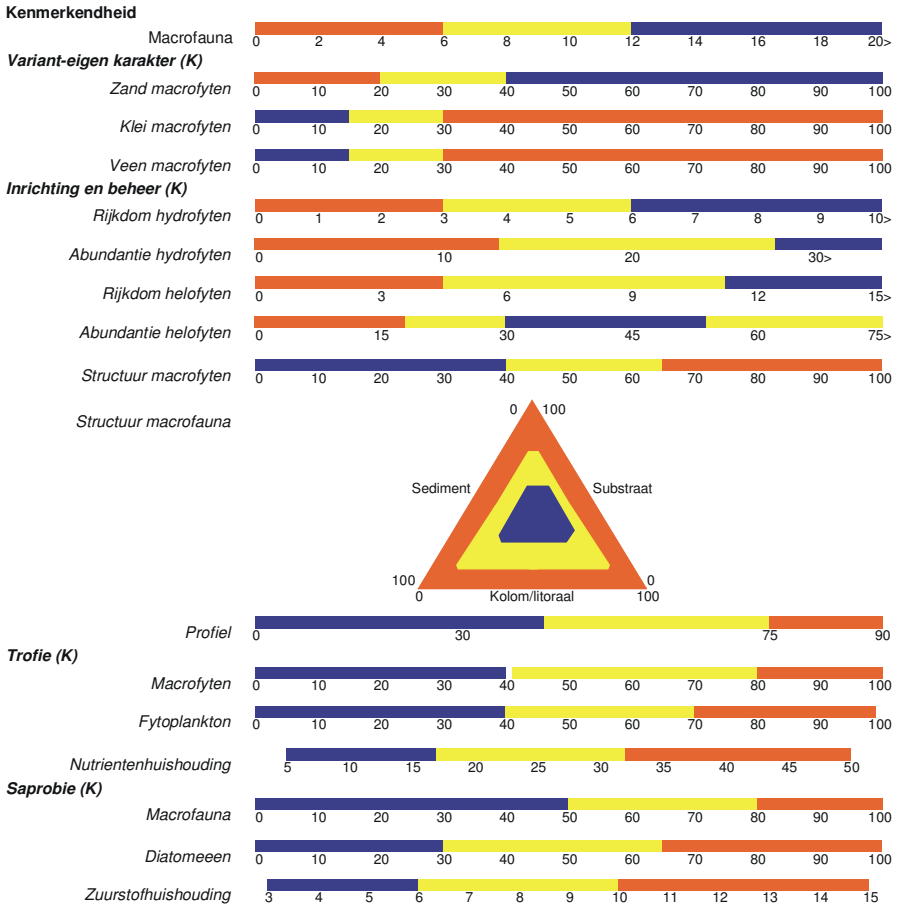
Figuur 4.1.4 Toetsingskaart ondiep niet lijnvormig stadswater



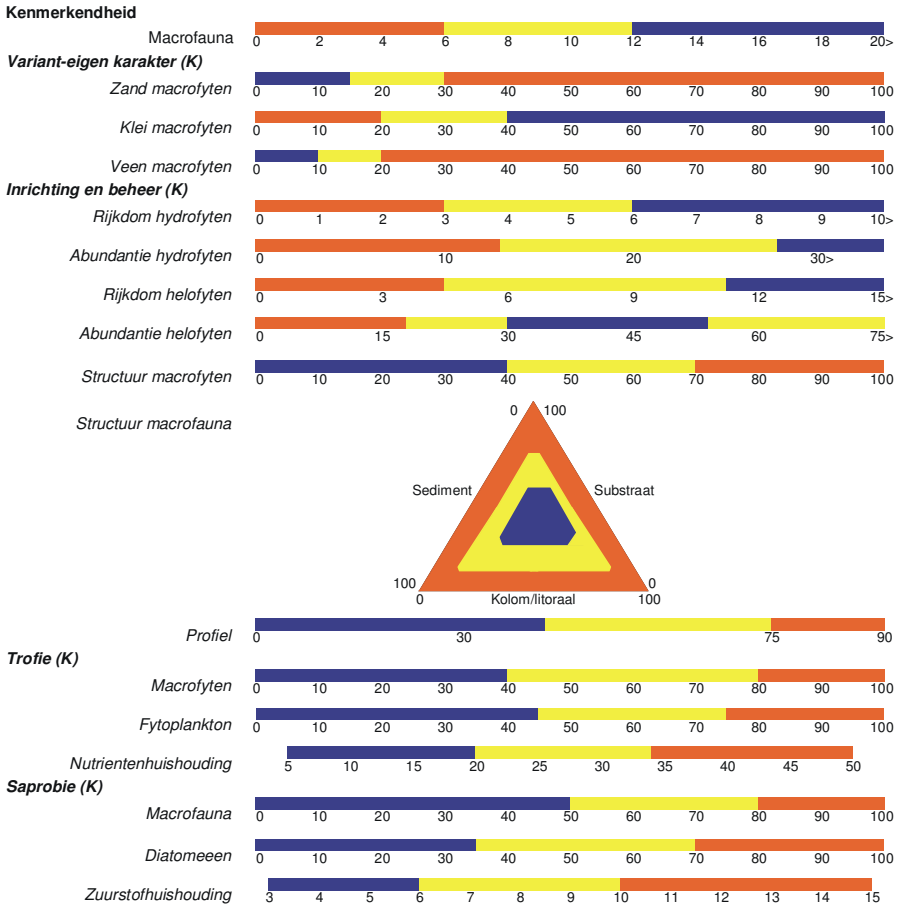
Figuur 4.1.5 Maatlat breed lijnvormig stadswater



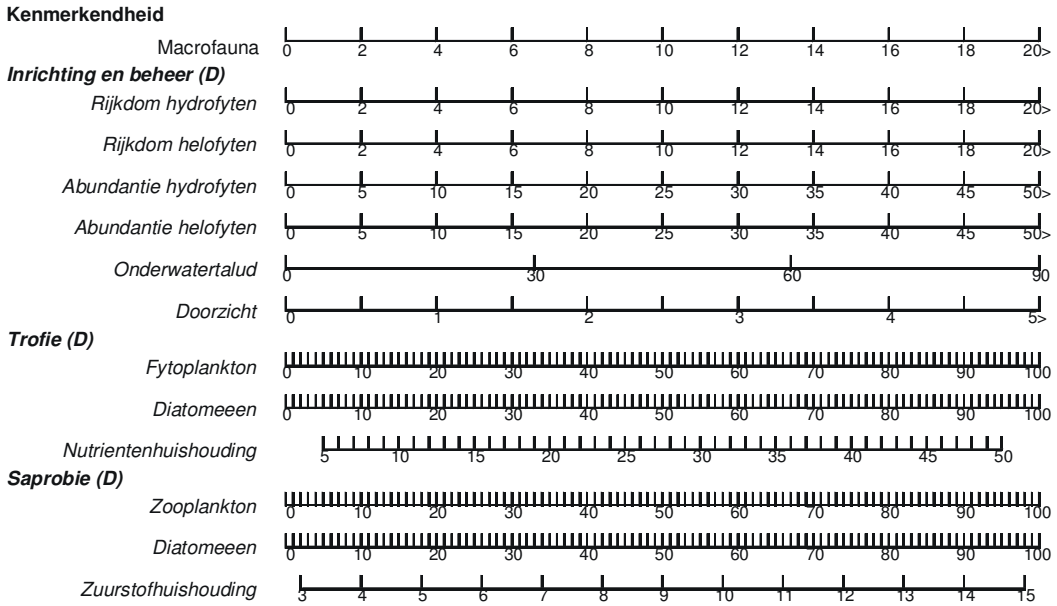
Figuur 4.1.6a Toetsingskaart breed lijnvormig stadswater, variant ondergrond bodem veen



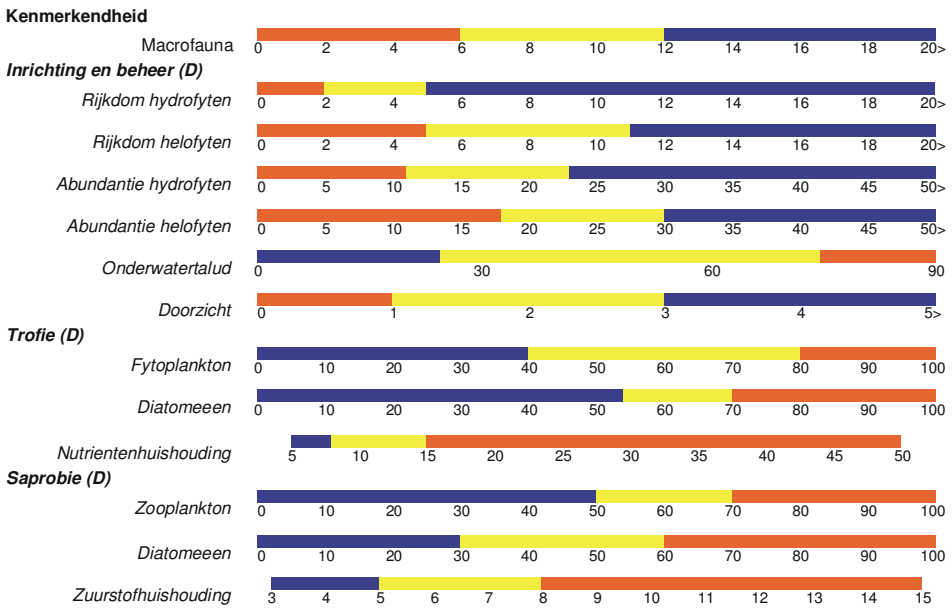
Figuur 4.1.6b Toetsingskaart breed lijnvormig stadswater, variant ondergrond bodem zand



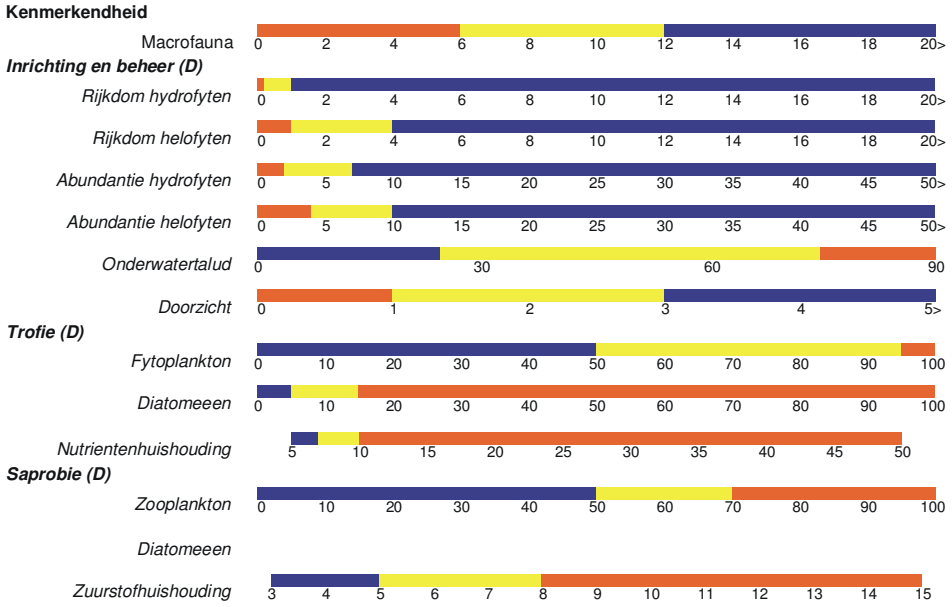
Figuur 4.1.6c Toetsingskaart breed lijnvormig stadswater, variant ondergrond bodem klei



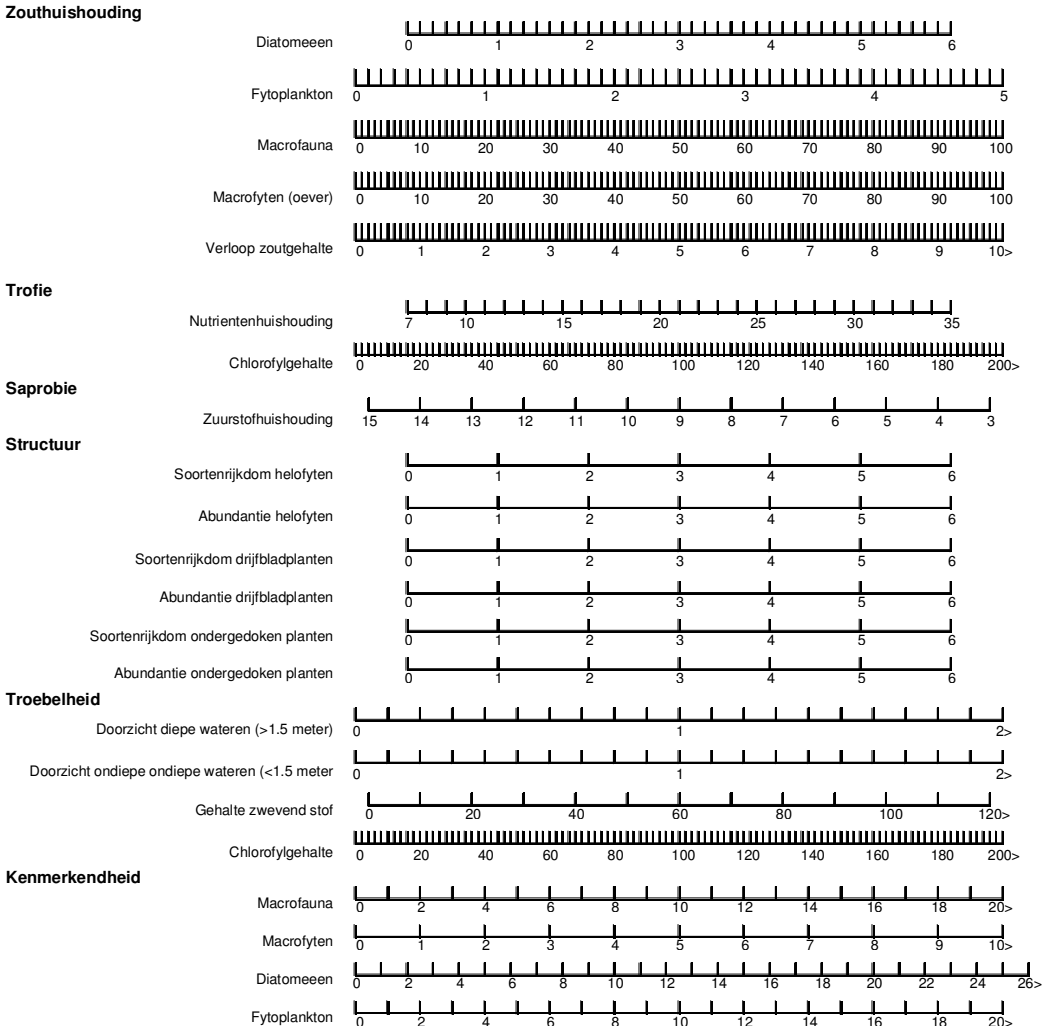
Figuur 4.1.7 Maatlat diep niet lijnvormig stadswater



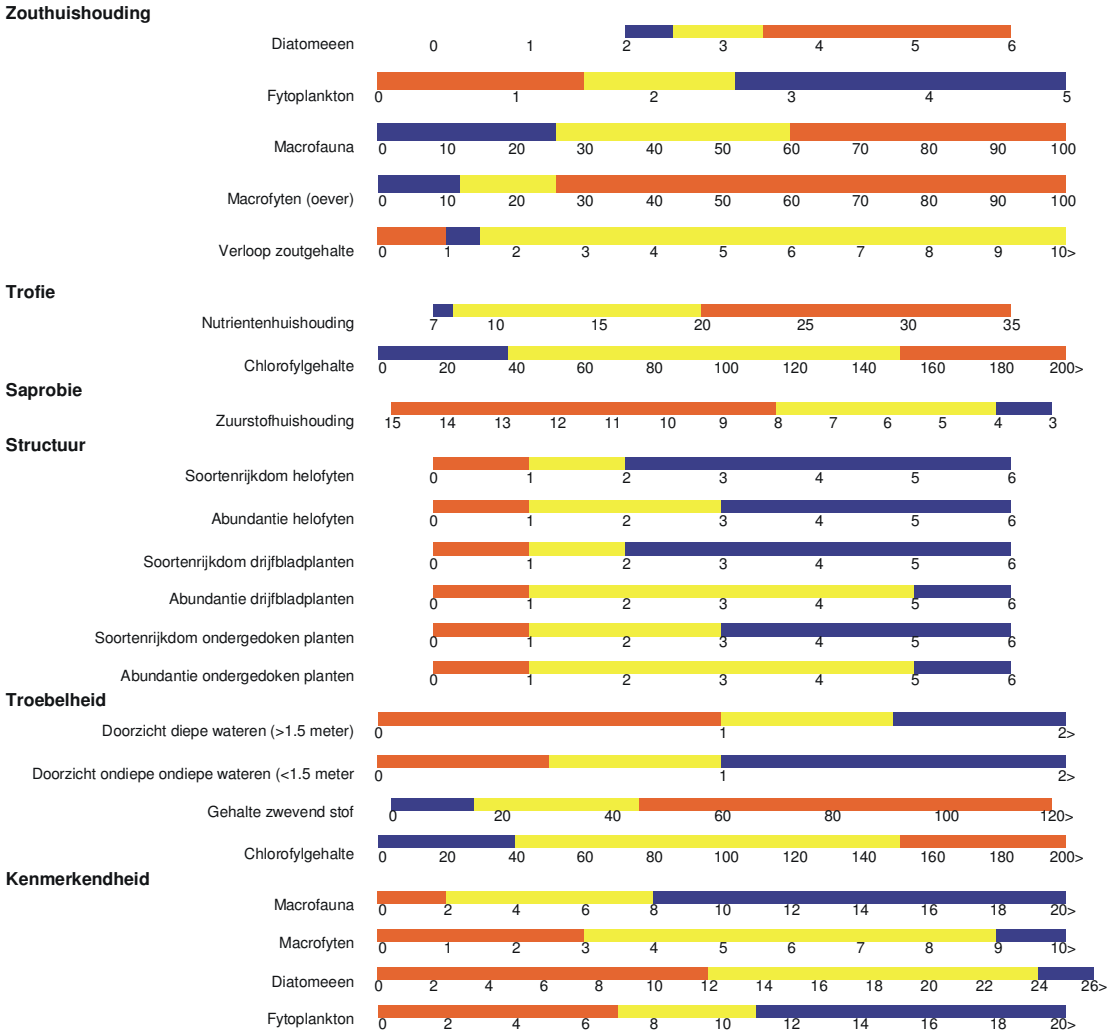
Figuur 4.1.8a Toetsingskaart diep niet lijnvormig stadswater, variant zoet



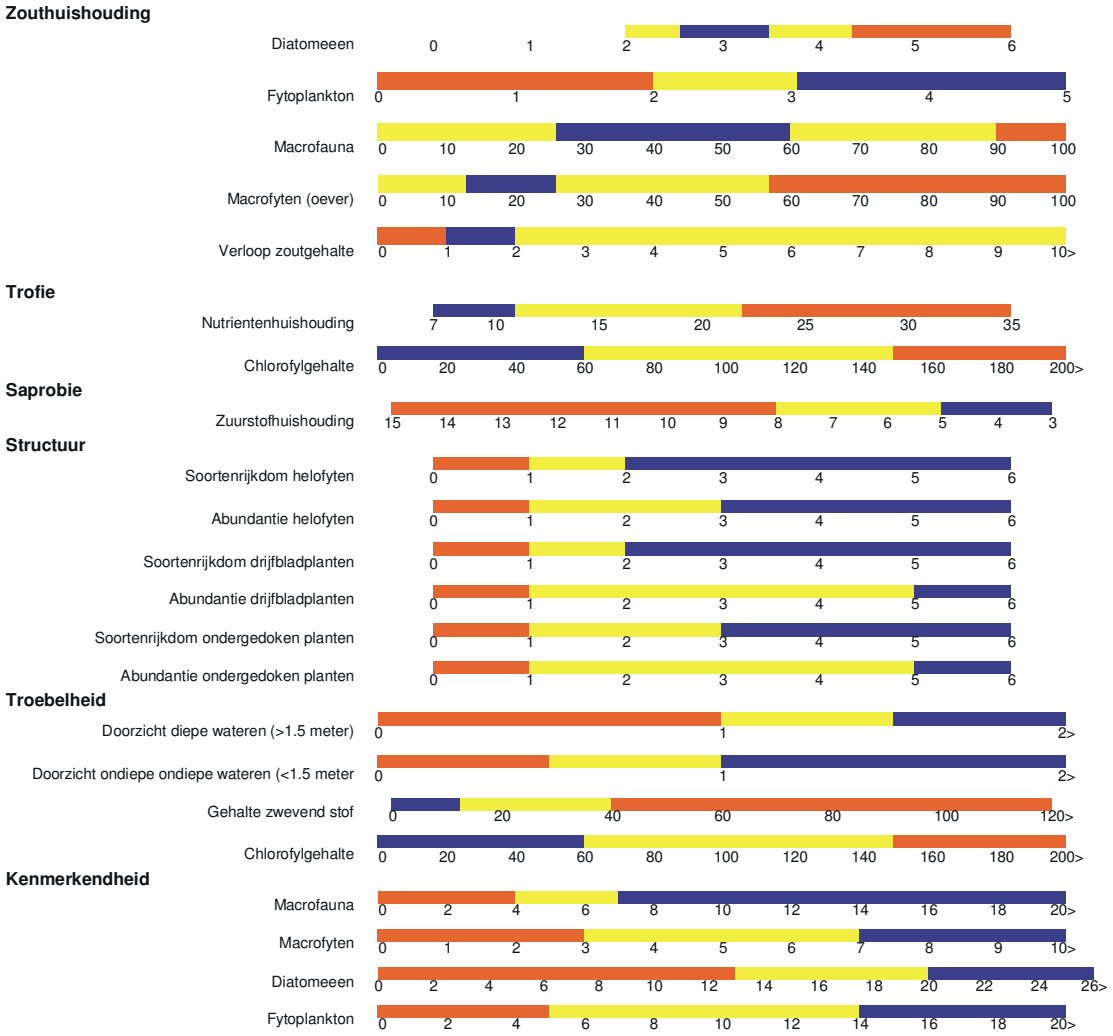
Figuur 4.1.8b Toetsingskaart diep niet lijnvormig stadswater, variant zuur



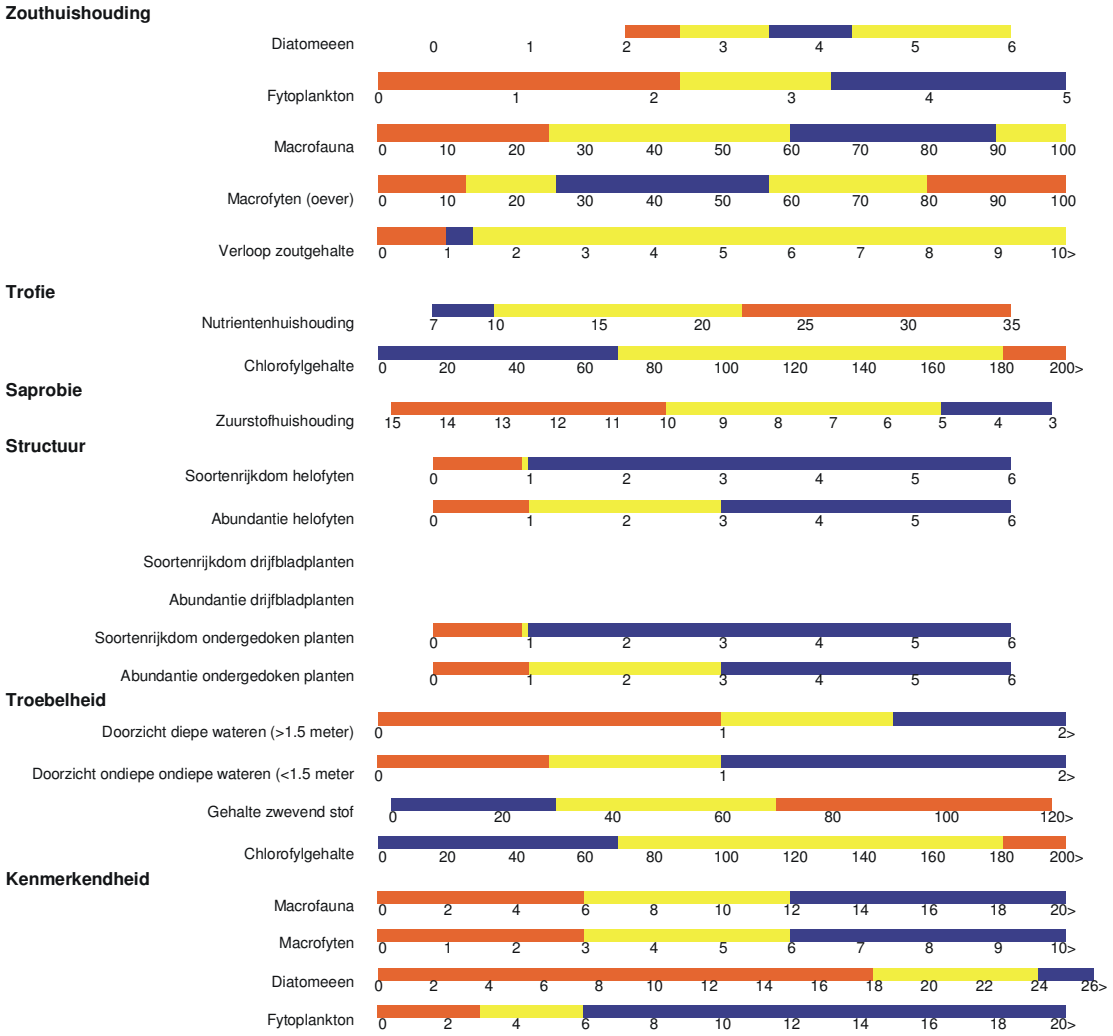
Figuur 4.2.1 Maatlat voor brakke binnenwateren



