

# Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden Limburg

III: Referentiegemeenschappen

P.F.M. Verdonshot  
R.C. Nijboer



Alterra-rapport 171.4, ISSN 1566-7197

## Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden





# **Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden**

## **III: Referentiegemeenschappen**

**P.F.M. Verdonschot  
R.C. Nijboer**

**Alterra-rapport 171.4**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000**

## REFERAAT

Verdonschot, P.F.M. en R.C. Nijboer, 2000. *Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden; III: Referentiegemeenschappen*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 171.4. 80 blz. 3 fig.; 13 ref.

Het project 'Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden' heeft tot doel het ontwikkelen van streefbeelden, als onderdeel van een netwerk van toetsbare ontwikkelingstoestanden van huidige en potentiële beektypen, voor regionale watersystemen in Limburg. Dit deelrapport presenteert de waterstreefbeelden en -referenties voor de Limburgse beektrajecten. De streefbeelden en referenties vormen beschrijvingen van de potentieel natuurlijke toestanden. Er zijn 29 van dergelijke typen beschreven. Deze typenbeschrijvingen zijn gebaseerd op vergelijking met toestanden elders, met bestaande kennis en historische gegevens. De beschrijvingen dienen opgevat te worden als niet-locatie gebonden beelden, waarin de processen minstens zo belangrijk zijn als de uitingsvormen (in termen van soorten en milieuvariabelen). De streefbeelden en referenties zijn in de netwerken van bestaande typen geplaatst en verbonden met indicatieve richtinggevende stuurfactoren. In het kort wordt ingegaan op de wijze waarop voor een streefbeeld of referentie gekozen kan worden.

Trefwoorden: cenotype, referentie, streefbeeld, historische gegevens, Limburg, beek, netwerk

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 40,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 171.4. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [postkamer@alterra.wag-ur.nl](mailto:postkamer@alterra.wag-ur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

## Inhoud

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Samenvatting                                   | 7  |
| 1 Inleiding                                    | 9  |
| 2 Doel                                         | 11 |
| 3 Methode                                      | 13 |
| 4 Referentiegemeenschappen en streefbeelden    | 17 |
| 5 Netwerken                                    | 61 |
| 6 Keuze van de ontwikkelingsreeks en -richting | 65 |
| 6.1 Referentie                                 | 65 |
| 6.2 Streefbeeld                                | 65 |
| Literatuur                                     | 66 |
| Bijlagen Historische literatuurreferenties     | 69 |



## Samenvatting

Het hoofddoel van het project “ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden” is het ontwikkelen van streefbeelden, als onderdeel van een netwerk van toetsbare ontwikkelingstoestanden van huidige en potentiële beektypen, voor regionale watersystemen op verschillende schaalniveaus. Om te komen tot een ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden worden drie stappen onderscheiden:

Stap 1 : Ruwe indeling

Stap 2 : Beektrajecttypologie en netwerk huidige beektypen

Stap 3 : Referenties en totaal-netwerk beektypen

Dit rapport behandelt de resultaten van stap 3. Het doel van stap 3 “Referenties en totaal- netwerk beektypen” is het opstellen van referenties en streefbeelden en het plaatsen van deze potentiële toestanden in een totaal-netwerk van beektypen.

Referentiegemeenschappen en streefbeelden vormen de streefdoelen in het streven naar water- en natuurkwaliteitsverbetering van Limburgse beken. Echter, dergelijke toestanden zijn niet of nauwelijks nog aanwezig. Veel beeldvorming wordt daarom gebaseerd op vergelijking, kennis en historie.

Veel beken in Limburg hebben geen natuurlijke oorsprong (ze hebben geen historisch-natuurlijke referentietoestand), maar zijn al eeuwen geleden door de mens gegraven of vergraven. De referentie- en streefbeelden moeten opgevat worden als niet-locatiegebonden beelden, waarin de processen minstens zo belangrijk zijn als de uitingvormen (de toestand in termen van soorten en milieuv variabelen). Dit betekent dat deze beelden ook bruikbaar zijn voor door de mens gecreëerde systemen.

Voor het opstellen van de referentiegemeenschappen voor Limburgse beken is de volgende stappenprocedure doorlopen:

*Stap 1: Opstellen van een historische taxa-lijst van macrofauna*

Om een lijst op te stellen met taxa die vóór 1980 in Limburg voorkwamen, is een uitgebreid onderzoek gedaan naar historische literatuur en archiefgegevens. Deze informatie is geautomatiseerd, waarbij de volgende gegevens zijn opgenomen: bron, taxonnaam, provincie, beek of beektraject.

*Stap 2: Samenstellen van een actuele taxa-lijst van macrofauna*

Voor het samenstellen van de actuele taxa-lijst is gebruik gemaakt van de resultaten van de cenotypologie.

*Stap 3: Samenstellen van een totale taxa-lijst van macrofauna en het toevoegen van indicaties*

In stap 3 is de historische taxa-lijst samengevoegd met de actuele taxa-lijst tot een totaalijst met daarin indicaties van zeldzaamheid, aquatisch ecotooptype en autecologie.

*Stap 4: Selecteren van begeleidende en kenmerkende macrofaunataxa per referentietype*

Uit de totaalijst zijn vervolgens de begeleidende en kenmerkende referentietaxa (beide gebaseerd op de landelijke zeldzaamheidsindicatie) afgeleid.



*Stap 5: Karakterisering*

De uiteindelijke referentie- en streefbeeldtypen zijn gekarakteriseerd op basis van “expert judgement”.

*Stap 6: Abiotiek*

Als laatste zijn abiotische parameters aan de typen toegevoegd.

In dit rapport worden 29 referentie- en streefbeeldtypen beschreven. Deze zijn vervolgens in de netwerken van cenotypen geplaatst. Tot slot wordt kort ingegaan op de keuze van het referentie-of streefbeeldtype.

Dit project is uitgevoerd in het kader van het project 'waterstreefbeelden en regionale watersysteemverkenningen Limburg' in opdracht van de provincie Limburg, het Zuiveringschap Limburg, het Waterschap Roer & Overmaas en het waterschap Peel en Maasvallei.

# 1 Inleiding

In de Evaluatie Waterhuishoudingsplan (EWHP) van de Provincie Limburg wordt een grote behoefte aan inhoudelijke informatie signaleerd, benodigd voor de beleidsvoorbereiding en beleidsevaluatie op het gebied van het provinciale waterbeheer, signaleerd. Een concreet actiepunt hierbij is het opstellen en verder concretiseren van streefbeelden voor Limburgse watersystemen. Deze te formuleren streefbeelden dienen als referentiekader voor het toekomstig provinciaal waterhuishoudkundig beleid en zijn richtinggevend voor de toekomstige beheersplannen van de waterschappen.

De algehele doelstelling van het onderdeel 'Waterstreefbeelden provincie Limburg' is het opstellen van concrete streefbeelden voor de Limburgse watersystemen (gebiedsdekkend, met nadruk op waterafhankelijke gebieden), rekening houdend met de (a)biotische potenties, de knelpunten, het reeds uitgezette en het in ontwikkeling zijnde beleid (Water, Ruimtelijke Ordening, Natuur en Milieu).

Voor de Limburgse watersystemen wordt gestreefd naar een ecologische ontwikkeling in de richting van de potenties van de watersystemen, waarbij een duurzaam gebruik ervan gegarandeerd kan zijn (Waterhuishoudingsplan 1991-1995). Daarbij zal in watersystemen met een specifiek ecologisch beschermingsniveau het ecologisch functioneren geoptimaliseerd worden. In andere watersystemen zal het gebruik geoptimaliseerd worden, waarbij een ecologisch basisniveau gehandhaafd blijft of gehaald moet worden. Dit betekent dat om een streefbeeld te kunnen formuleren een analyse nodig is van het totale watersysteem, waarbij beleidsdoelstellingen, knelpunten en wensen betrokken dienen te worden. Overigens is het nuttig om ook te evalueren in hoeverre uitgezet beleid met een ecologische blik vanuit het watersysteem gezien logisch is (bijvoorbeeld indien een bovenloop een algemene en een middenloop een specifiek ecologische functie heeft).

In dit project gaat de aandacht uit naar (beek)stroomgebieden (voor vennen wordt verwezen naar Buskens & De Mars (2000)). Het algemene streefbeeld voor beekstroomgebieden luidt: "Bronnen en beken hebben vanaf de bron tot de monding natuurlijke gradiënten van voedselarm naar voedselrijker, van hogere naar lagere stroomsnelheden, van ondiep en smal naar diep en breder. Vanaf de bron tot de monding zijn ze vrij passeerbaar voor aquatische organismen. Beken kunnen vrij meanderen op plaatsen waar dit op basis van een belangenafweging gewenst is en voor zover de oevers niet ernstig verontreinigd zijn en erosie van deze oevers niet leidt tot schadelijke effecten op het ecosysteem. In het heuvelland bezitten de beken kenmerken van heuvellandbeken, in het terrassengebied die van terrasbeken en in het laaglandgebied die van laaglandbeken. Oeverbescherming geschiedt door een natuurlijke begroeiing (Waterhuishoudingsplan 1990-1995)".

In de EWHP is het integrale karakter van watersystemen verder uitgewerkt: "De watersysteembenadering houdt in, dat de natuurlijke ontwikkeling van beken wordt

bevordert compleet met meandering, inundaties en spontane ecologische processen. De duurzaamheid van deze benadering is gebaseerd op een afname van de versnelde waterafvoer met als effect een verminderde verdroging en een verhoogde toevoer naar het grondwatersysteem. Bovendien leidt een dergelijke vernatting van de beekdalbodems (vergroting denitrificatie) en een vergroting van het natuurlijk zelfreinigend vermogen tot een vermindering van de diffuse verontreiniging van de watersystemen.”

Het hoofddoel van het project “ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden” is het ontwikkelen van streefbeelden, als onderdeel van een netwerk van toetsbare ontwikkelingstoestanden van huidige en potentiële beektypen, voor regionale watersystemen op verschillend schaalniveaus.

Om te komen tot een ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden worden drie stappen onderscheiden:

*Stap 1 : Ruwe indeling*

Het screenen en ruw indelen van macrofaunabemonsteringen in beektypen m.b.v. een uitgebreid macrofauna-gegevensbestand.

*Stap 2 : Beektrajecttypologie en netwerk huidige beektypen*

Het opstellen van een typologie van Limburgse beektrajecten m.b.v. macrofauna en milieuvariabelen en het plaatsen van deze typen in een netwerk.

*Stap 3 : Referenties en totaal-netwerk beektypen*

Het opstellen van referenties en streefbeelden en het plaatsen van deze potentiële toestanden in een totaal-netwerk.

Dit deelonderzoek naar “ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden” in Limburg betreft stap 3.

## 2 Doel

Referentiegemeenschappen en streefbeelden vormen de streefdoelen in het streven naar water- en natuurkwaliteitsverbetering in Limburgse beken. Echter, dergelijke toestanden zijn niet of nauwelijks nog aanwezig. Veel beeldvorming wordt daarom gebaseerd op vergelijking, kennis en historie. De hier gepresenteerde beelden dienen als aanzet voor een dergelijke beeldvorming. Ze zijn als kwalitief richtinggevend bedoeld. Toetsing en detaillering is voor dit projectonderdeel niet uitgevoerd.

Veel beken in Limburg hebben geen natuurlijke oorsprong (ze hebben geen historisch-natuurlijke referentietoestand), maar zijn al eeuwen geleden door de mens gegraven of vergraven. Het referentiebeeld moet opgevat worden als een niet-locatiegebonden beeld, waarin de processen minstens zo belangrijk zijn als de uitingvorm (de toestand in termen van soorten en milieuv variabelen). Dit betekent dat het niet-locatiegebonden referentiebeeld ook bruikbaar is voor door de mens gecreëerde systemen. Deze benadering geldt niet alleen voor het referentiebeeld, maar in feite voor alle ontwikkelingstoestanden (dus ook de streefbeelden) in het netwerk. Welk referentie- en streefbeeld je voor een huidig systeem gebruikt is een keuze. Bij maximale inspanning kan misschien het referentiebeeld gehaald worden. Het moet dan wel bekend zijn hoe de betreffende beek er van nature uit heeft gezien. Vaak moet echter een bepaald tijdstip (of een bepaald toestand als referentie gekozen worden. Ook natuurlijke beken veranderen door de tijd heen. Als een geheel natuurlijke beek niet haalbaar is kan de beheerder ertoe overgaan een streefbeeld te kiezen. Zowel de keuze van streefbeeld als van referentiebeeld betreffen een keuze van een ontwikkelingstoestand bezien vanuit de huidige toestand en de potentiële processen.

Het doel van stap 3 "Referenties en totaal-netwerk beektypen" is het opstellen van referenties en streefbeelden en het plaatsen van deze potentiële toestanden in een totaal-netwerk van beektypen.



### 3 Methode

De basis voor het opstellen van referentiegemeenschappen (in dit rapport wordt hiermee bedoeld: natuurlijke levensgemeenschappen) voor Limburgse beken wordt gevormd door het netwerk van cenotypen (deelproject II). Hierin zijn een aantal indicaties aanwezig voor de als referenties op te vatten typen (van nature voorkomende typen). Identificatie van de vaak meer natuurlijke toestanden vindt plaats door enerzijds een vergelijking met bestaande beschrijvingen van natuurlijke en nagenoeg natuurlijke beken (beschikbaar als aquatische ecotooptypen; Verdonschot *et al.* 1992), de streef- en referentiebeelden van het Dinkeldal (Verdonschot *et al.* 1993) en de aquatische natuurdoeltypen (Verdonschot 2000a en b). Anderzijds speelt expert-judgement, onderbouwd met historische gegevens uit de literatuur over de Limburgse beken, een belangrijke rol.

Voor het opstellen van de referentiegemeenschappen voor Limburgse beken is uiteindelijk de hiernavolgende stappenprocedure doorlopen. Kernbegrippen in deze procedure zijn:

*Beektype*: onderverdeeld naar bron (s), bovenloopje (j), bovenloop (b), middenloop (m), benedenloop (l) en riviertje (r);

*Fysiografische regio*: onderverdeeld naar laagland (L), heuvelland en terrassengebied Lössplateau (H) en terrassengebied dekzandgebied (T);

*Gemeenschapstype*: onderverdeeld naar referentiegemeenschap (R) en streefbeeld (S).

Tussen haakjes zijn de lettercoderingen aangegeven die in het vervolg steeds gebruikt worden.

#### ***Stap 1: Opstellen van een historische taxa-lijst***

Om een lijst op te stellen met taxa die vóór 1980 in Limburg voorkwamen is een uitgebreid onderzoek verricht naar historische literatuur en archiefgegevens (tabel 1). Hiervoor zijn de archieven van Staatsbosbeheer doorgenomen en is archiefmateriaal verzameld bij bibliotheken. Ook is doorgezocht op titels in bestaande literatuur, en zijn gegevens verzameld die aanwezig waren bij medewerkers van Alterra. Uiteindelijk is hieruit een lijst van bronnen samengesteld zoals opgenomen in bijlage 1.

Nadat al het materiaal was verzameld, is het materiaal geselecteerd op bronnen met en zonder relevante aquatische informatie (tabel 2). De bronnen met relevante informatie zijn opgedeeld in twee categorieën: volledige inventarisaties per beek(traject) of regio en incidentele waarnemingen. Deze informatie is geautomatiseerd, waarbij de volgende gegevens zijn opgenomen: bron, taxonnaam, provincie, beek of beektraject. Uit dit archiefmateriaal zijn alle taxa verticaal gerangschikt in een matrix, met horizontaal fysiografische regio's en beektypen.

#### ***Stap 2: Samenstellen van een actuele taxa-lijst***

Voor het samenstellen van de actuele taxa-lijst is gebruik gemaakt van de resultaten van de cenotypologie. Alle taxa zijn verticaal gerangschikt in een matrix met

horizontaal de cenotypen. De cenotypen zijn samengevat naar voorkomen in fysiografische regio's en naar beektypen.

### ***Stap 3: Samenstellen van een totale taxa-lijst en het toevoegen van indicaties***

In stap 3 is de historische taxa-lijst samengevoegd met de actuele taxa-lijst tot een totaalijst. Aan deze totaalijst zijn de volgende indicaties toegevoegd:

*Zeldzaamheidsindicatie:* op basis van het zeldzaamheidsbestand macrofauna van Limburg (Nijboer & Verdonschot 2000) is onderscheid gemaakt tussen begeleidende en zeldzame taxa. Hierbij is de frequentie van voorkomen (het aantal vindplaatsen) als uitgangspunt genomen:

- een soort is benoemd tot begeleidend taxon indien het aantal locaties 90 - 275 is;
- een soort is benoemd tot kenmerkend taxon indien het aantal locaties kleiner dan 90 is.

*Aquatische ecotooptype:* kenmerken op basis van het Aquatisch EcotoopTypen-stelsel (Verdonschot *et al.* 1992) omgevormd tot kenmerken gerelateerd aan stroomsnelheid, droogval, zuurgraad en beektype.

*Autecologische kenmerken* gebaseerd op de indicaties uit EKKO (Verdonschot 1990) aangaande zuurgraad, stroomsnelheid en droogval.

### ***Stap 4: Selecteren van begeleidende en kenmerkende taxa per referentietype***

De selectie van de begeleidende en kenmerkende referentietaxa (beide gebaseerd op de landelijke zeldzaamheidsindicatie) is in de volgende volgorde van handelingen uitgevoerd:

1. splitsen van de totaalijst naar fysiografische regio
2. toedelen van resterende taxa zonder regio-indicatie naar regio op basis van autecologische kenmerken
3. het per regio splitsen van de lijst naar beektype op achtereenvolgens indicatie naar actueel voorkomen (Limburgse cenotypen), historische indicatie, indicatie volgens het aquatisch ecotooptypenstelsel en autecologie. Wordt een taxon volgens een eerder genoemde indicatie ingedeeld, dan is niet meer naar de volgende gekeken.

### ***Stap 5: Karakterisering***

De referentietypen zijn gekarakteriseerd op basis van “expert judgement”, Verdonschot *et al.* (1995) en Verdonschot (2000).

### ***Stap 6: Abiotiek***

De abiotische parameters zijn ingevuld op basis van indicaties uit Verdonschot (1990), Verdonschot *et al.* (1995), Leentvaar (1979), Olsen (1950), Vollenweider (1968) en Wegl (1983). Een toets op de getalswaarden ontbreekt vooralsnog.

## **Overzicht gegevens**

De historische gegevens omvatten in totaal 174 literatuurreferenties, die in tabel 1 zijn onderverdeeld naar periode.

Tabel 1. *Overzicht van historische referenties.*

| PERIODE       | AANTAL LITERATUUR-<br>BRONNEN |
|---------------|-------------------------------|
| onbekend      | 45                            |
| tot 1920      | 6                             |
| 1920-1940     | 1                             |
| 1941-1960     | 25                            |
| 1961-1980     | 75                            |
| na 1980       | 22                            |
| <b>TOTAAL</b> | <b>174</b>                    |

Echter niet alle referenties leveren bruikbare informatie. Tabel 2 geeft een overzicht van de bruikbaarheid.

Tabel 2. *Bruikbaarheid van de historische referenties.*

| BRUIKBAARHEID     | AANTAL |
|-------------------|--------|
| niet aanwezig     | 6      |
| niet geschikt     | 83     |
| volledige opnamen | 28     |
| Aanvulling        | 57     |

Uiteindelijk zijn 85 referenties gebruikt om informatie uit te verzamelen. Ten aanzien van de zeldzaamheid geeft tabel 3 een kort overzicht.

Tabel 3. *Algemene en zeldzame macrofauna in Nederland en Limburg.*

|                               | <i>in Limburg algemeen</i> | <i>in Limburg zeldzaam</i> | <i>niet in Limburg</i> |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| <i>in Nederland algemeen</i>  | 477                        | 125                        | 109                    |
| <i>in Nederland zeldzaam</i>  | 122                        | 190                        | 793                    |
| <i>niet in rest Nederland</i> | 16                         | 45                         |                        |

Erg veel taxa zijn zeldzaam in Nederland maar zijn (nog) niet in Limburg waargenomen. Omgekeerd zijn 45 taxa specifiek en zeldzaam in Limburg..





## 4 Referentiegemeenschappen en streefbeelden

### DR: Droogvallende beken algemeen

#### *Karakterisering*

Onder deze groep vallen beken die van nature droogvallen. Dergelijke droogvallende beken worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied en mogelijk in het heuvelland gevonden. Als gevolg van de overheersende invloed van droogval op de levensgemeenschap wordt geen nader onderscheid gemaakt tussen zand-, löss- en veen- of organische bodems. De periode van droogval kan sterk verschillen. Een nader onderscheid dat ecologisch van groot belang is, maar waarvoor onvoldoende gegevens beschikbaar zijn, is het onderscheid tussen semi-permanente beken met een periode van droogval van circa 6-8 weken, en temporaire beken met een periode van droogval van meer dan 10 weken. De eerste bevatten meer soorten uit de permanente beken, terwijl de tweede categorie juist veel stilstaand water-soorten kan bevatten gedurende een gedeelte van het jaar.

Een nadere autecologische afweging van de taxonlijst kan dit onderscheid verduidelijken.

#### *Begeleidende taxa*

*Tipula* (*Yamatotipula*) sp, *Anisus leucostomus*, *Colymbetes fuscus*, *Rhantus suturalis*, *Stictochironomus* sp, *Platambus maculatus*, *Hygrotus decoratus*, *Sigara nigrolineata*, *Ephydridae*, *Stylodrilus heringianus*, *Psychoda* sp, *Aplexa hypnorum*, *Agabus didymus*, *Agabus paludosus*, *Culex pipiens*, *Enochrus affinis*, *Trocheta bykowskii*, *Gerris thoracicus*, *Anisus vortex*, *Hydraena riparia*, *Hydraena assimilis*, *Monopelopia tenuicalcar*, *Omphiscola glabra*, *Rhantus exsoletus*, *Limnephilus lunatus*

#### *Kenmerkende taxa*

*Ihybius quadriguttatus*, *Hydroporus nigrita*, *Parametriocnemus stylatus*, *Hydrochus angustatus*, *Agabus guttatus*, *Hydroporus discretus*, *Beraea pullata*, *Beraea pullata*, *Enoicyla pusilla*, *Erioptera* sp, *Nemoura cambrica*, *Limnephilus bipunctatus*, *Chaetocladius laminatus*, *Psectrocladius* sp, *Limnephilus stigma*

#### *Indicatieve macrofyten en mossen*

*klimopwaterranonkel* (*Ranunculus hederaceus*), *duizendknoopfonteinkruid* (*Potamogeton polygonifolius*), *gewoon sterrenkroos* (*Callitriche platycarpa*), *vloittende bies* (*Eleogiton fluitans*), *pilvaren* (*Pilularia globulifera*)

#### *Indicatieve vissen*

*geen*

#### *Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg*

*geen*

## DRj: Droogvallende beekbovenloopjes

### **Karakterisering**

Droogvallende beekbovenloopjes worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. Als gevolg van de overheersende invloed van droogval wordt geen nader onderscheid gemaakt tussen zandige, venige of organische omstandigheden in de bodem. De loopjes bevinden zich in loofbos. De oever is bezet met els en berk. De oevers zijn begroeid met mossen en lokaal op kwelplekken komt duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) voor. Droogval treedt in de zomer tot een periode van ongeveer 8-10 weken op, terwijl stagnerende afvoer zich over een periode van ruim 3 maanden kan uitstrekken. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob milieu.

De fauna is weinig divers met enkele soms abundante taxa. De meeste taxa zijn sedimentbewoners (gravers); het betreft detritivore vergaarders. Belangrijke groepen zijn wormen, vedermuggen, vliegenlarven en kevers.

### **Begeleidende taxa**

*Psychoda* sp, *Aplexa hypnorum*, *Enochrus coarctatus*, *Isonychia dubia*, *Natarsia* sp, *Trichostegia minor*, *Limnephila auricula*, *Hydroporus incognitus*

### **Kenmerkende taxa**

*Hydroporus memnonius*, *Tipula lateralis*, *Dixella amphibia*, *Agabus chalconatus*, *Helophorus strigifrons*, *Agabus uliginosus*, *Hydrobaenus pillipes*, *Culiseta gr annulata*, *Hydroporus gyllenhalii*, *Micropterna lateralis*, *Pedicia rivosia*, *Krenopelopia* sp, *Limnephilus auricula*, *Adicella reducta*, *Potamophylax nigricornis*, *Hydroporus melanarius*, *Hydrochus ignicollis*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

*klimpwaterranonkel* (*Ranunculus hederaceus*), *duizendknoopfonteinkruid* (*Potamogeton polygonifolius*)

### **Indicatieve vissen**

*geen*

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | < 1.5        |
| diepte cm            | < 25         |
| pH                   | 5 – 7        |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.15  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strslnhd cm/s        | (0)10 - 40   |
| % vegetatie          | < 10         |
| EGV $\mu$ S/cm       | 150 - 300    |
| Cl mg/l              | 40 - 120     |
| hardheid dH          | 3 - 10       |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

De droogvallende beekjes zullen zich vooral bevinden op plaatsen waar geen of nauwelijks invloed is van de toestroming van kwelwater maar juist op plaatsen waar meer sprake is van invloed van regenwater. De natuurdoeltypen zullen vaak behoren tot:

A 1.8 Berkenbroekbos

A 3.3 Natte heide

A 8.5 Voedselarme plassen

Plaatselijk zal het A 6.1 kleine zeggenmoeas nog kunnen voorkomen.

### **DRb: Droogvallende beekbovenlopen**

#### ***Karakterisering***

Droogvallende beekbovenlopen worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. Als gevolg van de overheersende invloed van droogval wordt geen nader onderscheid gemaakt tussen zandige, venige of organische omstandigheden in de bodem. De lopen bevinden zich in loofbos. De oever is bezet met els en berk. De oevers zijn begroeid met mossen en lokaal op kwelplekken komt duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) voor. Droogval treedt in de zomer tot een periode van ongeveer 6-8 weken op, terwijl stagnerende afvoer zich over een periode van ruim 2 maanden kan uitstrekken. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob milieu.

De fauna is matig divers met enkele soms abundante taxa. De meeste taxa zijn sedimentbewoners (gravers), het betreft detritivore vergaarders. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, vliegenlarven, steenvliegen en kevers.

#### ***Begeleidende taxa***

*Diplocladius cultriger*, *Hydroporus discretus*, *Metriocnemus birticollis*, *Paratendipes gr nudisquama*, *Macropelopia nebulosa*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Tipula lateralis*, *Dina lineata*, *Hydaticus seminiger*, *Limnephilus centralis*, *Limnephilus nigriceps*, *Oligostomis reticulata*, *Orchestia cavimana*, *Hydroporus striola*, *Helophorus granularis*, *Limnephilus subcentralis*, *Mansonia richiardii*, *Limnephilus sparsus*, *Nemoura marginata*, *Hydrobaenus pilipes*, *Limnephilus griseus*

#### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

*klimopwaterranonkel* (*Ranunculus hederaceus*), *duizendknoopfonteinkruid* (*Potamogeton polygonifolius*), *egelboterbloem* (*Ranunculus flammula*)

#### ***Indicatieve vissen***

*geen*

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 1 - 3        |
| diepte cm            | < 40         |
| pH                   | 5 – 7        |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.15  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strslnhd cm/s        | (0)10 - 50   |
| % vegetatie          | < 10         |
| EGV uS/cm            | 150 - 300    |
| Cl mg/l              | 40 - 120     |
| hardheid dH          | 3 - 10       |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

De droogvallende beekjes zullen zich vooral bevinden op plaatsen waar geen of nauwelijks invloed is van de toestroming van kwelwater, maar juist op plaatsen waar meer sprake is van invloed van regenwater. De natuurdoeltypen zullen vaak behoren tot:

A 1.8 Berkenbroekbos

A 3.3 Natte heide

A 8.5 Voedselarme plassen

Plaatselijk zal het A 6.1 kleine zeggenmoeras nog kunnen voorkomen.

### **VR: Veenbeken algemeen**

#### ***Karakterisering***

Onder deze groep vallen alle beken die de voormalige en huidige hoogveengebieden afwateren, alsook beken in stagnerende laagten waarin processen van beekveenvorming optreden. Dergelijke veenbeken worden in het voormalige Peelgebied en lokaal in het terrasseengebied en in het heuvelland (Schinveld, Brunssum) gevonden. Het van nature hoge organisch stofgehalte en het humeuze, bruinige karakter van het water hebben een overheersende invloed op de levensgemeenschap. Voorbeelden van natuurlijke veenbeken die levende hoogvenen afwateren bestaan niet meer in Nederland.

#### ***Begeleidende taxa***

*Plectrocnemia conspersa*, *Dicranota bimaculata*, *Elodes* sp, *Platambus maculatus*, *Glyptotendipes*, *Sigara nigrolineata*, *Stylodrilus heringianus*, *Chaetopteryx villosa*, *Psectrocladius psilopterus*, *Sericostoma personatum*, *Brillia longifurca*, *Limnephilus extricatus*, *Limnephilus extricatus*, *Dugesia gonocephala*, *Lype reducta*, *Anisus vortex*, *Chaetocladius laminatus*, *Omphiscola glabra*, *Trocheta bykowskii*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Parametrioctenopus stylatus*, *Polycelis felina*, *Zavrelimyia* sp, *Dixella aestivalis*, *Sialis fuliginosa*, *Agapetus fuscipes*, *Enicocla pusilla*, *Crunoecia irrorata*, *Erioptera* sp, *Rhyacophila fasciata*, *Aquarius najas*, *Potamophylax cingulatus*, *Niphargus aquilex*, *Leptophlebia marginata*, *Rhithrogena semicolorata*, *Lithax obscurus*

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

Mozaiek van:

A 1.8 Berkenbroekbos

A 2.3 Gagelstruweel

A 3.2 Vochtige heide

A 3.3 Natte heide

A 4 Hoogveen

A 8.5 Voedselarme plassen

Eventueel bij toestroming kalkarm, matig mineraal grondwater:

A 5.7.1 Kleine zeggengrasland

A 6.1 Kleine zeggenmoeras

Op de flanken veelal A 1.5 Berken-Zomereikenbos

### **VRj: Veenbeekbovenloopjes**

#### ***Karakterisering***

Veenbeekbovenloopjes worden ten westen van de Maas ter hoogte van het Peelgebied gevonden en lokaal in het terrassengebied en in het heuvelland (Schinveld, Brunssum). Als gevolg van de veenhoudende bodem is het beekwater lichtbruin en humeus. De loopjes bevinden zich in loofbos. De oever is bezet met els en berk. De oevers zijn begroeid met mossen en lokaal op kwelplekken komen duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en waterviolier (*Hottonia palustris*) voor, maar ook veenmossen en zeggesoorten langs de oever. Het betreft een oligosaproob, voedselarm milieu.

De fauna is matig divers. Opvallend is het sporadisch voorkomen of ontbreken van veel soorten eendagsvliegen, platwormen, slakken en kreeftachtigen. De meeste taxa leven op of in het sediment (gravers en kruiers), het betreft detritivore vergaarders en knippers. Belangrijke groepen zijn kevers, vedermuggen, vliegenlarven en kevers.

#### ***Begeleidende taxa***

*Psectrocladius platypus*, *Sigara fossarum*, *Enochrus coarctatus*, *Psectrocladius psilopterus*, *Enochrus affinis*, *Enochrus ochropterus*, *Acilius canaliculatus*, *Hydroporus memnonius*, *Hygrotus decoratus*, *Notonecta obliqua*, *Hydroporus umbrosus*, *Hydroporus incognitus*, *Nemurella pictetii*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Simulium vernalis*, *Hydroporus nigrita*, *Libellula depressa*, *Beraea pullata*, *Dixella amphibia*, *Enicocla pusilla*, *Leptophlebia marginata*, *Cordulegaster boltonii*, *Leuctra nigra*, *Limnephilus sparsus*, *Micropterna lateralis*, *Oligostomis reticulata*, *Trichostegia minor*, *Simulium urbanum*, *Micropterna sequax*, *Hydroporus gyllenhalii*, *Corixa dentipes*, *Hydroporus discretus*, *Pedicia rivosus*, *Beraea maura*, *Gerris gibbifer*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Krenopelopia* sp., *Sigara limitata*, *Limnephilus binotatus*, *Limnephilus subcentralis*, *Adicella reducta*, *Hydroporus melanarius*, *Nemoura marginata*, *Trissopelopia longimana*, *Agabus congener*, *Niphargus aquilex*, *Culiseta* sp., *Dina lineata*, *Laccobius atratus*

### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*), waterviolier (*Hottonia palustris*; in zacht water), witte waterranonkel (*Ranunculus ololeucos*), vlottende bies (*Eleogiton fluitans*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*)

### ***Indicatieve vissen***

begeleidend: driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*)

kenmerkend: Amerikaanse hondsvij (Umbra pygmaea; niet inheems)

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | < 1.5        |
| diepte cm            | < 25         |
| pH                   | 5 – 6.5      |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.4   |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1          |
| strsnlhd cm/s        | 10 - 40      |
| % vegetatie          | < 20         |
| EGV µS/cm            | < 200        |
| Cl mg/l              | 10 – 20      |
| hardheid dH          | 1 – 5        |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

De hele gradient behorend bij:

A 1.8 Berkenbroekbos

A 2.3 Gagelstruweel

A 3.2 Vochtige heide

A 3.3 Natte heide

A 4 Hoogveen

A 8.5 Voedselarme plassen

Eventueel bij toestroming kalkarm, matig mineraal grondwater:

A 5.7.1 Kleine zeggenrasland

A 6.1 Kleine zeggenmoeras

Op de flanken veelal A 1.5 Berken-Zomereikenbos

### **VRb: Veenbeekbovenlopen**

#### ***Karakterisering***

Veenbeekbovenlopen worden ten westen van de Maas ter hoogte van het Peelgebied gevonden en lokaal in het terrassengebied en in het heuvelland (Schinveld, Brunssum). Als gevolg van de veenhoudende bodem is het beekwater lichtbruin en humeus. De bovenlopen bevinden zich in loofbos. De oever is bezet met els en berk. De oevers zijn begroeid met (veen)mossen en zeggen, lokaal op kwelplekken komt duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*) voor. Het betreft een oligosaproob, voedselarm milieu.

De fauna is matig divers. Opvallend is het sporadisch voorkomen of ontbreken van veel soorten eendagsvliegen, platwormen, slakken en kreeftachtigen. De meeste taxa leven op of in het sediment (gravers en kruiers), het betreft detritivore vergaarders en knippers. Belangrijke groepen zijn kevers, vedermuggen, vliegenlarven en kevers.

#### ***Begeleidende taxa***

*Psectrocladius platypus*, *Enallagma cyathigerum*, *Enochrus affinis*, *Acilius canaliculatus*, *Simulium vernalis*, *Hygrotus decoratus*, *Gyrinus minutus*, *Hydroporus umbrosus*, *Laccobius atratus*, *Hydroporus obscurus*, *Enochrus affinis*, *Cymatia bonndorffi*, *Hydroporus pubescens*, *Nemurella pictetii*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Libellula depressa*, *Pericoma* sp., *Beraea pullata*, *Limnephilus centralis*, *Leptophlebia marginata*, *Cordulegaster boltoni*, *Leuctra nigra*, *Limnephilus sparsus*, *Micropterna lateralis*, *Oligostomis reticulata*, *Trichostegia minor*, *Simulium urbanum*, *Hydroporus nigrita*, *Micropterna squamata*, *Hydroporus striola*, *Hydroporus discretus*, *Sperchon squamosus*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Helophorus granularis*, *Sigara limitata*, *Dicranomyia* sp., *Limnephilus subcentralis*, *Mansonia richiardii*, *Nemoura marginata*, *Chaetocladius* sp. *herkenbosch*, *Hydrobaenus pilipes*, *Stenophylax permistus*, *Sigara hellensi*, *Limnephilus griseus*, *Dina lineata*, *Agrypnia pagetana*, *Agrypnia varia*, *Cyrtus flavidus*, *Gerris argentatus*, *Gerris thoracicus*, *Hydroporus angustatus*, *Monopelopia tenuicalcar*

#### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

*duizendknoopfonteinkruid* (*Potamogeton polygonifolius*), *witte waterranonkel* (*Ranunculus ololeucos*), *haaksterrenkroos* (*Callitriche hamulata*), *vlottende bies* (*Eleogiton fluitans*), *egelboterbloem* (*Ranunculus flammula*)

#### ***Indicatieve vissen***

begeleidend: *driedoornige stekelbaars* (*Gasterosteus aculeatus*)

kenmerkend: *amerikaanse hondsvij* (*Umbra pygmaea*; niet inheems)

#### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 1 - 3        |
| diepte cm            | < 40         |
| pH                   | 5 – 6.5      |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.4   |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1          |
| strsnelhd cm/s       | 10 - 50      |
| % vegetatie          | < 20         |
| EGV µS/cm            | < 200        |
| Cl mg/l              | 10 – 20      |
| hardheid dH          | 1 – 5        |

#### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

De hele gradient behorend bij:

A 1.8 Berkenbroekbos

A 2.3 Gagelstruweel



A 3.2 Vochtige heide

A 3.3 Natte heide

A 4 Hoogveen

A 8.5 Voedselarme plassen

Gezien de locatie (bovenlopen van veenbeken) lokaal op kwelplekken A 1.7 Elzenbroekbos (waterviolier/duizendknoopfonteinkruid), A 2.4 Wilgenstruweel, A 5.6 Dotterbloemgrasland en A 6.5 Grote zeggenmoeras.

Op de flanken veelal A 1.5 Berken-Zomereikenbos

## **VRm: Veenbeekmiddenlopen**

### ***Karakterisering***

Veenbeekmiddenlopen worden ten westen van de Maas ter hoogte van het Peelgebied gevonden. Als gevolg van de veenhoudende bodem is het beekwater lichtbruin en humeus. De middenlopen bevinden zich in loofbos. De oever is bezet met els, berk en hogerop es en eik. De oevers zijn begroeid met mossen en kruiden. In de beek komen vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) en haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*) voor. Het betreft een oligo- $\beta$ -mesosaproob, voedselarm tot matig voedselrijk milieu.

De fauna is matig divers. Opvallend is het in lagere aantallen voorkomen van veel soorten eendagsvliegen, platwormen, slakken en kreeftachtigen. De meeste taxa leven op of in het sediment (gravers en kruipers), het betreft detritivore vergaarders en knippers. Belangrijke groepen zijn kevers, vedermuggen, vliegenlarven en kevers.