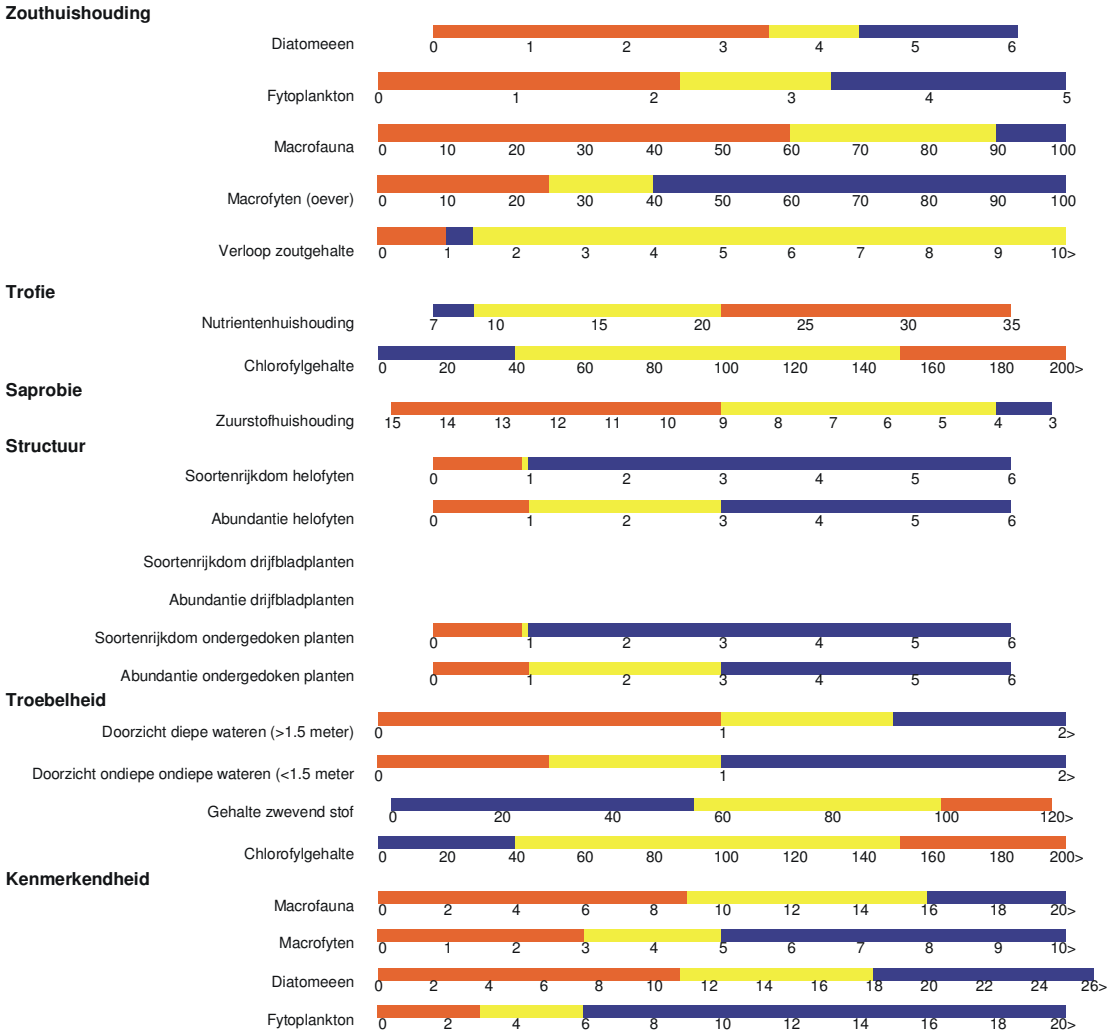
Figuur 4.2.2 Toetsingskaart zeer licht brak water



Figuur 4.2.3 Toetsingskaart licht brak water

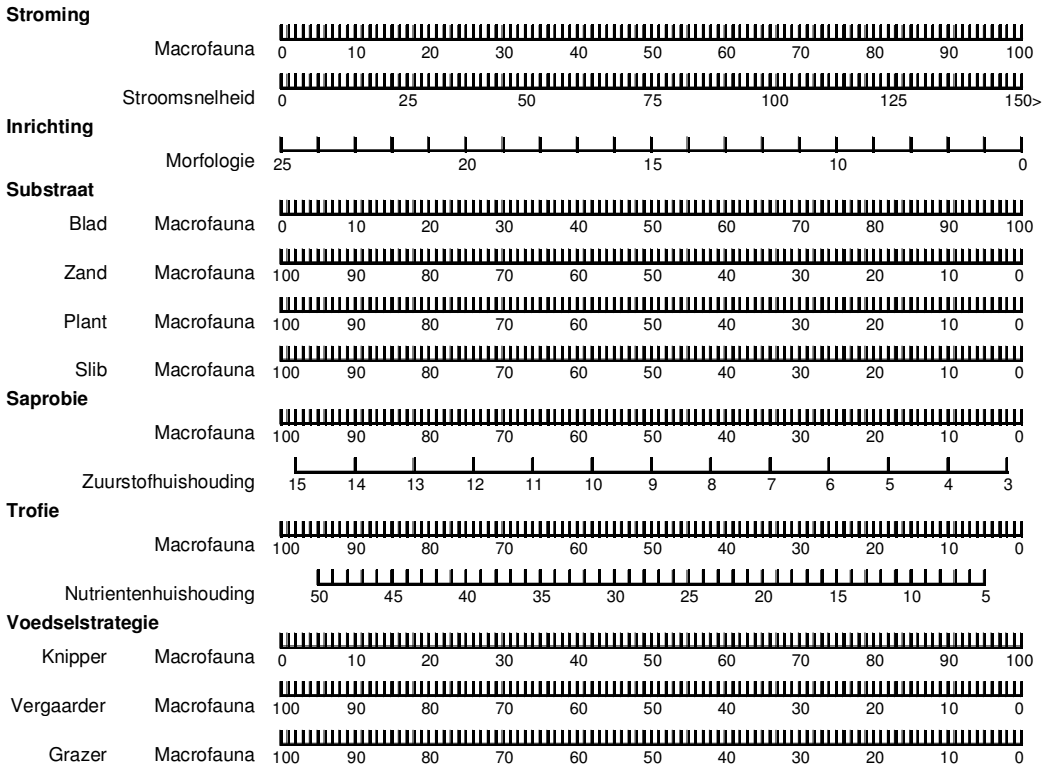


Figuur 4.2.4 Toetsingskaart matig brak water

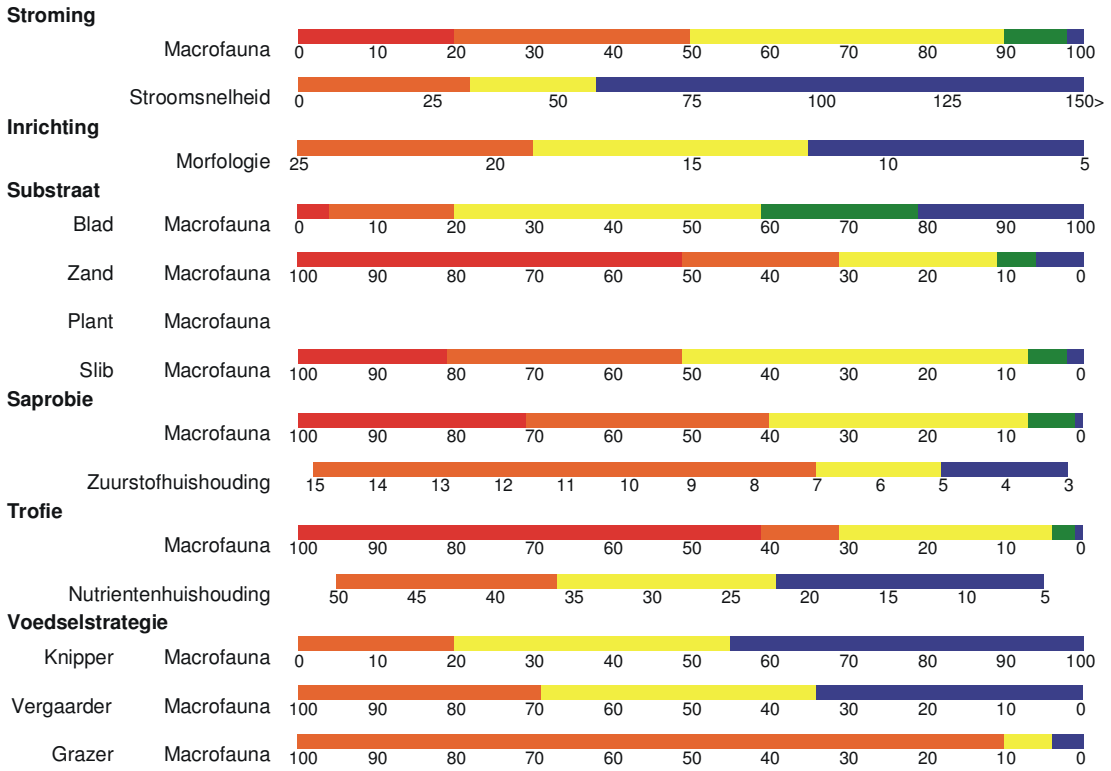


Figuur 4.2.5 Toetsingskaart sterk brak water

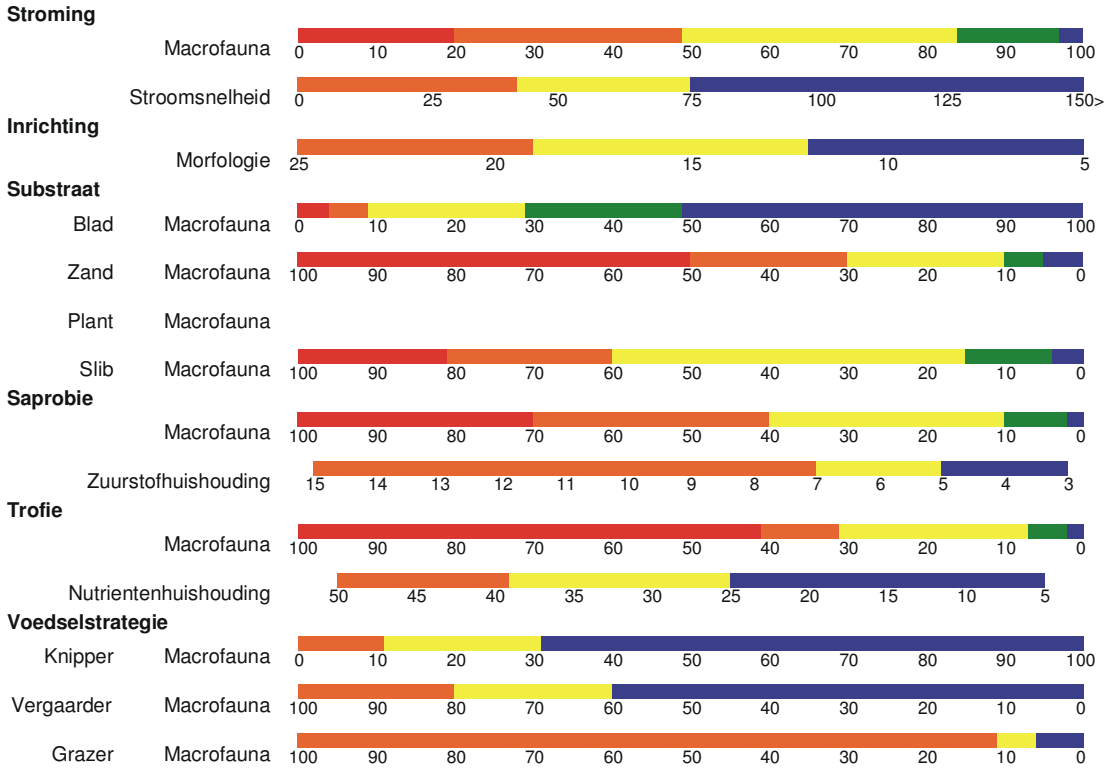
4.3 Stromende wateren



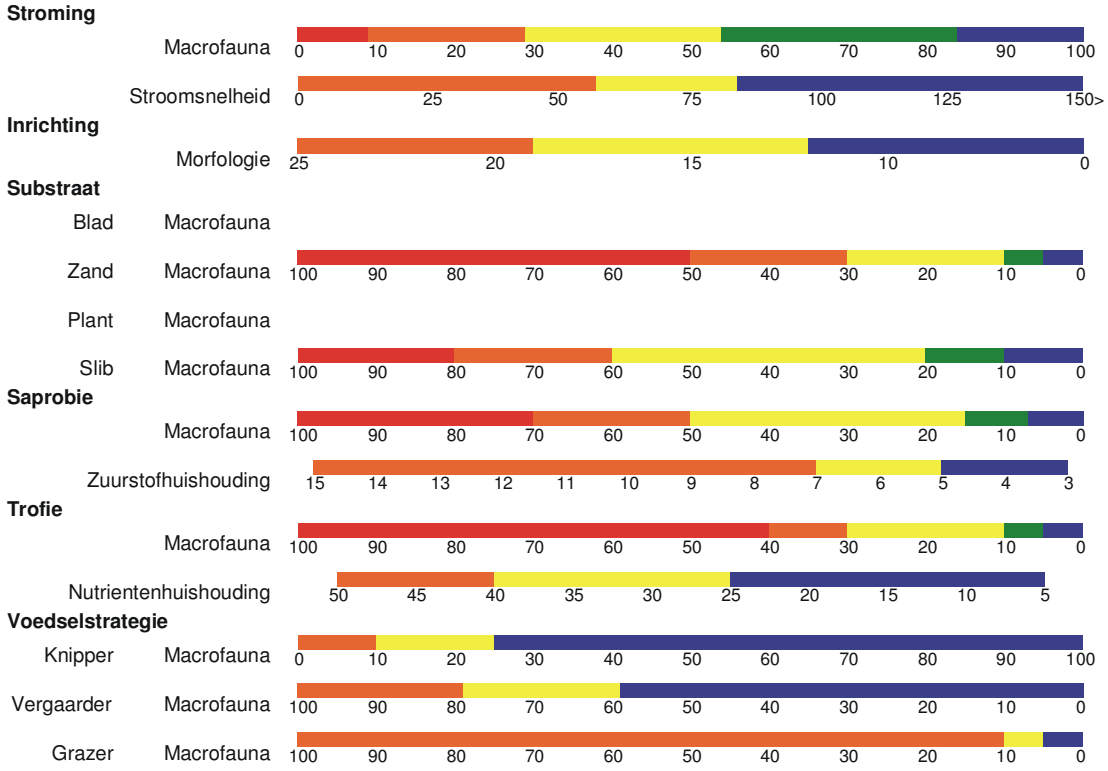
Figuur 4.3.1 Maatlat stromende wateren



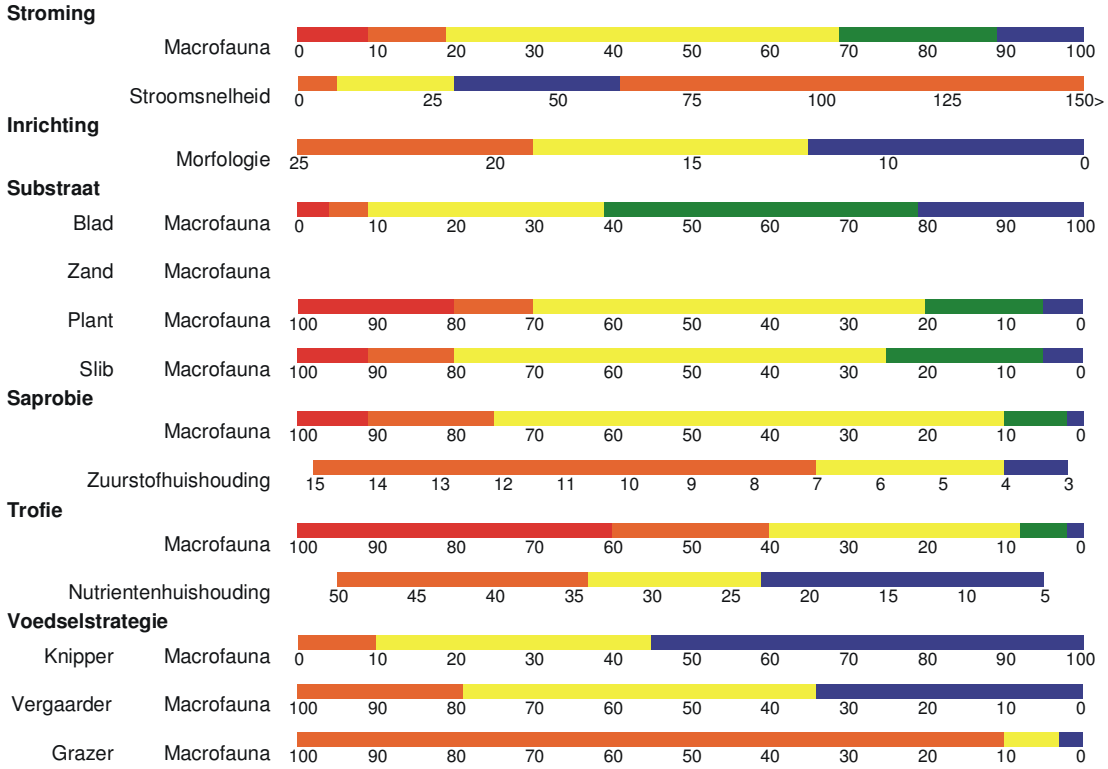
Figuur 4.3.2 Toetsingskaart heuvellandserie bovenloop



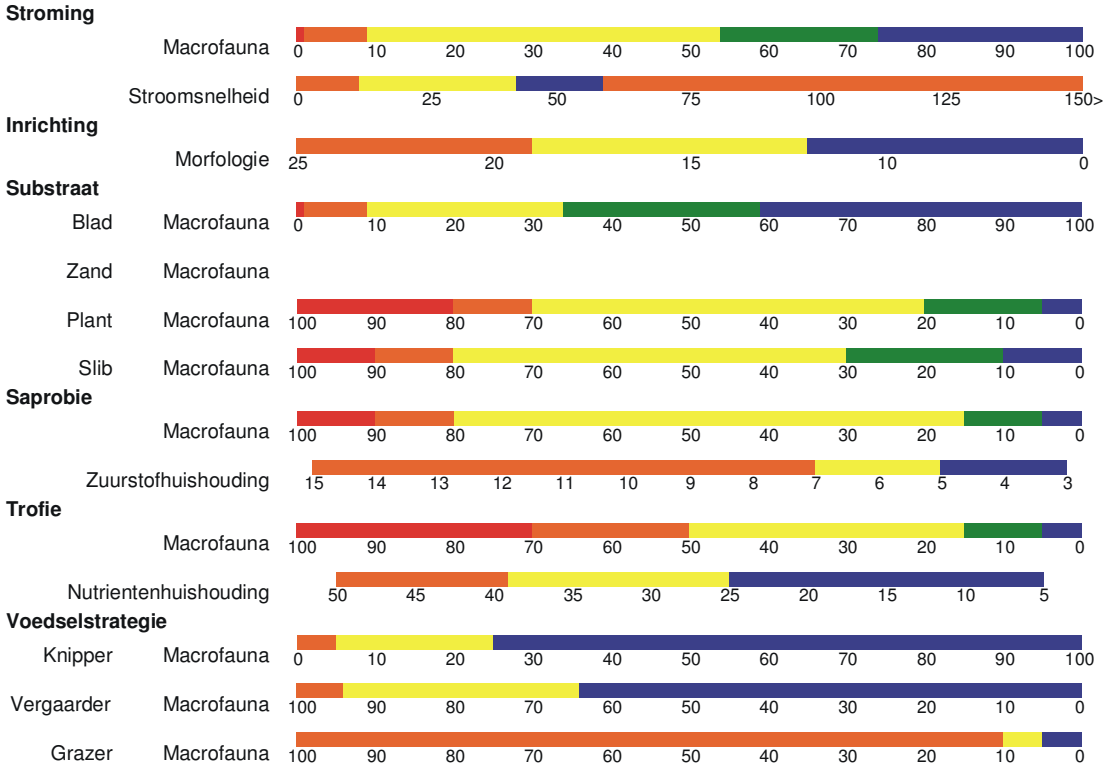
Figuur 4.3.3 Toetsingskaart heuvellandserie middenloop



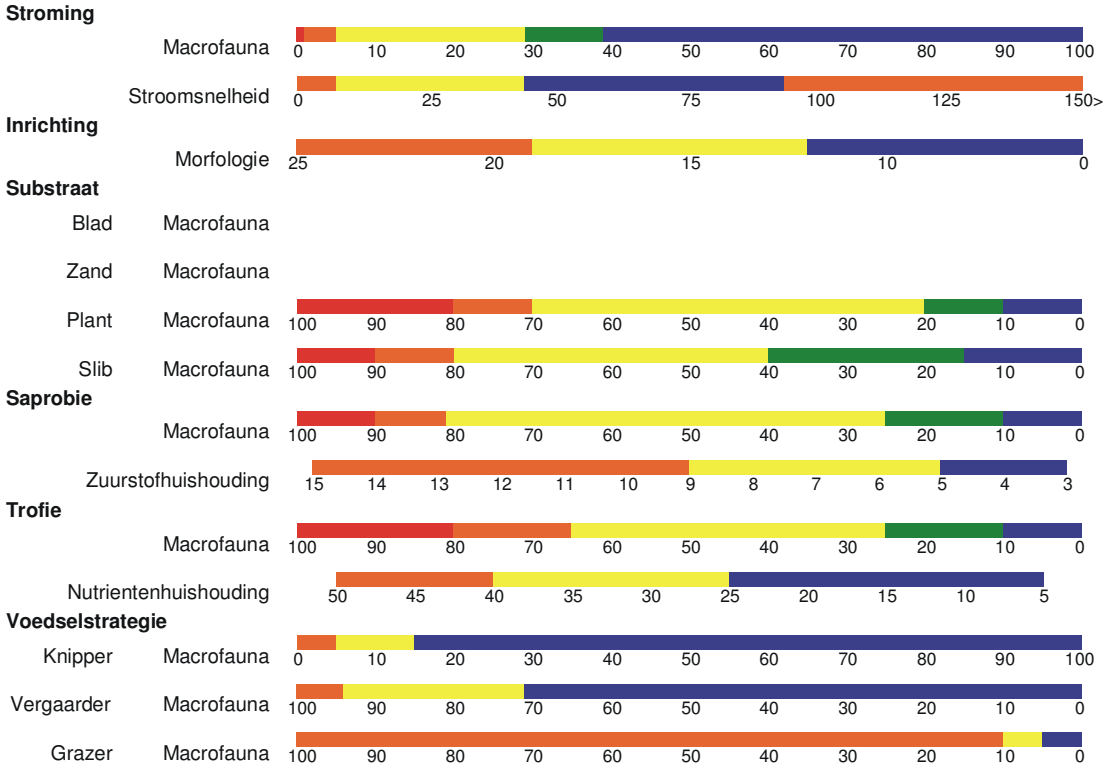
Figuur 4.3.4 Toetsingskaart heuvellandserie benedenloop