### ***Begeleidende taxa***

*Holocentropus dubius*, *Enallagma cyathigerum*, *Harnischia* sp, *Gyrinus minutus*, *Oligotrichia striata*,

### ***Kenmerkende taxa***

*Libellula depressa*, *Pericoma* sp, *Micropterna lateralis*, *Hydroporus obscurus*, *Agrypnia pagetana*, *Agrypnia varia*, *Cyrnus flavidus*, *Gerris argentatus*, *Gerris thoracicus*, *Hydroporus angustatus*, *Monopelopia tenuicalcar*

### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), witte waterranonkel (*Ranunculus ololeucos*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*)

### ***Indicatieve vissen***

begeleidend: bermpje (*Barbatula barbatulus*), tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*), driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*)

kenmerkend: Amerikaanse hondsvij (*Umbra pygmaea*; niet inheems)

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 2-5          |
| diepte cm            | 20 – 70      |
| pH                   | 5.5 – 7.0    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strsnlhd cm/s        | 10 - 50      |
| % vegetatie          | < 40         |
| EGV $\mu$ S/cm       | 100 – 300    |
| Cl mg/l              | 10 – 20      |
| hardheid dH          | 1 – 5        |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

De hele gradient behorend bij:

A 1.8 Berkenbroekbos

A 2.3 Gagelstruweel

A 3.2 Vochtige heide

A 3.3 Natte heide

A 4 Hoogveen

A 8.5 Voedselarme plassen

Gezien de locatie (bovenlopen van veenbeken) kunnen lokaal op kwelplekken de volgende natuurdoeltypen voorkomen:

A 1.7 Elzenbroekbos (waterviolier/duizendknoopfonteinkruid)

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 6.5 Grote zeggenmoeras gevonden worden.

Op de flanken

A 1.5 Berken-Zomereikenbos (veel)

A 1.6 Vogelkers-Essenbos (plaatselijk).

### **LR: Laaglandbeken algemeen**

#### ***Karakterisering***

Laaglandbeken worden gekenmerkt door trage stroming en een gedempte dynamiek in afvoer. Laaglandbeken meanderen en kronkelen door het landschap. Ze zijn meestal beschaduwd, hetgeen een temperatuurdemping veroorzaakt. Het dwarsprofiel is asymmetrisch met zandbanken, overhangende oevers, aangeslibde, rustig stromende tot stilstaande plekken en plaatselijk stroomversnellingen met fijne grindbankjes. Er is veel organisch materiaal aanwezig in de vorm van boomstammen, takken, bladpakketten, detritusafzettingen en slibzones. Dit leidt tot een rijke mozaïek aan habitats voor macrofauna. De vegetatie-ontwikkeling is beperkt tot het in plukken voorkomen van enkele stromingsminnende waterplanten.

De waterkwaliteit is oligo- $\beta$ -mesosaproob en matig voedselrijk tot voedselrijk. Het water is zwak zuur tot neutraal en slechts matig ionenrijk.

De stromingsminnende fauna is aangepast aan het diverse stromingsmilieu. De meer kritische taxa zijn sterk zuurstofminnend en vaak voor voedsel en habitat afhankelijk van de factor stroming. Opvallende groepen zijn vedermuggen, kreeftachtigen en kokerjuffers.

#### ***Begeleidende taxa***

*Anisus leucostomus*, *Dicranota bimaculata*, *Gammarus roeselii*, *Palpomyia* sp, *Dytiscus marginalis*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Platambus maculatus*, *Micropsectra* gr *praecox*, *Calopteryx splendens*, *Potthastia longimana*, *Micropsectra atrofasciata*, *Microtendipes pedellus* agg, *Orthetrum cancellatum*, *Oulimnius tuberculatus*, *Polypedilum bicrenatum*, *Odontomesa fulva*, *Chaetopteryx villosa*, *Boophthora erythrocephala*, *Platynemis pennipes*, *Centroptilum luteolum*, *Mystacides azurea*, *Odagmia ornata*, *Paracladius conversus* agg, *Athripsodes cinereus*, *Paracladopelma nigrifula*, *Notonecta maculata*, *Eusimulium* gr *aureum*, *Eukiefferiella claripennis*, *Trocheta bykowskii*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Chironomus* gr *semireductus*, *Pilaria* sp, *Goera pilosa*, *Simulium argyreatum*, *Chironomus nudatarsus*, *Thienemanniella flaviforceps*, (*Corynoneura coronata* agg), *Aquarius najas*, *Hemerodromia* sp, *Nebrioporus depressus elegans*, *Psectrocladius obvius* agg

### **LSs: Laaglandbeekbronnen (streefbeeld)**

#### ***Karakterisering***

Laaglandbeekbronnen hebben een lage en diffuse afvoer. Het oppervlak van het brongebied is relatief groot. Het water treedt over het gehele brongebied uit, en er zijn nauwelijks punten met een wat hogere afvoer. Het brongebied ligt in een vlak tot zwak hellend gebied. Door het geringe verschil in afvoer vormt zich een organisch pakket dat bijna het gehele brongebied bedekt. De plantaardige productie in het brongebied is redelijk, waardoor de pakketten dik kunnen zijn. Deze pakketten wordt met grondwater doorstroomd, waardoor nauwelijks sprake is van open water, maar van een spons van organisch materiaal die volledig met water verzadigd is.

In een dergelijk brongebied treedt verder benedenstrooms een concentratie van afstromend water op, waardoor het organisch pakket verdwijnt, en er één of enkele afvoerende bronbeekjes ontstaan die samenvloeien in de bronbeek. Dergelijke bronbeekjes hebben een schoon, vaak zandig substraat, met lokaal grind of keien. Het uittredende water heeft een vrij sterk wisselende temperatuur. Het bronmilieu heeft kenmerken van een semi-aquatisch tot aquatisch milieu. Het water in de pakketten van organisch materiaal heeft een slechte tot matige zuurstofhuishouding, als gevolg van het evenwicht tussen afbraak van organisch materiaal (zuurstofconsumptie) en een constante doorstroming (zuurstofaanvoer).

De verblijftijd van het grondwater kan lang of kort zijn. Het grondwater is bij uittreding kalkrijk en matig voedselrijk. Door het jaar heen is er een wisseling in afvoer, waardoor de fysisch-chemische parameters ook sterk kunnen wisselen. De

toevoer van grondwater kan soms stagneren, waardoor korte tijd droogval kan optreden.

Er worden veel soorten gevonden die aangepast zijn aan zuurstofarme en semi-aquatische milieu's. Stenotherme soorten ontbreken. De macrofauna leeft voornamelijk in het organische substraat. Het betreft vooral detritivoren en carnivoren (vergaarders en verzwelgers). De taxonsamenstelling wordt gedomineerd door vliegen en muggen, vooral vedermuggen en kreeftachtigen. De ophopingen van organisch materiaal zijn redelijk weelderig begroeid met hogere planten en mossen. De bronnen zijn beschaduwd.

#### ***Begeleidende taxa***

*Dugesia gonocephala*, *Dendrocoelum lacteum*, *Gammarus fossarum*, *G. pulex*, *Asellus aquaticus*, *Nemurella picteti*, *Nemoura cinerea*, *Sericostoma personatum*, *Plectrocnemia conspersa*, *Crunoecia irrorata*, *Beraea maurus*, *B. pullata*, *Elodes minuta*, *Agabus guttatus*, *Anacaena globulus*, *Velia caprai*, *Ptychoptera* sp., *Dicranota bimaculata*, *Pericoma* sp., *Dixa* gr. *maculata*, *D. dilatata*, *Psychoda* sp., *Tipulidae*, *Limnionidae*, *Macropelopia* sp., *T. gr. griseipennis*, *Micropsectra* sp.

#### ***Kenmerkende taxa***

*N. dubitans*, *Leuctra nigra*, *Trissopelopia longimana*

#### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

*Pellia* (*Pellia epiphylla*), gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*), kale jonker (*Cirsium palustre*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), verspreidbladig goudveil (*Chrysosplenium alternifolium*), hangende zegge (*Carex pendula*), slanke zegge (*Carex strigosa*), gele zegge (*Carex flava*), schubzegge (*Carex lepidocarpa*), reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*), diknerfmos (*Cratoneuron filicinum*)

#### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | -            |
| diepte cm            | 0 – 10       |
| pH                   | 6.5 – 7.5    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | < 0.5        |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strslnhd cm/s        | 5 – 20       |
| % vegetatie          | < 60         |
| EGV µS/cm            | 200 – 400    |
| Cl mg/l              | < 25         |
| hardheid dH          | > 5          |

#### **LRs: Laaglandbeekbronnen**

##### ***Karakterisering***

De laaglandbeekbronnen hebben vaak een lage en diffuse afvoer. Het oppervlak van het brongebied is vaak redelijk groot. Het water treedt over het gehele brongebied

uit, en er zijn nauwelijks punten met een hogere afvoer. Het brongebied ligt in een vlak of zwak hellend gebied. Door het geringe verschil in afvoer vormt zich een organisch pakket, dat bijna het gehele brongebied bedekt. Dit pakket wordt met grondwater doorstroomd, waardoor nauwelijks sprake is van open water, maar van een spons van organisch materiaal vol water.

In een dergelijk brongebied treedt verder benedenstrooms een concentratie van afstromend water op, waardoor het organisch pakket verdwijnt en er één of enkele afvoerende bronbeekjes ontstaan die samenvloeien in de bronbeek. Dergelijke bronbeekjes hebben een schoon substraat, dat vaak bestaat uit zand, met lokaal grind of keien. Het uittredende water heeft een vrij sterk wisselende temperatuur. De plantaardige productie is beperkt en het organisch pakket relatief dun. Het bronmilieu heeft kenmerken van een semi-aquatisch tot aquatisch milieu. Het water in dergelijke pakketten heeft een slechte tot matige zuurstofhuishouding als gevolg van het evenwicht tussen afbraak van organisch materiaal (zuurstofconsumptie) en een constante doorstroming (zuurstofaanvoer).

De verblijftijd van het grondwater kan lang of kort zijn. Het grondwater is bij uittreding kalk- en voedselarm. Door het jaar heen is er een wisseling in afvoer, waardoor de fysisch-chemische parameters ook sterk kunnen fluctueren. De toevoer van grondwater kan soms stagneren, waardoor gedurende korte tijd droogval kan optreden. Het bronwater is zuur.

Er worden veel soorten gevonden die aangepast zijn aan zuurstofarme, semi-aquatische en zure milieu's. Stenotherme soorten ontbreken. De macrofauna leeft voornamelijk in het organische substraat. Het betreft vooral detritivoren en carnivoren (vergaarders en verzwelgers). De macrofaunasamenstelling wordt gedomineerd door vliegen en muggen, vooral vedermuggen en kreeftachtigen. De ophopingen van organisch materiaal zijn begroeid met veel mossen en weinig hogere planten. De bronnen zijn beschaduwde.

#### ***Begeleidende taxa***

*Nemurella pictetii*, *N. cinerea*, *Sialis fuliginosa*, *Cordulegaster boltonii*, *Notidobia ciliaris*, *Plectrocnemia conspersa*, *Chaetopteryx villosa*, *H. nigrita*, *H. memnonius*, *Agabus guttatus*, *Laccobius atratus*, *Ptychoptera* sp., *Dicranota bimaculata*, *Dixa* gr. *maculata*, *Tipulidae*, *Limnophila* sp., *Chrysogaster* sp., *Eukiefferiella brevicar*, *Macropelopia* sp., *Polypedilum breviantennatum*, *P. uncinatum*, *Trissopelopia longimana*, *Micropsectra* sp., *Stempelinella* gr. *brevis*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Nemoura avicularis*, *Leuctra nigra*, *Leptophlebia marginata*, *Hydroporus longulus*

#### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

groot bronkruid (*Montia fontana* ssp. *fontana*), *Philonotis fontana*, mannagras (*Glyceria fluitans*), waterpeper (*Polygonum hydropiper*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*)

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | -            |
| diepte cm            | 0 – 10       |
| pH                   | 4.5 – 5.5    |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | < 0.2        |
| NO <sub>3</sub> mg/l | 0            |
| strslnhd cm/s        | 5 – 30       |
| % vegetatie          | < 30         |
| EGV µS/cm            | 100 – 200    |
| Cl mg/l              | < 25         |
| hardheid dH          | < 5          |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

A 1.8 Berkenbroekbos

A 6.1 Kleine zeggenmoeras

### **LSj: Laaglandbeekbovenloopjes (streefbeeld)**

#### ***Karakterisering***

Laaglandbeekbovenloopjes worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. Als gevolg van de redelijk constante voeding (helocene bron of kwel) ontstaan permanent stromende loopjes. De loopjes bevinden zich vaak in loofbos, veelal bron- of moerasbossen. De oever is bezet met els. De oevers zijn begroeid met mossen en plantensoorten zoals paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), groot bronkruid (*Montia fontana* ssp. *fontana*) en slanke sleutelbloem (*Primula elatior*). In het loopje komen duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op vaste substraten en in mindere mate in of op het sediment. Veel taxa zijn rheofiel en koud-stenotherm. Het betreft vooral detriti-herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn wormen, kreeftachtigen, vedermuggen, vliegenlarven en kokerjuffers.

Plaatselijk komen biermpjes (*Noemacheilus barbatulus*) voor.

#### ***Begeleidende taxa***

*Dixa* gr *maculata*, *Pisidium nitidum*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium milium*, *Gyrinus marinus*, *Elodes minuta*, *Sigara fossarum*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Halesus radiatus*, *Chrysops* sp, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Agabus didymus*, *Sericostoma personatum*, *Lype reducta*, *Sperchon squamosus*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Tipula lateralis*, *Zavrelia* sp, *Beraea pullata*, *Pisidium personatum*, *Dixa dilatata*, *Stenophylax* sp, *Helophorus arvernensis*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Sympetrum pedemontanum*, *Arrenurus cylindratus*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Notidobia ciliaris*, *Tipula* gr *melanoceros*, *Amphinemura standfussi*, *Sperchon glandulosus*, *Agapatus fuscipes*

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>      | <i>range</i> |
|-----------------------|--------------|
| breedte m             | < 1.5        |
| diepte cm             | < 25         |
| pH                    | 6.5 – 7.5    |
| t-P mgP/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mgN/l | < 0.40       |
| NO <sub>3</sub> mgN/l | < 2          |
| strsnlhd cm/s         | 10 – 40      |
| % vegetatie           | < 40         |
| EGV $\mu$ S/cm        | 200 – 400    |
| Cl mg/l               | 10 – 30      |
| hardheid dH           | > 5          |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

Overgang tussen

A 1.7 Elzenbroekbos, (A 2.4 Wilgenstruweel, A 5.6 Dotterbloemgrasland en A 6.4 Grote zeggenmoeras)

A 1.8 Berkenbroekbos, (A 3.3 Natte heide, etc.)

### **LRj: Laaglandbeekbovenloopjes**

#### ***Karakterisering***

Laaglandbeekbovenloopjes worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. Als gevolg van de constante voeding (helocene bron of kwel) ontstaan permanent stromende loopjes. De loopjes bevinden zich in loofbos, veelal bron- of moerasbos. De oever is bezet met els. De oevers zijn begroeid met mossen en zegen, naast soorten zoals paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), groot bronkruid (*Montia fontana* ssp. *fontana*) en slanke sleutelbloem (*Primula elatior*). In het loopje komt duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een oligo- $\beta$ -mesosaproob, voedselarm tot matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op vaste substraten en in mindere mate in of op het sediment. Veel taxa zijn rheofiel en koud-stenotherm. Het betreft vooral detriti-herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn wormen, kreeftachtigen, vedermuggen, vliegenlarven en kokerjuffers. Plaatselijk komen biermpjes (*Noemacheilus barbatulus*) voor.

#### ***Begeleidende taxa***

*Dixa gr maculata*, *Pisidium nitidum*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium milium*, *Gyrinus marinus*, *Elodes* sp, *Sigara fossarum*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Halesus radiatus*, *Chrysops* sp, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Agabus didymus*, *Sericostoma personatum*, *Lype reducta*, *Sperchon squamosus*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Tipula lateralis*, *Polycelis felina*, *Zavrelia* sp, *Beraea pullata*, *Pisidium personatum*, *Ephemera*

*danica*, *Hydraena riparia*, *Dixa dilatata*, *Stenophylax* sp, *Helophorus arvernensis*, *Leptophlebia marginata*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Sympetrum pedemontanum*, *Arrenurus cylindricus*, *Paracladopelma campolabis* agg, *Notidobia ciliaris*, *Ithytrichia lamellaris*, *Tipula* gr *melanoceros*, *Amphinemura standfussi*, *Sperchon glandulosus*, *Eppoicocladus flavens*, *Agapatus fuscipes*, *Apatania fimbriata*

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>      | <i>range</i> |
|-----------------------|--------------|
| breedte m             | < 1.5        |
| diepte cm             | < 25         |
| pH                    | 5.5 – 7.0    |
| t-P mgP/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mgN/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mgN/l | < 1          |
| strsnelhd cm/s        | 10 – 40      |
| % vegetatie           | < 40         |
| EGV µS/cm             | 100 – 300    |
| Cl mg/l               | 10 – 20      |
| hardheid dH           | 1 – 5        |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

Overgang tussen:

A 1.7 Elzenbroekbos

A 1.8 Berkenbroekbos

A 1.3 Bronbos

### **LSb: Laaglandbeekbovenlopen (streefbeeld)**

#### **Karakterisering**

Laaglandbeekbovenlopen worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. Als gevolg van de redelijk constante voeding (helocene bron of kwel) is de beek permanent. De bovenlopen bevinden zich vaker in loofbos, soms nog in bron- of moerasbossen. De beek is vaak volledig beschaduwd. De oever is bezet met els. De beekloop is meanderend en kronkelend. Het substraat bestaat vooral uit zand, en er zijn veel organische structuren. De oevers kunnen begroeid zijn met mossen en soorten zoals paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*) en slanke sleutelbloem (*Primula elatior*). In de beekbovenloop komt haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), groot bronkruid (*Montia fontana* ssp. *fontana*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een β-mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op vaste substraten en in mindere mate het sediment, de waterkolom en het littoraal. Veel taxa zijn rheofiel en sommige koudstenotherm, de stromend watersoorten van grotere beken doen hier hun intrede. Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn wormen, kreeftachtigen, vedermuggen, vliegenlarven en kokerjuffers.



Incidenteel worden de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

### **Begeleidende taxa**

*Limnesia undulata*, *Pisidium nitidum*, *Pisidium milium*, *Zavrelimyia* sp, *Gyrinus marinus*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Dixa* gr *maculata*, *Coenagrion puella*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Agabus didymus*, *Sericostoma personatum*, *Lype reducta*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Plectrocnemia conspersa*, *Piona rotundoides*, *Stylodrilus heringianus*, *Gammarus fossarum*, *Brillia longifurca*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Orconectes limosus*, *Hydroptila* sp, *Dugesia gonocephala*, *Baetis rhodani*,

### **Kenmerkende taxa**

*Pisidium obtusale obtusale*, *Polycelis felina*, *Zavrelia* sp, *Beraea pullata*, *Pisidium pulchellum*, *Limnephilus centralis*, *Eusimulium aureum*, *Microsectra lindrothi*, *Chaetocladius* gr *vitellinus*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Sympetrum pedemontanum*, *Calopteryx virgo*, *Arrenurus cylindricus*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Notidobia ciliaris*, *Tipula* gr *melanoceros*, *Tinodes waeneri*, *Paracladius conversus*, *Lebertia insignis*, *Ephemera danica*, *Ephemerella ignita*, *Baetis niger*, *Beatis muticus*, *Baetis scambus*, *Cladotanytarsus mancus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Baetis fuscatus*, *Potamophylax rotundipennis*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), witte waterkers (*Rorippa nasturtium-aquaticum*), groot bronkruid (*Montia fontana* subsp. *fontana*), duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*), grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus* var. *heterophyllus*), holpijp (*Equisetum fluviale*)

### **Indicatieve vissen**

begeleidend: bierpje (*Barbatula barbatulus*)

kenmerkend: geen

### **Abiotiek**

| parameter            | range     |
|----------------------|-----------|
| breedte m            | 1 - 3     |
| diepte cm            | < 40      |
| pH                   | 6 – 7.5   |
| t-P mg/l             | < 0.02    |
| NH <sub>4</sub> mg/l | < 0.4     |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2       |
| strslnhd cm/s        | 10 - 50   |
| % vegetatie          | < 40      |
| EGV µS/cm            | 200 – 400 |
| Cl mg/l              | 10 – 30   |
| hardheid dH          | > 5       |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.8 Berkenbroekbos (A 3.3 Natte heide etc.)