Figuur 4.3.5 Toetsingskaart laaglandserie bovenloop

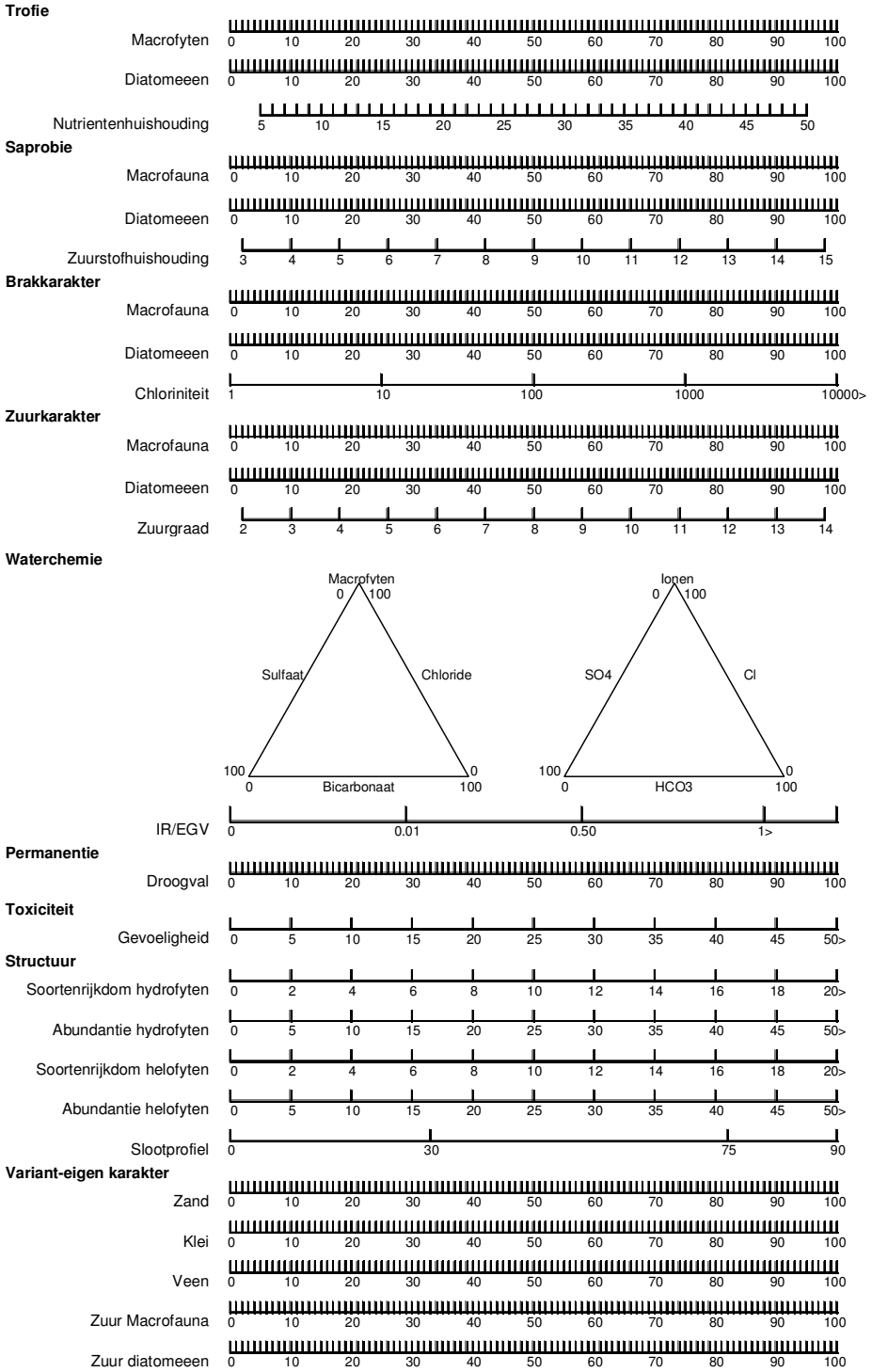


Figuur 4.3.6 Toetsingskaart laaglandserie middenloop

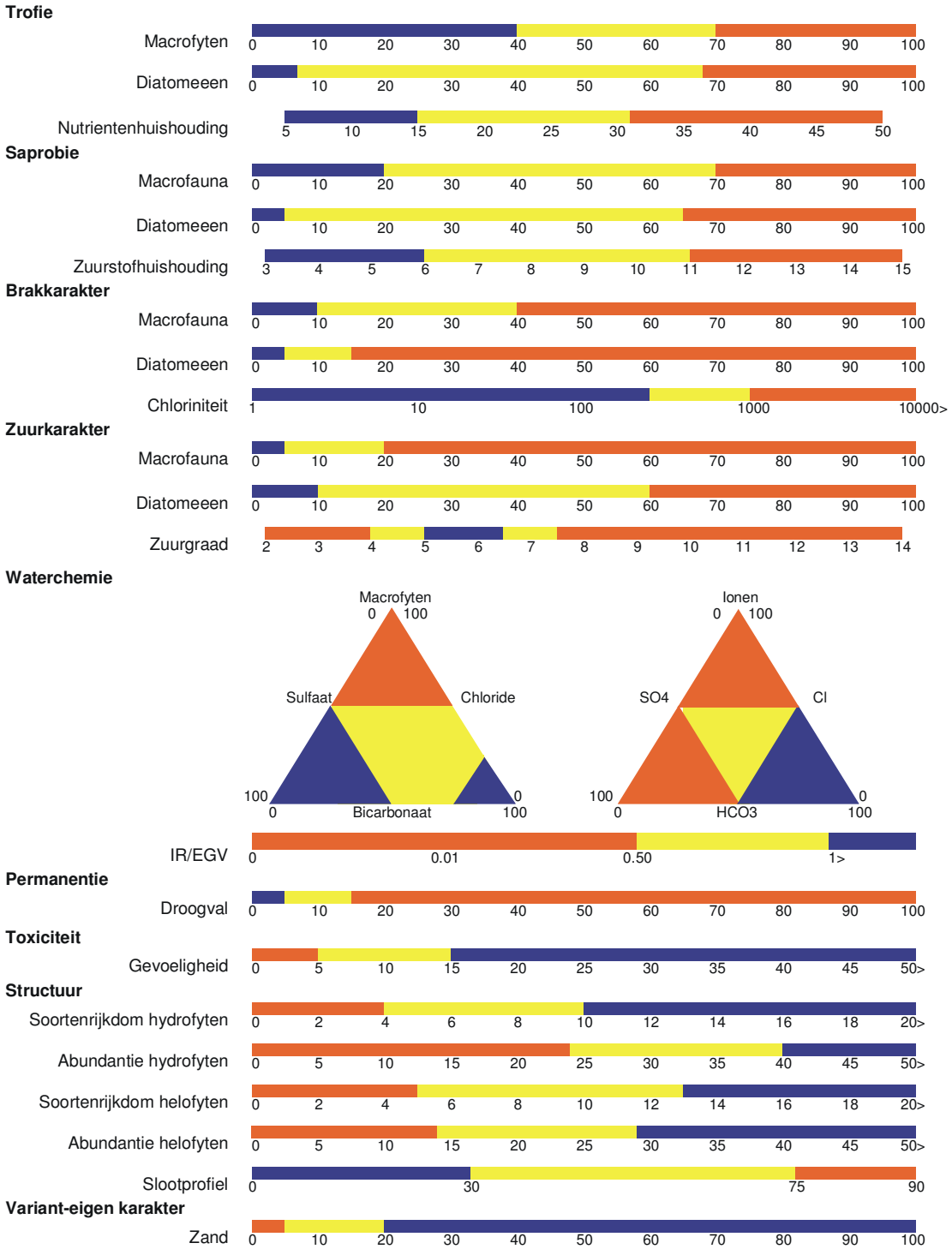


Figuur 4.3.7 Toetsingskaart laaglandserie benedenloop

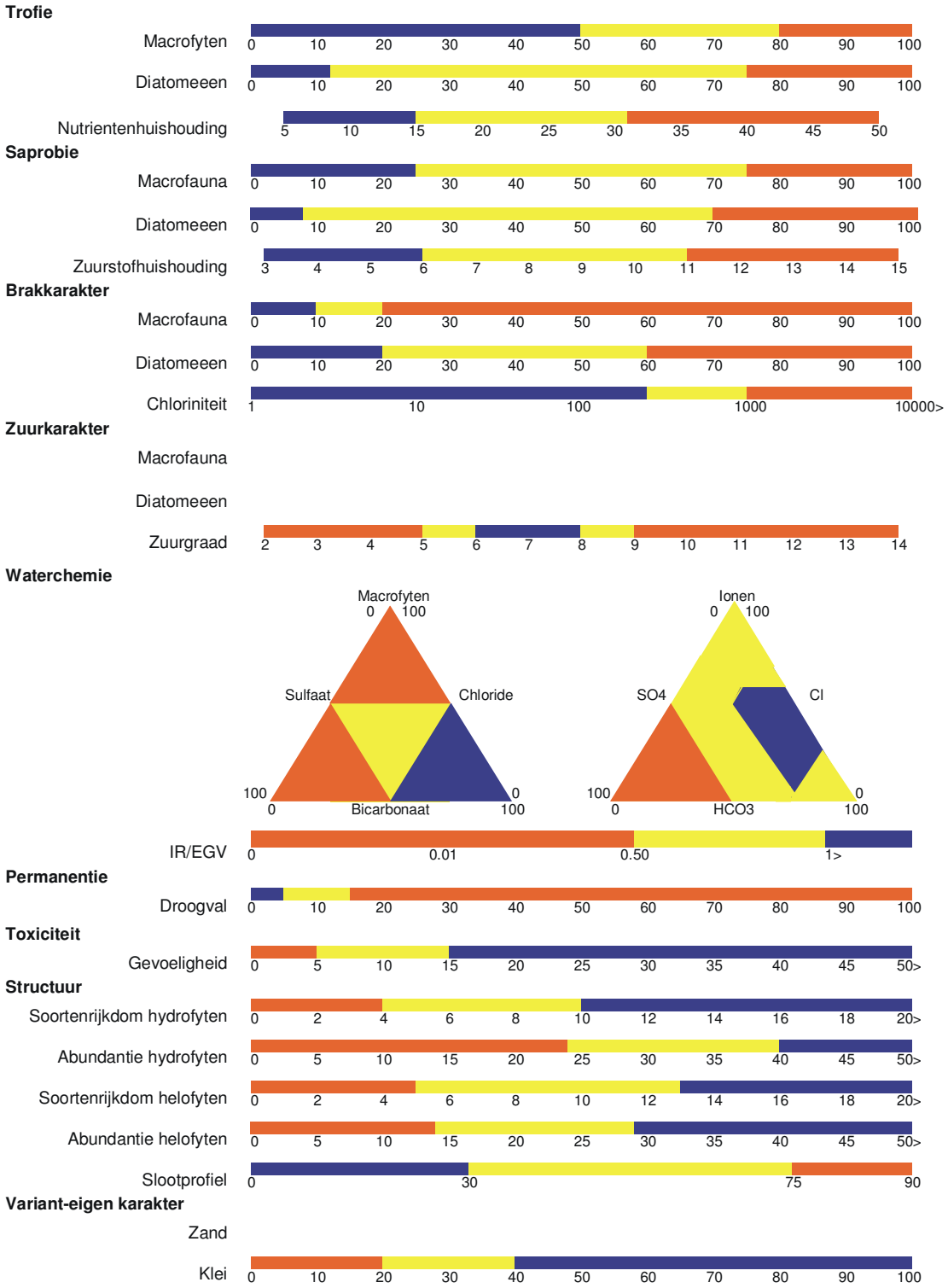
4.4 Sloten



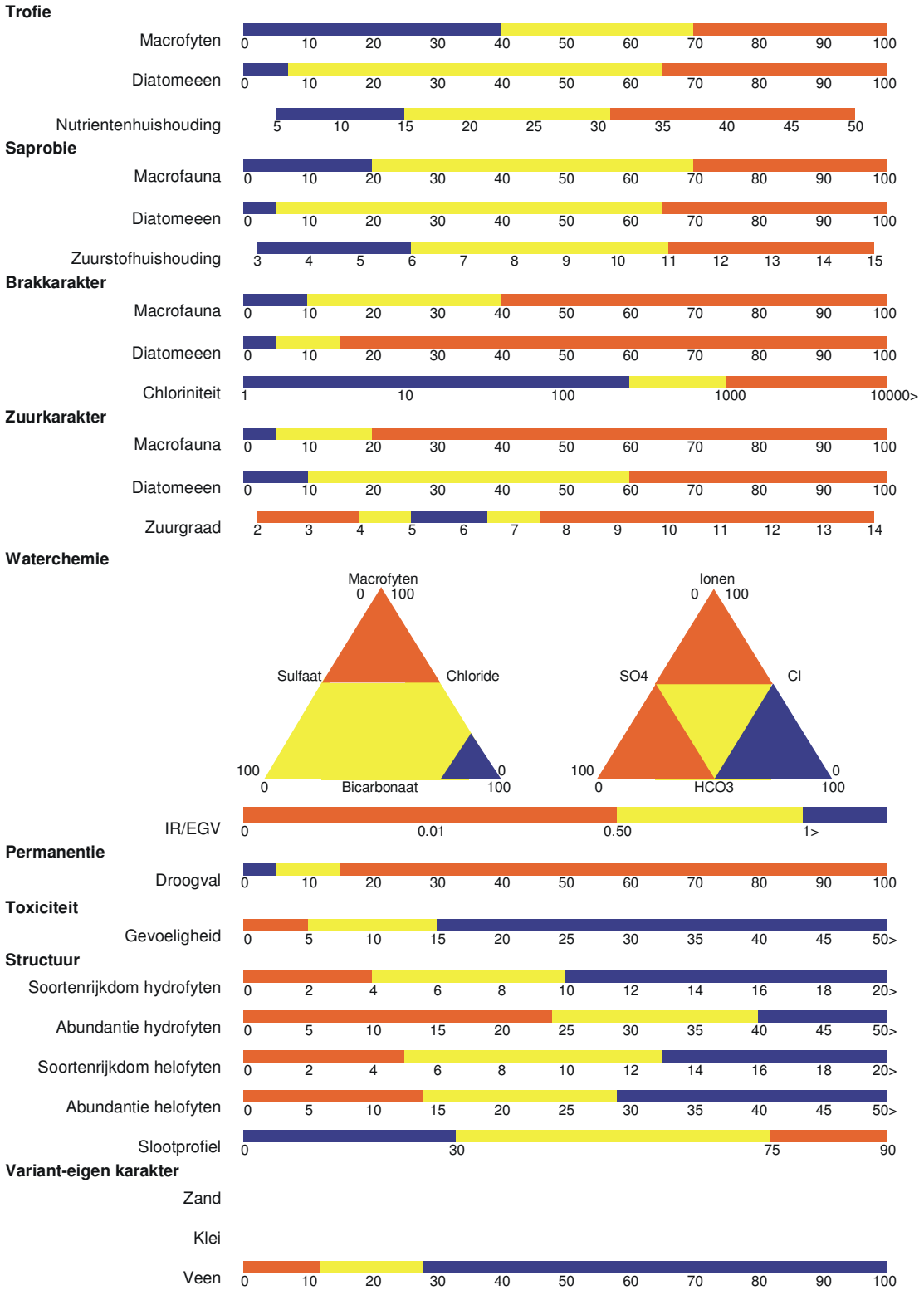
Figuur 4.4.1 Maatlat sloten



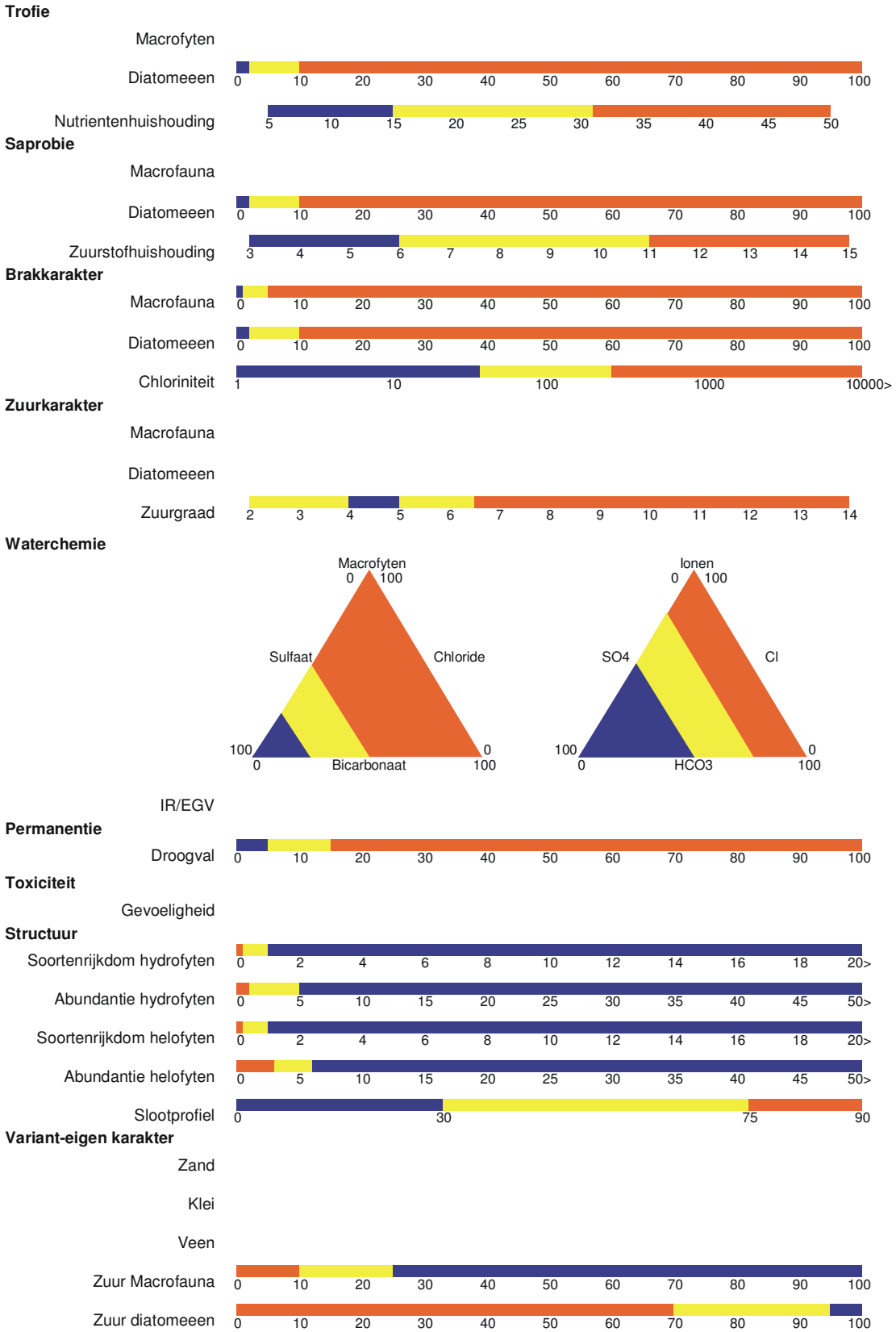
Figuur 4.4.2 Toetsingskaart zandsloot



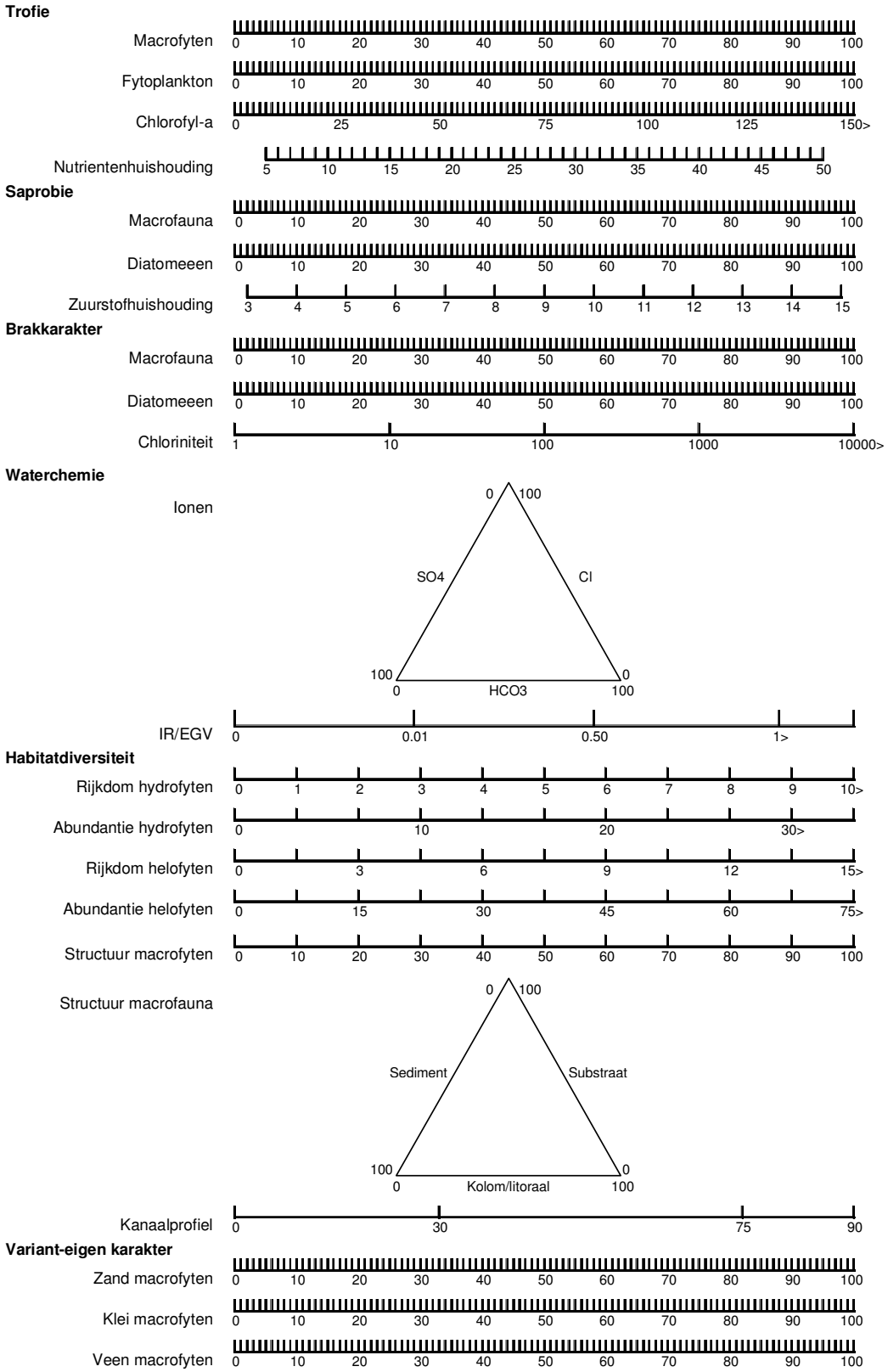
Figuur 4.4.3 Toetsingskaart kleisloot



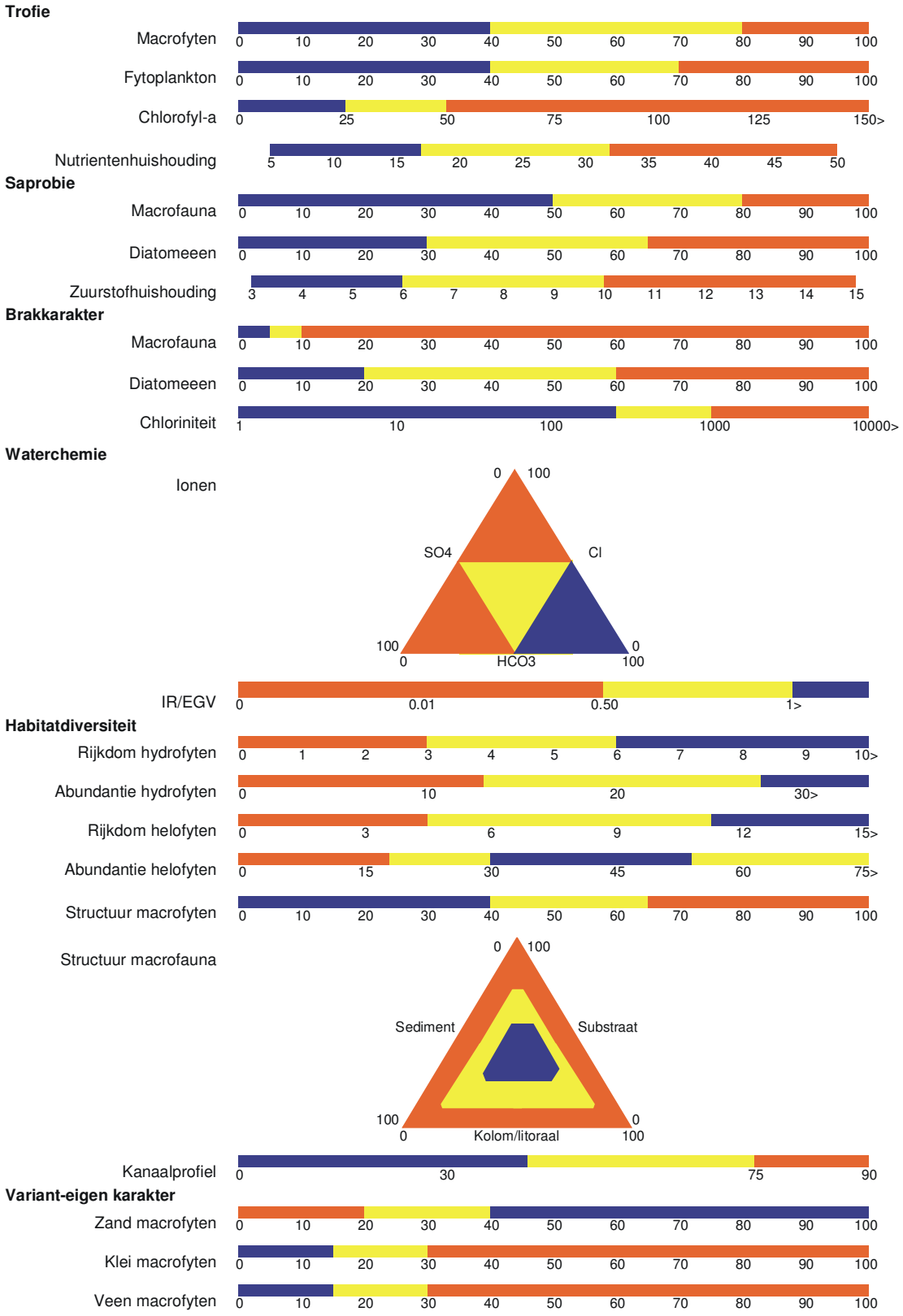
Figuur 4.4.4 Toetsingskaart veensloot



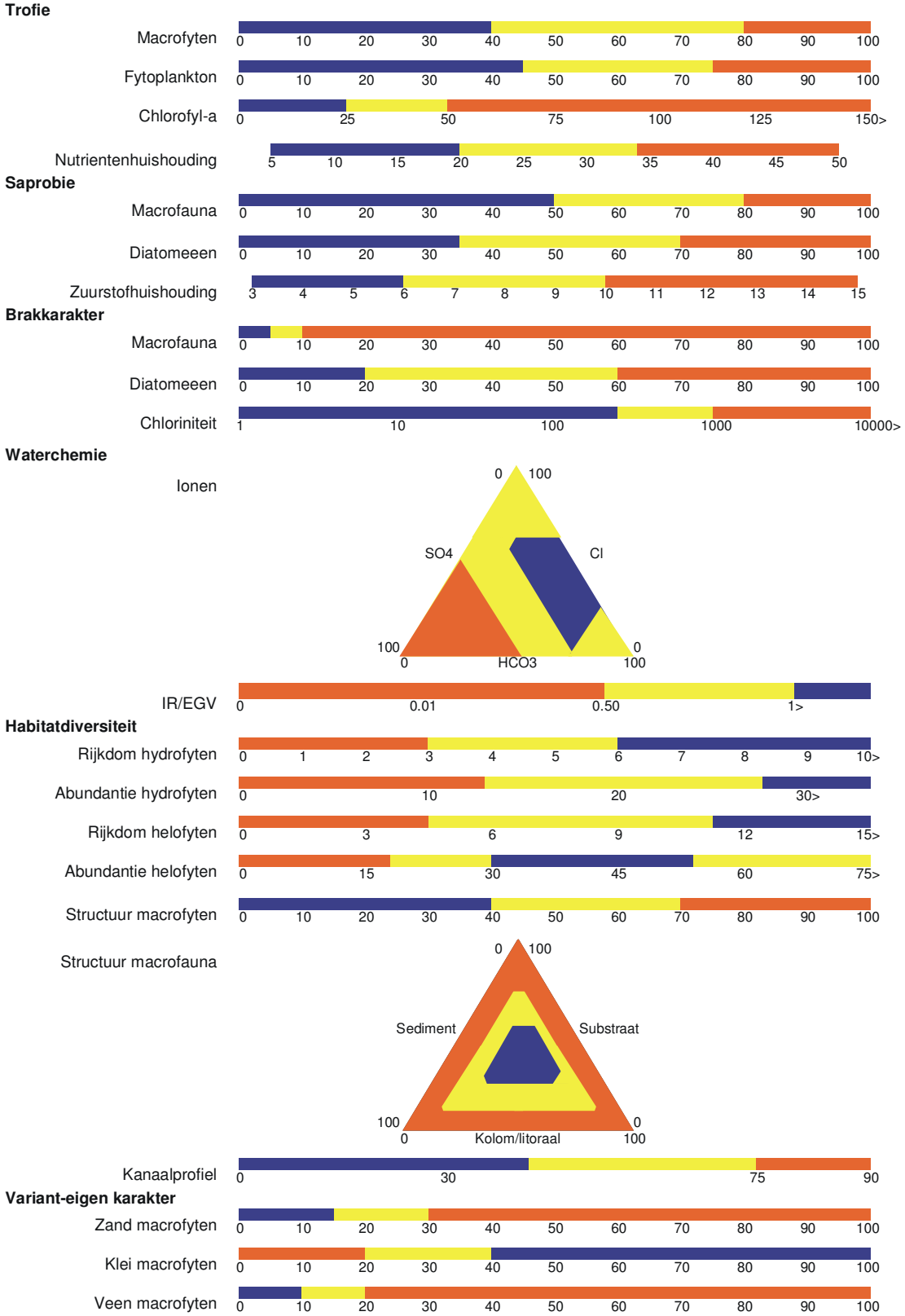
Figuur 4.4.5 Toetsingskaart zure sloot



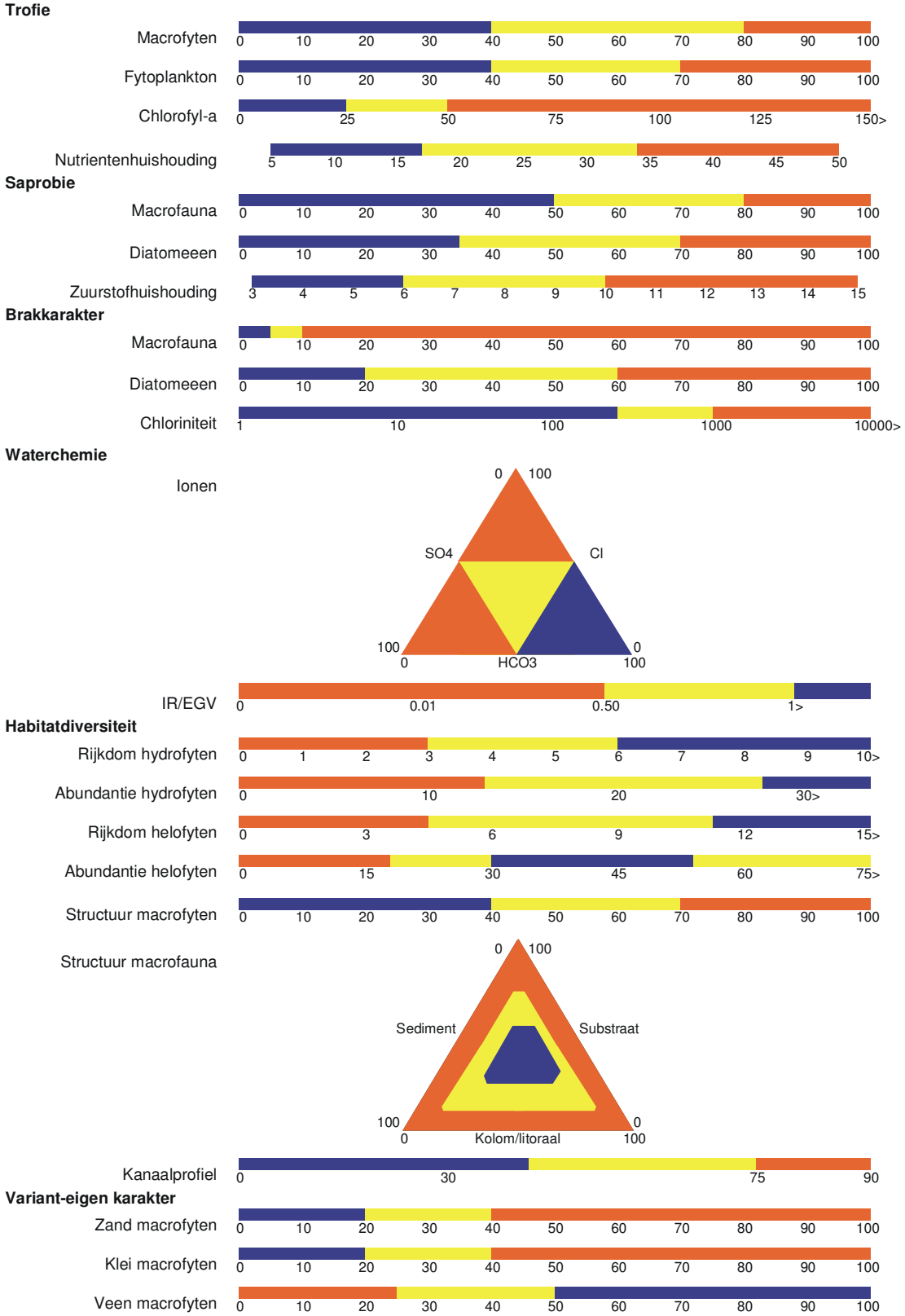
Figuur 4.5.1 Maatlat kanalen



Figuur 4.5.2 Toetsingskaart zandkanaal

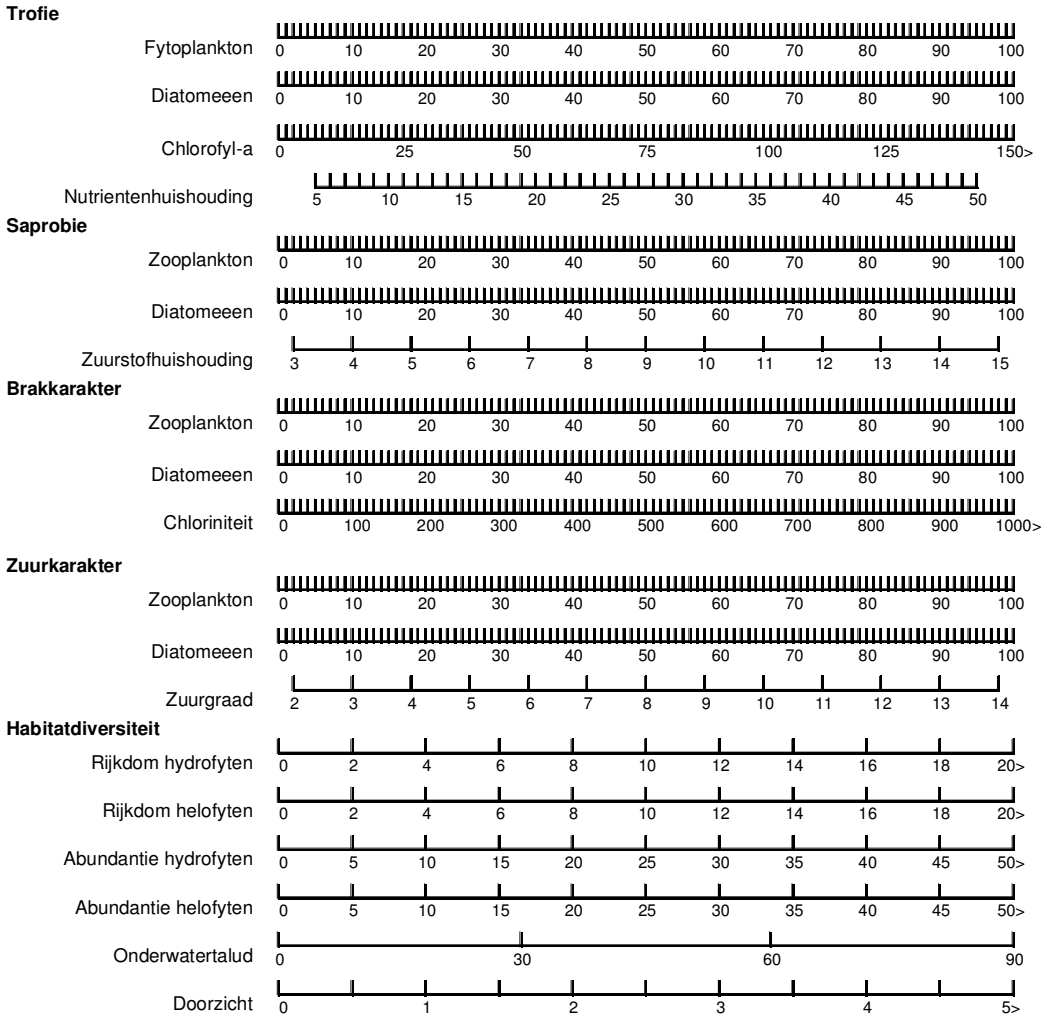


Figuur 4.5.3 Toetsingskaart kleikanaal

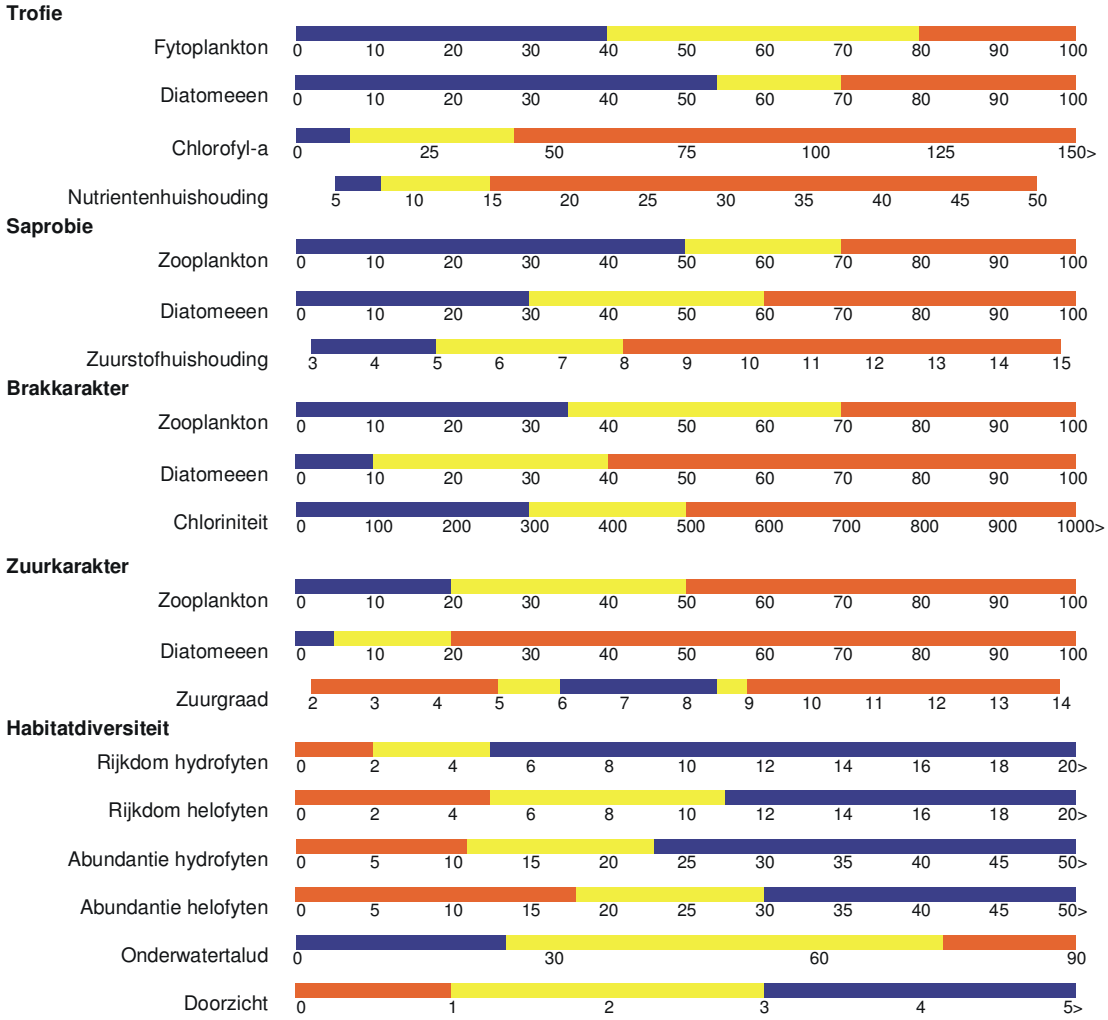


Figuur 4.5.4 Toetsingskaart veenkanaal

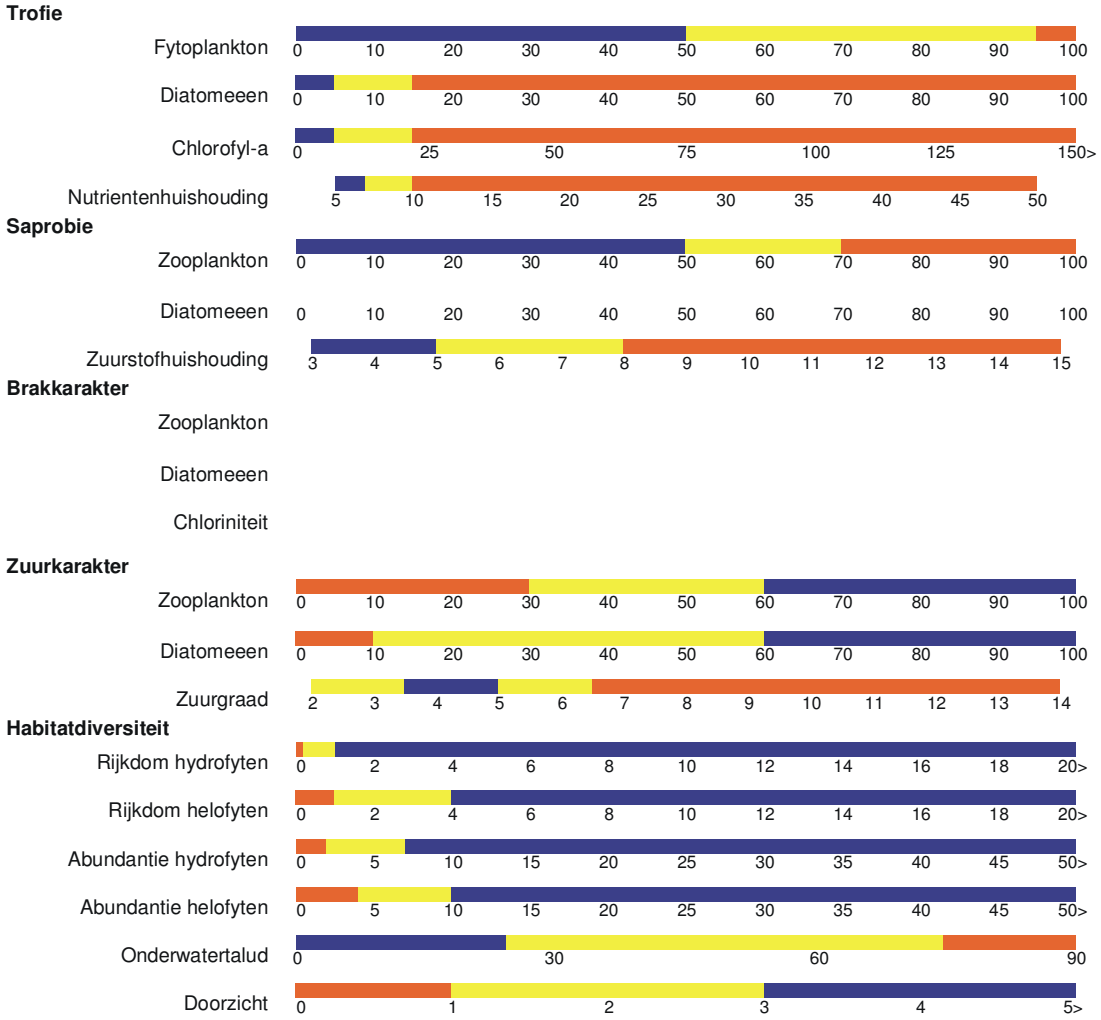
4.6 Diepe plassen



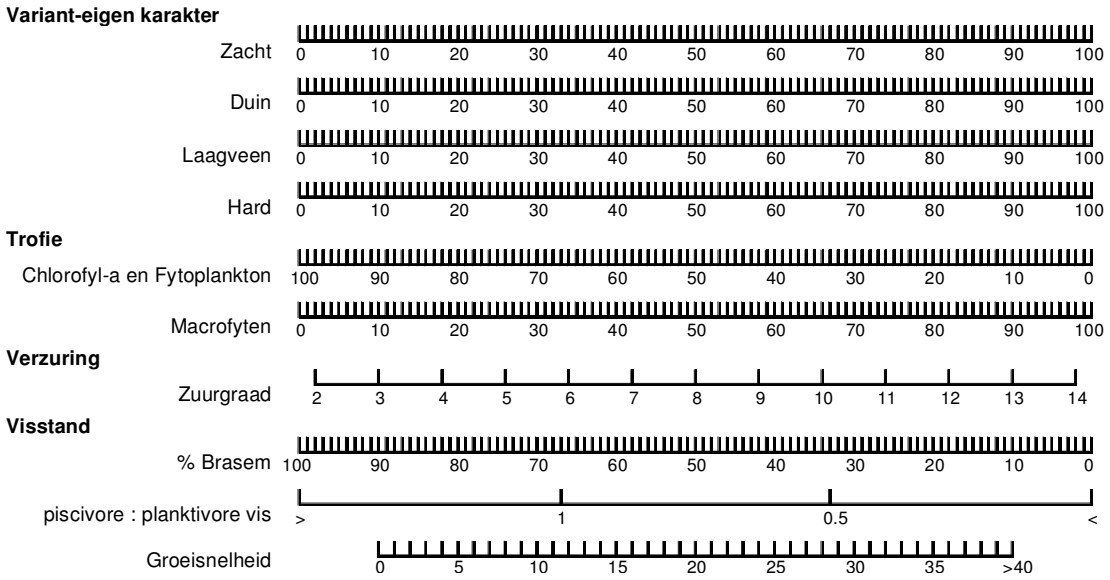
Figuur 4.6.1 Maatlat diepe plassen



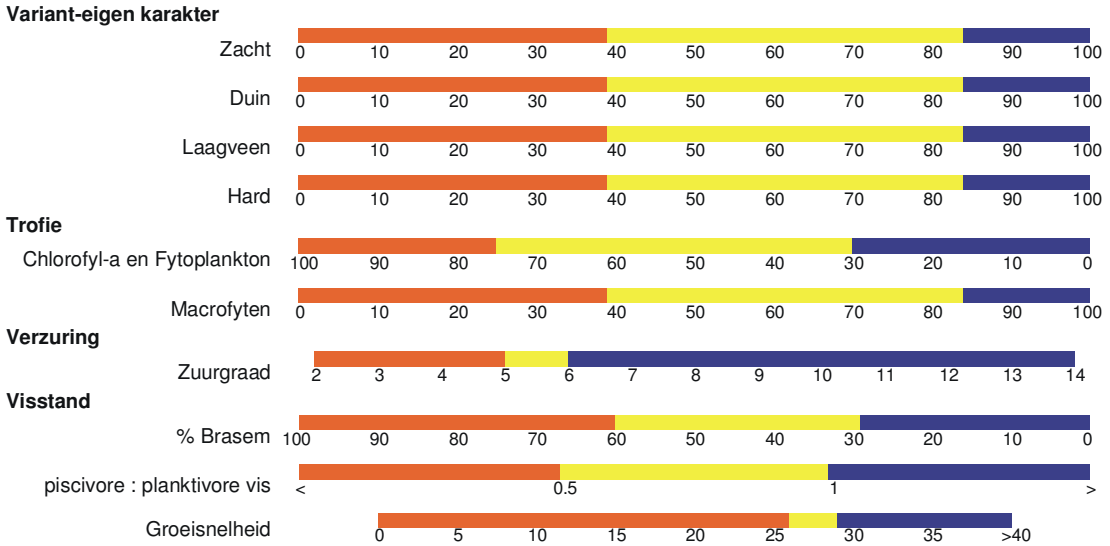
Figuur 4.6.2 Toetsingskaart zoete diepe plas



Figuur 4.6.3 Toetsingskaart zure diepe plas



Figuur 5.7.1 Maatlat ondiepe plassen



Figuur 4.7.2 Gecombineerde toetsingskaart ondiepe plassen

Bijlage 5 Getalswaarden afgrenzing kwaliteitsniveaus

Klassengrenzen lopen van het eerste tot het laatste getal.

Tabel 5.1 Stadswateren

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Breed lijnvormig stadswater*				
Kenmerkendheid		0-6	7-12	>12
Diep lijnvormig stadswater*				
Kenmerkendheid		0-6	7-12	>12
Smal lijnvormig stadswater*				
Kenmerkendheid	Macrofauna	0-6	7-12	>12
Inrichting en beheer	Macrofauna	substr <16	substr 16-35	substr 35-60
		substr >85	substr 60-85	
		kolom <15	kolom 15-20	kolom 17-40
		kolom >60	kolom 40-60	
		sedim <10	sedim 10-17	sedim 20-40
		sedim >65	sedim 40-65	
	Morfologie			
Trofie	Diatomeeen	>5	4.8-5	<4.8
	Nutrientenhuishouding	31-50	16-31	5-15
Saprobie	Diatomeeen	>3	2.6-3	<2.6
	Macrofauna	71-100	41-70	0-40
	Zuurstofhuishouding	11.1-15.0	6.1-11.0	3.0-6.0
Ondiep niet-lijnvormig stadswater*				
Kenmerkendheid	Macrofauna	0-6	7-12	>12
Inrichting en beheer	Macrofauna	substr <20	substr 20-35	substr 35-60
		substr >85	substr 60-85	
		kolom <20	kolom 20-30	kolom 30-45
		kolom >60	kolom 45-60	
		sedim <10	sedim 10-20	sedim 20-40
		sedim >63	sedim 20-40	
	Morfologie			
Trofie	Nutrientenhuishouding	31-50	16-31	5-15
Saprobie	Diatomeeen	>3	2.6-3	<2.6
	Macrofauna	81-100	36-80	0-35
	Zuurstofhuishouding	11.1-15.0	6.1-11.0	3.0-6.0

* zie overige tabellen voor klassengrenzen van de uit de andere systemen gebruikte maastaven volgens tabel 2 en 3 in § 5.2.

Tabel 5.2a Zeer lichte en licht brakke binnenwateren

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Zeer licht brak water				
Zouthuishouding	Diatomeeen	>3.4	2.5-3.4	2-2.4
	Fytoplankton	0-1.5	1.6-2.6	>2.6
	Macrofauna	61-100	26-60	0-25
	Macrofyten	>26	13-26	<13
	Verloop zoutgehalte	<1	>1.5	1-1.5
Nutrientenhuishouding	Abiotisch	>20	9-20	7-8
	Chlorofylgehalte	>150	40-150	<40
Zuurstofhuishouding	Abiotisch	>8	4-8	3
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	<1	1-2	>2
Abundantie helofyten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Soortenrijkdom drijfbladplanten	Macrofyten	<1	1-2	>2
Abundantie drijfbladplanten	Macrofyten	<1	1-5	>5
Soortenrijkdom ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Abundantie ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1-5	>5
Troebelheid diep	Doorzicht/diepte	<0.5	0.5-1	>1
Troebelheid ondiep	Doorzicht/diepte	<1	1-1.5	>1.5
	gehalte zwevend stof	>45	15-45	<15
	Chlorofylgehalte	>150	40-150	<40
Kenmerkendheid	Macrofauna	0-2	3-8	>8
	Macrofyten	<3	3-9	>9
	Diatomeeen	<12	12-24	>24
	Fytoplankton	<7	7-11	>11
LICHT BRAK WATER				
Zouthuishouding	Diatomeeen	>4.4	3.5-44 en 2.0-2.4	2.5-3.4
	Fytoplankton	0-2.0	2.1-3.1	>3.1
	Macrofauna	91-100	0-25 en 61-90	26-60
	Macrofyten	>57	26-57 en 0-12	13-26
	Verloop zoutgehalte	<1	>2	1-2
Nutrientenhuishouding	Abiotisch	>22	12-22	7-11
	Chlorofylgehalte	>150	60-150	<60
Zuurstofhuishouding	Abiotisch	>8	5-8	3-4
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	<1	1	>1
Abundantie helofyten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Soortenrijkdom ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1	>1
Abundantie ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Troebelheid diep	Doorzicht/diepte	<0.5	0.5-1	>1
Troebelheid ondiep	Doorzicht/diepte	<1	1-1.5	>1.5
	gehalte zwevend stof	>40	12-40	<12
	Chlorofylgehalte	>150	60-150	<60
Kenmerkendheid	Macrofauna	0-4	5-9	>9
	Macrofyten	<3	3-7	>7
	Diatomeeen	<13	13-20	>20
	Fytoplankton	<5	5-14	>14

Tabel 5.2b Matig brak en zeer brakke binnenwateren

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
MATIG BRAK WATER				
Zouthuishouding	Diatomeeen	2.0-2.4	2.5-3.4 en >4.4	3.5-4.4
	Fytoplankton	0-2.2	2.3-3.3	>3.3
	Macrofauna	0-25	26-60 en 91-100	61-90
	Macrofyten	<13 en >80	57-80 en 13-26	26-57
	Verloop zoutgehalte	<1	>1.4	1-1.4
Nutrientenhuishouding	Abiotisch	>22	11-22	7-10
	Chlorofylgehalte	>180	70-180	<70
Zuurstofhuishouding	Abiotisch	>10	5-10	3-5
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	<1	1	>1
Abundantie helofyten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Soortenrijkdom ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1	>1
Abundantie ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Troebelheid diep	Doorzicht/diepte	<0.5	0.5-1	>1
Troebelheid ondiep	Doorzicht/diepte	<1	1-1.5	>1.5
	gehalte zwevend stof	>70	30-70	<30
	Chlorofylgehalte	>180	70-180	<70
Kenmerkendheid	Macrofauna	0-6	7-12	>12
	Macrofyten	<3	3-6	>6
	Diatomeeen	<18	18-24	>24
	Fytoplankton	<3	3-6	>6
STERK BRAK WATER				
Zouthuishouding	Diatomeeen	<3.5	3.5-4.4	>4.4
	Fytoplankton	0-2.4	2.4-3.5	>3.5
	Macrofauna	0-60	61-90	91-100
	Macrofyten	<25	25-40	>40
	Verloop zoutgehalte	<	>1.4	1-1.4
Nutrientenhuishouding	Abiotisch	>21	10-21	7-9
	Chlorofylgehalte	>150	40-150	<40
Zuurstofhuishouding	Abiotisch	>9	5-9	3-4
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	<1	1	>1
Abundantie helofyten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Soortenrijkdom ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1	>1
Abundantie ondergedoken planten	Macrofyten	<1	1-3	>3
Troebelheid diep	Doorzicht/diepte	<0.5	0.5-1	>1
Troebelheid ondiep	Doorzicht/diepte	<1	1-1.5	>1.5
	gehalte zwevend stof	>100	55-100	<55
	Chlorofylgehalte	>150	40-150	<40
Kenmerkendheid	Macrofauna	0-9	10-16	>16
	Macrofyten	<3	3-5	>5
	Diatomeeen	<11	11-18	>18
	Fytoplankton	<3	3-6	>6

Tabel 5.3a Stromende wateren, Laaglandserie

		ecologische kwaliteitsniveaus				
		beneden laagste	laagste	middelste	bijna hoogste	hoogste
LAAGLAND BOVENLOOP						
stroming	Macrofauna	0-9	10-19	20-69	70-89	90-100
	Stroomsnelheid		0-10 en 65>	11-30		31-65
blad	Macrofauna	0-4	5-9	10-39	40-79	80-100
plant	Macrofauna	100-81	80-71	70-21	20-6	5-0
slib	Macrofauna	100-89	88-79	78-26	25-6	5-0
Inrichting	Morfologie		19-25	12-18		5-11
saprobie	Macrofauna	100-89	88-73	72-11	10-3	2-0
	Zuurstofhuishouding		7.1-15.0	4.1-7.0		3.0-4.0
trofie	Macrofauna	100-61	60-44	43-9	8-3	2-0
	Nutrientenhuishouding		37-50	23-36		5-22
knipper	Macrofauna		0-10	11-45		46-100
vergaarder	Macrofauna		100-78	77-35		34-0
grazer	Macrofauna		100-13	12-4		3-0
LAAGLAND MIDDENLOOP						
stroming	Macrofauna	0-1	2-9	10-54	55-74	75-100
	Stroomsnelheid		0-15 en 80>	16-40		41-80
blad	Macrofauna	0-1	2-9	10-34	35-59	60-100
plant	Macrofauna	100-81	80-74	73-24	23-6	5-0
slib	Macrofauna	100-91	90-77	76-29	28-11	10-0
Inrichting	Morfologie		19-25	12-18		5-11
saprobie	Macrofauna	100-91	90-77	76-13	12-6	5-0
	Zuurstofhuishouding		8.1-15.0	5.1-8.0		3.0-5.0
trofie	Macrofauna	100-71	70-54	53-19	18-6	5-0
	Nutrientenhuishouding		39-50	26-38		5-25
knipper	Macrofauna		0-5	6-25		26-100
vergaarder	Macrofauna		100-92	91-61		60-0
grazer	Macrofauna		100-13	12-6		5-0
LAAGLAND BENEDENLOOP						
stroming	Macrofauna	0-1	2-5	6-29	30-39	40-100
	Stroomsnelheid		0-10 en 90>	11-40		41-90
plant	Macrofauna	100-71	70-61	60-17	16-9	8-0
slib	Macrofauna	100-91	90-73	72-36	35-16	15-0
Inrichting	Morfologie		19-25	12-18		5-11
saprobie	Macrofauna	100-91	90-73	72-21	20-9	8-0
	Zuurstofhuishouding		9.1-15.0	5.1-9.0		3.0-5.0
trofie	Macrofauna	100-71	70-56	55-21	20-9	8-0
	Nutrientenhuishouding		41-50	26-40		5-25
knipper	Macrofauna		0-5	6-15		16-100
vergaarder	Macrofauna		100-91	90-64		63-0
grazer	Macrofauna		100-16	15-6		5-0