## LRb: Laaglandbeekbovenlopen

### **Karakterisering**

Laaglandbeekbovenlopen worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. Als gevolg van de constante voeding (helocene bron of kwel) is de beek permanent. De bovenlopen bevinden zich in loofbos, soms nog in bron- of moerasbos. De beek is volledig beschaduwde. De oever is bezet met elen. De beekloop is meanderend en kronkelend. Het substraat bestaat vooral uit zand en er zijn veel organische structuren. De oevers kunnen begroeid zijn met mossen en soorten zoals paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*) en slanke sleutelbloem (*Primula elatior*). In de beekbovenloop komt haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), groot bronkruid (*Montia fontanasp. fontana*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een oligo- $\beta$ -mesosaproob, voedselarm tot matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op vaste substraten en in mindere mate het sediment, de waterkolom en het littoraal. Veel taxa zijn rheofiel en sommige koudstenotherm, de stromend watersoorten van grotere beken doen hier hun intrede. Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn wormen, kreeftachtigen, vedermuggen, vliegenlarven en kokerjuffers.

Plaatselijk worden de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

### **Begeleidende taxa**

*Limnesia undulata*, *Pisidium nitidum*, *Pisidium milium*, *Zavrelimyia* sp, *Gyrinus marinus*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Dixa* gr *maculata*, *Coenagrion puella*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Agabus didymus*, *Sericostoma personatum*, *Lype reducta*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Plectrocnemia conspersa*, *Piona rotundoides*, *Stylodrilus heringianus*, *Gammarus fossarum*, *Brillia longifurca*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Orconectes limosus*, *Hydroptila* sp, *Dugesia gonocephala*, *Baetis rhodani*,

### **Kenmerkende taxa**

*Pisidium obtusale obtusale*, *Polycelis felina*, *Zavrelia* sp, *Beraea pullata*, *Pisidium pulchellum*, *Limnephilus centralis*, *Eusimulium aureum*, *Stenophylax permistus*, *Microsectra lindrothi*, *Leptophlebia marginata*, *Chaetocladius* gr *vitellinus*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Sympetrum pedemontanum*, *Calopteryx virgo*, *Arrenurus cylindratus*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Notidobia ciliaris*, *Ithytrichia lamellaris*, *Tipula* gr *melanoceros*, *Tinodes waeneri*, *Paracladius conversus*, *Lebertia insignis*, *Polyhedilum scalaenum*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Wilhelmia equina*, *Ephemera danica*, *Ephemerella ignita*, *Baetis niger*, *Beatis muticus*, *Cladotanytarsus mancus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Baetis fuscatus*, *Lasiocephala basalis*, *Potamophylax rotundipennis*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), witte waterkers (*Rorippa nasturtium-aquaticum*), groot bronkruid (*Montia fontana* subsp. *fontana*), grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus* var. *heterophyllus*), haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), holpijp (*Equisetum fluviale*), haarfonteinkruid

*(Potamogeton trichoides)*

### **Indicatieve vissen**

begeleidend: *driedoornige stekelbaars (Pungitius pungitius)*, *bermpje (Barbatula barbatulus)*, *riviergrondel (Gobio gobio)*, *rivierdonderpad (Cottus gobio)*

kenmerkend: *beekprik (Lampetra planeri)*, *serpeling (Leuciscus leuciscus)*, *elrits (Phoxinus phoxinus)*, *beekforel (Salmo trutta fario)*, *gestippelde alver (Alburnoides bipunctatus)*, *vlagzalmer (Thymallus thymallus)*

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 1 - 3        |
| diepte cm            | < 40         |
| pH                   | 5 – 6.5      |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.4   |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1          |
| strslnhd cm/s        | 10 - 50      |
| % vegetatie          | < 20         |
| EGV µS/cm            | 100 - 300    |
| Cl mg/l              | 10 – 20      |
| hardheid dH          | 1 – 5        |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.7 Elzenbroekbos

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 6.4 Grote zeggenmoeras

### **LSm: Laaglandbeekmiddenlopen (streefbeeld)**

#### **Karakterisering**

Laaglandbeekmiddenlopen worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. De middenlopen bevinden zich vaak in loofbos met els, es, haagbeuk en eik. De beek is soms beschaduwd. De oever is bezet met els en es. De beekloop is zwak meanderend en plaatselijk kronkelend. Het substraat bestaat vooral uit zand en plaatselijk komen waterplanten en organische structuren (omgevallen bomen) voor. De oevers zijn begroeid met mossen, varens en andere kruiden. In de beekmiddenloop komen haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. nodosus*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een β-mesosaproob, matig voedselrijk tot voedselrijk milieu.

De fauna is zeer divers. De meeste taxa leven op vaste substraten zoals waterplanten en op en in het sediment, in de waterkolom en in het littoraal. Veel taxa zijn rheofiel. Het betreft vooral detriti-herbivoren, herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, kevers en kokerjuffers.

Incidenteel worden beekforel (*Salmo trutta fario*), beekprik (*Lampetra planeri*) en rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

### **Begeleidende taxa**

*Hydropsyche contubernalis*, *Calopteryx splendens*, *Micronecta scholtzi*, *Platycnemis pennipes*, *Diplocladius cultriger*, *Neureclepsis bimaculata*, *Coenagrion puella*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Agabus didymus*, *Sericostoma personatum*, *Lype reducta*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Plectrocnemia conspersa*, *Piona rotundoides*, *Stylodrilus heringianus*, *Brillia longijurca*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Hydroptila* sp

### **Kenmerkende taxa**

*Somatoclora metallica*, *Eusimulium angustipes*, *Baetis fuscatus*, *Procladius bifidus*, *Ephemerella ignita*, *Habroblebia fusca*, *Halesus radiatus/digitatus*, *Orthocladius* (*Eudactylocadius*), *Rheocricotopus* gr *effusus*, *Goera pillosa*, *Parachironomus nigrifrons*, *Arrenurus cylindricus*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Hydropsyche pellucidula*, *Notidobia ciliaris*, *Tipula* gr *melanoceros*, *Tinodes waeneri*, *Paracladius conversus*, *Lebertia insignis*, *Polypedilum scalaenum*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Wilhelmia equina*, *Cladotanytarsus mancus*, *Cricotopus trifasciatus*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

zie LR/

### **Indicatieve vissen**

zie LR/

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 2 - 5        |
| diepte cm            | 20 - 70      |
| pH                   | 6.5 – 7.5    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | < 0.40       |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 4          |
| strslnhd cm/s        | 10 - 50      |
| % vegetatie          | < 60         |
| EGV µS/cm            | 200 – 400    |
| Cl mg/l              | 10 – 30      |
| hardheid dH          | > 5          |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.7 Elzenbroekbos

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 6.4 Grote zeggenmoeras

A 2.4 Wilgenstruweel

A 1.6 Vogelkers-Essenbos (op leem- of kleihoudende bodem op plaatsen waar inundatie plaatsvindt, voorbeeld is het Leudal)

Op de flanken:

A 1.5 Berken-Zomereikenbos

Plaatselijk:

A 1.4 Haagbeukenbos (zoals in het Leudal)

## A 1.1 Wintereiken-Beukenbos (op meer lemige bodem)

### LRm: Laaglandbeekmiddenlopen

#### **Karakterisering**

Laaglandbeekmiddenlopen worden overal in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied gevonden. De middenlopen bevinden zich in loofbos met els, es, haagbeuk en eik. De beek is grotendeels beschaduwd. De oever is bezet met els en es. De beekloop is meanderend en kronkelend. Het substraat bestaat vooral uit zand, plaatselijk komen waterplanten en organische structuren (omgevallen bomen) voor. De oevers zijn begroeid met mossen, varens en andere kruiden. In de beekmiddenloop komen haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. nodosus*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is zeer divers. De meeste taxa leven op vaste substraten zoals waterplanten en op en in het sediment, in de waterkolom en in het littoraal. Veel taxa zijn rheofiel. Het betreft vooral detriti-herbivoren, herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, kevers en kokerjuffers.

Plaatselijk worden de beekforel (*Salmo trutta fario*), de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

#### **Begeleidende taxa**

*Hydropsyche contubernalis*, *Calopteryx splendens*, *Micronecta scholtzi*, *Platynemis pennipes*, *Diplocladius cultriger*, *Baetis rhodani*, *Neureclepsis bimaculata*, *Coenagrion puella*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Agabus didymus*, *Sericostoma personatum*, *Lype reducta*, *Nanocladius rectinervis* agg., *Plectrocnemia conspersa*, *Piona rotundoides*, *Stylodrilus beringianus*, *Gammarus fossarum*, *Brillia longifurca*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Hydroptila* sp

#### **Kenmerkende taxa**

*Specaria josinea*, *Somatochlora metallica*, *Eusimulium angustipes*, *Orthocladius oblidens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Baetis fuscatus*, *Procladius bifidus*, *Ephemerella ignita*, *Heptagenia flava*, *Habrophlebia fusca*, *Halesus radiatus/digitatus*, *Orthocladius (Eudactylocladius)*, *Rheocricotopus gr effusus*, *Goera pillosa*, *Parachironomus nigritula*, *Arrenurus cylindricus*, *Paracladopelma camptolabis* agg., *Hydropsyche pellucidula*, *Tinodes unicolor*, *Lasiocephala basalis*, *Brachycentrus subnubilus*, *Notidobia ciliaris*, *Ithytrichia lamellaris*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Tipula gr melanoceros*, *Tinodes waeneri*, *Paracladius conversus*, *Lebertia insignis*, *Polypedilum scalaenum*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Wilhelmia equina*, *Cladotanytarsus mancus*, *Cricotopus trifasciatus*

#### **Indicatieve macrofyten en mossen**

haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus*), gekroesd fonteinkruid (*P. crispus*), rivierfonteinkruid (*P. nodosus*), grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*)

var. *heterophyllus*), drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*)

### **Indicatieve vissen**

begeleidend: riviergrondel (*Gobio gobio*), rivierdonderpad (*Cottus gobio*), biermpje (*Barbatula barbatulus*), kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*), snoek (*Esox lucius*), tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*)

kenmerkend: kwabaal (*Lota lota*), kopvoorn (*Leuciscus cephalus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), serpeling (*Leuciscus leuciscus*), beekprik (*Lampetra planeri*), barbeel (*Barbus barbus*), sneep (*Chondrostoma nasus*), vlagzalmer (*Thymallus thymallus*), beekforel (*Salmo trutta fario*), elrits (*Phoxinus phoxinus*), gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*), vinde (*Leuciscus idus*), grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), vetje (*Leucaspisus delineatus*)

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 2 - 5        |
| diepte cm            | 20 - 70      |
| pH                   | 5.5 - 7.0    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| stromingslhd cm/s    | 10 - 50      |
| % vegetatie          | < 40         |
| EGV µS/cm            | 100 - 300    |
| Cl mg/l              | 10 - 20      |
| hardheid dH          | 1 - 5        |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.7 Elzenbroekbos

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 6.4 Grote zeggenmoeras

A 2.4 Wilgenstruweel

A 1.6 Vogelkers-Essenbos (op leem- of kleihoudende bodem op plaatsen waar inundatie plaatsvindt, voorbeeld is het Leudal)

Op de flanken:

A 1.5 Berken-Zomereikenbos

Plaatselijk:

A 1.4 Haagbeukenbos (zoals in het Leudal)

A 1.1 Wintereiken-Beukenbos (op meer lemige bodem)

### **LRI: Laaglandbeekbenedenlopen**

#### **Karakterisering**

Laaglandbeekbenedenlopen worden in het laagland en in de vlakke delen van het terrassengebied nabij de Maas gevonden. De benedenlopen bevinden zich in loofbos of in halfopen landschap. De beek is ten dele beschaduwd. De oever is bezet met els en es. De beekloop is meanderend. Het substraat bestaat vooral uit zand, met plaatselijk waterplanten en organische structuren (omgevallen bomen). De oevers zijn

begroeid met kruiden en struiken. In de beekbenedenloop komt aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton crispus*, *P. nodosus*) en gele plomp (*Nuphar lutea*) voor. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa zijn stromingsminnend en leven op en in het sediment, in de waterkolom en in het littoraal. Sommige taxa komen ook in stilstaande wateren voor. Het betreft vooral detriti-herbivore vergaarders en herbivoren. Belangrijke groepen zijn wormen, vedermuggen en slakken. Plaatselijk wordt de barbeel (*Barbus barbus*) aangetroffen.

#### **Begeleidende taxa**

*Anodonta anatina*, *Calopteryx splendens*, *Nais barbata*, *Limnephilus decipiens*, *Platycnemis pennipes*, *Limnochares aquatica*, *Baetis rhodani*, *Piona longipalpis*, *Elmis aenea*, *Neureclepsis bimaculata*, *Neureclepsis bimaculata*, *Dugesia gonocephala*, *Coenagrion puella*, *Cercion lindenii*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Plectrocnemia conspersa*, *Piona rotundoides*, *Stylodrilus heringianus*, *Gammarus fossarum*, *Brillia longifurca*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Orconectes limosus*, *Hydroptila* sp

#### **Kenmerkende taxa**

*Astacus astacus*, *Specaria josinea*, *Hydropsyche pellucidula*, *Hydropsyche contubernalis*, *Demicyptochironomus vulneratus*, *Lype phaeopa*, *Potamophylax rotundipennis*, *Calopteryx virgo*, *Hygrobates fluvialis*, *Ephemera vulgata*, *Paracladopelma laminata*, *Somatochlora metallica*, *Orectochilus villosus*, *Sperchon clupeifer*, *Atherix* sp, *Rheotanytarsus photophilus*, *Neumania imitata*, *Micronecta poweri*, *Orthocladius oblidens*, *Gomphus vulgatissimus*, *G. flavipes*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Cercion lindenii*, *Heptagenia fuscogrisea*, *Halesus radiatus/digitatus*, *Rheopelopia* sp, *Ceraclea nigronervosa*, *Parachironomus nigrifurca*, *Tinodes waeneri*, *Paracladius conversus*, *Lebertia insignis*, *Polypedilum scalaenum*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Wilhelmia equina*, *Wilhelmia lineata*, *Ephemerella ignita*, *Cladotanytarsus mancus*, *Baetis fuscatus*, *Sphaerium rivicola*, *Caenis macrura*, *C. pseudovivulorum*, *Brachicercus harrisella*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius najas*

#### **Indicatieve macrofyten en mossen**

aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), gekroesd fonteinkruid (*P. crispus*), rivierfonteinkruid (*P. nodosus*), gele plomp (*Nuphar lutea*), haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*)

#### **Indicatieve vissen**

begeleidend: riviergrondel (*Gobio gobio*), rivierdonderpad (*Cottus gobio*), bermppje (*Barbatula barbatulus*), kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*), alver (*Alburnus alburnus*), meerval (*Silurus glanis*), zeelt (*Tinca tinca*), snoek (*Esox lucius*)

kenmerkend: steur (*Acipenser sturio*), kwabaal (*Lota lota*), kopvoorn (*Leuciscus cephalus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), serpeling (*Leuciscus leuciscus*), beekprik (*Lampetra planeri*), barbeel (*Barbus barbus*), sneep (*Chondrostoma nasus*), vlagzalmer (*Thymallus thymallus*), beekforel (*Salmo trutta fario*), elrits (*Phoxinus phoxinus*), gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*), winde (*Leuciscus idus*), bittervoorn (*Rhodeus sericeus amarus*), kroeskarper (*Carassius carassius*), rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*), grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 4 – 10       |
| diepte cm            | 30 - 100     |
| pH                   | 6.0 – 7.0    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| Strslnhd cm/s        | 10 - 50      |
| % vegetatie          | < 40         |
| EGV µS/cm            | 100 – 350    |
| Cl mg/l              | 10 – 20      |
| hardheid dH          | 1 – 5        |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

A 1.9 Essen-Iepenbos (meer langs de grote rivieren op kleiig-zandig substraat)

1.10 Zwarte populieren-Wilgenbos (regelmatig overstroomd)

A 2.5 Stroomdagwilgenstruweel

A 5.5.1 Kamgrasweide

A 5.5.2 Glanshaverhooiland

Op plaatsen waar kwel uitteedt:

A 1.7 Elzenbroekbos

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 2.4 Wilgenstruweel

A 5.9 Inundatiegrasland (overstroomd)

A 6.4 Grote zeggenmoeras (in de verlande meanders en de ontwikkelde zeggenmoerassen)

A 6.5 Inundatiegrasland (overstroomd)

A 8.6 Voedselrijke plassen

### **HR: Heuvellandbeken algemeen**

#### ***Karakterisering***

Heuvellandbeken worden gekenmerkt door snelle stroming en een gedempte dynamiek in de afvoer. Heuvellandbeken vertonen in de bovenloop veel minder meandering dan laaglandbeken, maar slingeren benedenstrooms wel door het landschap. Ze zijn meestal beschaduwd, hetgeen een extra temperatuurdemping geeft bovenop de altijd relatief lagere temperatuur (groot debiet van uittredend grondwater met een constante temperatuur). Het dwarsprofiel is onregelmatig met veel grindbanken, overhangende oevers, aangeslibde tot zandige en rustig stromende tot stilstaande plekken en plaatselijk ook stroomversnellingen met grof grind en keien. Er is organisch materiaal aanwezig in de vorm van boomstammen, takken, bladpakketten, detritusafzettingen en slibzones. Dit leidt tot een rijk mozaïek aan habitats voor macrofauna. De vegetatie-ontwikkeling is zeer beperkt; Alleen enkele aan sterke stroming aangepaste waterplanten komen pleksgewijs voor.



De waterkwaliteit is oligo- $\beta$ -mesosaproob en matig voedselrijk tot voedselrijk. Het water is neutraal en ionenrijk (met name calcium).

De stromingsminnende fauna is aangepast aan het diverse stromingsmilieu. De meer kritische taxa zijn sterk zuurstofminnend en vaak voor voedsel en habitat afhankelijk van de factor stroming en de aanwezige harde substraten (grind). Opvallende groepen zijn steenvliegen, eendagsvliegen en kokerjuffers.