Tabel 5.3b Stromende wateren, Heuvellandserie

		ecologische kwaliteitsniveaus				
		beneden laagste	laagste	middelste	bijna hoogste	hoogste
HEUVELLAND BOVENLOOP						
stroming	Macrofauna	0-19	20-49	50-89	90-98	99-100
	Stroomsnelheid		0-35	36-60		>60
blad	Macrofauna	0-4	5-19	20-59	60-79	80-100
zand	Macrofauna	100-51	50-31	30-11	10-6	5-0
slib	Macrofauna	100-81	80-51	50-7	6-2	1-0
Inrichting	Morfologie		19-25	12-18		5-11
saprobie	Macrofauna	100-71	70-41	40-7	6-1	0-0
	Zuurstofhuishouding		7.1-15.0	5.1-7.0		3.0-5.0
trofie	Macrofauna	100-41	40-31	30-4	3-1	0-0
	Nutrientenhuishouding		35-50	24-34		5-23
knipper	Macrofauna		0-20	21-55		56-100
vergaarder	Macrofauna		100-70	69-31		30-0
grazer	Macrofauna		100-11	10-5		4-0
HEUVELLAND MIDDENLOOP						
stroming	Macrofauna	0-19	20-49	50-84	85-97	98-100
	Stroomsnelheid		0-40	41-75		75>
blad	Macrofauna	0-4	5-9	10-29	30-49	50-100
zand	Macrofauna	100-51	50-31	30-11	10-6	5-0
slib	Macrofauna	100-81	80-61	60-16	15-5	4-0
Inrichting	Morfologie		19-25	12-18		5-11
saprobie	Macrofauna	100-71	70-41	40-11	10-3	2-0
	Zuurstofhuishouding		7.1-15.0	5.1-7.0		3.0-5.0
trofie	Macrofauna	100-41	40-31	30-16	15-3	2-0
	Nutrientenhuishouding		40-50	28-39		5-27
knipper	Macrofauna		0-10	11-30		31-100
vergaarder	Macrofauna		100-80	79-55		54-0
grazer	Macrofauna		100-11	10-6		5-0
HEUVELLAND BENEDENLOOP						
stroming	Macrofauna	0-9	10-29	30-54	55-84	85-100
	Stroomsnelheid		0-60	61-85		85>
zand	Macrofauna	100-51	50-31	30-11	10-6	5-0
slib	Macrofauna	100-81	80-61	60-21	20-11	10-0
Inrichting	Morfologie		19-25	12-18		5-11
saprobie	Macrofauna	100-71	70-51	15-8	15-8	7-0
	Zuurstofhuishouding		8.1-15.0	5.1-8.0		3.0-5.0
trofie	Macrofauna	100-41	40-31	10-6	10-6	5-0
	Nutrientenhuishouding		41-50	28-40		5-27
knipper	Macrofauna		0-10	11-25		26-100
vergaarder	Macrofauna		100-80	79-60		59-0
grazer	Macrofauna		100-11	10-6		5-0

Tabel 5.4a Zand en Klei-sloten

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
ZANDSLOTEN				
Trofie	Macrofyten	71-100	41-70	0-40
	Diatomeeen	69-100	8-68	0-7
	Nutrientenhuishouding	31-50	16-31	5-15
Saprobie	Macrofauna	71-100	21-70	0-20
	Diatomeeen	66-100	6-65	0-5
	Zuurstofhuishouding	11.1-15.0	6.1-11.0	3.0-6.0
Zuur	Diatomeeen	21-100	6-20	0-5
	Macrofauna	61-100	11-60	0-10
	Zuurgraad	<4 en >7.5	4.0-5.0 en 6.5-7.5	5.0-6.5
Brak	Diatomeeen	41-100	11-40	0-10
	Macrofauna	16-100	6-15	0-5
	Chloriniteit	≥1000	300-1000	0-299
Gevoeligheid	Macrofauna	0-5	6-15	≥16
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-4	5-10	≥11
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-24	25-40	≥41
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-13	≥14
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-14	15-29	≥30
Profiel	Abiotisch	76-90	30-75	<30
Droogval	Abiotisch	16-100	6-15	0-5
IR/EGV	Abiotisch	0-0.49	0.50-0.99	≥1
Zandkarakter	Macrofyten	0-5	6-20	21-100
Waterchemie	Abiotisch	Cl ≥50 en SO4 ≥50	overig	HCO3 ≤50
	Macrofyten	Cl ≥50-100	overig	HCO3 ≥75-100 of SO4 ≥50
KLEISLOTEN				
Trofie	Macrofyten	81-100	51-80	0-50
	Diatomeeen	76-100	13-75	0-12
	Nutrientenhuishouding	31-50	16-31	5-15
Saprobie	Macrofauna	76-100	26-75	0-25
	Diatomeeen	71-100	9-70	0-8
	Zuurstofhuishouding	11.1-15.0	6.1-11.0	3.0-6.0
Zuur	Zuurgraad	5.0 en 9.0	5.0-6.0 en 8.0-9.0	6.0-8.0
Brak	Diatomeeen	61-100	21-60	0-20
	Macrofauna	21-100	11-20	0-10
	Chloriniteit	≥1000	300-1000	0-299
Gevoeligheid	Macrofauna	0-5	6-15	≥16
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-4	5-10	≥11
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-24	25-40	≥41
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-13	≥14
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-14	15-29	≥30
Profiel	Abiotisch	76-90	30-75	30
Droogval	Abiotisch	16-100	6-15	0-5
IR/EGV	Abiotisch	0-0.49	0.50-0.99	≥1
Kleikarakter	Macrofyten	0-20	21-40	41-100
Waterchemie	Abiotisch	SO4 ≥50	overig	HCO3 25-70 SO4 ≤25 Cl ≤60
	Macrofyten	Cl ≥50-100 SO4 ≥50-100	overig	HCO3 ≥50-100

Tabel 5.4b Veen en zure-sloten

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
VEENSLOTEN				
Trofie	Macrofyten	71-100	41-70	0-40
	Diatomeeen	66-100	8-65	0-7
	Nutrientenhuishouding	31-50	16-31	5-15
Saprobie	Macrofauna	71-100	21-70	0-20
	Diatomeeen	66-100	6-65	0-5
	Zuurstofhuishouding	11.1-15.0	6.1-11.0	3.0-6.0
Zuur	Diatomeeen	21-100	6-20	0-5
	Macrofauna	61-100	11-60	0-10
	Zuurgraad	<4.0 en>7.5	4.0-5.0 en 6.5-7.5	5.0-6.5
Brak	Diatomeeen	41-100	11-40	0-10
	Macrofauna	16-100	6-15	0-5
	Chloriniteit	≥1000	300-1000	0-299
Gevoeligheid	Macrofauna	0-5	6-15	≥16
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-4	5-10	≥11
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-24	25-40	≥41
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-13	≥14
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-14	15-29	≥30
Profiel	Abiotisch	76-90	30-75	30
Droogval	Abiotisch	16-100	6-15	0-5
IR/EGV	Abiotisch	0-0.49	0.50-0.99	≥1
Veenkarakter	Macrofyten	0-12	12-28	29-100
Waterchemie	Abiotisch	Cl ≥50 en SO4 ≥50	overig	HCO3 ≥50
	Macrofyten	Cl ≥50-100	overig	HCO3 ≥75-100
ZURE SLOTEN				
Trofie	Diatomeeen	11-100	3-10	0-2
	Nutrientenhuishouding	31-50	16-31	5-15
Saprobie	Diatomeeen	11-100	3-10	0-2
	Zuurstofhuishouding	11.1-15.0	6.1-11.0	3.0-6.0
Zuur	Diatomeeen	0-70	71-95	96-100
	Macrofauna	0-10	11-25	26-100
	Zuurgraad	>6.5	<4.0 en 5.0-6.5	4.0-5.0
Brak	Diatomeeen	11-100	3-10	0-2
	Macrofauna	6-100	2-5	0-1
	Chloriniteit	≥300	30-300	0-30
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0	1	≥2
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-1	2-5	≥6
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0	1	≥2
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-3	4-6	≥7
Profiel	Abiotisch	76-90	30-75	<30
Droogval	Abiotisch	16-100	6-15	0-5
Waterchemie	Abiotisch	SO4 0-25	SO4 25-50	SO4 50-100
	Macrofyten	SO4 ≥0-50	SO4 ≥50-75	SO4 ≥75-100

Tabel 5.5a Zandkanalen

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
ZANDKANALEN				
Trofie	Macrofyten	80-100	40-80	0-40
	Fytoplankton	70-100	40-70	0-40
	Chlorofyl-a	>50	25-50	<25
	Nutrientenhuishouding	32-50	17-32	5-17
Saprobie	Macrofauna	80-100	50-80	0-50
	Diatomeeen	65-100	30-65	0-30
	Zuurstofhuishouding	10-15	6-10	3-6
Brak	Macrofauna	>10	5-10	0-5
	Diatomeeen	60-100	20-60	0-20
	Chloriniteit	>1000	300-1000	0-300
Waterchemie	Abiotisch	Cl ≥50 en SO4 ≥50	overig	HCO3 ≥50
IR/EGV	Abiotisch	<0.5	0.5-1.0	≥1.0
Structuur macrofyten	Macrofyten	0-40	40-65	65-100
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-13	14-27	≥28
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-18	19-30 en ≥54	31-54
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-3	4-6	≥7
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-11	≥12
Structuur macrofauna	Macrofauna	substr ≤10	substr 10-25	substr 25-55
		substr ≥75	substr 55-75	
		kolom ≤10	kolom 10-20	kolom 20-50
		kolom ≥75	kolom 50-75	
		sedim ≤10	sedim 10-15	sedim 15-45
		sedim ≥75	sedim 45-75	
Kanaalprofiel	Abiotisch	76-90	46-75	<46
Zandkarakter	Macrofyten	≤20	20-40	≥40
Kleikarakter	Macrofyten	≥30	15-30	≤15
Veenkarakter	Macrofyten	≥30	15-30	≤15

Tabel 5.5b Kleikanalen

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
KLEIKANALEN				
Trofie	Macrofyten	80-100	40-80	0-40
	Fytoplankton	75-100	45-75	0-45
	Chlorofyl-a	>50	25-50	<25
	Nutrientenhuishouding	34-50	20-34	5-20
Saprobie	Macrofauna	80-100	50-80	0-50
	Diatomeeen	70-100	35-70	0-35
	Zuurstofhuishouding	10-15	6-10	3-6
Brak	Macrofauna	>10	5-10	0-5
	Diatomeeen	60-100	20-60	0-20
	Chloriniteit	>1000	300-1000	0-300
Waterchemie	Abiotisch	SO4 ≥50	overig	HCO3 25-70 en SO4 ≤25 en Cl ≤60
IR/EGV	Abiotisch	<0.5	0.5-1.0	≥1.0
Structuur macrofyten	Macrofyten	0-40	40-70	70-100
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-13	14-27	≥28
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-18	19-30 en ≥54	31-54
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-3	4-6	≥7
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-11	≥12
Structuur macrofauna	Macrofauna	substr ≤10	substr 10-25	substr 25-55
		substr ≥75	substr 55-75	
		kolom ≤10	kolom 10-20	kolom 20-50
		kolom ≥75	kolom 50-75	
		sedim ≤10	sedim 10-15	sedim 15-45
		sedim ≥75	sedim 45-75	
Kanaalprofiel	Abiotisch	76-90	46-75	<46
Zandkarakter	Macrofyten	≥30	15-30	≤15
Kleikarakter	Macrofyten	≤20	20-40	≥40
Veenkarakter	Macrofyten	≥20	10-20	≤10

Tabel 5.5c Veenkanalen

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
VEENKANALEN				
Trofie	Macrofyten	80-100	40-80	0-40
	Fytoplankton	70-100	40-70	0-40
	Chlorofyl-a	>50	25-50	<25
	Nutrientenhuishouding	32-50	17-34	5-17
Saprobie	Macrofauna	80-100	50-80	0-50
	Diatomeeen	70-100	35-70	0-35
	Zuurstofhuishouding	10-15	6-10	3-6
Brak	Macrofauna	>10	5-10	0-5
	Diatomeeen	60-100	20-60	0-20
	Chloriniteit	>1000	300-1000	0-300
Waterchemie	Abiotisch	Cl ≥50 en SO4 ≥50	overig	HCO3 ≥50
IR/EGV	Abiotisch	<0.5	0.5-1.0	≥1.0
Structuur macrofyten	Macrofyten	0-40	40-70	70-100
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-13	14-27	≥28
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-18	19-30 en ≥54	31-54
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-3	4-6	≥7
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-11	≥12
Structuur macrofauna	Macrofauna	substr ≤10	substr 10-25	substr 25-55
		substr ≥75	substr 55-75	
		kolom ≤10	kolom 10-20	kolom 20-50
		kolom ≥75	kolom 50-75	
		sedim ≤10	sedim 10-15	sedim 15-45
		sedim ≥75	sedim 45-75	
Kanaalprofiel	Abiotisch	76-90	46-75	<46
Zandkarakter	Macrofyten	≥40	20-40	≤20
Kleikarakter	Macrofyten	≥40	20-40	≤20
Veenkarakter	Macrofyten	≤25	25-50	≥50

Tabel 5.6 Diepe zoete en zure plassen

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
ZOETE DIEPE PLAS				
Trofie	Fytoplankton	80-100	40-80	0-40
	Diatomeeen	70-100	55-70	0-55
	Chlorofyl-a	>40	15-40	<15
	Nutrientenhuishouding	15-50	8-15	5-8
Saprobie	Zooplankton	70-100	50-70	0-50
	Diatomeeen	60-100	30-60	0-30
	Zuurstofhuishouding	8-15	5-8	3-5
Brak	Zooplankton	70-100	35-70	0-35
	Diatomeeen	40-100	10-40	0-10
	Chloriniteit	>500	300-500	0-300
Zuur	Zooplankton	50-100	20-50	0-20
	Diatomeeen	20-100	5-20	0-5
	Zuurgraad	<5 en >9	5-6 en 8.5-9	6-8.5
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0-2	3-5	≥6
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-5	6-11	≥12
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-11	12-23	≥24
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-18	19-30	≥31
Kanaalprofiel	Abiotisch	75-90	35-75	0-35
Doorzicht	Abiotisch	<1	1-3	≥3
ZURE DIEPE PLAS				
Trofie	Fytoplankton	95-100	50-95	0-50
	Diatomeeen	15-100	5-15	0-5
	Chlorofyl-a	>20	10-20	<10
	Nutrientenhuishouding	10-50	7-10	5-7
Saprobie	Zooplankton	70-100	50-70	0-50
	Diatomeeen	10-100	5-10	0-5
	Zuurstofhuishouding	8-15	5-8	3-5
Zuur	Zooplankton	0-30	30-60	60-100
	Diatomeeen	0-10	10-60	60-100
	Zuurgraad	>6.5	5-6.5 en <3.5	3.5-5
Soortenrijkdom hydrofyten	Macrofyten	0	1	≥2
Soortenrijkdom helofyten	Macrofyten	0-1	2-4	≥5
Abundantie hydrofyten	Macrofyten	0-2	3-7	≥8
Abundantie helofyten	Macrofyten	0-4	5-10	≥11
Kanaalprofiel	Abiotisch	75-90	35-75	0-35
Doorzicht	Abiotisch	<1	1-3	≥3

Tabel 5.7 Ondiepe plassen

		ecologische kwaliteitsniveaus		
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
ONDIEPE PLAS				
Variant-eigen karakter	Macrofyten	0-39	40-84	85-100
Trofie	Macrofyten	0-39	40-84	85-100
	Macrofyten (van nature rijkere wateren)	0-39	40-70	71-100
	Chlorofyl-a / Fytoplankton	100-76	75-31	0-30
Verzuring	Zuurgraad	≤5	>5 en ≤6 en VEK klasse1	≥6 of >5 en ≤6 en VEK klasse >1
Visstand	Vissen (percentage brasem)	61-100	30-60	0-29
	Vissen (verhouding piscivoor:planktivoor	<0.5	0.5-1.0	>1
	Vissen (groeisnelheid brasem)	<26	26-29	>29

Bijlage 6 Aanvulling stadswateren

OPNAMEFORMULIER STADSWATER

Aanwijzingen:

- Opgenomen wordt een (deel van) een stadswater dat min of meer homogeen is wat betreft oeverstructuur, vegetatiestructuur en EGV;
- Aan de landzijde reikt de opname tot 15 cm. boven de waterlijn. Alleen voor kademuren wordt de gehele kade beschouwd;
- Als de opname eenzijdig is, dat wil zeggen slechts één oever omvat, dan reikt deze tot het midden van het bemonsterde water. Bij een breed water reikt hij tot 5 m uit de oeverzone (of: zover als het oog/de hark reikt). Bij een tweezijdige opname reikt hij van linker- tot rechteroever;
- De minimumlengte van de opname bedraagt 15 meter. Er is geen vast maximum.

Algemene gegevens:

Naam watergang/straat		Diepte (m):	
Plaats		Breedte (m):	
Datum		Slibdikte (cm):	
Tijd:		Textuur bodem:	
Opnemers:			

Fysische gegevens:

EGV (µS/cm):	
Stroomsnelheid (cm/s):	
Doorzicht (cm):	O < 20 cm O 20 – 60 cm O > 60 cm

Inrichting water:

Flauw talud onder water (hoek < 25º = ca. 1:2)	O ja	O nee
Plasberm aanwezig:	O ja	O nee
Floatlands aanwezig:	O ja	O nee

Inrichting oever:

Oeversoort	O kademuur	O beschoeide oever	O aarden oever
Flauw talud oever (hoek < 25º = ca. 1:2)	O ja		O nee

Belevingskenmerken:

Zwerfvuil aanwezig in water of oever:	O ja	O niet of nauwelijks
Water stinkt:	O ja	O niet of nauwelijks
Vertrapping oever (%):		

Schematisch dwarsprofiel water en oever:

Vegetatiestructuur in opnamevlak:

	Hoogte (gem. in m.)	Bedekking (%)	Opnameareaal (m²)
Oever:			
Water:			
Muur:			
Drijflagen kroos of kroosvaren:			
Drijflagen flab of darmwier:			
Drijfbladplanten:			
Ondergedoken waterplanten:			

Plattegrond (situatieschets)

TOETSFORMULIER STADSWATER

Locatie:

A. OEVERCOMPARTIMENT: ABIOTISCH

Oevermorfologie	Subvraag	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
			Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
					oever		water		oever		water	
A1. Kademuur	Geen floatlands	Cultuuroever	0				0					
	Floatlands aangebracht	Cultuuroever met natuur-	+1				+1					
		gerichte aanpassingen										
	Kademuur soort	Gemetselde kademuur					+ 2					
A2. Beschoeide oever	Geen floatlands	Natuuronvriendelijke oever	0				0					
	Floatlands aangebracht	Natuuronvriendelijke oever met	+1				+1					
		natuurgerichte aanpassingen										
A3. Steile oever (grond, hoek > 25° = ca. 1:2)		Natuuronvriendelijke oever			0							
A4. Flauwe oever (grond, hoek < 25° = ca. 1:2)		Natuurvriendelijke oever			+2							

B. OEVERCOMPARTIMENT: BIOTISCH

Bedekking kademuren met vegetatie	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
B1. Geen muurplantensoorten	kaal	0									
B2. Bedekking muurvegetatie <10 %	weinig muurvegetatie	+1									
B3. Bedekking muurvegetatie >= 10%	veel muurvegetatie	+2									
B4. Totaal aantal soorten op kademuur	0	0									
	1-3	+2									
	4-6	+4									
	7-8	+6									
	9-12	+8									
	>12	+10									

Bedekking kademuren met vegetatie	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
B5. Aantal kritische soorten op kademuur	0							0			
	1							+2			
	2							+4			
	3							+6			
	4							+8			
	>4							+10			
B6. Aantal sierlijke soorten op kademuur	0	0									
	1	+2									
	2	+4									
	3	+6									
	4	+8									
	>4	+10									

Bedekking oevers of floatlands met vegetatie	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
B7. Vegetatiebedekking 0 %	kaal	0						0			
B8. Vegetatiebedekking < 5 %	verspreide oeverplanten	+1						+1			
B9. Vegetatiebedekking 5-25 %	ijle oevervegetatie	+2						+2			
B10. Vegetatiebedekking > 25 %	weelderige oevervegetatie	+3						+3			
B11. Totaal aantal soorten op oever of floatland	0	0						0			
	1-4	+2						+2			
	5-8	+4						+4			
	9-14	+6						+6			
	15-22	+8						+8			
	>22	+10						+10			

Bedekking oevers of floatlands met vegetatie	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
B12. Totaal aantal kritische soorten op oever of floatland	0							0			
	1							+2			
	2							+4			
	3							+6			
	4							+8			
	>4							+10			
B13. Totaal aantal sierlijke soorten op oever of floatland	0	0									
	1	+2									
	2-4	+4									
	5-7	+6									
	8-12	+8									
	>12	+10									

C. WATERCOMPARTIMENT: ABIOTISCH

Morfologie onderwatertalud	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
C1. Steile oever (grond onderwater, hoek > 25°)	Natuuronvriendelijke oever					0					
C2. Plasberm (horizontaal)	Plasberm					+1					
C3. Flauwe oever (grond onderwater, hoek < 25°)	Natuurvriendelijke oever					+2					

Zwerfvuil aanwezig?	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
C4. Veel zwerfvuil in water	met zwerfvuil	-2									
C5. Geen of nauwelijks zwerfvuil	zonder zwerfvuil	0									

Stinkt het water naar sulfide of andere onprettige geuren?	Resultaat: woordelijk	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
C6. Het stinkt	met stankhinder	-2									
C7. Het stinkt niet of nauwelijks	zonder stankhinder	0									
Is het water helder?	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
C8. Doorzicht < 20 cm	troebel	-1				-1					
C9. Doorzicht 20-60 cm	matig helder	+1				+1					
C10. Doorzicht > 60 cm	helder	+2				+2					
D. WATERCOMPARTIMENT: BIOTISCH											
Vegetatiebedekking waterspiegel	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
D1. Drijflagen kroos of kroosvaren (kroosbedekking > 25%)	Drijflaag met kroos	-2								-2	
D2. Drijflagen flab of darmwier (bedekking > 25%)	Drijflaag met darmwier	-2								-1	
D3. Drijfbladplanten-bedekking > 10 %	Drijfbladplanten aanwezig	+2								+1	
D4. Geen hoge bedekking van kroos, flab of drijfbladplanten	Geen drijf(blad)vegetatie	0								0	
Bedekking ondergedoken watervegetatie	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
D5. Bedekking ondergedoken waterplanten 0%	geen waterplanten	0								0	
D6. Bedekking ondergedoken waterplanten <5%	sporadisch waterplanten	+1								+1	
D7. Bedekking ondergedoken waterplanten 5-25 %	redelijk veel waterplanten	+2								+2	
D8. Bedekking ondergedoken waterplanten >25 %	veel waterplanten	+3								+3	

Soortensamenstelling watervegetatie	Aantal soorten:	Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
D9. Totaal aantal soorten waterplanten	0	0								0	
	1-3	+2								+2	
	4-6	+4								+4	
	7-8	+6								+6	
	9-12	+8								+8	
	>12	+10								+10	
D10. Totaal aantal kritische soorten waterplanten	0									0	
	1									+2	
	2									+4	
	3									+6	
	4									+8	
	>4									+10	
D11. Totaal aantal sierlijke soorten waterplanten	0	0									
	1	+2									
	2	+4									
	3	+6									
	4	+8									
	>4	+10									

E. FAUNA

Is er zichtbare fauna aanwezig?		Resultaat: score									
		Beleving		Potentie				Ontwikkeling			
				oever		water		oever		water	
E1. Aantal aanwezige soorten	per soort:	0,25									
E2. Aanwezigheid stadseenden > 30% en >10 individuen						-1					

F. VARIANTEN IN BEOORDELING											
Watertype?	**Resultaat: woordelijk**	**Resultaat: score**									
		Beleving		**Potentie**				**Ontwikkeling**			
				oever		**water**		**oever**		**water**	
F1. Stroomsnelheid > 5 cm/s	Stromende variant									x2	
(alleen in fgr. Duinen, Hogere zandgronden en Heuvelland)											
F2. Electrische geleidbaarheid > 1500 microS/cm	Zwak brakke variant									x2	
(alleen in fgr. Zeeklei, Laagveen & droogmakerijen en Rivierengebied)											
F3. Geen bijzondere variant	Geen bijzondere variant										
G. SCORES											
Subtotaal D5 t/m D10											
Subtotaal D5 t/m D10 x2 (alleen bij bijzondere variant F1 of F2)											
Subtotaal overige parameters											
Totaalscore											

Bijlage 7 Aanvulling stromende wateren

Toelichting op abiotische karakteristiek inrichting, maatstaf morfologie

Voor deze karakteristiek is de maatstaf morfologie ontwikkeld die is opgebouwd uit de onderdelen meandering, profiel, substraatdifferentiatie, oeverbegroeiing en landschappelijke ligging. Op basis van een categorische indeling van de onderdelen worden er scores gegeven.
De karakteristiek inrichting heeft betrekking op de factoren die ingrijpen op de ruimtelijke structuur van de stromende wateren. De maatstaf is opgebouwd uit de onderdelen profiel, beschaduwing, meandering, landschappelijke ligging en substraatdifferentiatie. Binnen de morfologie van een beek kunnen 3 niveaus worden onderscheiden (van der Hoek, 1997), die op verschillende wijze een rol spelen in het ecologisch functioneren:

macro-morfologie	mate van meandering
meso-morfologie	vorm van het profiel
micro-morfologie	structuren in en/of op de bedding/oever, substraattypen

Al deze niveaus komen in de karakteristiek inrichting aan bod.

Meandering (sinuositeit):
De mate van meandering (sinuositeit) is een goede maat voor de mate waarin (gevarieerde) bochtstroming plaatsvindt (van der Hoek, 1997).De sinuositeit is gedefinieerd als de lengte van de beekloop (het traject), gedeeld door de lengte van het beekdal. De waarde van de sinuositeit varieert tussen 1 (recht tracé) en 5.48 (opeenvolgende meanders liggen tegen elkaar aan en kunnen doorbreken). In de Concept handleiding RWSR wordt voor de beoordeling van de sinuositeit een indeling in 3 klassen voorgesteld.

1:	≥1.5	Sterk
2:	1.2-1.5	Matig
3:	≤1.2	Geen

Profiel:
Het aspect profiel heeft betrekking op de vorm van het dwarsprofiel. De vorm van het dwarsprofiel is een maat voor de kwaliteit van een beek op meso-morfologisch niveau.
1: Natuurlijk profiel
Het profiel is meestal asymmetrisch van vorm met een hellende en overhangende oever als gevolg van een verschil in stroomsnelheden tussen de binnen- en buitenbochten.
2: Verwaarloosd normprofiel / ouderwets profiel
Het profiel is nog enigszins onregelmatig en niet vergelijkbaar met de andere twee typen (tussenvorm).
3: Genormaliseerd profiel of gereguleerd (vastgelegd) profiel
Het profiel is aangepast ten behoeve van de optimalisatie van de afvoerfunctie in de vorm van, een normalisering, aangebrachte standaardprofielen, kanalisatie.

Substraatdifferentiatie:
Het aspect substraatdifferentiatie heeft betrekking op de diversiteit van de aanwezige substraattypen (anorganische alswel organisch met uitzondering van macrofyten), en is deels afgeleid van de Gewasserstrukturgute in Nordrhein-Westfalen (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998; Zumbroich et. al., 1999).
1: Divers
Het substraat bestaat uit duidelijke veelvuldige afwisseling van substraattypen, waarbij meerdere typen in een grote mate voorkomen.
2: Matig divers
Het substraat bestaat uit een meervoudige afwisseling van substraattypen, waarbij 1 type in grote mate voorkomt.
3: Uniform
Het substraat is volledig gelijkvormig, 1 type substraat komt in zeer grote mate voor.

Oeverbegroeiing:
Het aspect oeverbegroeiing heeft betrekking tot de mate van begroeiing op de oevers en is daardoor tevens een maat voor de beschaduwing van de waterloop. Bij het vaststellen van de grenzen wordt er rekening gehouden met het natuurlijke verschil in de mate begroeiing/beschaduwing gaande van een boven- naar een benedenloop van een beek.
1: Sterk
veel begroeiing, waarvan een groot deel hoge begroeiing, waardoor er een sterke beschaduwing is;
2: Matig
middelmatige begroeiing, met een middelmatige beschaduwing;
3: Geen
Er is nagenoeg tot geen begroeiing of voornamelijk lage begroeiing, waardoor er nagenoeg geen beschaduwing is.

Landschappelijke ligging:
Het aspect landschappelijke ligging heeft betrekking tot het landgebruik van de directe omgeving van het monsterpunt.
1 Natuurlijk
gelegen in een bosrijk gebied, heide of veengebieden;
2: Half natuurlijk
bossages in combinatie met weilanden, akkers, hooilanden e.d;
3: Niet natuurlijk
gelegen in agrarisch gebied, omringd door weilanden, akkers e.d., of in het stedelijk gebied.

Bij het vaststellen van de klassegrenzen is er rekening gehouden met het 'natuurlijke' verschil gaande van een boven- naar een benedenloop van een beek. De grens tussen het laagste en middelste niveau is gebaseerd op 5 keer de middelste score en de grens tussen het middelste en hoogste niveau gebaseerd op 3 keer de hoogste score en 2 keer de middelste score. Het natuurlijk verloop gaande van een boven- naar benedenloop is in de scores verwerkt, dit is niet zichtbaar aan de waarden voor de klassengrenzen. Maar dit natuurlijk verloop heft het een en ander op aangezien bijvoorbeeld in de middenloop de meandering sterker is dan in de bovenloop maar voor de oeverbegroeiing geldt weer het omgekeerde. Deze indeling blijft arbitrair, maar zal door de bank genomen een redelijk beeld geven van de inrichting van een stromend water. In tegenstelling tot de andere abiotische maatstaven beperkt deze maatstaf zich over het algemeen tot een eenmalige inventarisatie van het monsterpunt.

Toelichting op het berekenen van de kenmerkendheid

Onder kenmerkende taxa wordt verstaan de taxa die een indicatie hebben voor de subwatertype-specifieke karakteristieken en geen indicatie hebben voor beinvloedings-karakteristieken.Voor de bovenlopen in de heuvellandserie stromende wateren komt dit neer op taxa die indicatief zijn voor stroming, blad en knipper en niet indicatief zijn voor slib, saprobie en trofie.Voor de stromende wateren wordt er een indeling gemaakt in drie klassen op basis van het aantal aangetroffen kenmerkende taxa (tabel 1). De klassengrenzen zijn bepaald door het aantal kenmerkende taxa uit te zetten tegen de scores voor de karakteristieken *stroming* en *saprobie*. De indicerende taxa zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 1 Klassengrenzen kenmerkendheid stromende wateren

	Laagste	Middelste	Hoogste
Heuvellandserie			
Bovenloop	0-6	7-12	>13
Middenloop	0-7	8-14	>15
Benedenloop	0-5	6-10	>11
Laaglandserie			
Bovenloop	0-5	6-10	>11
Middenloop	0-5	6-11	>12
Benedenloop	0-5	6-11	>12

Tabel 2 Indicatoren kenmerkendheid stromende wateren

taxon	heuvellandserie			laaglandserie		
	bovenloop	middenlooop	benedenloop	bovenloop	middenloop	benedenloop
Ablabesmyia						•
Acroloxus lacustris			•			•
Aeshna					•	•
Agapetus fuscipes	•	•		•		
Anabolia nervosa		•	•	•	•	•
Anacaena	•	•		•	•	
Ancylus fluviatilis	•	•	•	•	•	
Anodonta						•
Apsectrotanypus trifascipennis		•		•	•	•
Argyroneta aquatica						•
Atherix		•			•	
Baetis rhodani	•	•	•			
Baetis vernus	•	•	•	•	•	•
Beraeodes minutus	•			•		
Brillia longifurca			•			•
Brillia modesta	•	•		•	•	•
Caenis						•
Calopteryx splendens		•	•	•	•	•
Calopteryx virgo		•	•	•	•	•
Centroptilum luteolum				•	•	•
Ceratopogonidae	•	•				
Chaetopteryx villosa	•	•	•	•		
Cladotanytarsus				•	•	•
Clinotanypus nervosus		•	•		•	•
Conchapelopia			•			•
Cryptochironomus			•			•
Crunoecia irrorata	•			•		
Cyrnus trimaculatus			•		•	•
Demicryptochironomus vulneratus						•
Deronectes		•		•	•	•
Diplocladius cultriger	•	•			•	•
Dina lineata		•	•		•	•
Dicranota	•	•		•	•	
Dicrotendipes			•			
Dixidae	•	•		•	•	•
Dryops	•	•		•	•	•
Dugesia gonocephala	•	•		•		
Eiseniella tetraedra	•					
Elmis	•	•		•	•	
Elodes	•	•		•	•	
Endochironomus albipennis			•			•
Endochironomus tendens						•
Enoicyla pusilla	•	•		•		
Ephemera	•	•	•	•	•	
Eukiefferiella	•	•	•	•	•	•
Galba truncatula	•			•		
Gammarus fossarum	•	•	•			
Gammarus pulex	•	•	•	•		•
Gammarus roeselii	•	•	•	•	•	•
Gerris	•	•		•	•	•
Glyphotaelius pellucidus	•			•	•	
Glossiphonia complanata	•	•	•			
Glossiphonia heteroclita		•	•			

	heuvellandserie			laaglandserie		
taxon	bovenloop	middenlooop	benedenloop	bovenloop	middenloop	benedenloop
Goera pilosa	•	•		•	•	
Gyrinus		•	•	•	•	•
Halesus	•	•	•	•	•	•
Haliplus		•				
Heptagenia	•	•				
Helophorus						•
Heterotrissocladius marcidus	•	•		•		
Hydropsyche angustipennis	•	•	•	•	•	•
Hydropsyche instabilis	•	•				
Hydropsyche pellucidula	•	•	•	•	•	•
Hydropsyche saxonica	•	•				
Hydropsyche siltalai	•	•	•	•		•
Hydroptila	•	•	•			•
Hygrotus versicolor						•
Ilybius				•	•	•
Limnophyes	•	•	•	•		
Limnephilus	•	•		•	•	•
Limoniidae	•	•				
Limnius volckmari	•	•		•		
Lype	•	•		•	•	
Macropelopia		•	•			•
Metriocnemus	•			•		
Micronecta						•
Micropsectra	•					
Micropterna	•	•		•		
Microtendipes						•
Molanna angustata			•	•	•	•
Mystacides	•	•		•	•	•
Neureclepsis bimaculata					•	•
Nemurella pictetii	•	•		•		
Nemoura	•	•		•	•	•
Niphargus	•	•				
Notidobia ciliaris	•	•		•	•	
Notonecta						•
Odontomesa fulva	•	•	•	•	•	•
Orthocladius		•	•			
Orectochilus villosus				•	•	
Oulimnius	•	•	•	•	•	•
Oxyethira		•		•	•	•
Paracladopelma		•		•	•	•
Parametriocnemus stylatus	•	•				
Paratanytarsus					•	•
Paratendipes albimanus					•	•
Paratrichocladius rufiventris				•		
Phaenopsectra			•			•
Piscicola geometra		•	•	•	•	•
Platambus maculatus		•		•	•	•
Pleurotrocha constricta	•	•		•	•	•
Platycnemis pennipes				•	•	•
Potamophylax	•	•	•	•	•	
Polycelis felina	•	•		•		
Potamonectes		•		•	•	•
Polypedilum breviantennatum		•			•	•
Polypedilum laetum	•	•				
Polypedilum pedestre			•			

taxon	heuvellandserie			laaglandserie		
	bovenloop	middenlooop	benedenloop	bovenloop	middenloop	benedenloop
Potamopyrgus jenkinsi				•	•	•
Polycentropus				•	•	
Potthastia longimana		•		•	•	
Procloeon bifidum				•	•	•
Psectrocladius			•	•	•	
Ptychoptera	•					
Rhagionidae		•			•	
Rheocricotopus	•	•	•	•	•	
Rhyacophila	•	•	•			
Rheotanytarsus	•	•	•	•	•	•
Rithrogena	•	•				
Sericostoma	•	•				
Sialis	•	•				
Silo	•	•				
Simuliidae	•	•	•	•		•
Stictotarsus duodecimpustulatus						•
Stictochironomus					•	
Tabanidae	•	•				
Tanytarsus	•	•	•		•	•
Thienemanniella				•	•	•
Theromyzon tessulatum		•	•			•
Thaumaleidae	•			•		
Tinodes	•	•		•	•	
Tipulidae	•	•	•			
Trocheta bykowskii				•	•	•
Velia caprai	•	•	•	•	•	•
xenopelopia				•	•	•
Zavrelimyia	•	•		•	•	•
totaal	74	87	48	76	70	74

Bijlage 8 Aanvulling ondiepe plassen

Toelichting op de karakteristieken variant-eigen karakter en trofie

Bij de maatstaf macrofyten, van de karakteristiek variant-eigen karakter wordt de mate van beïnvloeding bepaald aan de hand van de abundantie van taxa met een indicatie voor de mate van kenmerkendheid voor de verschillende hoofdtypen.
1: Niet kenmerkend, storingsindicator
2: Niet kenmerkend
3: Minder kenmerkend, storingsindicator
4: Minder kenmerkend
5: Kenmerkend en niet bedreigd
6: Kenmerkend en bedreigd

Bij de deelmaatstaf macrofyten, van de karakteristiek trofie wordt de mate van beïnvloeding bepaald aan de hand van de abundantie van taxa met een indicatie voor de mate van voedselrijkdom. Deze indicatie is onderverdeeld in:
1: Doorgaans in voedselrijk tot zeer voedselrijk water
2: Ook in zeer voedselrijk water
3: Ook in voedselrijk water
4: Matig voedselrijk
5: Vrij voedselarm
6: Voedselarm water of bodem

Beide maatstaven maken gebruik vandezelfde indicatorsoorten als in STOWA (1993b).

Bij de *deelmaatstaf Chlorofyl/Fytoplankton* wordt er gekeken naar het zomergemiddelde (april tot en met september) van het chlorofyl-a gehalte en de pH en de fytoplanktonsamenstelling per seizoen (februari/maart, april-juni, juli-september en oktober/november). Deze deelmaatstaf is gelijk aan deeltoets 2 van de oude opzet (STOWA 1993a). De aanpassing beperkt zich tot het omzetten naar een score op een maatlat.
Per seizoen worden de soortenlijsten van de algendeterminaties samengevoegd. Aan de hand van de gemiddelden per seizoen en tabel 3.1 wordt eerst bepaald tot welke typologische eenheid (TE) de algengemeenschap behoort. In tabel 1 wordt als het ware een determinatietabel doorlopen.

Tabel 1 Bepaling van de typologische eenheid (TE)

1.	**Lyngbya/Oscillatoria in minimaal 1 seizoen ≥ 10%**	**2**
	Lyngbya/Oscillatoria in geen van de seizoenen ≥ 10%	**5**
2.	**Lyngbya/Oscillatoria in minimaal 1 seizoen ≥ 60%**	**TE1**
	Lyngbya/Oscillatoria in geen van de seizoenen ≥ 60%	**3**
3.	**Dinobryon in alle seizoen afwezig**	**TE2**
	Dinobryon in minimaal 1 seizoen > 0%	**4**
4.	**Euglenophyceae in alle seizoenen afwezig**	**TE3**
	Euglenophycaea in minimaal 1 seizoen >0%	**TE4**
5.	**Microcystis in minimaal 1 seizoen ≥ 10%**	**TE7**
	anders	**6**
6.	**Aphanizomenom in minimaal 1 seizoen ≥ 10%**	**TE5**
	anders	**7**
7.	**Anabaena in minimaal 1 seizoen ≥ 10%**	**TE6**
	anders	**8**
8.	**gemiddelde pH ≤ 4**	**TE10**
	gemiddelde pH > 4	**9**
9.	**Euglenophyceae in alle seizoenen < 10%**	**TE8**
	Euglenophyceae in minimaal 1 seizoen ≥ 10%	**TE9**

Maatgevend is het chlorofyl-a gehalte (zomergemiddelde), de fytoplanktonsamenstelling per seizoen kan verder een nuancering aanbrengen in de score op de maatlat. Deze nuancering, aan de hand van de typologische eenheid, vindt plaats bij chlorofyl-a gehaltes die ≥ 40 en < 60 µg/l. De maximumwaarde van de maatstaf is een chlorofyl-a gehalte van 200 µg/l, waarden hoger dan deze 200 µg/l worden als 200 µg/l beschouwd.
De typologische eenheid is alleen van belang bij een chlorofylgehalte ≥ 40 en < 60 µg/l. In dat geval wordt het chlorofylgehalte bij een TE van 3,4,8,9 of 10 vermenigvuldigd met 1, m.a.w. deze blijft gelijk, en bij een TE van 1,2,5,6 of 7 vermenigvuldigd met 1½.
Door de score door 2 te delen wordt een maatlat met een schaal van 0 tot 100 verkregen. Zo loopt de 'middelste of hoger' grens van 0 tot 30, de 'laagste' van 31 tot 75, en 'beneden laagste' van 76 tot en met 100.

De verzuring wordt bepaald aan de hand van het (logaritmisch) gemiddelde pH van de zomermaanden. Op basis van de gemeten pH en de behaalde kwaliteitsklasse voor de macrofytenmaatstaf van het variant-eigen karakter wordt een score bepaald op een schaal van 2 tot 14. Bij een pH >5 en ≤6 is de score voor het variant-eigen karakter van belang. Indien het kwaliteitsniveau geclassificeerd wordt als zijnde van het laagste niveau dan wordt het omschreven als mogelijk verzuurd. Indien anders, niet verzuurd. Voor de maatstaf wordt dan voor het laatste geval (middelste of hoogste kwaliteitsniveau) er 1 pH eenheid bij opgeteld, om het zo binnen de classificatie niet verzuurd te laten vallen (pH ≥ 6) zodat voor de maatstaf de drie mate van verzuring, ernstig verzuurd, verzuurd en niet verzuurd, gebruikt kunnen worden.

Bijlage 9 Deeltoets 3 stadswateren

Diagnose en probleemoplossing

Afbakening problemen

Doordat stadswateren binnen de bebouwde kom liggen, worden zij veelal sterker door menselijk gedrag beïnvloed dan wateren die in het landelijk gebied liggen. Vele kennen een lange geschiedenis van menselijke beïnvloeding, zoals oude stadsgrachten, die vroeger dienden als open riolen. Door de hoge concentratie aan menselijke activiteiten in het stedelijk gebied, was ook de beïnvloeding vaak excessief. Sinds de jaren zeventig is er een grote inspanning geweest om de vervuiling van stadswateren terug te dringen. Huizen werden op de riolering aangesloten, bedrijven verhuisden vaak naar de randen van de stad en werden verplicht hun afvalwater te zuiveren of op de riolering te lozen. Hoewel er sindsdien veel is verbeterd, komen nog steeds problemen in stadswateren voor, waarvan een aantal voortvloeien uit beïnvloeding vanuit het verleden, zoals nalevering van nutriënten vanuit de bodem of de aanwezigheid van een dikke, zuurstofconsumerende sliblaag. Ook overstorten van riolen zorgen nog voor problemen.

Stadswateren vormen een belangrijke factor in de leefbaarheid van de stad (Van Spinnenwijn & De Boer, 1997) en zij kunnen een bijdrage leveren aan de verhoging van de natuurwaarde. Het oplossen van hinderlijke problemen die de belevingswaarde verlagen is zowel voor de ecologie als voor de menselijke bewoners van de stad erg belangrijk. Omdat de beïnvloeding door menselijk handelen in de stad altijd aanwezig zal blijven, zal het in de praktijk niet mogelijk zijn om de ecologische waarde tot een maximum te brengen. Wel is er verbetering mogelijk binnen de geldende randvoorwaarden. Uitgangspunt van deze deeltoets is het vergroten van de ecologische waarde van de stadswateren, waarbij de belevingswaarde als het ware meelift. Verhoging van belevingswaarde en ecologische waarde gaan vaak hand in hand (Van den Berg et al., 1998; Van Noort & Van Dijk, 1998). De in deze deeltoets behandelde problemen in stadswateren zijn vooral antropocentrisch van aard, dat wil zeggen dat zij geformuleerd zijn vanuit de belevingswereld van de stadsbewoner.

Formulering problemen in stadswateren

In deze paragraaf worden de meest voorkomende problemen in stadswateren beschreven, alsmede in het kort de mogelijke oorzaken. Deze problemen sluiten aan bij de minimumkwalititeit uit NW4. De bepaling van de oorzaken zal aan de hand van de beslissingsboom in paragraaf 7.3 plaatsvinden.

Het water is troebel

Troebel water scoort laag in de belevingswaarde en is ecologisch vaak minder interessant. Van nature zijn wateren meestal helder en ook mensen zien liever helder water waarin zij waterplanten en dieren kunnen zien. Troebel water kan verschillende oorzaken hebben. De belangrijkste is algenbloei. Wateren in de stad zijn vaak verrijkt met nutriënten, waardoor algenbloei kan optreden en waterplanten geen kans krijgen vanwege een gebrek aan licht. Het terugdringen van deze verrijking is een eerste stap in het verkrijgen van een systeem met helder water. Is de troebele situatie eenmaal aanwezig, dan is het terugdringen van de belasting alleen vaak niet voldoende en zijn aanvullende maatregelen nodig (Irvine et al., 1989; Scheffer, 1990), zoals actief biologisch beheer (Platform Ecologisch Herstel Meren, 1997). Het kan ook voorkomen dat de graas op algen beperkt is door een gebrek aan grote zoöplanktonsoorten. Dit kan een gevolg zijn van verontreinigingen met toxische stoffen of door een overmaat aan predatie door planktivore vissen. Een andere oorzaak van troebel water kan de aanwezigheid zijn van veel zwevend (an)organisch materiaal in de waterkolom. Omdat de invloed van wind binnen de bebouwde kom beperkt is, zal een blijvende troebeling door zwevend materiaal veelal veroorzaakt worden door opwerveling door bodemwoelende vissen als Karper en Brasem of door

opwerveling als gevolg van recreatiescheepvaart. Is de troebeling niet blijvend, maar verdwijnt deze na een langdurige droge periode, dan kan deze veroorzaakt zijn door afspoeling. Dit gebeurt meestal in gebieden met een kleigrond. Ook ijzerrijke kwel en zwavelbacteriën kunnen voor troebeling zorgen, evenals humuszuren in veengebieden.

Het water stinkt

Stinkend water wordt meestal veroorzaakt door een overmaat aan afbreekbaar organisch materiaal. Hierdoor ontstaat zuurstofgebrek en komen anaërobe afbreekprocessen op gang. Op de bodem bevindt zich een dikke sliblaag. Deze laag kan een gevolg zijn van excessieve bladinval in de herfst of een overblijfsel zijn van langdurige belasting met rioolwater of andere organische belastingbronnen. Een dikke sliblaag kan ook het gevolg zijn van een langdurige staat van eutrofiëring. Een hoge primaire productie heeft dan gezorgd voor een hoge belasting met dood organisch materiaal. Baggeren biedt dan soelaas, naast de sanering van de bronnen van het organisch materiaal en terugdringing van eutrofiëring. Ook recente riooloverstortingen kunnen stank veroorzaken. In geëutrofieerde wateren zorgt flab (draadvormige algen) regelmatig voor stank. Tot slot kunnen zwavelbacteriën stank veroorzaken.

Vissterfte

Vissterfte kan twee oorzaken hebben: periodiek zuurstofgebrek en vergiftiging door toxische stoffen. Bij permanent zuurstofgebrek zullen weinig of geen vissen aanwezig zijn en zal er derhalve geen vissterfte zichtbaar zijn. Periodiek zuurstofgebrek kan een gevolg zijn van een riooloverstort met aansluitend een grote zuurstofconsumptie door de afbraak van organisch materiaal, door overmatige respiratie door algen of waterplanten, door het (tijdelijk) voorkomen van extreem hoge watertemperaturen, door afsluiting van de waterkolom door een ijslaag of drijvende waterplanten of door het voorkomen van zwavelbacteriën. Ook het voorkomen van toxische stoffen die geproduceerd zijn door blauwalgen kunnen een oorzaak van sterfte zijn. Verontreiniging door toxische stoffen zal in het algemeen alleen voorkomen bij calamiteiten aangezien de bronnen in de stad in de meeste gevallen gesaneerd zijn. Toxische stoffen kunnen echter wel vrijkomen bij riooloverstorten als bedrijven hun toxische afvalwater lozen op het riool. Ook kan het voorkomen dat door de verandering van de chemische samenstelling van het water (bijvoorbeeld doordat de waterhuishouding wordt gewijzigd of tijdens perioden van zuurstofloosheid) er ineens toxische stoffen uit de bodem vrijkomen.

Weinig planten en dieren, lage belevingswaarde

Water met weinig planten en dieren heeft een lage (natuur)belevingswaarde en een lage ecologische waarde. In het algemeen is de inrichting van de water- en oeverpartijen de oorzaak. Bij bijvoorbeeld steile oevers hebben dieren en planten weinig vestigingsmogelijkheden. Gebrek aan planten en dieren kan ook veroorzaakt worden door eutrofiëring, waardoor de eenvormige algensoep ontstaat, saprobiëring waardoor regelmatig zuurstofgebrek optreedt of een te frequent maairegiem waardoor aantrekkelijke en karakteristieke plantensoorten geen kans krijgen.

Zwerfvuil

De aanwezigheid van zwerfvuil beïnvloedt de belevingswaarde negatief. Hoewel dit ecologisch geen nadelige invloed hoeft te hebben (sommige waterorganismen gebruiken zwerfvuil als substraat) wordt dit door stadsbewoners als storend ervaren. Daarnaast kan zwerfvuil voor sommige dieren, zoals watervogels die verstrikt raken in vistuig of plastic, dodelijk zijn.

Water past niet in het watersysteem

Hoewel het voor de stadsbewoner veelal niet zichtbaar zal zijn dat een stadswater niet van nature op zijn plek aanwezig kan zijn, is dit probleem toch opgenomen omdat het

een grote opgave kan zijn om dergelijke wateren ecologisch gezond te houden. Soms is water aangelegd op plekken waar van nature geen of nauwelijks water voorkomt, bijvoorbeeld in hooggelegen wegzijgingsgebieden met diepe grondwaterstanden. Het locale watersysteem sluit dan in het geheel niet aan bij de ommelanden en het natuurlijk watersysteem komt niet tot zijn recht. Mogelijk zal permanent al dan niet vervuild water moeten worden toegevoegd om een vijver gevuld te houden. Dergelijke acties hebben grote consequenties voor het ecosysteem in het water en het gevaar voor onevenwichtige systemen is reëel. In enkele zeer moeilijk oplosbare gevallen zal dempen van het water overwogen kunnen worden.

Naast de hierboven beschreven problemen, biedt deeltoets 3 ook ingangen vanuit slechte scores in deeltoets 1 en 2. Hiervoor zijn aparte sleutels opgenomen. Door middel van deze deeltoets kunnen opties voor verbetering worden gezocht.

Opmerkingen bij diagnose van problemen in stadswateren

In dit hoofdstuk worden de problemen die genoemd zijn in paragraaf 7.2 gediagnostiseerd totdat een passende oplossing gevonden is. Geprobeerd is om fragmentarisch en verspreid beschikbare kennis samen te vatten. Dit gebeurt aan de hand van een beslissingsboom, analoog aan een determinatietabel voor organismen. Bij elke beslissingsstap zal informatie gebruikt worden uit deeltoets 1 of 2 of zal aanvullend onderzoek worden aanbevolen of noodzakelijk zijn. Binnen vier stappen zal van het probleem naar de oplossing worden gegaan, zoals geschetst in figuur 7.1. In enkele gevallen zal dit minder zijn, bijvoorbeeld als uit het probleem al direct de oplossing volgt.

Problemen in stadswateren komen vaak niet alleen. Het is dan ook in veel gevallen ingewikkeld om een hoofdoorzaak van een probleem aan te wijzen. Een extreem voorbeeld kan dat illustreren.

> Een ecosysteem raakt uit evenwicht door een overmaat aan voedingsstoffen (eutrofiëring). Algen groeien overmatig, een krooslaag bedekt het wateroppervlak en de vispopulatie verschuift naar een dominantie van bodemwoelende en planktivore vis. Het ecosysteem verschraalt; de soortenrijkdom neemt sterk af. Doordat de algen en het kroos in het najaar massaal afsterven, ontstaat in de loop van de jaren een dikke baggerlaag op de waterbodem. Aan deze bagger hechten zich allerlei microverontreinigingen als zware metalen, PAK en bestrijdingsmiddelen. Deze stoffen verminderen de vitaliteit van het ecosysteem. De organische stoffen in de bagger op de bodem worden afgebroken. Voor dit proces is zuurstof nodig, zodat de zuurstofconcentraties in het water zeer laag kunnen worden. Dit wordt versterkt doordat het water ondieper wordt door een steeds dikkere baggerlaag en hierdoor in de zomer verder kan opwarmen. Een te lage zuurstofconcentratie kan vissterfte en stank veroorzaken. Bij de afbraak van de bagger in de bodem komen bovendien de opgeslagen nutriënten weer vrij, die vervolgens weer een algenbloei veroorzaken. Ook bestaat het gevaar dat de microverontreinigingen, bijvoorbeeld bij zuurstofloosheid, versneld vrij komen en het ecosysteem vergiftigen.

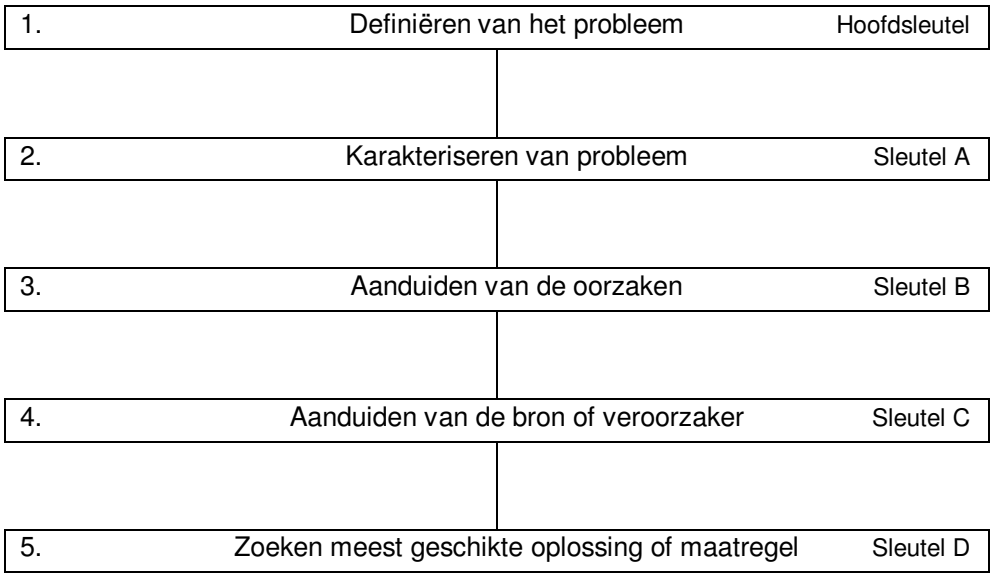
Dit voorbeeld illustreert dat een enkele oorzaak (verrijking met nutriënten) vele problemen tot gevolg kan hebben (troebel water, stervende vissen, stank, eenzijdige soortsamenstelling). In dergelijke gevallen zal een enkele maatregel dan ook niet genoeg zijn om het ecosysteem te herstellen en de belevingswaarde te vergroten. In bovenstaand geval zullen de bronnen van de eutrofiëring gesaneerd moeten worden en zal de baggerlaag moeten worden verwijderd, eventueel aangevuld met visstandsregulatie.