#### ***Begeleidende taxa***

*Baetis rhodani*, *Chaetopteryx villosa*, *Elmis aenea*, *Eusimulium aureum*, *Gammarus fossarum*, *Micropectra gr praecox*, *Odagmia gr ornatum*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Stylodrilus heringianus*, *Enicocystis pusilla*

#### ***Kenmerkende taxa***

*Agapetus fuscipes*, *Hydropsyche instabilis*, *Limnius volckmari*, *Parametriocnemus stylatus*, *Polypedilum laetum*, *Potamophylax rotundipennis*, *Rhyacophila fasciata*, *Silo pallipes*, *Simulium argyreatum*, *Sperchon setiger*, *Thienemanniella sp*, *Tinodes waeneri*, *Wilhelmia equina*, *Zavrelimyia nubila*

### **HRs: Heuvellandbronnen**

#### ***Karakterisering***

Bij bronnen met een constante, geconcentreerde en hoge afvoer treedt het water uit aan een verticaal of steil hellend vlak. Het valt respectievelijk stroomt met hoge stroomsnelheid langs dit vlak naar beneden. Deze vormen soms onderdeel van grotere broncomplexen met meerdere uittredingspunten van water, waarin een verschillend debiet kan optreden. Tussen de uittredingspunten in is het relatief droog. Dergelijke bronnen kunnen ook alleen of over klein oppervlak voorkomen. Ze wateren af op een snelstromend bronbovenloopje van een heuvellandbeek. Het water treedt veelal vrij geconcentreerd uit over een klein oppervlak, of puntsgewijs en met hoge snelheid. De voeding komt van zeer diep, oud grondwater en is constant hoog als gevolg van een hoge hydrostatische druk op het grondwaterpakket. De doorstroomde vaak kalkrijke bodemlagen of de lange verblijfstijd zorgen voor (matig) kalkrijk uittredend water. Dergelijke omstandigheden komen alleen voor in relatief sterk hellende gebieden met ondoorlatende bodemlagen. Er is geen sprake van een directe relatie met het inrijgebied. De waterdiepte is zeer gering. In de spatzone en over grotere keien ontstaan hygropetrische milieu's; dit zijn dunne waterlagen over harde substraten. Het substraat bestaat veelal uit keien, grind en grof zand. Het snel uittredende water heeft een constante temperatuur. Het water is matig rijk aan voedingsstoffen. In de omgeving van het uittredingsvlak is weinig organisch materiaal aanwezig.

De hoge uittredingssnelheid van het grondwater veroorzaakt dat soms ook grondwater gebonden dieren (stygobionten) gevonden worden. De hygropetrische milieu's worden bewoond door hygropetrische macrofauna. Een deel van de fauna is aangepast aan de constante temperatuur: de koud-stenotherme soorten. De macrofauna bestaat vooral uit platwormen, kreeftachtigen, kokerjuffers en

vedermuggen. Het betreft detritivoren, herbivoren en carnivoren (vergaarders, schrapers en verzwelgers). De macrofauna leeft in en op het substraat. Door de hoge en geconcentreerde waterafvoer ontbreken hogere waterplanten. De bronnen zijn beschaduwd.

### **Begeleidende taxa**

*Plectrocnemia conspersa*, *Elodes* sp, *Sericostoma personatum*, *Helius* sp, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Dugesia gonocephala*, *Heterotrissocladius marcidus*, *Nemurella pictetii*

### **Kenmerkende taxa**

*Micropterna sequax*, *Notidobia ciliaris*, *Polycelis felina*, *Beraea pullata*, *Sperchon squamosus*, *Simulium costata*, *Pedicia rivosa*, *Hydraena assimilis*, *Stempellinella* sp, *Beraea maura*, *Crunoecia irrorata*, *Erioptera* sp, *Heterotanytarsus apicalis*, *Eukiefferiella brevicar*, *Chaetocladius piger*, *Silo pallipes*, *Oxycera* sp, *Krenopelopia* sp, *Metriocnemus hygropetricus* agg, *Pseudosmittia* sp, *Stenophylax* sp, *Rhithrogena iridina*, *Potamophylax cingulatus*, *Potamophylax latipennis*, *Nemoura cambrica*, *Niphargus schellenbergi*, *Potamophylax nigricornis*, *Ecdyonurus lateralis*, *Crenobia alpina*, *Chaetocladius dentiforceps* agg, *Rhyacophila nubila*, *Drusus annulatus*, *Rheocricotopus effusus*, *Thaumastoptera* sp, *Thaumaleidae*, *Lithax obscurus*, *Nemoura marginata*, *Allogamus auricollis*, *Cricotopus fuscus*, *Metriocnemus fuscipes*, *Nemoura erratica*, *Niphargus schellenbergi*, *Paraleptophlebia cincta*, *Apatania fimbriata*, *Adicella filicornis*, *Ernodes articularis*, *Macropelopia notata*, *Hydraena melas*, *Chaetocladius vitellinus*, *Protonemura meyeri*, *Heleniella* sp, *Chelomideopsis annemiae*, *Riolus subviolaceus*, *Arctopelopia griseipennis*, *Tipula luteipennis*, *Symposiocladius lignicola*, *Wormaldia occipitalis*, *Chaetocladius laminatus*, *Bythinella dunkeri*, *Niphargus pachypus*, *Niphargus virei*, *Thienemanniella acuticornis*, *Crangonyx subterraneus*, *Niphargus kochianus*

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | -            |
| diepte cm            | 5 – 10       |
| pH                   | 6.5-7.5      |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | < 0.5        |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2.0        |
| strsnlhd cm/s        | 30 – 60      |
| % vegetatie          | < 5          |
| EGV µS/cm            | > 150        |
| Cl mg/l              | < 25         |
| hardheid dH          | > 5          |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.3 Bronbos

Er kunnen in de buurt ook soorten voorkomen uit het:

A 5.7.2 Nat kalkschraalland

A 6.2 Kalkmoeras

## HRj: Heuvellandbeekbovenloopjes

### **Karakterisering**

Heuvellandbeekbovenloopjes worden overal in het heuvelland hoger op de hellingen gevonden. Als gevolg van de constante voeding uit een helocrene en soms rheocrene bron, ontstaan permanent snelstromende loopjes. De loopjes bevinden zich in loofbos, veelal hellingbossen. De oever is bezet met els. De oevers zijn begroeid met mossen en kruiden, zoals kleine watereppe (*Berula erecta*). De laatste komt ook in het loopje voor. Het betreft een oligo- $\beta$ -mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is zeer divers. De meeste taxa leven op vaste substraten en in mindere mate in of op het sediment. Veel taxa zijn rheobiont of rheofiel en koud-stenotherm. Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren en herbivoren. Belangrijke groepen zijn kokerjuffers, kreeftachtigen en eendagsvliegen.

### **Begeleidende taxa**

*Plectrocnemia conspersa*, *Gammarus roeselii*, *Elodes minuta*, *Glyphotaelius pellucidus*, *Potthastia longimana*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Polypedilum bicrenatum*, *Odontomesa fulva*, *Boophtora erythrocephala*, *Sericostoma personatum*, *Centroptilum luteolum*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratricocladius rufiventris*, *Helius* sp, *Paracladius conversus* agg, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Halesus radiatus*, *Dugesia gonocephala*, *Lype reducta*, *Polypedilum laetum* agg, *Heterotrissocladius marcidus*, *Nemurella pictetii*

### **Kenmerkende taxa**

*Agabus biguttatus*, *Hydropsyche pellucidula*, *Pilaria* sp, *Micropterna sequax*, *Goera pilosa*, *Notidobia ciliaris*, *Polycelis felina*, *Hydroporus discretus*, *Beraea pullata*, *Pisidium personatum*, *Ephemera danica*, *Sperchon squamosus*, *Simulium costata*, *Hydropsyche fulvipes*, *Pedicia rivosia*, *Hydraena assimilis*, *Ephemerella ignita*, *Stempellinella* sp, *Crunoecia irrorata*, *Erioptera* sp, *Sperchon glandulosus*, *Eukiefferiella brevicar*, *Ormosia* sp, *Silo pallipes*, *Metriocnemus hygropteticus* agg, *Cricotopus trifasciatus*, *Dicranomyia* sp, *Paratendipes nudisquama*, *Hydropsyche saxonica*, *Limnophora riparia*, *Hemerodromia* sp, *Limnephilus binotatus*, *Stenophylax* sp, *Rhyacophila dorsalis*, *Gordius setiger*, *Rhithrogena iridina*, *Osmylus fulvicephalus*, *Potamophylax cingulatus*, *Simulium cryophila*, *Potamophylax latipennis*, *Chrysogaster* sp, *Echinogammarus berilloni*, *Halesus digitatus*, *Atractides nodipalpis*, *Nemoura cambrica*, *Niphargus schellenbergi*, *Diamesa insignipes*, *Sperchon papillosus*, *Lebertia rivulorum*, *Ecdyonurus lateralis*, *Rhithrogena semicolorata*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Laccobius sinuatus*, *Natarsia punctata*, *Rhyacophila nubila*, *Drusus annulatus*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Limnephilus bipunctatus*, *Thaumastoptera* sp, *Brychius elevatus*, *Ochthebius bicolon*, *Lithax obscurus*, *Nemoura marginata*, *Cricotopus gr tibialis*, *Rheocricotopus atripes*, *Allogamus auricollis*, *Oreodytes sanmarki*, *Deronectes latus*, *Tinodes assimilis*, *Metriocnemus terrester*, *Sperchonopsis verrucosa*, *Orthocladius thienemanni*, *Oxyccera pardalina*, *Paraleptophlebia cincta*, *Apatania fimbriata*, *Hydatophylax infumatus*, *Macropelopia notata*, *Hydraena melas*, *Paninus torrenticolus*, *Batrachobdella verrucata*, *Roederiodes juncta*, *Limnius perrisi*, *Microchrysa polita*, *Stempellinella brevis*, *Chelomideopsis annemiae*, *Arctopelopia griseipennis*, *Tipula luteipennis*, *Riolus subviolaceus*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Trocheta bykowskii*, *Esolus angustatus*, *Aturus scaber*, *Silo piceus*, *Aturus crinitus*, *Elmis obscura*, *Esolus parallelepipedus*, *Feltria armata*, *Helobia* sp, *Elodes marginata*, *Elodes elongata*, *Kongsbergia materna*, *Protzia invalvaris*, *Rhyacophila vulgaris*, *Riolus cupreus*, *Feltria armata*, *Protzia invalvaris*, *Rhyacophila vulgaris*, *Riolus cupreus*, *Ecdyonurus dispar*, *Hydraena pygmaea*,

*Paraphaenocladus* sp, *Rheocricotopus* gr *atripes*, *Thienemanniella clavicornis* agg

#### **Indicatieve macrofyten en mossen**

teer vederkruid (*Myriophyllum alterniflorum*), doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*), haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), bronmos (*Fontinalis antipyretica*), klimopwaterranonkel (*Ranunculus hederaceus*), kleine watereppe (*Berula erecta*)

#### **Indicatieve vissen**

begeleidend: beekforel (*Salmo trutta fario*), driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*)  
kenmerkend: elrits (*Phoxinus phoxinus*), gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*)

#### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | < 1.5        |
| diepte cm            | < 25         |
| pH                   | 7.0 – 8.0    |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.4   |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1          |
| strsnlhd cm/s        | 30-60        |
| % vegetatie          | < 10         |
| EGV µS/cm            | 300 – 500    |
| Cl mg/l              | 20 - 40      |
| hardheid dH          | 5 - 20       |

#### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.3 Bronbos

A 1.6 Vogelkers-Essenbos

Bovengenoemde bossen komen vaak voor in combinatie met het:

A 1.2 Parelgras-Beukenbos

#### **HRb: Heuvellandbeekbovenlopen**

##### **Karakterisering**

Heuvellandbeekbovenlopen worden meer hellingafwaarts in het heuvelland aangetroffen. Als gevolg van de constante voeding is de beek permanent. De bovenlopen bevinden zich in loofbos. De beek is volledig beschaduwde. De oever is bezet met els. De beekloop is zwak kronkelend. Het substraat bestaat vooral uit grindbanken en zand, en er zijn veel organische structuren. De oevers kunnen begroeid zijn met mossen en verschillende soorten kruiden. In de beekbovenloop komen haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*) en vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) voor. Het betreft een oligo-β-mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is zeer divers. De meeste taxa leven op vaste substraten (grind en hout) en in mindere mate in of op het sediment. Veel taxa zijn rheobiont of rheofiel en sommige koud-stenotherm. Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren,

herbivoren en carnivoren. Belangrijke groepen zijn kreeftachtigen, kriebelmuggen, eendagsvliegen en kokerjuffers.

Plaatselijk worden de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

#### **Begeleidende taxa**

*Plectrocnemia conspersa*, *Dicranota bimaculata*, *Gammarus roeseli*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Calopteryx splendens*, *Potthastia longimana*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Limnephilus decipiens*, *Oulimnius tuberculatus*, *Polypedilum bicrenatum*, *Odontomesa fulva*, *Agabus didymus*, *Boophthora erythrocephala*, *Cricotopus trifasciatus*, *Oxyethira* sp, *Centropilum luteolum*, *Mystacides azurea*, *Sericostoma personatum*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Helius* sp, *Athripsodes cinereus*, *Paracladius conversus* agg, *Paracladopelma nigrifrons*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Limnephilus extricatus*, *Neureclepsis bimaculata*, *Beraeodes minutus*, *Dugesia gonocephala*, *Lype reducta*, *Polypedilum laetum* agg, *Heterotrissocladius marcidus*

#### **Kenmerkende taxa**

*Nemurella pictetii*, *Hydropsyche pellucidula*, *Pilaria* sp, *Goera pilosa*, *Notidobia ciliaris*, *Polycelis felina*, *Simulium latipes*, *Hygrobates fluviatilis*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Agabus guttatus*, *Ephemera vulgata*, *Hydroporus discretus*, *Ephemera danica*, *Sperchon squamosus*, *Simulium costata*, *Limnephilus centralis*, *Pedicia rivosus*, *Ephemerella ignita*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Sperchon glandulosus*, *Hydropsyche siltalai*, *Sperchon clupei*, *Silo pallipes*, *Cricotopus gr fuscus*, *Metriocnemus hygroptericus* agg, *Dicranomyia* sp, *Baetis scambus*, *Hydropsyche saxonica*, *Limnophora riparia*, *Gordius setiger*, *Rhyacophila dorsalis*, *Stenophylax* sp, *Rhithrogena iridina*, *Simulium cryophila*, *Potamophylax cingulatus*, *Thyas barbigera*, *Potamophylax latipennis*, *Atractides nodipalpis*, *Echinogammarus berilloni*, *Halesus digitatus*, *Diamesa insignipes*, *Lebertia rivulorum*, *Nemoura cambrica*, *Niphargus schellenbergi*, *Sperchon papillosus*, *Ecdyonurus lateralis*, *Leptophlebia marginata*, *Rhithrogena semicolorata*, *Agabus biguttatus*, *Natarsia punctata*, *Limnephilus bipunctatus*, *Limnephilus bipunctatus*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Rhyacophila nubila*, *Thienemanniella flaviforceps*, *Thaumastoptera* sp, *Cricotopus gr tibialis*, *Lithax obscurus*, *Nemoura marginata*, *Deronectes latus*, *Oreodytes sanmarki*, *Leuctra nigra*, *Metriocnemus inopinatus* agg, *Tinodes assimilis*, *Hydraena assimilis*, *Halesus tessellatus*, *Orthocladius thienemanni*, *Sperchonopsis verrucosa*, *Paraleptophlebia cincta*, *Batrachobdella verrucata*, *Oxycera rara*, *Paninus torrenticolus*, *Roederiodes juncta*, *Deronectes platynotus*, *Agabus bipustulatus*, *Aturus crinitus*, *Aturus scaber*, *Chelomideopsis annemiae*, *Culicoides* sp, *Diplocladius cultriger*, *Ecdyonurus dispar*, *Elmis obscura*, *Esolus angustatus*, *Esolus parallelepipedus*, *Feltria armata*, *Helobia* sp, *Elodes* sp, *Hydraena pygmaea*, *Hydroptila sparsa*, *Ithytrichia lamellaris*, *Kongsbergia materna*, *Laccobius bipunctatus*, *Limnephilus borealis*?, *Limnius opacus*, *Mesovelia furcata*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Nebrioporus depressus elegans*, *Orthocladius (Eudactylocadius)*, *Proctia invalvaris*, *Psectrocladius gr dilatatus*, *Rhyacophila vulgaris*, *Riolus cupreus*, *Riolus subviolaceus*, *Silo piceus*, *Tipula gr lateralis*, *Tipula gr melanoceros*, *Torleya major*, *Torrenticola amplexa*, *Trocheta bykowski*

#### **Indicatieve macrofyten en mossen**

haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), kleine watereppe (*Berula erecta*), teer vederkruid (*Myriop-*

*hyllum alterniflorum*), bronmos (*Fontinalis antipyretica*), klimopwaterranonkel (*Ranunculus hederaceus*)

### **Indicatieve vissen**

begeleidend: rivierdonderpad (*Cottus gobio*), bermptje (*Barbatula barbatulus*), driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*)

kenmerkend: beekprik (*Lampetra planeri*), elrits (*Phoxinus phoxinus*), beekforel (*Salmo trutta fario*), gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*), serpeling (*Leuciscus leuciscus*)

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 1 - 3        |
| diepte cm            | < 40         |
| pH                   | 7.0 - 8.0    |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1          |
| strslnhd cm/s        | 30 - 80      |
| % vegetatie          | < 10         |
| EGV µS/cm            | 300 - 500    |
| Cl mg/l              | 20 - 40      |
| hardheid dH          | 5 - 20       |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.6 Vogelkers-Essenbos

A 1.8 Elzenbroekbos

A 2.4 Wilgenstruweel

Op de flanken van het beekdal ligt het natuurdoeltype:

A 1.4 Eiken-Haagbeukenbos

Bijbehorende grazige typen zijn:

A 5.5.1 Kamgrasweide (begrazing)

A 5.6 Dotterbloemgrasland (hooiland)

A 6.4 Grote zeggenmoeras

### **HRm: Heuvellandbeekmiddenlopen**

#### **Karakterisering**

Heuvellandbeekmiddenlopen worden in de benedenstroomse delen van het heuvelland aangetroffen. De middenlopen bevinden zich in loofbos met els, es, haagbeuk en eik. De beek is grotendeels beschaduwd. De oever is bezet met els en es. De beekloop is meer en meer meanderend. Het substraat bestaat uit een mozaïek van grindbanken, zandafzettingen, diepere spoelkommen en stroomversnellingen. Plaatselijk ontwikkelen zich grote plukken waterplanten en vormen organische structuren verschillende habitats voor macrofauna (bijvoorbeeld omgevallen bomen in het water). De oevers zijn begroeid kruidachtigen. In de beekmiddenloop komen kleine egelskop (*Sparganium emersum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) voor. Het betreft een β-mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is zeer divers. Veel taxa zijn rheobiont of rheofiel. Het betreft vooral detriti-herbivoren, herbivoren en carnivoren. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, kriebelmuggen, eendagsvliegen en kokerjuffers.

Plaatselijk worden de elrits (*Phoxinus phoxinus*), de beekforel (*Salmo trutta fario*) en de beekprik (*Lampetra planeri*) aangetroffen.

### **Begeleidende taxa**

*Anisus leucostomus*, *Anisus vorticulus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Gammarus roeselii*, *Platambus maculatus*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Calopteryx splendens*, *Parachironomus gr vitiosus*, *Potthastia longimana*, *Stratiomys singularior*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Orthetrum cancellatum*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Polypedilum bicrenatum*, *Oulimnius tuberculatus*, *Odontomesa fulva*, *Agabus didymus*, *Boophthora erythrocephala*, *Sericostoma personatum*, *Centroptilum luteolum*, *Mytacidides azurea*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Paracladius conversus* agg, *Athripsodes cinereus*, *Paracladopelma nigrigula*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Limnephilus extricatus*, *Neureclepsis bimaculata*, *Dugesia gonocephala*, *Lype reducta*, *Polypedilum laetum* agg

### **Kenmerkende taxa**

*Calopteryx virgo*, *Hydropsyche pellucidula*, *Pilaria* sp, *Lebertia insignis*, *Pisidium obtusale obtusale*, *Goera pilosa*, *Polypedilum scalaenum*, *Notidobia ciliaris*, *Polycelis felina*, *Hygrobates fluviatilis*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Ceraclea dissimilis*, *Oxycera trilineata*, *Sialis fuliginosa*, *Ephemera danica*, *Synorthocladius semivirens*, *Simulium costata*, *Ephemerella ignita*, *Orectochilus villosus*, *Erioptera* sp, *Stempellina* sp, *Sperchon glandulosus*, *Hydropsyche siltalai*, *Sperchon clupeifer*, *Silo pallipes*, *Cricotopus gr fuscus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis scambus*, *Hydropsyche saxonica*, *Limnophora riparia*, *Rhyacophila dorsalis*, *Rhithrogena iridina*, *Eukiefferiella calvescens*, *Potamophylax cingulatus*, *Thyas barbiger*, *Rheotanytarsus rhenanus*, *Potamophylax latipennis*, *Halesus digitatus*, *Atractides nodipalpis*, *Sperchon turgidus*, *Nemoura cambrica*, *Diamesa insignipes*, *Sperchon papillosus*, *Lebertia rivulorum*, *Sperchon denticulatus*, *Ecdyonurus lateralis*, *Rhithrogena semicolorata*, *Leptophlebia marginata*, *Atherix ibis*, *Eukiefferiella ilkeleyensis*, *Orthocladius oblidens*, *Rhyacophila nubila*, *Lasiocephala basalis*, *Thaumastoptera* sp, *Epoicocladius flavens*, *Lithax obscurus*, *Oreodytes sanmarki*, *Scarodytes balensis*, *Pales* sp, *Antocha vitripennis*, *Macroplea* sp, *Plumatella repens*, *Sperchonopsis verrucosa*, *Halesus tessellatus*, *Orthocladius rubicundus*, *Perlodes microcephala*, *Ecdyonurus torrentis*, *Agapetus ochripes*, *Paninus torrenticolus*, *Ecdyonurus venosus*, *Odontocerum albicorne*, *Deronectus platynotus*, *Deronectus latus*, *Lepidostoma hirtum*, *Hydropsyche siltalai*, *Deronectus platynotus*, *Chelomideopsis annemiae*, *Laccobius bipunctatus*, *Esolus angustatus*, *Aturus scaber*, *Silo piceus*, *Aturus crinitus*, *Elmis obscura*, *Esolus parallelepipedus*, *Feltria armata*, *Helobia* sp, *Elodes* sp, *Kongsbergia materna*, *Elmis obscura*, *Esolus parallelepipedus*, *Feltria armata*, *Proctzia invalvaris*, *Rhyacophila vulgaris*, *Riolus cupreus*, *Nebrioporus depressus elegans*, *Orthocladius (Eudactylocladius)*, *Tipula gr melanoceros*, *Hydroptila sparsa*, *Torrenticola amplexa*, *Torrenticola amplexa*, *Tipula gr lateralis*, *Ithytrichia lamellaris*, *Diplocladius cultriger*, *Limnius opacus*, *Torleya major*, *Heptagenia* sp, *Hydraena belgica*, *Hydraena gracilis*, *Hydraena pulchella*, *Oligoplectrum maculatum*, *Batrachodella paludosa*, *Oligoplectrum maculatum*, *Haplotaxis gordioides*, *Paratendipes gr nudisquama*, *Tinodes pallidulus*, *Velia saulii*, *Hydraena minutissima*, *Hydraena minutissima*, *Siphonurus aestivalis*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus* var. *heterophyllus*), teer vederkruid (*Myriophyllum alterniflorum*), groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*), stomp vlotgras (*Glyceria notata*)

### **Indicatieve vissen**

begeleidend: riviergrondel (*Gobio gobio*), rivierdonderpad (*Cottus gobio*), biermpje (*Barbatula barbatulus*)

kenmerkend: kwabaal (*Lota lota*), kopvoorn (*Leuciscus cephalus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), serpel (*Leuciscus leuciscus*), beekprik (*Lampetra planeri*), barbeel (*Barbus barbus*), sneep (*Chondrostoma nasus*), vlagzalmer (*Thymallus thymallus*), beekforel (*Salmo trutta fario*), elrits (*Phoxinus phoxinus*), gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*), winde (*Leuciscus idus*)

### **Abiotiek**

| parameter            | range       |
|----------------------|-------------|
| breedte m            | 2 – 5       |
| diepte cm            | 20 - 70     |
| pH                   | 7.0 – 8.0   |
| t-P mg/l             | < 0.04      |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40 |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2         |
| strsnelhd cm/s       | 30 – 70     |
| % vegetatie          | < 40        |
| EGV µS/cm            | 300 – 500   |
| Cl mg/l              | 20 – 40     |
| hardheid dH          | 5 - 20      |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

Als HRb echter plaatselijk kan ook het Essen-Iepenbos op de flanken voorkomen

### **HRI: Heuvellandbeekbenedenlopen**

#### **Karakterisering**

Heuvellandbeekbenedenlopen worden in de dalen van het heuvelland aangetroffen en wateren af op de Maas. De benedenlopen bevinden zich in loofbos of in halfopen landschap. De beek is ten dele beschaduwd. De oever is bezet met els en es. De beekloop is meanderend. Het substraat bestaat vooral uit een afwisseling van zand (met plaatselijk waterplanten en organische structuren, zoals omgevallen bomen) en grind. De oevers zijn begroeid met kruiden en struiken. In de beekbenedenloop komen aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton pectinatus*, *P. natans*, *P. lucens*) en gele plomp (*Nuphar lutea*) voor. Het betreft een β-mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is zeer divers. Veel taxa zijn rheofiel. Het betreft vooral detriti-herbivoren, herbivoren, omnivoren en carnivoren. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, kokerjuffers en eendagsvliegen.



Plaatselijk worden de barbeel (*Barbus barbus*) en de rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) aangetroffen.

#### ***Begeleidende taxa***

*Gammarus roeselii*, *Hydropsyche contubernalis*, *Platambus maculatus*, *Calopteryx splendens*, *Potthastia longimana*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Micronecta scholtzi*, *Orthetrum cancellatum*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Polypedilum bicrenatum*, *Oulimnius tuberculatus*, *Odontomesa fulva*, *Agabus didymus*, *Boophthora erythrocephala*, *Centroptilum luteolum*, *Mystacides azurea*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Micronecta griseola*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Paracladius conversus* agg, *Athripsodes cinereus*, *Paracladopelma nigrifurca*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Neureclepsis bimaculata*, *Polypedilum laetum* agg

#### ***Kenmerkende taxa***

*Hydropsyche pellucidula*, *Orchestia cavimana*, *Rheopelopia ornata*, *Goera pilosa*, *Polypedilum scalaenum*, *Calopteryx virgo*, *Hygrobates fluviatilis*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Ceraclea dissimilis*, *Corynoneura lobata*, *Ephemera danica*, *Synorthocladius semivirens*, *Ephemerella ignita*, *Orectochilus villosus*, *Stempellina* sp, *Hydropsyche siltalai*, *Sperchon clupei*, *Cricotopus gr fuscus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis scambus*, *Limnophora riparia*, *Aquarius najas*, *Cryptochironomus rostratus*, *Rhyacophila dorsalis*, *Eukiefferiella calvescens*, *Thyas barbigera*, *Rheotanytarsus rhenanus*, *Halesus digitatus*, *Diamesa insignipes*, *Sperchon denticulatus*, *Ephoron virgo*, *Atherix ibis*, *Psychomyia pusilla*, *Eukiefferiella ilkeyensis*, *Orthocladius obliques*, *Elmis maugetii*, *Scarodytes balensis*, *Antocha vitripennis*, *Hydropsyche exocellata*, *Perlodes microcephala*, *Cardiocladius capucinus*, *Lasiocephala basalis*, *Lepidostoma hirtum*, *Hydropsyche siltalai*, *Nanocladius rectinervis* agg, *Esolus angustatus*, *Aturus scaber*, *Nebrioporus depressus elegans*, *Orthocladius (Eudactylocladius)*, *Tipula gr melanoceros*, *Hydroptila sparsa*, *Torrenticola amplexa*, *Torrenticola amplexa*, *Heptagenia* sp, *Hydraena belgica*, *Hydraena gracilis*, *Hydraena pulchella*, *Oligoplectrum maculatum*, *Batrachodella paludosa*, *Oligoplectrum maculatum*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Wilhelmia equina*, *Theodoxus fluviatilis*, *Limnius muelleri*, *Siphonurus aestivalis*, *Lebertia porosa*, *Baetis buceratus*, *Oecetis notata*

#### ***Indicatieve macrofyten en mossen***

vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*), glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*)

#### ***Indicatieve vissen***

begeleidend: riviergrondel (*Gobio gobio*), rivierdonderpad (*Cottus gobio*), bierpje (*Barbatula barbatulus*),

kenmerkend: kwabaal (*Lota lota*), kopvoorn (*Leuciscus cephalus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), serpeling (*Leuciscus leuciscus*), beekprik (*Lampetra planeri*), barbeel (*Barbus barbus*), sneep (*Chondrostoma nasus*), vlagzalmer (*Thymallus thymallus*), beekforel (*Salmo trutta fario*), elrits (*Phoxinus phoxinus*), gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*), winde (*Leuciscus idus*)

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 4 – 15       |
| diepte cm            | 30 - 100     |
| pH                   | 7.0 – 8.0    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strsnlhd cm/s        | 30 - 70      |
| % vegetatie          | < 40         |
| EGV µS/cm            | 300 – 500    |
| Cl mg/l              | 20 – 40      |
| hardheid dH          | 5 – 20       |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

A 1.8 Elzenbroekbos (kwel vanaf bijvoorbeeld een hoger gelegen terras, bijvoorbeeld Meggelveld)

A 2.4 Wilgenstruweel

A 6.4 Grote zeggenmoeras

A 1.9 Essen-Iepenbos (oude rivierkleigronden, meer richting de Maas)

A 1.10 Stroomdalwilgenstruweel (op jonge rivierklei direct langs de Maas)

Grazige typen zijn:

A 5.5.1 Kamgrasweide

A 5.9 Inundatiegrasland

A 6.5 Inundatiegrasland

A 8.6 Voedselrijke plassen

### **TR: Terrasbeken algemeen**

#### ***Karakterisering***

Terrasbeken volgen het terrassenlandschap, en hebben daarom een gering verval op de plateaus en een sterk verval op de terrasranden. Dit verschil in geomorfologie leidt tot een kenmerkend beektype. Terrasbeken worden gekenmerkt door een afwisseling van trajecten met een langzame tot matige stroming en trajecten met een snelle stroming. Er is een gedempte dynamiek in afvoer. Op de plateaus vertonen de terrasbeken meandering, en zijn omgeven door broekbossen en kwelgebieden. Op de randen snijden de beken zich in en hebben een weinig slingerende loop met een grindig substraat. Ook terrasbeken zijn merendeels beschaduwd. Het dwarsprofiel op de terrasranden is onregelmatig, met veel stroomversnellingen over grindbanken en keien, afgewisseld met zandige trajecten. Op de plateaus vinden we overhangende oevers, aangeslibde tot zandige en rustig stromende tot stilstaande plekken. Er is organisch materiaal aanwezig in de vorm van boomstammen, takken, bladpakketten, detritusafzettingen en slibzones. Dit leidt tot een rijke mozaïek aan habitats voor macrofauna zowel binnen trajecten als tussen trajecten. De watervegetatie varieert van het in plukjes voorkomen van enkele aan sterke stroming aangepaste soorten tot hele pakketten waterplanten.

De waterkwaliteit is oligo-β-mesosaproob en voedselarm tot matig voedselrijk. Het water is zwak zuur tot neutraal en matig ionenrijk.

De rheofiele fauna is aangepast aan het diverse stromingsmilieu. De meer kritische taxa zijn sterk zuurstofminnend en vaak voor voedsel en habitat afhankelijk van de factor stroming en de aanwezige harde substraten (grind). De overige zijn karakteristiek voor langzaam stromende wateren en gebonden aan zand en organisch materiaal.

#### ***Begeleidende taxa***

*Gerris lacustris*, *Tipula* (*Yamatotipula*) *sp.*, *Dicranota bimaculata*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Elodes minuta*, *Platambus maculatus*, *Calopteryx splendens*, *Gammarus fossarum*, *Eukiefferiella discoloripes* agg, *Polypedilum bicrenatum*, *Boophtora erythrocephala*, *Mystacides azurea*, *Elmis aenea*, *Eusimulium gr aureum*, *Polypedilum laetum* agg

#### ***Kenmerkende taxa***

*Polypedilum pedestre* agg, *Potamophylax rotundipennis*, *Wilhelmia equina*, *Sperchon setiger*, *Stempellina sp.*, *Limnius volckmari*

### **TRs: Terrasbronnen**

#### ***Karakterisering***

De terrasbronnen hebben een matige en constante afvoer. Het water treedt over het gehele brongebied uit en er zijn pleksgewijs punten met een hoge afvoer. Het brongebied ligt op een matig hellend vlak, en maakt altijd deel uit van grotere broncomplexen met meerdere uittredingspunten van water, waarin een verschillend debiet kan optreden. Tussen de uittredingspunten in treedt water diffuus uit, en is de bodem soppig.

Door het pleksgewijze verschil in afvoer vormt zich een mozaïek aan substraten. Plekken met hoge afvoer bevatten weinig organisch materiaal, en bestaan uit een variatie aan minerale substraten, zoals keien, grind en grof zand. De waterdiepte is gering. Het uittredende water heeft een constante temperatuur. Tussen deze sterk afvoerende plekken in treedt het grondwater meer diffuus en minder krachtig uit. Hier bevinden zich geringe ophopingen van organisch materiaal, die voornamelijk begroeid zijn met mossen. De plantaardige productie is gering. Dergelijke pakketten vormen een semi-aquatisch tot aquatisch milieu. Het water in dergelijke pakketten heeft een slechte tot matige zuurstofhuishouding als gevolg van het evenwicht tussen afbraak van organisch materiaal (zuurstofconsumptie) en een constante doorstroming (zuurstofaanvoer).

Het grondwater heeft een matige tot lange verblijftijd in mineralenarme bodemlagen (geringe aanrijking) en is bij uittreding kalk- en voedselarm en zwak-zuur. De voeding is redelijk constant, als gevolg van een hydrostatische druk op het grondwaterpakket. Dergelijke omstandigheden komen voor in hellende gebieden met ondoorlatende bodemlagen. Door het jaar heen is de wisseling in afvoer dan ook gering tot matig,

waardoor de fysisch-chemische parameters ook een redelijke constantie vertonen. Er is beperkte directe beïnvloeding door het inzijsgebied.

De redelijk constante temperatuur biedt levensmogelijkheden voor stenotherme soorten. In de organische pakketten leven soorten aangepast aan semi-aquatische omstandigheden en soorten uit zuurstofarmere milieu's. De aquatische macrofauna bevat acidofiele soorten. De macrofauna bestaat vooral uit bewoners van vaste substraten en van de waterkolom. Het betreft vooral carnivoren en detritivoren (verzwelgers en vergaarders). De vedermuggen zijn talrijk, naast steenvliegen, slijkvliegen en kokerjuffers. Waterplanten ontbreken in de bronbeekjes. De ophopingen van organisch materiaal zijn voornamelijk met mossen begroeid. De bronnen zijn beschaduwd.

#### **Begeleidende taxa**

*Dugesia gonocephala*, *Gammarus fossarum*, *Nemurella picteti*, *Leuctra nigra*, *Cordulegaster boltoni*, *Sialis fuliginosa*, *Agabus paludosus*, *A. guttatus*, *Anacaena globulus*, *Elmis aenea*, *Elodes* sp., *Hydroporus discretus*, *H. nigrita*, *H. memnonius*, *Elodes minuta*, *Sericostoma personatum*, *Silo nigricornis*, *S. pallipes*, *Crunoecia irrorata*, *Plectrocnemia conspersa*, *Chaetopteryx villosa*, *Limnephilus extricatus*, *L. elegans*, *M. sequax*, *Lype reducta*, *L. phaeopa*, *Enoicyla pusilla*, *Hydropsyche saxonica*, *Tinodes waeneri*, *Eusimulium costatum*, *Dixa* gr. *maculata*, *Pericoma* sp., *Pedicia* sp., *Ptychoptera* sp., *Parametriocnemus stylatus*, *Brillia modesta*, *Macropelopia* sp., *Chaetocladius* sp. Herkenbosch

#### **Kenmerkende taxa**

*Phagocata vitta*, *Niphargus aquilex*, *N. schellenbergi*, *Proasellus cavaticus*, *Nemoura dubitans*, *Laccobius atratus*, *Riolus subviolaceus*, *Adicella reducta*, *Apatania fimbriata*, *Annitella obscurata*, *Beraea maurus*, *Micropterna lateralis*, *Tinodes pallidulus*, *Simulium cryophila*, *Simulium latipes*, *Heleniella ornaticollis*, *Metriocnemus* gr. *hygropetricus*, *Heterotanytarsis apicalis*

#### **Indicatieve macrofyten en mossen**

groot bronkruid (*Montia fontana* ssp. *fontana*), veenstaartje (*Philonotis fontana*), mannagras (*Glyceria fluitans*), veenwortel (*Polygonum hydropiper*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), beenbreek (*Narthecium ossifragum*), wilde gagel (*Myrica gale*), veenpluis (*Eriophorum angustifolium*), ronde zonnedaauw (*Drosera rotundifolia*)

#### **Indicatieve vissen**

geen

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | -            |
| diepte cm            | 0 – 10       |
| pH                   | 4.5 – 5.5    |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | < 0.05       |
| NO <sub>3</sub> mg/l | 0            |
| strsnlhd cm/s        | 5 - 30       |
| % vegetatie          | < 30         |
| EGV µS/cm            | 100 – 200    |
| Cl mg/l              | < 25         |
| hardheid dH          | < 5          |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

A 1.8 Berkenbroekbos

A 2.3 Gagelstruweel

A 5.7.1 Kleine zeggengrasland

A 6.1 Kleine zeggenmoeras (bij toestroming van kalkarm grondwater, bijvoorbeeld het Vinkenven in de Meinweg)

A 8.5 Voedselarme plassen

### **TRj: Terrasbeekbovenloopjes**

#### ***Karakterisering***

Terrasbeekbovenloopjes ontstaan uit kwelplekken en helocene bronnen gelegen aan de voet van het oude Rijnterras op de grens met Duitsland en ten westen van de Maas in oude Maasgeulen. Ze beginnen meestal als langzaam of snel stromende permanente loopjes. De loopjes bevinden zich in loofbos, veelal bron-, kwel- of moerasbossen. De oevers zijn begroeid met elzen en met mossen en soorten zoals paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), groot bronkruid (*Montia fontana* ssp. *fontana*), kleine watereppe (*Berula erecta*) en slanke sleutelbloem (*Primula elatior*). In het loopje komen duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een oligo-β-mesosaproob, voedselarm tot matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op op organisch materiaal, in/op het sediment of op vaste substraten. Veel taxa zijn rheofiel en koud-stenotherm. Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn wormen, kreeftachtigen, vedermuggen, eendagsvliegen en kokerjuffers. Plaatselijk worden berrmpjes (*Noemacheilus barbatulus*) gesignaleerd.