Bovenstaand voorbeeld illustreert dat het mogelijk is dat bij een sleutel in de diagnose meer dan een keuze geldig is. In dat geval dient de eerste in de lijst gekozen te worden of dient toepassing van meer dan een maatregel overwogen te worden.

Sommige problemen zijn niet duurzaam aan te pakken. Zo is het autoverkeer een bron van PAK en zware metalen. Wateren langs een drukke verkeersader kunnen sterk vervuild raken met deze stoffen. Sluiten van de verkeersader ten behoeve van schoner water zal in de meeste gevallen echter geen realistische optie zijn. In zulke gevallen dient er regelmatig gebaggerd te worden om de effecten op de ecologie zo beperkt mogelijk te houden of kan het water gescheiden worden opgevangen en via riolering of zandfilters worden weggeleid.

Opzet deeltoets 3

De toets is opgezet als een determinatiesleutel. Aan de hand van gerichte vragen of toetsen wordt van een probleem naar een oplossing gewerkt. Hiervoor zijn 5 sleutelgroepen gedefinieerd (zie figuur 7.1). In de hoofdsleutel definiëren we het probleem. Hierna wordt in sleutel A het probleem gekarakteriseerd, in sleutel B worden de oorzaken aangeduid. Sleutel C leidt tot de bron of de veroorzaker en in de laatste sleutel (D) wordt de meest geschikte maatregel gezocht. Niet altijd zijn alle sleutels nodig om bij de juiste maatregel uit te komen; soms kan directer naar een oplossing worden gesprongen.



Figuur 1 Schematisch overzicht van de diagnose

Hoofdsleutel: definiëren van het probleem

Hoofdsleutel: definiëren van het probleem

Probleem	Ga naar
Het water is troebel	Sleutel A1
Het water stinkt	Sleutel B6
Er treedt vissterfte op	Sleutel A2
Er zijn weinig planten of dieren, belevingswaarde is lager dan voldoende.	Sleutel A3
Er is zwerfvuil aanwezig	Sleutel D9
Er zijn geen of weinig karakteristieke planten- en diersoorten. De ecologische ontwikkeling in het water scoort minder dan voldoende.	Sleutel A4
Score op Beleving uit deeltoets 1 is onvoldoende	Sleutel A3
Score op Ontwikkeling oever uit deeltoets 1 is onvoldoende	Sleutel A4
Score op Ontwikkeling water uit deeltoets 1 is onvoldoende	Sleutel A4
Score op slib/saprobie (macrofauna) uit deeltoets 2 is onvoldoende	Sleutel C2
Score op structuur (macrofauna) uit deeltoets 2 is onvoldoende	Sleutel A4
Score op zuurstofhuishouding uit deeltoets 2 is onvoldoende	Sleutel A5
Score op saprobie (diatomeeën) uit deeltoets 2 is onvoldoende	Sleutel C2
Score op trofie (diatomeeën) uit deeltoets 2 is onvoldoende	Sleutel B1

Sleutel A: karakteriseren van het probleem

Sleutel A1: het water is troebel

Troebelheid van water kan het gevolg zijn van algenbloei, van zwavelbacteriën of van fysisch-chemische factoren. Als het water een witte of paarsrode troebeling heeft, is er meestal sprake van zwavelbacteriën. Dit probleem zal zich voornamelijk voordoen in ondiepe, stagnante wateren met een hoge bedekking van onderwatervegetatie. Dit verschijnsel kan vergezeld gaan van vis- en waterplantensterfte en stank. Als er geen witte troebeling is geconstateerd, kan worden gekeken naar de scores op trofie uit deeltoets 2 of moet een schatting gemaakt worden van het aandeel van algen in de troebeling en het aandeel van overige componenten. Dit kan met de berekeningen uit bijlage 3. Hiervoor zijn metingen van het doorzicht, en van de concentraties van chlorofyl-a, zwevende stof en asrest nodig.

Keuze	Ga naar
Het water heeft een witte of paarsrode troebeling, die zichtbaar is in de zomermaanden. De troebeling kan vergezeld gaan van waterplantsterfte, vissterfte en rioolstank. Het water is ondiep en heeft weinig doorstroming. De troebeling wordt veroorzaakt door zwavelbacteriën.	Sleutel D12
Hoge score op de trofie schaal uit deeltoets 2 (klasse 3). Hoge chlorofyl-a concentratie, hoge tN en tP concentraties. Met de berekeningen uit bijlage 3 kan worden gecontroleerd of de algen de grootste rol in de troebeling spelen.	Sleutel B1
Lage of gemiddelde score op de trofie schaal (klasse 1 of 2 uit deeltoets 2). De berekeningen uit bijlage 3 laten zien dat (an)organische zwevende deeltjes de grootste rol spelen in absorptie van licht in de waterkolom.	Sleutel B2
Het water en/of het sediment is roestbruin gekleurd. Er treedt ijzerrijke kwel op.	Sleutel D13
Het water is bruin van kleur. De bodem bestaat uit veengrond. De berekeningen uit bijlage 3 geven aan dat opgeloste stoffen in het water de grootste bijdrage leveren aan absorptie van licht in de waterkolom. De troebeling wordt veroorzaakt door humuszuren. Dit kan een natuurlijke situatie zijn; in dat geval hoeven er geen maatregelen genomen te worden.	Maatregel 5

Sleutel A2: er treedt vissterfte op

Keuze	Ga naar
Zuurstofconcentraties zijn hoog. Er zijn microverontreinigingen aangetroffen. Vissterfte wordt veroorzaakt door toxische stoffen	Sleutel C3
Hoge score op de saprobie schaal uit deeltoets 2 (klasse 3), dikke sliblaag aanwezig.	Sleutel C2
Lage of gemiddelde score op saprobie-schaal uit deeltoets 2 (klasse 1 of 2), periodiek hoge temperaturen.	Sleutel B3
Het water heeft een witte troebeling, die zichtbaar is in de zomermaanden. De troebeling kan vergezeld gaan van waterplantsterfte, vissterfte en rioolstank. Het water is ondiep en heeft weinig doorstroming. De troebeling wordt veroorzaakt door zwavelbacteriën.	Sleutel D12
Het wateroppervlak wordt geheel bedekt door drijvende waterplanten (bijvoorbeeld kroos of Gele plomp). Hierdoor kan onvoldoende zuurstof vanuit de lucht in het water diffunderen.	Maatregel 21
Sterfte trad op tijdens ijsbedekking.	Maatregel 20

Sleutel A3: er zijn weinig planten of dieren, belevingswaarde is laag

Keuze	Ga naar
Steile oevers, kademuren zonder waterplanten en/of het water is dieper dan 3 meter.	Sleutel B4
Water is troebel.	Sleutel A1
Bomen op de oevers zorgen voor een hoge mate van beschaduwing van het water.	Maatregel 10
Hoge score op de saprobie schaal uit deeltoets 2 (klasse 3), lage zuurstofconcentraties (deeltoets 2: zuurstof klasse 3), dikke sliblaag.	Sleutel C2
Lage of gemiddelde scores op de trofie en saprobie schalen uit deeltoets 2 (klasse 1 of 2), normale zuurstofconcentraties. Microverontreinigingen aangetroffen.	Sleutel C3
Oevers worden meer dan 2x per jaar gemaaid, water wordt meer dan 3x per jaar geschoond.	Sleutel D10

Sleutel A4: er zijn geen of weinig karakteristieke planten- en diersoorten

Keuze	Ga naar
Steile oevers, kademuren zonder waterplanten en/of het water is dieper dan 3 meter. Lage score op structuur uit deeltoets 2 (klasse 1).	Sleutel B4
Het water is troebel.	Sleutel A1
Hoge score op saprobie schaal uit deeltoets 2, lage zuurstofconcentraties, dikke sliblaag.	Sleutel C2
Lage of gemiddelde scores op trofie en saprobieschalen uit deeltoets 2, microverontreinigingen aangetroffen.	Sleutel C3
Er is veel inlaat van gebiedsvreemd water.	Sleutel B5
Oevers worden meer dan 2x per jaar gemaaid, water wordt meer dan 3x per jaar geschoond.	Sleutel D10

Sleutel A5: slechte score op zuurstof-karakteristiek uit deeltoets 2

Keuze	Ga naar
Hoge score op de saprobie schaal uit deeltoets 2 (klasse 3), dikke sliblaag aanwezig.	Sleutel C2
Lage of gemiddelde score op saprobie-schaal uit deeltoets 2 (klasse 1 of 2), periodiek hoge temperaturen.	Sleutel B3
Het water heeft een witte troebeling, die zichtbaar is in de zomermaanden. De troebeling kan vergezeld gaan van waterplantsterfte, vissterfte en rioolstank. Het water is ondiep en heeft weinig doorstroming. De troebeling wordt veroorzaakt door zwavelbacteriën.	Sleutel D12
Het wateroppervlak wordt geheel bedekt door drijvende waterplanten (bijvoorbeeld Eendenkroos of Gele plomp). Hierdoor kan onvoldoende zuurstof vanuit de lucht in het water diffunderen.	Maatregel 21

Sleutel B: aanduiden oorzaken

Sleutel B1: hoog chlorofyl-a gehalte

Keuze	Ga naar
Hoge score op trofie uit deeltoets 2 (klasse 2 of 3). In het zomerhalfjaar komt de totaal-fosforconcentratie boven 0,05 mg P/l of de totaal-stikstofconcentratie komt in het zomerhalfjaar boven 1,35 mg N/l (Van der Molen et al., 1998). Interne en/of externe belasting met nutriënten zorgt voor algenbloei.	Sleutel C1
Weinig groot zoöplankton aanwezig. De verhouding piscivore vis/planktivore vis is kleiner dan 0,5. Er is te weinig graas van zoöplankton op algen, door een te grote predatie op het grote zoöplankton. De (interne en externe) nutriëntenbelasting is laag of gemiddeld. Visstandsreductie is noodzakelijk.	Maatregel 7
Lage score op trofie schaal uit deeltoets 2 (klasse 1). De verhouding piscivore vis/planktivore vis is groter dan 0,5. Er zijn microverontreinigingen gemeten.	Sleutel C3

Sleutel B2: veel zwevend materiaal anders dan chlorofyl-a

Keuze	Ga naar
Water is altijd troebel.	Sleutel C4
Water is veel minder troebel of helder na langdurige droge perioden.	Sleutel D5

Sleutel B3: zuurstofgebrek door hoge temperaturen

Keuze	Ga naar
Water is ondiep, alleen problemen bij warm weer. Verdiepen van het water is mogelijk. Het water moet worden verdiept.	Maatregel 5
Water is ondiep, alleen problemen bij warm weer. Verdiepen is niet mogelijk, het waterpeil kan worden verhoogd.	Maatregel 8
Water is ondiep, alleen problemen bij warm weer. Verdiepen is niet mogelijk, het waterpeil kan niet worden verhoogd.	Maatregel 2
Problemen treden niet alleen bij warm weer op. Er is een puntlozing van warm water.	Sleutel D1

Sleutel B4: inrichting waterpartij of oevers is niet toereikend

Keuze	Ga naar
De oevers zijn steil. Er kunnen flauwe taluds worden aangelegd.	Maatregel 11
De oevers zijn steil. Er kunnen geen flauwe taluds worden aangelegd.	Maatregel 31
Het water is diep (dieper dan 4 meter). Het water moet worden verondiept.	Maatregel 11

Sleutel B5: inlaat gebiedsvreemd water heeft ongewenste gevolgen

Keuze	Ga naar
Het water is van nature aanwezig of zou van nature aanwezig kunnen zijn. Er moet beter gebruik worden gemaakt van het van nature aanwezige water of het regenwater. Vermindering van inlaat van ander water is gewenst.	Maatregel 9
Het water past niet in het watersysteem. Er is van nature op deze plek geen water aanwezig. Doordat het water snel wegzijgt, is een constante toevoer van water van elders noodzakelijk.	Maatregel 26

Sleutel B6: het water stinkt

Keuze	Ga naar
Er is geen witte troebeling zichtbaar. Slechte scores op slib/saprobie (macrofauna) uit deeltoets 2 (klasse 1) of op saprobie (diatomeeën, klasse 2 of 3).	Sleutel C2
Het water heeft een witte troebeling, die zichtbaar is in de zomermaanden. De troebeling kan vergezeld gaan van waterplantsterfte, vissterfte en rioolstank. Het water is ondiep en heeft weinig doorstroming. De troebeling wordt veroorzaakt door zwavelbacteriën.	Sleutel D12

Sleutel C: aanduiden bron of veroorzaker

Sleutel C1: het water is (sterk) geëutrofieerd

Ga allereerst na wat de bronnen van stikstof en fosfor zijn. Bepaal eventueel of stikstof dan wel fosfor groeilimiterend is voor de algengroei volgens onderstaande methode en bekijk welke bronnen de grootste bijdrage leveren aan de toevoer van nutriënten. Het is nuttig een volledige stikstof en fosforbalans op te stellen alvorens een keuze te maken in de tabel.

Een indicatie voor stikstof dan wel fosforlimitatie wordt gegeven door de volgende test, opgesplitst naar verschillende algengemeenschappen (Van der Molen et al., 1998):

- Dominantie draadvormige blauwalgen (> 30% blauwalgen in de zomer):
  $1337 * P > 80,4 * (N – 0,67)$: stikstoflimitatie, anders fosforlimitatie;
- Geen dominantie draadvormige blauwalgen:
  $759 * P > 54,3 * (N – 0,67)$: stikstoflimitatie, anders fosforlimitatie;
- 30% *Microcystis* in het derde kwartaal:
  $489 * P > 47,4 * (N – 0,67)$: stikstoflimitatie, anders fosforlimitatie.

Waarin:
P: totaal-fosfor in de zomermaanden (mg P/l);
N: totaal-stikstof in de zomermaanden (mg N/l).

Deze formules geven slechts een indicatie, omdat het in de praktijk heel moeilijk is om onderscheid te maken tussen fosfor- of stikstoflimitatie. Vooral draadvormige blauwalgen kunnen een grote interne nutriëntenvoorraad opbouwen waardoor zij lange tijd kunnen doorgroeien zonder dat er nutriënten in het water beschikbaar zijn. Bovendien kunnen sommige soorten stikstof (N_2) direct benutten. Een goede mogelijkheid om het optreden van nutriëntlimitatie in te schatten is het jaarlijkse verloop van de gemeten concentraties aan opgelost fosfor (ortho-fosfaat) en opgelost stikstof (ammonium, nitriet en nitraat) te bestuderen. Als de concentratie opgelost fosfaat lager wordt dan 0,05 mg P/l dan is er waarschijnlijk fosforlimitatie. Wordt de concentratie opgelost stikstof lager dan 0,25 mg N/l dan is er waarschijnlijk sprake van stikstoflimitatie. Dit kan in de loop van het jaar verschuiven. Zo kan er in het voorjaar fosforlimitatie zijn en in de zomer stikstoflimitatie (STOWA/RIZA, 1999).

Er kan een indicatie worden berekend van hoe ver de belasting met nutriënten moet worden teruggedrongen. Hierbij wordt als doel gesteld dat het doorzicht zodanig moet worden dat waterplanten kunnen gaan groeien. Bijlage 4 geeft deze berekening.

Probeer te achterhalen wat de grootste bron is van de limiterende stof (stikstof of fosfor) en maak aan de hand daarvan een keuze in de volgende tabel. Is reductie van deze bron nog niet voldoende, neem dan de een na grootste bron en herhaal deze procedure totdat de reductie vermoedelijk voldoende zal zijn. Bijlage 4 geeft enkele indicatieve berekeningen die hierbij behulpzaam kunnen zijn.

Keuze	**Ga naar**
Er wordt nutriëntrijk water van elders ingelaten.	Sleutel D8
Er is of zijn puntbron(nen) van nutriëntrijk water.	Sleutel D1
Er is een overstort van de riolering aanwezig (na hevige regenbui hoge E. coli gehalten, lage zuurstofconcentraties en hoog BZV en CZV).	Sleutel D3
Er wordt ongezuiverd rioolwater geloosd (altijd hoge E. coli gehalten, vaak lage zuurstofconcentraties en hoog BZV en CZV).	Sleutel D4
Er is een kwelstroom van nutriëntrijk water.	Sleutel D13
Geen van bovenstaande bronnen zijn aanwezig. Er is een sliblaag die voor nalevering van fosfaat zorgt.	Sleutel D11
Er is afspoeling vanaf de oevers of vanaf bestrating. Daar liggen veel hondenuitwerpselen.	Maatregel 12
Er is afspoeling vanaf de oevers of bestrating. Daar liggen weinig of geen hondenuitwerpselen.	Maatregel 4
Er zijn veel eenden aanwezig die worden gevoerd of er worden vissen gevoerd.	Maatregel 25
Bovenstaande stellingen zijn niet van toepassing. Er zijn diffuse bronnen aanwezig.	Sleutel D2
Bovenstaande stellingen zijn niet van toepassing of de maatregelen die voorgestel worden kunnen niet worden toegepast.	Maatregel 19

Sleutel C2: het water wordt of werd (sterk) belast met dood organisch materiaal

Keuze	Ga naar
Er is een riooloverstort aanwezig.	Sleutel D3
Er is een lozingspunt van ongezuiverd rioolwater aanwezig.	Sleutel D4
Er staan veel bomen langs de waterkant, bladafval in de herfst.	Sleutel D7
Geen van bovenstaande keuzes is geldig.	Sleutel D5

Sleutel C3: verontreiniging met toxische stoffen

Zijn er meerdere bronnen van een toxische stof aanwezig of is het systeem langdurig belast geweest met deze stof, dan kan met behulp van de berekeningen in bijlage 4 een schatting worden gemaakt van de invloed van aanpak van de verschillende bronnen en terugdringing van interne belasting door nalevering vanuit de bodem. Wellicht zal blijken dat meer dan een maatregel noodzakelijk is.

Keuze	Ga naar
Er is een puntbron van toxische stoffen aanwezig of de plek van calamiteiten is bekend.	Sleutel D1
Er worden onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikt op verhardingen langs het oppervlaktewater. Deze middelen of afbraakproducten hiervan zijn terug te vinden in het oppervlaktewater.	Maatregel 30
Er is geen puntbron aanwezig, maar wel een verdachte diffuse bron, bijvoorbeeld verduurzaamd hout in oeverbeschoeiingen.	Sleutel D2
Matige tot hoge concentraties van toxische stoffen in het bodemslib. Het slib wordt gekenmerkt door klasse 2 of hoger (Min. van Verkeer en Waterstaat, 1998) of bioassays tonen verontreinigingen aan.	Sleutel D5

Sleutel C4: opwerveling bodemslib

Keuze	Ga naar
Er ligt een dikke sliblaag op de bodem en baggeren is technisch en financieel mogelijk.	Maatregel 5
Er veel recreatievaart in de waterpartij.	Maatregel 29
Er is een dikke sliblaag, er zijn veel bodemwoelende vissen aanwezig en visstandsreductie is mogelijk. Bovendien is herkolonisatie door vis te voorkomen of niet (snel) te verwachten.	Maatregel 7
Baggeren en visstandsreductie niet mogelijk.	Maatregel 2

Sleutel D: zoeken meest geschikte maatregel

Sleutel D1: er is een puntbron van verontreinigingen

Keuze	Ga naar
Bron is gelokaliseerd. Financiële, technische en juridische mogelijkheden zijn aanwezig voor sanering.	Maatregel 1
Bron is gelokaliseerd, maar sanering is niet mogelijk.	Maatregel 2

Sleutel D2: er is een diffuse bron van verontreinigingen

Keuze	Ga naar
Bron is gelokaliseerd. Financiële, technische en juridische mogelijkheden zijn aanwezig voor sanering.	Maatregel 1
Bron is gelokaliseerd, maar sanering is niet mogelijk.	Maatregel 2

Sleutel D3: overstort van de riolering

Keuze	Ga naar
Bron is gelokaliseerd. Financiële, technische en juridische mogelijkheden zijn aanwezig voor sanering.	Maatregel 27
Bron is gelokaliseerd, maar sanering is niet mogelijk.	Maatregel 2

Sleutel D4: lozingspunt ongezuiverd rioolwater

Keuze	Ga naar
Bron is gelokaliseerd. Financiële, technische en juridische mogelijkheden zijn aanwezig voor sanering.	Maatregel 1
Bron is gelokaliseerd, maar sanering is niet mogelijk.	Maatregel 2

Sleutel D5: er is een dikke laag bodemslib aanwezig die voor problemen zorgt

Keuze	Ga naar
Baggeren is technisch en financieel mogelijk. Als het bodemslib geclassificeerd moet worden in Klasse 4 (Min. van Verkeer en Waterstaat, 1998), dan is sanering verplicht.	Maatregel 5
Baggeren is niet mogelijk.	Maatregel 2

Sleutel D6: er is een hoge concentratie aan bodemwoelende vis

Bodemwoelende vis zorgt voor opwerveling van bodemmateriaal. Hierdoor blijft het water troebel.

Keuze	Ga naar
Visstandsregulatie is mogelijk. Hierbij kan gedacht worden aan wegvangen van bodemwoelende vissen en/of het uitzetten van piscivore vis. (Snelle) herkolonisatie is niet te verwachten of maatregelen tegen herkolonisatie kunnen worden genomen.	Maatregel 7
(Blijvende) visstandsregulatie is niet mogelijk, baggeren wel.	Maatregel 5
Geen van bovenstaande opties zijn mogelijk.	Geen maatregel mogelijk.

Sleutel D7: er staan bomen op de oevers die voor bladafval in de herfst zorgen

Keuze	Ga naar
Het is mogelijk en gewenst om de bomen te verwijderen.	Maatregel 10
Het is niet mogelijk of gewenst om de bomen te verwijderen.	Maatregel 6

Sleutel D8: waterhuishouding en/of het peilbeheer voldoen niet

Keuze	Ga naar
Er is veel doorspoeling met gebiedsvreemd en er zijn mogelijkheden om gebiedseigen water of regenwater te benutten.	Maatregel 3
Doorspoeling of inlaat van gebiedsvreemd water blijft noodzakelijk.	Maatregel 28

Sleutel D9: recreanten en voorbijgangers gooien zwerfvuil weg

Keuze	Ga naar
Er zijn onvoldoende prullenbakken aanwezig of deze worden onvoldoende frequent geleegd.	Maatregel 13
De hoeveelheid prullenbakken en de leegfrequentie zijn voldoende.	Maatregel 14

Sleutel D10: maai- of opschoningsregiem van de gemeentelijke plantsoenendienst voldoet niet

Keuze	Ga naar
De oevers worden vaker dan 2 keer per jaar gemaaid. Het maaisel wordt afgevoerd.	Maatregel 15
Het maaisel van de oevers wordt niet afgevoerd.	Maatregel 16
De watergangen worden vaker dan 3 keer per jaar opgeschoond.	Maatregel 17

Sleutel D11: er is een dikke laag bodemslib aanwezig die voor nalevering van fosfaat uit de bodem zorgt

Keuze	Ga naar
Baggeren is technisch en financieel mogelijk.	Maatregel 5
Baggeren is niet mogelijk.	Maatregel 18

Sleutel D12: zwavelbacteriën zorgen voor troebeling, planten- en vissterfte en stank

Keuze	Ga naar
De waterpartij kent een dichte waterplantenvegetatie.	Maatregel 22
Er is een dikke sliblaag aanwezig.	Maatregel 5
Het water stroomt niet en is niet geïsoleerd van andere wateren.	Maatregel 23
Geen van bovenstaande maatregelen kan worden uitgevoerd.	Maatregel 24

Sleutel D13: een kwelstroom zorgt voor problemen

Keuze	Ga naar
Er is voldoende gebiedseigen en/of regenwater beschikbaar om het waterpeil zodanig op te zetten dat de kwelstroom aanzienlijk wordt verminderd. Opzetten van het waterpeil veroorzaakt geen wateroverlast.	Maatregel 8
Opzetten van het waterpeil is niet mogelijk of heeft (vermoedelijk) een te klein effect.	Maatregel 9

Maatregelen

Maatregel 1: saneren van bron(nen)

Een of meer bron(nen) zorgen voor problemen en zij dienen dan ook gesaneerd te worden. Industriële lozingen kunnen worden aangesloten op de riolering. Bronnen van uitsluiten nutriënten en/of organisch materiaal (bijvoorbeeld overstorten van rwzi's) kunnen via een helofytenfilter naar het oppervlaktewater worden geleid, zodat het water een zuivering ondergaat. Bij vervuiling door nutriënten, kan ook overwogen worden om een defosfateringsinstallatie te gebruiken. Deze neemt minder ruimte in dan een helofytenfilter. Gaat het om vervuiling vanuit de riolering (bijvoorbeeld door foutieve aansluitingen op het regenwaterriool), dan dienen knelpunten hierin te worden opgespoord. Hiervoor zijn verschillende methoden ontwikkeld, bijvoorbeeld die van de Werkgroep riolering West-Nederland (WRW, 1994). Is de bron van verontreiniging verduurzaamd hout van oeverbeschoeiingen, dan kunnen deze worden vervangen door plastic of betonnen beschoeiingen of beschoeiingen van duurzaam geteeld hardhout. Beter is het om beschoeiingen te verwijderen en een flauw aflopende oever te creëren, zodat er zich een oevervegetatie kan ontwikkelen. Als de bronnen al geruime tijd bestaan, is de kans groot dat er nalevering vanuit het sediment optreedt van de stoffen die voor problemen zorgen. Is dit het geval, dan dient deze maatregel vergezeld te gaan van het verwijderen van het vervuilde sediment. Als dit niet mogelijk is, kan worden doorgespoeld met water dat zo veel mogelijk op het gebiedseigen water lijkt. Bijlage 4 geeft enkele indicatieve berekeningen die behulpzaam kunnen zijn bij het bepalen van effecten van sanering op de concentraties in het water.

Maatregel 2: doorspoelen van het watersysteem

Doorspoelen moet gezien worden als een noodmaatregel. Het neemt de oorzaak van de problemen niet weg, maar het kan een verlichting geven van de belasting in een watersysteem of bij te hoge temperaturen. Overwogen kan worden om bijvoorbeeld alleen na een heftige regenbui waarbij de riolen overstorten gedurende korte tijd door te spoelen of alleen in perioden met warm weer waardoor de watertemperatuur hoog dreigt te worden. Bedacht moet worden dat de problemen zich kunnen verplaatsen. Tevens moet men erop bedacht zijn dat verstoring van het ecosysteem kan optreden bij doorspoelen met gebiedsvreemd water. Het karakter van het ecosysteem kan veranderen, karakteristieke soorten kunnen verdwijnen. Bij periodieke, kortdurende doorstroming wordt deze verstoring beperkt. Als een systeem geïsoleerd is van andere wateren, moet vanzelfsprekend deze isolatie eerst worden opgeheven. Tevens moet bekeken worden of de doorstroming moet worden verbeterd. Voorkomen moet worden dat duikers verstopt raken. Bij vuil- of kroosophoping voor een duiker kan overwogen worden om een deel van de buis boven water te laten uitsteken. Heeft het in te laten water hoge concentraties van stikstof of fosfor, dan kan het eerst worden gezuiverd door het door een helofytenfilter te leiden.