#### ***Begeleidende taxa***

*Dixa gr maculata*, *Plectrocnemia conspersa*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Chaetopteryx villosa*, *Agabus didymus*, *Oxyethira* sp, *Sericostoma personatum*, *Hydraena testacea*, *Limnephilus extricatus*, *Beraeodes minutus*, *Halesus radiatus*, *Lype reducta*, *Helophorus griseus*, *Heterotrissocladius marcidus*, *Nemurella pictetii*

### **Kenmerkende taxa**

*Hydroporus nigrita*, *Micropterna sequax*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Notidobia ciliaris*, *Calopteryx virgo*, *Agabus guttatus*, *Sialis fuliginosa*, *Micropterna lateralis*, *Enicocla pusilla*, *Pedicia rivosia*, *Stempellinella* sp, *Beraea maura*, *Crunoecia irrorata*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Eukiefferiella breviceps*, *Krenopelopia* sp, *Cricotopus* gr *fuscus*, *Corynoneura coronata* agg, *Eusimulium aureum*, *Paratendipes nudisquama*, *Spaeridium* sp, *Hemerodromia* sp, *Limnephilus binotatus*, *Adicella reducta*, *Tipula luteipennis*, *Potamophylax cingulatus*, *Simulium cryophila*, *Potamophylax latipennis*, *Atractides nodipalpis*, *Paracladopelma camptolabis*, *Leptophlebia marginata*, *Nemoura avicularis*, *Limnephilus bipunctatus*, *Brychius elevatus*, *Cordulegaster boltonii*, *Zavrelimyia nubila*, *Trissopelopia longimana*, *Forcipomyia* sp, *Leuctra nigra*, *Psychoda alternata*, *Trichopeza* sp, *Niphargus aquilex*, *Normandia nitens*, *Baetis niger*, *Hydatophylax infumatus*, *Stempellinella brevis*, *Micropsectra* gr *trivialis*, *Aturus scaber*, *Arctopelopia griseipennis*, *Gerris gibbifer*, *Plectrocnemia geniculata*, *Tipula* gr *vittatus*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

zie LRj

### **Indicatieve vissen**

zie LRj

### **Abiotiek**

| parameter            | range       |
|----------------------|-------------|
| breedte m            | < 1.5       |
| diepte cm            | < 25        |
| pH                   | 5.5 – 7.0   |
| t-P mg/l             | < 0.01      |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.15 |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1         |
| strsnelhd cm/s       | 10 – 60     |
| % vegetatie          | < 40        |
| EGV µS/cm            | 100 – 300   |
| Cl mg/l              | 10 – 20     |
| hardheid dH          | 1 – 10      |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

Overgang tussen:

A 1.6 Vogelkers-Essenbos

A 1.7 Elzenbroekbos

A 1.8 Berkenbroekbos

Grazige typen bevinden zich op de overgang van:

A 5.7.1 Kleine zeggengrasland

A 6.1 Kleine zeggenmoeras

A 8.5 Voedselarme plassen

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 6.4 Grote zeggenmoeras

## TRb: Terrasbeekbovenlopen

### **Karakterisering**

Terrasbeekbovenlopen worden overal op het midden- en laagterras gevonden. Deze permanente bovenlopen bevinden zich in loofbos, soms nog in kwel- of moerasbos. De beek is volledig beschaduwde. De oever is bezet met els. De beekloop is meanderend en kronkelend. Het substraat bestaat vooral uit zand en er zijn veel organische structuren. Op plekken waar een terrasrand wordt gekruist zijn grindbanken en stroomversnellingen aanwezig. De oevers kunnen begroeid zijn met mossen en kruiden. In de beekbovenloop komen haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), grote en vlottende waterranonkel (*Ranunculus peltatus* en *R. fluitans*) voor. Het betreft een oligo-β-mesosaproob, voedselarm tot matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op organisch materiaal, zand, waterplanten en vaste substraten. Veel taxa zijn rheofiel en sommige koud-stenotherm en rheobiont (vooral die beperkt zijn tot het grind). Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn kreeftachtigen, vedermuggen, eendagsvliegen en kokerjuffers.

Plaatselijk worden de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

### **Begeleidende taxa**

*Anisus leucostomus*, *Gyrinus marinus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Colymbetes fuscus*, *Gammarus roeselii*, *Odagmia gr ornata*, *Dytiscus marginalis*, *Forelia variegator*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Potthastia longimana*, *Macropelopia nebulosa*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Stylodrilus beringianus*, *Orthetrum cancellatum*, *Limnephilus decipiens*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Oulimnius tuberculatus*, *Aplexa hypnorum*, *Chaetopteryx villosa*, *Odontomesa fulva*, *Agabus didymus*, *Agabus paludosus*, *Oxyethira* sp, *Baetis rhodani*, *Sericostoma personatum*, *Centropitulum luteolum*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Paracladius concinna*, *Athripsodes cinereus*, *Paracladopelma nigrifurca*, *Hydraena testacea*, *Corynoneura scutellata*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Notonecta maculata*, *Limnephilus extricatus*, *Neureclepsis bimaculata*, *Beraeodes minutus*, *Halesus radiatus*, *Dugesia gonocephala*, *Lype reducta*, *Trocheta bykowskii*, *Arrenurus cylindratus*, *Chrysops* sp, *Heterotrissocladius marcidus*, *Nemurella pictetii*

### **Kenmerkende taxa**

*Hydropsyche pellucidula*, *Tinodes waeneri*, *Eukiefferiella breviculcar* agg, *Pilaria* sp, *Hydroporus nigrita*, *Micropterna sequax*, *Goera pilosa*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Parametriocnemus stylatus*, *Notidobia ciliaris*, *Simulium argyreatum*, *Polycelis felina*, *Eloeophila* sp, *Simulium latipes*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Hygrobates fluvialis*, *Wettina podagrica*, *Agabus guttatus*, *Ephemera vulgata*, *Hydroporus discretus*, *Sialis fuliginosa*, *Beraea pullata*, *Limnephilus truncatellus*, *Ephemera danica*, *Agabus fuscipes*, *Sperchon squamosus*, *Enicocorypha pusilla*, *Limnephilus centralis*, *Hydraena assimilis*, *Ephemerella ignita*, *Hydropsyche instabilis*, *Silo nigricornis*, *Crunoecia irrorata*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Eusimulium angustipes*, *Helophorus granularis*, *Hydropsyche siltalai*, *Sperchon clupeifer*, *Oxyecia* sp, *Cricotopus gr fuscus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Corynoneura coronata* agg, *Eusimulium aureum*, *Paratendipes nudisquama*, *Hemerodromia* sp, *Aquarius najas*,

*Stenophylax* sp, *Potamophylax cingulatus*, *Lebertia lineata*, *Potamophylax latipennis*, *Chrysogaster* sp, *Atractides nodipalpis*, *Paracladopelma camptolabis*, *Tinodes assimilis*, *Micropsectra lindrothi*, *Sperchon papillosus*, *Leptophlebia marginata*, *Cryptotendipes holsatus*, *Lebertia dubia*, *Heptagenia flava*, *Oxyethira flavicornis*, *Limnephilus sparsus*, *Limnephilus bipunctatus*, *Brychius elevatus*, *Cordulegaster boltonii*, *Lithax obscurus*, *Nemoura marginata*, *Cricotopus gr tibialis*, *Oxus setosus*, *Chaetocladius* sp Herkenbosch, *Tinodes pallidulus*, *Hydrobaenus pilipes*, *Lebertia fimbriata*, *Stenophylax permistus*, *Trichopeza* sp, *Halesus tessellatus*, *Sigara hellensi*, *Limnephilus griseus*, *Stempellinella brevis*, *Lebertia obesa*, *Metriocnemus inopinatus*, *Elmis obscura*, *Aturus scaber*, *Dixa gr maculata*, *Laccobius bipunctatus*, *Nebrioporus depressus elegans*, *Orthocladius* (*Eudactylocadius*), *Psectrocladius obvius* agg, *Thiennemanniella flavipes* agg, *Tipula gr melanoceros*, *Thiennemanniella* sp, *Tipula gr lateralis*, *Psectrocladius gr dilatata*, *Stempellina bausei*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

zie LRb

### **Indicatieve vissen**

zie LRb

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 1 - 3        |
| diepte cm            | < 40         |
| pH                   | 5 – 6.5      |
| t-P mg/l             | < 0.01       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.4   |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 1          |
| strsnlhd cm/s        | 10 - 80      |
| % vegetatie          | < 20         |
| EGV µS/cm            | 100 - 300    |
| Cl mg/l              | 10 – 20      |
| hardheid dH          | 1 – 5        |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.6 Vogelkers-Essenbos

A 1.7 Elzenbroekbos

Plaatselijk:

A 1.3 Bronbos

### **TRm: Terrasbeekmiddenlopen**

#### **Karakterisering**

Terrasbeekmiddenlopen worden op de midden- en vooral de laagterrassen gevonden. De middenlopen bevinden zich in loofbos met els, es, haagbeuk en eik. De beek is grotendeels beschaduwd. De oever is bezet met els en es. De beekloop is meanderend en kronkelend, behalve op steilere terrasranden waar de loop zwak slingert. Het substraat bestaat uit een diversiteit aan habitats van zand, organische structuren, waterplanten en grind. De oevers zijn begroeid met kruidachtigen, mossen en varens. In de beekmiddenloop komen haaksterrenkroos (*Callitriche*



*hamulata*), kleine egelskop (*Sparganium emersum*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. nodosus*, *P. pectinatus*) en grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) voor. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa leven op of in het sediment en op vaste substraten zoals waterplanten. Veel taxa zijn rheofiel. Het betreft vooral detriti-herbivoren, herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, kevers, eendagsvliegen en kokerjuffers.

Plaatselijk worden de beekprik (*Lampetra planeri*) en de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) aangetroffen.

#### **Begeleidende taxa**

*Anisus leucostomus*, *Gyrinus marinus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Colymbetes fuscus*, *Gammarus roeselii*, *Odagmia gr ornata*, *Dytiscus marginalis*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Pottbastia longimana*, *Macropelopia nebulosa*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Stylodrilus heringianus*, *Orthetrum cancellatum*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Oulimnius tuberculatus*, *Chaetopteryx villosa*, *Odontomesa fulva*, *Agabus didymus*, *Agabus paludosus*, *Baetis rhodani*, *Sericostoma personatum*, *Centroptilum luteolum*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Paracladius concinna*, *Athripsodes cinereus*, *Paracladopelma nigrifolia*, *Corynoneura scutellata*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Notonecta maculata*, *Limnephilus extricatus*, *Orconectes limosus*, *Dugesia gonocephala*, *Lype reducta*, *Trocheta bykowskii*, *Heterotrissocladius marcidus*

#### **Kenmerkende taxa**

*Hydropsyche pellucidula*, *Tinodes waeneri*, *Eukiefferiella brevicar* agg, *Pilaria* sp, *Goera pilosa*, *Paracladopelma camptolabis* agg, *Parametriocnemus stylatus*, *Notidobia ciliaris*, *Simulium argyreatum*, *Polycelis felina*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Hygrobates fluviatilis*, *Ceraclea dissimilis*, *Sialis fuliginosa*, *Limnephilus truncatellus*, *Ephemera danica*, *Agapetus fuscipes*, *Enoicyla pusilla*, *Simulium costata*, *Ephemerella ignita*, *Silo nigricornis*, *Crunoecia irrorata*, *Procladius bifidus*, *Nanocladius rectinervis*, *Hydropsyche siltalai*, *Sperchon clupei* agg, *Silo pallipes*, *Cricotopus gr fuscus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Baetis fuscatus*, *Eusimulium aureum*, *Spaeridium* sp, *Hydropsyche saxonica*, *Limnophora riparia*, *Eukiefferiella calvescens*, *Potamophylax cingulatus*, *Lebertia lineata*, *Potamophylax latipennis*, *Atractides nodipalpis*, *Paracladopelma camptolabis*, *Halesus digitatus*, *Micropsectra lindrothi*, *Sperchon papillosus*, *Leptophlebia marginata*, *Rhithrogena semicolorata*, *Atherix ibis*, *Tipula luna*, *Orthocladius oblidens*, *Lasiocephala basalis*, *Lithax obscurus*, *Tinodes pallidulus*, *Halesus tessellatus*, *Perlodes microcephala*, *Rhagio* sp, *Atururus scaber*, *Nebrioporus depressus elegans*, *Orthocladius (Eudactylocladius)*, *Psectrocladius obivus* agg, *Thienemanniella flavipes* agg, *Tipula gr melanoceros*, *Thienemanniella* sp, *Tipula gr lateralis*, *Chaetocladius* sp, *Ecdyonurus* sp, *Xenopelopia* sp, *Rhyacophila* sp

#### **Indicatieve macrofyten en mossen**

zie LRM

#### **Indicatieve vissen**

zie LRM

### ***Abiotiek***

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 2 - 5        |
| diepte cm            | 20 - 70      |
| pH                   | 5.5 - 7.0    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strslnhd cm/s        | 10 - 70      |
| % vegetatie          | < 40         |
| EGV $\mu$ S/cm       | 100 - 300    |
| Cl mg/l              | 10 - 20      |
| hardheid dH          | 1 - 5        |

### ***Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg***

A 1.6 Vogelkers-Essenbos (slechts plaatselijk alleen op leem- of kleihoudende bodem op plaatsen waar inundatie plaatsvindt, voorbeeld is het Leudal)

A 1.7 Elzenbroekbos

Grazige typen:

A 2.4 Wilgenstruweel

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 6.4 Grote zeggenmoeras

Op de flanken vaak:

A 1.1 Wintereiken-Beukenbos (op meer lemige bodem)

A 1.5 Berken-Zomereikenbos (op leemarme bodem)

A 1.4 Haagbeukenbos (plaatselijk).

### **TRI: Terrasbeekbenedenlopen**

#### ***Karakterisering***

Terrasbeekbenedenlopen worden op het laagterras nabij de Maas angetroffen. De benedenlopen bevinden zich in loofbos of in halfopen landschap. De beek is ten dele beschaduwd. De oever is bezet met elzen en es. De beekloop is meanderend. Het substraat bestaat vooral uit zand, met plaatselijk waterplanten, grindbanken en organische structuren (omgevallen bomen). De oevers zijn begroeid met kruiden en struiken. In de beekbenedenloop komt aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton crispus*, *P. nodosus*, *P. pectinatus*) en gele plomp (*Nuphar lutea*) voor. Het betreft een  $\beta$ -mesosaproob, matig voedselrijk milieu.

De fauna is divers. De meeste taxa zijn stromingsminnend en leven op en in het sediment, in de waterkolom en in het littoraal. Sommige taxa komen ook in stilstaande wateren voor. Het betreft vooral detriti-herbivore vergaarders, omnivoren, carnivoren en herbivoren. Belangrijke groepen zijn vedermuggen, wormen, kokerjuffers en slakken.

Plaatselijk wordt de barbeel (*Barbus barbus*) en rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) aangetroffen.

### **Begeleidende taxa**

*Anisus leucostomus*, *Cricotopus intersectus* agg, *Gammarus roeselii*, *Harnischia* sp, *Hydropsyche contubernalis*, *Odagmia* gr *ornata*, *Dytiscus marginalis*, *Xenochironomus xenolabis*, *Potthastia longimana*, *Macropelopia nebulosa*, *Eukiefferiella claripennis* agg, *Stylodrilus heringianus*, *Micronecta scholtzi*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Oulimnius tuberculatus*, *Odontomesa fulva*, *Agabus didymus*, *Diplocladius cultriger*, *Baetis rhodani*, *Centroptilum luteolum*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Paracladius concinna*, *Paracladopelma nigrifurca*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Orconectes limosus*, *Neureclepsis bimaculata*, *Dugesia gonocephala*, *Trocheta bykowskii*, *Arrenurus cylindratus*

### **Kenmerkende taxa**

*Hydropsyche pellucidula*, *Tinodes waeneri*, *Eukiefferiella brevicar* agg, *Parametriocnemus stylatus*, *Simulium argyreatum*, *Demeijerea rufipes*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Ephemerella ignita*, *Nanocladius retineris*, *Eusimulium angustipes*, *Hydropsyche siltalai*, *Cricotopus* gr *fuscus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis scambus*, *Limnophora riparia*, *Eukiefferiella calvescens*, *Paracladopelma camptolabis*, *Halesus digitatus*, *Orthocladius oblidens*, *Aturus scaber*, *Nebrius depressus elegans*, *Orthocladius* (*Eudactylocladius*), *Psectrocladius obuius* agg, *Thiennemanniella flavipes* agg, *Tipula* gr *melanoceros*, *Parakiefferiella* sp, *Brillia flavifrons*, *Rhyacophila* sp

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

zie LRI

### **Indicatieve vissen**

zie LRI

### **Abiotiek**

| parameter            | range       |
|----------------------|-------------|
| breedte m            | 4 – 10      |
| diepte cm            | 30 - 100    |
| pH                   | 5.5 – 7.0   |
| t-P mg/l             | < 0.04      |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40 |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2         |
| strslnhd cm/s        | 10 - 80     |
| % vegetatie          | < 40        |
| EGV µS/cm            | 200 – 400   |
| Cl mg/l              | 10 – 20     |
| hardheid dH          | 1 – 5       |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.8 Elzenbroekbos (kwel vanaf bijvoorbeeld een hoger gelegen terras, bijvoorbeeld Meggelveld)

A 2.4 Wilgenstruweel

A 6.4 Grote zeggenmoeras

A 1.9 Essen-Iepenbos (oude rivierkleigronden meer richting de Maas)

A 1.10 Stroomdalwilgenstruweel (op jongen rivierklei direct langs de Maas)

Grazige typen zijn:

A 5.5.1 Kamgrasweide

A 5.9 Inundatiegrasland

- A 6.5 Inundatiegrasland
- A 8.6 Voedselrijke plassen

## **TRr: Terrasriviertjes**

### ***Karakterisering***

Terrasriviertjes dragen kenmerken van grote rivieren en van beken. Zo worden langs riviertjes stroomrug-, kom- en overslaggronden aangetroffen. Daartussen komen oude rivierarmen voor in verschillende stadia van verlanding. De meeste riviertjes ontvangen het merendeel van het afvoerwater van de bovenstroomse beken, maar vaak treedt ook kwel van diep grondwater op. Het verval van terrasriviertjes is vergelijkbaar met dat van terrasbeken en volgt het terrassenlandschap. Er vindt bij hoge afvoer inundatie plaats. Natuurlijke terrasriviertjes zijn in vlakke gebiedsdelen sterk meanderend. Op plaatsen met de lagere stroomsnelheden kan veel slib en organisch materiaal bezinken. Terrasriviertjes doorkruisen en snijden een verscheidenheid van bodemtypen aan. Het water is tamelijk voedselrijk en er komt plankton in voor.

In de langzaam stromende delen komen aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), fonteinkruiden (*Potamogeton crispus*, *P. nodosus*) en gele plomp (*Nuphar lutea*) voor. Daarnaast worden doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) en in matig voedselrijk, ondiep water grote egelskop (*Sparganium erectum*) en pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*) gevonden. In het overstromingsgebied ontwikkelen zich zeggenmoerassen.

De kenmerkende macrofaunagemeenschap bestaat uit soorten van zowel stromend als stilstaand water. De soortensamenstelling is zeer divers.

De visgemeenschap in deze riviertjes vertoont grote overeenkomsten met die van het gemeenschapstype voor benedenlopen.