Maatregel 3: vermindering van de doorspoeling van het watersysteem, beter benutten gebiedseigen en regenwater

Vermindering van de doorspoeling is nodig als het ingelaten water niet gebiedseigen is en het ecosysteem negatief wordt beïnvloed. Het gebiedseigen water moet beter vastgehouden worden. Om het waterpeil voldoende hoog te houden kan het nodig zijn om enkele flankerende maatregelen te nemen, zoals het creëren van een buffer. In tijden van wateroverschot wordt water hierin opgeslagen om benut te worden in tijden van watertekort. Ook kan regenwater gebruikt worden. In plaats van dit af te voeren via het riool, kan het worden geïnfiltreerd in de bodem middels wadi's of grindputten. Het grondwaterpeil wordt verhoogd en daarmee het waterpeil, terwijl bovendien piekafvoeren via de riolering worden tegengegaan. Regenwater kan ook direct op het oppervlaktewater geloosd worden via een smart drain, waarin zwevend materiaal wordt afgevangen. De kwaliteit van dit regenwater dient dan wel goed te zijn. Om vervuiling van het regenwater te voorkomen kunnen zinken dakgoten worden vervangen of van een coating voorzien en vervuiling bij de bron worden gescheiden, zoals olie-afscheiding in straatkolken op parkeerterreinen. Het regenwater kan ook via een helofytenfilter naar de waterpartij worden geleid. Infiltratie kan worden bevorderd door de hoeveelheid verhard oppervlak te verminderen. Om uitstroom uit het systeem te voorkomen kan overwogen worden om het watersysteem geheel te isoleren. Als inlaat onvermijdelijk is, kan het inlaatwater eerst door een helofytenfilter geleid worden, zodat het wordt gezuiverd.

Maatregel 4: voorkomen afspoelen van water vanaf de oevers en bestrating

Afspoelend water kan troebeling veroorzaken, maar ook een bron van vervuiling met nutriënten of andere stoffen zijn. Dit is te voorkomen door het afspoelende water middels een geulenstelsel naar een bezinkbak, een smart drain of door een helofytenfilter te leiden alvorens het toe te laten in het watersysteem. Ook kunnen maatregelen genomen worden om het water te laten inunderen in een grindbak.

Maatregel 5: baggeren en verdiepen

Een dikke sliblaag kan voor vele problemen zorgen. De meest effectieve maatregel is dan het verwijderen ervan. Dit heeft als neveneffect dat het watersysteem wordt verdiept, hetgeen het ecosysteem ten goede kan komen: het water warmt minder snel op in de zomer waardoor de zuurstofconcentratie hoger blijft. Baggeren voorkomt nalevering van nutriënten of microverontreinigingen uit de bodem en/of een hoog zuurstofverbruik door mineralisatie van dood organisch materiaal. Baggeren heeft alleen een duurzaam effect als de bronnen van de verontreiniging zijn gesaneerd. Enkele indicatieve berekeningen van de effecten van vermindering van nalevering van stoffen uit het sediment en van verdiepen kunnen worden gevonden in bijlage 4. Het gebaggerde bodemslib dient te worden afgevoerd en niet op de oevers te blijven liggen om verstikking van de vegetatie en afspoeling van verontreinigingen naar het water te voorkomen. De kwaliteit van de baggerspecie bepaalt in hoge mate de maatregelen die moeten worden getroffen tijdens het baggeren. Maar ook de bergings- en verwerkingsmogelijkheden hangen af van de verontreinigingen in de bagger. Lees voor meer informatie bijvoorbeeld Massink & de Haan (1996) en Van den Gun (1999).

Maatregel 6: regelmatig baggeren

Een dikke sliblaag kan voor vele problemen zorgen. De meest effectieve maatregel is dan het verwijderen ervan. Dit heeft als neveneffect dat het watersysteem wordt verdiept, hetgeen het ecosysteem ten goede kan komen. Baggeren voorkomt nalevering van nutriënten of microverontreinigingen uit de bodem en/of een hoog zuurstofverbruik door mineralisatie van dood organisch materiaal. Als de bronnen van vervuiling niet kunnen worden gesaneerd, dan dient regelmatig te worden gebaggerd om problemen te voorkomen. Hoe vaak moet worden gebaggerd is afhankelijk van de mate van belasting. Er moet wel worden bedacht dat baggeren een enorme verstoring kan betekenen van het ecosysteem en dat het alleen dient te gebeuren als de verstoring door de bagger groter kan worden geacht dan de verstoring door het baggeren. Het gebaggerde bodemslib dient te worden afgevoerd en niet op de oevers te blijven liggen om verstikking van de vegetatie en afspoeling van verontreinigingen naar het water te voorkomen. De kwaliteit van de baggerspecie bepaalt in hoge mate de maatregelen die moeten worden getroffen tijdens het baggeren. Maar ook de bergings- en verwerkingsmogelijkheden hangen af van de verontreinigingen in de bagger. Lees voor meer informatie bijvoorbeeld Massink & de Haan (1996) en Van den Gun (1999). Als het water wordt belast met bladinval en de bomen die daarvoor zorgen kunnen niet worden gekapt, dan kunnen ook jaarlijks de ingevallen bladeren verwijderd worden.

Maatregel 7: visstandsregulatie

Als een onevenwichtige vispopulatie de oorzaak is van problemen, dan dient de visstand gereguleerd te worden. Deze maatregel kan alleen blijvend effectief zijn als tevens eutrofiëring wordt tegengegaan of reeds tegengegaan is. Vooral Brasem, Karper en Blankvoorn zorgen voor problemen. De meest effectieve maatregel is het verwijderen van deze soorten en het uitzetten van predatoren als Baars, Aal en Snoek. Uiteraard moet in dit geval de habitat geschikt zijn voor de predatoren, zodat wellicht aanvullende maatregelen nodig zijn. Visverwijdering kan het best gebeuren in de wintermaanden en dient twee of drie maal herhaald te worden met tussenpozen (RIZA, 1996). Afvissen heeft echter alleen zin als er niet (snel) herkolonisatie van de probleemvissen optreedt vanuit andere gebieden. Als dit het geval zou kunnen zijn, dienen maatregelen genomen te worden ter voorkoming, bijvoorbeeld de plaatsing van onderwaternetten of -hekken. In natuurlijke wateren is hier met wisselend succes ervaring mee opgedaan. Ervaringen in stadswateren zijn er niet. In geval van opwerveling van bodemslib door bodemwoelende vissen kan deze maatregel gepaard gaan met baggeren (maatregel 5). Visstandsregulatie kan gepaard gaan met voorlichting over de negatieve gevolgen van het uitzetten van vis door sportvissers.

Maatregel 8: opzetten van het waterpeil

Om (excessieve) kwel te voorkomen kan het waterpeil worden opgezet mits de omgeving dit toestaat. Het waterpeil kan ook worden verhoogd om het water minder ondiep te maken. Er dient rekening te worden gehouden met vollopen van kelders of het buiten hun oevers treden van waterpartijen. Grote waterpeilfluctuaties dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Maatregel 9: aanpassen waterhuishouding en/of waterpeil

In veel gevallen zal het gaan om terugdringing van gebiedsvreemd water of het versneld afvoeren of verdunnen van vervuild water. Om een karakteristiek ecosysteem met aantrekkelijke begroeiing te krijgen is gebiedseigen water met een beperkt nutriëntengehalte of regenwater nodig. Gedacht kan worden aan beter gebruik van dit water om de invloed van gebiedsvreemd water of kwelwater tegen te gaan. Ook kan regenwater gebruikt worden. In plaats van dit af te voeren via het riool, kan het worden geïnfiltreerd in de bodem middels wadi's en grindputten. Het grondwaterpeil en daarmee het waterpeil worden verhoogd, terwijl bovendien piekafvoeren via de riolering worden tegengegaan. Om vervuiling van het regenwater te voorkomen kunnen zinken dakgoten worden vervangen of van een coating voorzien en vervuiling bij de bron worden gescheiden, zoals olie-afscheiding in straatkolken op parkeerterreinen. Het regenwater kan ook via een smart drain of een helofytenfilter naar de waterpartij worden geleid, afhankelijk van de mate van vervuiling. Infiltratie kan worden bevorderd door het oppervlakte verharding te verminderen. Piekafvoeren via de riolering worden door deze maatregel kleiner. Het waterpeil kan worden verhoogd om het water dieper te maken. Het water moet niet te diep zijn om waterplantengroei mogelijk te maken. In het algemeen kunnen waterplanten groeien tot een diepte van 10 tot 30 cm dieper dan de secchi-diepte (Van der Molen et al., 1998). Een verhoogd waterpeil kan kwelstromen terugdringen, maar ook wateroverlast veroorzaken (bijvoorbeeld ondergelopen kelders). Het waterpeil kan worden verlaagd om meer schone kwel toe te laten of om minder gebiedsvreemd water te hoeven inlaten.

Maatregel 10: verwijderen van bomen langs de waterkant

Om bladafval in de herfst met als gevolg een dikke, zuurstofconsumerende sliblaag te voorkomen of om een overmatige beschaduwing te verminderen, kan (gedeeltelijke) verwijdering van bomen direct langs de waterkant soelaas bieden. Eventueel is heraanplant mogelijk, waarbij belasting of beschaduwing van het water zoveel mogelijk wordt vermeden, bijvoorbeeld door rekening te houden met de meest voorkomende windrichting in de herfst of de lichtinval.

Maatregel 11: herinrichting van de waterpartij en/of de oevers

Steile oevers, te diep of juist te ondiep water en beschoeide oevers kunnen redenen zijn dat er geen of een onderontwikkelde vegetatie aanwezig is of dat er andere problemen optreden. Vaak zijn er dan ook geen of weinig dieren. Herinrichting kan al een enorme toename van de belevings- en ecologische waarde tot gevolg hebben, zelfs in sterk beïnvloede wateren (IWACO, 2000a). Zie voor natuurvriendelijk oeverbeheer CUR (1999a t/m e) en Boer (1993). In wateren waarin geen maatregelen aan de oevers of de waterdiepte kunnen worden genomen, zoals in stadsgrachten, is het plaatsen van floatlands wellicht een optie. Floatlands zijn drijvende constructies, waarin vegetatie is geplant. Ook verhogen zij de belevingswaarde en bieden zij broedgelegenheid voor watervogels.

Maatregel 12: vermindering van hondenuitwerpselen langs de waterkant

Eutrofiëring door hondenuitwerpselen kan een forse bron van belasting zijn. Dit is te voorkomen door hondenuitlaatplaatsen en hondentoiletten niet direct langs waterpartijen neer te leggen en/of door de hondeneigenaren te verplichten de uitwerpselen te verwijderen.

Maatregel 13: plaatsen van meer prullenbakken of deze frequenter legen

Een oorzaak van zwerfvuil kan zijn dat er te weinig prullenbakken aanwezig zijn of dat de aanwezige prullenbakken niet frequent genoeg geleegd worden. Voorbijgangers en recreanten gooien hun afval naast de bakken of in de vegetatie, waarna het zich kan verspreiden.

Maatregel 14: regelmatig verwijderen van het zwerfvuil

Als de bron van het zwerfvuil onbekend is of niet aangepakt kan worden, blijft er niets anders over dan het vuil regelmatig uit het water en de vegetatie te verwijderen. Het kan nuttig zijn verspreiding van het zwerfvuil te voorkomen door drijfbalken op het water aan te brengen. Dit vergemakkelijkt tevens het verwijderen, omdat de vervuiling geconcentreerd aanwezig is.

Maatregel 15: minder frequent maaien en/of gefaseerd maaien

Te frequent maaien van de oevervegetatie kan een aanzienlijke vermindering van het aantal (karakteristieke) plantensoorten tot gevolg hebben. Tevens heeft dit een negatief effect op vooral de insectenfauna (vlinders). Uit het oogpunt van ecologie is een keer per jaar maaien (met afvoer van het maaisel) of helemaal niet maaien het best. Het liefst moet gefaseerd gemaaid worden (eerst het ene deel, na enkele weken het andere deel) om ervoor te zorgen dat dieren het gemaaide gebied kunnen herkoloniseren en dat op dat moment zaaddragende planten voor de voorplanting kunnen zorgen. Het is tevens van belang om het maairegiem elk jaar volgens hetzelfde patroon te laten verlopen, zodat de vegetatie zich hierop kan instellen. Zie voor natuurvriendelijk oeverbeheer: CUR (1999a t/m e) en Boer (1993).

Maatregel 16: maaisel afvoeren

Maaisel dat aan de waterkant blijft liggen zorgt voor verstikking van de overgebleven begroeiing en voor verrijking met voedingsstoffen van de bodem en het water. Bovendien kan rotting optreden, die gepaard gaat met stank. Afvoeren van het maaisel verdient uit het oogpunt van belevingswaarde en ecologie de voorkeur. Zie voor natuurvriendelijk oeverbeheer: CUR (1999a t/m e) en Boer (1993). Ook klepelen is niet wenselijk.

Maatregel 17: minder frequent opschonen van de watergang

Als een waterpartij vaker dan 3 keer per jaar wordt geschoond (de onderwatervegetatie wordt verwijderd) heeft dit een groot effect op zowel de abundantie als het aantal soorten van de waterplanten (STOWA, 1993a). Vermindering van de opschoonfrequentie is dan het devies.

Maatregel 18: fosfaatinactivatie in het sediment

Als baggeren financieel of technisch niet mogelijk is, kan fosfaat in de bodem worden vastgelegd door ijzerzouten toe te voegen. Deze maatregel is alleen effectief als de bodem niet zorgt voor anaërobe omstandigheden, omdat ijzer alleen fosfaat bindt onder aërobe omstandigheden. Bij een sterk zuurstofconsumerende bodem kan deze maatregel derhalve niet worden toegepast. Deze maatregel heeft geen neveneffecten op macrofyten, bodemfauna en vis en is geschikt voor ondiepe wateren (RIZA, 1996). Vanzelfsprekend dienen bronnen van nutriënten eerst te zijn gesaneerd. De duurzaamheid van deze maatregel is niet altijd gegarandeerd en er is nog weinig ervaring mee opgedaan (RIZA, 1996).

Maatregel 19: uitzetten driehoeksmosselen

Driehoeksmosselen (*Dreissena polymorpha*) voeden zich met fytoplankton dat zij uit het water filteren en verminderen zo de effecten van eutrofiëring. Daarnaast zorgen zij voor de filtering van overig particulair materiaal uit de waterfase en kunnen zo een bijdrage leveren aan de toename van het doorzicht. Zo kunnen 1000 individuen per dag 1 m^3 water geheel partikelvrij maken (RIZA, 1996). Hoewel deze maatregel vaak niet duurzaam is (de kans dat de mosselpopulatie na een paar jaar sterk is afgenomen is groot), kan deze maatregel wel net voldoende zijn om herkolonisatie door waterplanten mogelijk te maken. Er moet rekening worden gehouden met de eisen van driehoeksmosselen: er moet voldoende substraat aanwezig zijn of aangebracht worden. Tevens moet er goed worden opgelet dat leidingen en buizen niet verstopt raken door overmatige mosselgroei. Deze maatregel is niet getest in stadswateren, wel in natuurlijke systemen.

Maatregel 20: hakken van wakken tijdens ijsperioden

Vooral als water langdurig bedekt is met ijs met een sneeuwlaag kan de zuurstofconcentratie in het water zo laag worden dat vissen sterven. Als deze situatie dreigt, dienen er wakken gehakt te worden opdat zuurstof uit de lucht opgenomen kan worden in het water. Gewaakt moet worden voor averechtse effecten. De mogelijkheid bestaat dat alle vissen naar het wak zwemmen, waardoor de zuurstofconsumptie ter plekke zo hoog wordt, dat zij alsnog sterven. Deze maatregel is niet duurzaam. Onderzocht kan worden of het mogelijk is om enkele diepere delen in de waterpartij aan te brengen. De zuurstofbuffer in het water wordt hierdoor verhoogd. Een andere mogelijkheid is het aanbrengen van stroming, zodat niet het gehele water bedekt is met ijs. Ook het op diverse plaatsen in het watersysteem inbrengen van zuurstof middels lucht pompen kan soelaas bieden.

Maatregel 21: verwijderen drijvende waterplanten

Als het water gedurende de zomer is afgedekt door drijvende waterplanten zoals Eendenkroos, Kroosvaren of Gele plomp, dan kan de toevoer van zuurstof vanuit de lucht worden belemmerd. Het verwijderen van deze vegetatie is dan geboden. Deze maatregel dient herhaald te worden als de bedekking wederom te hoog dreigt te worden. Bij een te hoge bedekking door drijvende waterplanten is het raadzaam om de score op de eutrofiëringsparameters van deeltoets 2 na te gaan, omdat er wellicht sprake is van eutrofiëring. Als dit zo is, dan dienen maatregelen genomen te worden om de belasting met voedingsstoffen terug te dringen.

Maatregel 22: schonen van de waterpartij

In wateren met een dichte onderwatervegetatie kan zich in de loop der tijd een dikke sliblaag van dood organisch materiaal ophopen en de doorstroom van water kan worden belemmerd. Deze laag kan zorgen voor zuurstofloosheid en nalevering van nutriënten. Tevens kunnen zwavelbacteriën voorkomen, die zorgen voor planten- en vissterfte en rioolstank. De onderwatervegetatie dient dan regelmatig en plaatselijk gemaaid te worden, waarbij het maaisel wordt afgevoerd.

Maatregel 23: bevorderen van de doorstroming

In stagnant water kunnen zich problemen voordoen die samenhangen met zuurstofloosheid. De doorstroming kan worden bevorderd door water van elders in te laten en ergens anders water uit te laten. Dit water dient zoveel mogelijk gebiedseigen water te zijn om andere ecologische problemen te voorkomen. Het kan zijn dat in een vijver het water slechts in een deel stagnant is door begroeiing met waterplanten. In dat geval kan maaien van de onderwatervegetatie een oplossing bieden (zie maatregel 22). Als inlaat van gebiedsvreemd water ongewenst of onmogelijk is, kan een circulatiegemaal worden geplaatst waarmee het water intern wordt rondgepompt.

Maatregel 24: aanleggen van een fontein of luchtinbreng

Als dit binnen een waterpartij past, kan een fontein zorgen voor zuurstoftoevoer. Een andere optie is luchtinbreng door middel van matten. Deze maatregel moet gezien worden als een noodoplossing, omdat de oorzaak van de zuurstofloosheid niet wordt aangepakt.

Maatregel 25: geven van voorlichting om voeren van eenden en vissen te voorkomen

Het intensief voeren van eenden en vissen kan verrijking met voedingsstoffen tot gevolg hebben. De uitwerpselen van de eenden komen in het water terecht en zorgen voor eutrofiëring. Voorlichting over de negatieve gevolgen van bijvoeren kan wellicht enig soelaas bieden, maar al te hoge verwachtingen moeten niet gekoesterd worden.

Maatregel 26: tegengaan wegzijging

Als een water op een plek ligt waar van nature geen water voorkomt, is de kans groot dat het snel wegzijgt. Een constante toevoer van water van elders is noodzakelijk. Om dit te voorkomen kan een niet of slecht doorlatende kleilaag in de bodem worden aangelegd. Als verdamping en wegzijging dan nog te groot zijn, kan water van elders (bij voorkeur regenwater) worden verzameld en in de waterpartij worden geleid, eventueel via een helofytenfilter om het eerst te zuiveren. Ook kan overwogen worden de waterpartij te verkleinen of zelfs te dempen.

Maatregel 27: verbeteren riolering

Allereerst dienen knelpunten in de riolering te worden opgespoord. Hiervoor zijn verschillende methoden ontwikkeld, bijvoorbeeld die van de Werkgroep riolering West-Nederland (WRW, 1994). Op plekken waar regelmatig riooloverstorten plaatsvinden, kan het best worden overgegaan tot de aanleg van een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Dit kan de belasting op het oppervlaktewater aanzienlijk verminderen. Een andere optie is om regenwater niet af te voeren via het riool, maar te infiltreren in de bodem middels wadi's en grindputten. Infiltratie kan worden bevorderd door het de hoeveelheid verhard oppervlak te verminderen. Het grondwaterpeil en daarmee het oppervlaktewaterpeil stijgen en de noodzaak tot inlaat van gebiedsvreemd water vermindert, terwijl bovendien piekafvoeren via de riolering minder zullen voorkomen en kleiner zullen zijn. Om vervuiling van het regenwater te voorkomen is het raadzaam zinken dakgoten te vervangen of van een coating te voorzien en vervuiling bij de bron te gescheiden, zoals olie-afscheiding in straatkolken op parkeerterreinen. Het regenwater kan ook via een helofytenfilter naar de waterpartij worden geleid.

Maatregel 28: zuivering van het inlaatwater

Als inlaat van water noodzakelijk blijft, maar de kwaliteit van dit water zorgt voor problemen, is het raadzaam om dit inlaatwater te zuiveren. Dit kan door het water eerst door een helofytenfilter te leiden alvorens het in te laten. Als veel inlaatwater nodig is, kan deze maatregel echter een behoorlijk oppervlak beslaan wil hij effectief kunnen worden toegepast. In dat geval kan beter een defosfateringsinstallatie overwogen worden. Een andere mogelijkheid is water vanuit een andere (schonere) bron in te laten.

Maatregel 29: verminderen recreatievaart

In stadsgrachten, kanalen of ondiepe plassen kan recreatievaart voor opwerveling van bodemmateriaal zorgen. Het doorzicht in het water wordt hierdoor beperkt en opwoeling zorgt bovendien voor een verhoging van de nutriëntenconcentraties. Bekijk of het mogelijk is om (delen van) de stadswateren recreatievaartvrij te maken. Ook is het mogelijk om snelheidsbeperkingen in te voeren, want hoe sneller een boot vaart, des te meer bodemmateriaal wervelt hij op. Verdiepen van de waterpartij helpt ook de opwerveling door recreatievaart te verminderen.

Maatregel 30: verminderen gebruik onkruidbestrijdingsmiddelen

Onkruidbestrijding op verhardingen met chemische middelen verontreinigt door afspoeling het oppervlaktewater. Reductie van het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen is dringend gewenst. Er kan een reductieprogramma worden opgesteld met daarin het aanpassen van het ontwerp van wegen en straten, alternatief beheer en onderhoud van onkruid en een strategie voor communicatie. Ervaringen van de gemeente Eindhoven zijn te lezen in Galjaard et al. (1997).

Maatregel 31: aanleggen floatlands

Floatlands zijn drijvende, kunstmatige constructies waarin waterplanten zijn aangebracht. In bijvoorbeeld stadsgrachten waarin het aanleggen van natuurlijke oevers niet mogelijk is, bieden zij de mogelijkheid om belevings- en natuurwaarde toe te voegen aan de waterpartij.

Literatuur

- Berg, A.E. van den, I.M. van den Top & R.P. Kranendonk (1998)
  Natuurwensen van stadsmensen, een eerste aanzet tot het ontwikkelen van een model voor het meten van de gebruiks- en belevingskwaliteit van natuur. IBN-DLO SC-DLO. IBN-rapport 367, Wageningen.
- Boer, K. (1993)
  Ecologisch groenbeheer in de praktijk. IPC groene ruimte, Arnhem.
- CUR (1999a)
  Natuurvriendelijke oevers: aanpak en toepassing. CUR-publicatie 200.
- CUR (1999b)
  Natuurvriendelijke oevers: belasting en sterkte. CUR-publicatie 201.
- CUR (1999c)
  Natuurvriendelijke oevers: oeverbeschermingsmaterialen. CUR-publicatie 202.
- CUR (1999d)
  Natuurvriendelijke oevers: fauna. CUR-publicatie 203.
- CUR (1999e)
  Natuurvriendelijke oevers: water- en oeverplanten. CUR-publicatie 205.
- Galjaard, B.J., A.J. Oosting & B. Tooren. Gif van de straat; reductieprogramma chemische onkruidbestrijding op verhardingen. IBN-DLO, VEWIN, Gemeente Eindhoven. Wageningen.
- Gun, J. van den (1999)
  Handboek bodemsaneringstechnieken. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Irvine, K., B. Moss & H. Balls (1989)
  The loss of submerged plants with eutrophication II. Relationships between fish and zooplankton in a set of experimental ponds and conclusions. Freshwater Biology 22: 89-107.
- IPO (2000) Regionale watersysteemrapportage. Handleiding 2000. Deel 1 procesbeschrijving en deel2 beschrijving indicatoren.
- Keijzer, W.F. & C.G.C. Dekker (1997)
  Zijn zwavelbacteriën in opmars? H_2O 24: 746-747.
- Massink, P.R.& F. de Haan (1996)
  Waterbodems. Leidraad bodembescherming, deel B: Praktijk & Uitvoering. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1989)
  Derde Nota Waterhuishouding. Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998)
  Vierde Nota Waterhuishouding. Den Haag.
- Molen, D.T. van der, R. Portielje & S.P. Klapwijk (1998)
  Vierde Eutrofiëringsenquete van de Nederlandse meren en plassen. H_2O 11: 16-22.
- Noort, R. & H. van Dijk (1998)
  Beleving van het Amsterdamse oppervlaktewater. Swoka, Instituut voor strategisch consumentenonderzoek.
- Platform Ecologisch Herstel Meren (1997)
  Actief Biologisch Beheer in Nederland. Projecten 1987 – 1996. Platform EHM nota 98.01; RIZA nota 97.084. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- RIZA (1996)
  Handleiding Bestrijding Eutrofiëring. Mogelijke maatregelen. RIZA nota nr. 96.049C, Lelystad. ISBN 9036950120.
- Scheffer, M. (1990)
  Multiplicity of stable states in freshwater systems. Hydrobiologia 200/201: 475-487.
- Spinnenwijn, C.L.M. & T.A. de Boer (1997)
  Water trekt. Een kwalitatief onderzoek naar gebruik en beleving van het water in de Waterwijk in Almere. IBN-rapport 278.
- STOWA (1992)
  Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor

stromende wateren op basis van macrofauna. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, No 92-07, Utrecht.

- STOWA (1993a)
  Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Wetenschappelijke verantwoording van het beoordelingssysteem voor sloten. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, No 93-15, Utrecht.
- STOWA (1993b)
  Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor sloten op basis van macrofyten, macrofauna en epifitische diatomeeën. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, No 93-14, Utrecht.
- STOWA (1993c)
  Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor meren en plassen op basis van vegetatie en fytoplankton. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, No 93-16, Utrecht.
- STOWA (1994a)
  Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor kanalen op basis van macrofyten, macrofauna, epifytische diatomeeën en fytoplankton. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, No 94-01, Utrecht.
- STOWA (1994b)
  Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor zand-, grind- en kleigaten op basis van fyto- en zoöplankton, macrofyten en epifytische diatomeeën. Uitgave Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, No 94-18, Utrecht.
- STOWA/RIZA (1999)
  Limiterende factoren voor algengroei. RIZA-rapport 99.059.
- STOWA (2000)
  Leve(n)de stadswateren. Werken aan water in de stad. STOWA rapport 15, Utrecht.
- Weirauch, M. (1995)
  Maatregelen in het stedelijk oppervlaktewater. Een inventarisatie van projecten in Nederland. Stagerapport. Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, Dordrecht.
- WEW (1999)
  Handleiding bemonsteringsapparatuur aquatische macro-invertebraten. Themanummer 17. Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, Werkgroep Standaardisatie Macro-invertebraten methode & analyse.
- WRW (1994)
  Aanbevelingen voor de toetsing van gemeentelijk rioleringsbeleid in West-Nederland. Werkgroep Riolering West-Nederland, Dordrecht.