### ***Begeleidende taxa***

*Anisus leucostomus*, *Gammarus roeselii*, *Harnischia* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Odagmia gr ornata*, *Paramerina cingulata*, *Pisidium supinum*, *Cricotopus intersectus* agg., *Arrenurus cuspidator*, *Xenochironomus xenolabis*, *Potthastia longimana*, *Macropelopia nebulosa*, *Eukiefferiella claripennis* agg., *Stylodrilus heringianus*, *Micronecta scholtzi*, *Oecetis ochracea*, *Orthetrum cancellatum*, *Limnephilus decipiens*, *Oulimnius tuberculatus*, *Odontomesa fulva*, *Limnochares aquatica*, *Baetis rhodani*, *Centroptilum luteolum*, *Brillia longifurca*, *Odagmia ornata*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Paracladius concinna*, *Athripsodes cinereus*, *Paracladopelma nigrifurca*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Notonecta maculata*, *Orconectes limosus*, *Limnephilus marmoratus*, *Neureclepsis bimaculata*, *Dugesia gonocephala*, *Trocheta bykowskii*, *Ceraclea senilis*

### ***Kenmerkende taxa***

*Hydropsyche pellucidula*, *Tinodes waeneri*, *Lype phaeopa*, *Goera pilosa*, *Parametriocnemus stylatus*, *Simulium argyreatum*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Hygrobates fluvialis*, *Ceraclea dissimilis*, *Ephemera danica*, *Agapetus fuscipes*, *Ephemerella ignita*, *Hydropsyche instabilis*, *Silo nigricornis*, *Orectochilus villosus*, *Hydropsyche siltalai*, *Sperchon clupei*, *Paratanytarsus tenuis*, *Cricotopus*

*trifasciatus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis scambus*, *Aquarius najas*, *Eukiefferiella calvescens*, *Gomphus pulchellus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Halesus digitatus*, *Echinogammarus berilloni*, *Heptagenia sulphurea*, *Atherix ibis*, *Psychomyia pusilla*, *Orthocladius oblidens*, *Lepidostoma hirtum*, *Heptagenia longicauda*, *Perlodes microcephala*, *Cardiocladius capucinus*, *Orthocladius (Eudactylocladius)*, *Psectrocladius obvius* agg, *Thiennemanniella flavipes* agg, *Thiennemanniella* sp, *Ecdyonurus* sp, *Rhyacophila* sp, *Rheopelopia* sp, *Lebertia porosa*, *Oecetis notta*, *Baetis buceratus*

### **Indicatieve macrofyten en mossen**

*vlottende waterranonkel (Ranunculus fluitans)*, *drijvend fonteinkruid (Potamogeton natans)*, *glanzig fonteinkruid (Potamogeton lucens)*

### **Indicatieve vissen**

begeleidend: *riviergrondel (Gobio gobio)*, *rivierdonderpad (Cottus gobio)*, *bermpje (Barbatula barbatulus)*

kenmerkend: *steur (Acipenser sturio)*, *kwabaal (Lota lota)*, *kopvoorn (Leuciscus cephalus)*, *rivierprik (Lampetra fluviatilis)*, *serpeling (Leuciscus leuciscus)*, *beekprik (Lampetra planeri)*, *barbeel (Barbus barbus)*, *sneep (Chondrostoma nasus)*, *vlagzalm (Thymallus thymallus)*, *beekforel (Salmo trutta fario)*, *elrits (Phoxinus phoxinus)*, *gestippelde alver (Alburnoides bipunctatus)*, *winde (Leuciscus idus)*

### **Abiotiek**

| <i>parameter</i>     | <i>range</i> |
|----------------------|--------------|
| breedte m            | 10 – 30      |
| diepte cm            | 30 - 120     |
| pH                   | 6.5 – 8.0    |
| t-P mg/l             | < 0.04       |
| NH <sub>4</sub> mg/l | 0.05 - 0.40  |
| NO <sub>3</sub> mg/l | < 2          |
| strsnlhd cm/s        | 10 - 80      |
| % vegetatie          | < 40         |
| EGV µS/cm            | 200 – 400    |
| Cl mg/l              | 10 – 40      |
| hardheid dH          | 5 – 10       |

### **Koppeling natuurdoeltypen Provincie Limburg**

A 1.9 Essen-Iepenbos (meer langs de grote rivieren op kleiig-zandig substraat)

A 1.10 Zwarte populieren-Wilgenbos (regelmatig overstroomd)

A 2.5 Stroomdalwilgenstruweel

A 5.5.1 Kamgrasweide

A 5.5.2 Glanshaverthooiland

Op plaatsen waar kwel uitteedt:

A 1.7 Elzenbroekbos

A 5.6 Dotterbloemgrasland

A 2.4 Wilgenstruweel

A 5.9 Inundatiegrasland

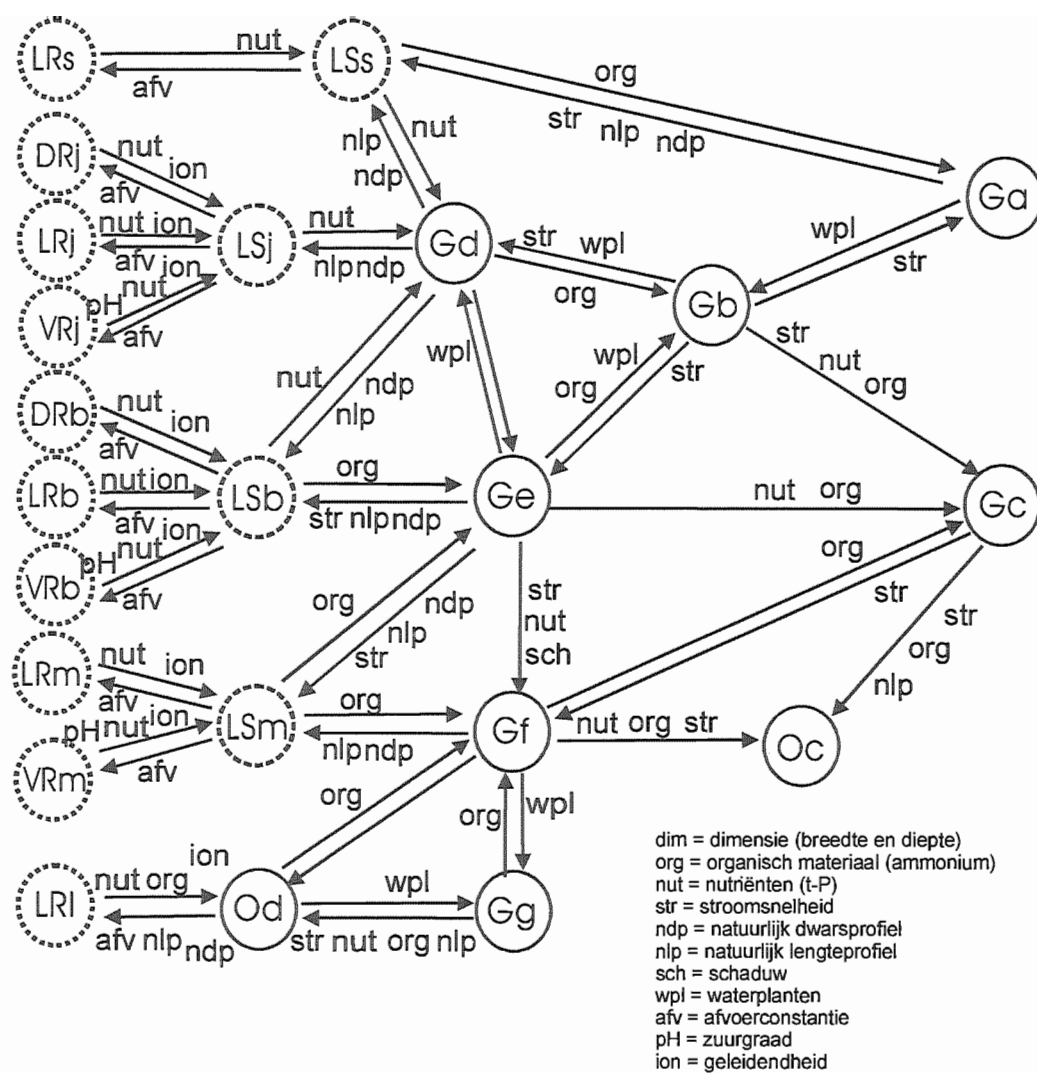
A 6.4 Grote zeggenmoeras (in de verlande meanders en de ontwikkelde zeggenmoerassen)

A 6.4 Inundatiegrasland

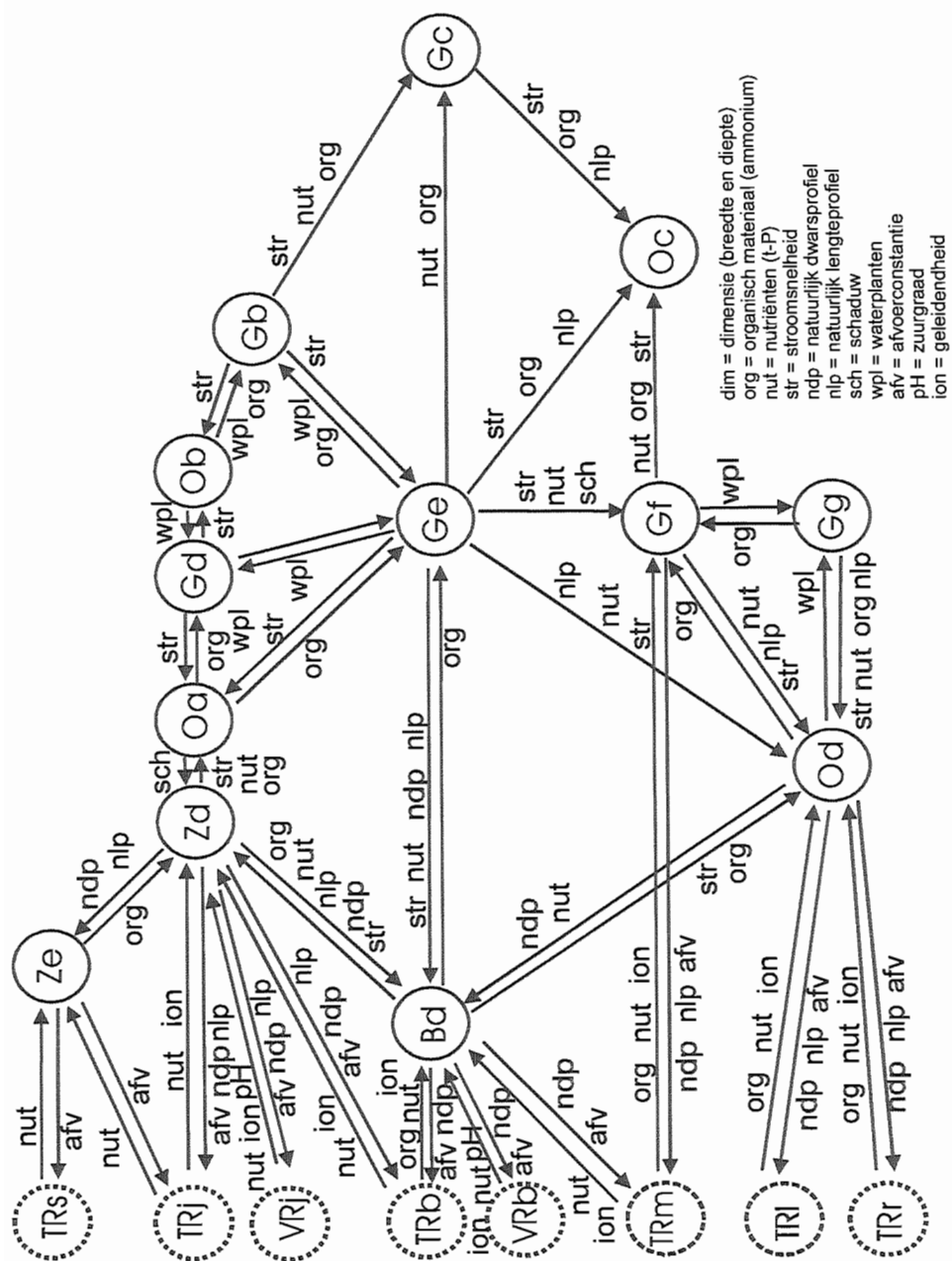
A 8.6 Voedselrijke plassen

## 5 Netwerken

De referentiegemeenschappen en streefbeelden zijn toegevoegd aan het netwerk van actuele cenotypen (figuur 1, 2 en 3). De parameters opgenomen als stuurvariabelen zijn afgeleid uit de vergelijking van de abiotiek van het aangrenzende cenotype en de referentiegemeenschap/tussentoestand. In het netwerk zijn alleen de meest in het oog springende parametergroepen benoemd. Voor het gebruik is het noodzakelijk naar het geheel van alle variabelen te kijken. Uit deze vergelijking kan ook een zekere mate van kwantificering van parameterwaarden worden afgeleid. Echter, deze kwantificering heeft nadere toetsing en dient daarom vooralsnog met voorzichtigheid te worden gebruikt.

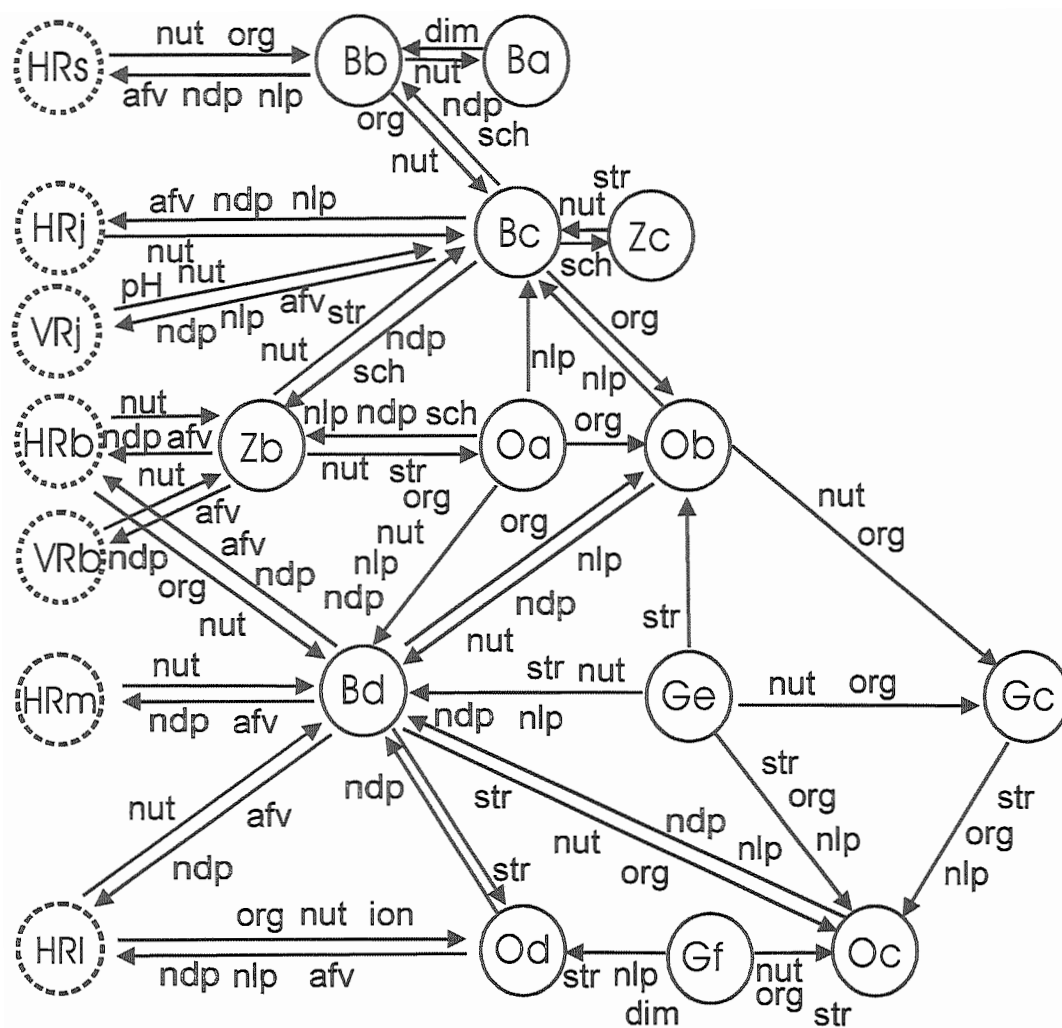


Figuur 1. Cenotypen-netwerk laagland.



Figuur 2. Cenotypen-netwerk terrassengebied - dekzandgebied.





Figuur 3. Cenotypen-netwerk heuvelland en terrassengebied – Lössplateau.

## 6 Keuze van de ontwikkelingsreeks en -richting

### 6.1 Referentie

Indien de huidige toestand van een beektraject in termen van een gemeenschapstype bekend is, dient een gewenste ontwikkelingsrichting te worden gekozen. Ontwikkelingsrichtingen als onderdeel van de netwerkbenadering kunnen in verschillende richtingen wijzen, zeker wat betreft tussentijdse streefbeelden. Daarom wordt allereerst de referentietoestand vastgesteld. De referentie is gedefinieerd als de toestand waarbij het ecosysteem onder de gegeven klimatologische, geomorfologische en geologische randvoorwaarden zelfregulerend functioneert. De referentie wordt als de meest natuurlijke toestand gezien, die thuishoort in het landschap zonder menselijke beïnvloeding. Bij de keuze van de referentie spelen de geologie en geomorfologie van het gebied een doorslaggevende rol.

Bij de hierboven beschreven referenties is steeds uitgegaan van de beek als object. Er is voornamelijk geen aandacht geschonken aan andere opties, zoals de mogelijkheid dat de huidige beekloop vervalt en dat een oorspronkelijk niet ontwaterende laagte weer als zodanig wordt ingericht. Uiteraard kan een dergelijke referentie reëel en haalbaar zijn. Dit rapport is beperkt tot beken..

### 6.2 Streefbeeld

Echter in een aantal gebieden zal ook de beek geen oorspronkelijk element zijn. Voorbeelden zijn slecht ontwaterende laagten waar in het verleden beken gegraven zijn of voormalige hoogveengebieden. Onder dergelijke omstandigheden kan een streefbeeld worden gekozen dat lijkt op de referentie van een originele beek, maar waar historische, huidige en eventueel toekomstige maatschappelijke ontwikkelingen als randvoorwaarden meewegen. Ook bij andere streefbeelden zal deze toevoeging van menselijke beïnvloeding (ongeacht of deze positief of negatief is voor het ecosysteem) een rol spelen. Voor de streefbeelden zijn de volgende activiteiten van groot belang:

- landgebruik (milieukwaliteit)
- waterhuishouding

## Literatuur

Buskens, R.F.M. & H. de Mars, 2000. Vennen in Limburg: waarden, ontwikkeling en herstel. IWACO, Maastricht.

Leentvaar, P. (1979): Comparison of hypertrophy on a seasonal scale in Dutch inland waters. In: J. Barica and L.R. Mur (eds.). *Developments in hydrobiology* 2: 45-55.

Nijboer, R.C.M. & Verdonschot P.F.M. 2000. Zeldzaamheid macrofauna Nederland. Alterra (in prep.).

Olsen, S. (1950): Aquatic plants and hydrospheric factors. *Svensk. Bot. Tidskr.* 44: 1-34.

Verdonschot, P.F.M. (1990): 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. 301 pp.

Verdonschot, P.F.M., Runhaar, H., Hoek W.F. van der, Bok, C.F.M. de & Specken, B.P.M. 1992. Een aanzet tot een ecologische indeling van oppervlaktewateren in Nederland. IBN/RIN rapp. 92, CML rep. 78: 1-100

Verdonschot, P.F.M., Schot, J.A. & Scheffers, M.R. (1993): Potentiële ecologische ontwikkelingen in het aquatisch deel van het Dinkelsysteem. IBN rapp. 004: 1-128.

Verdonschot P.F.M. (red.), 1995; Beken stromen, Leidraad voor ecologisch beekherstel. Handleiding opgesteld door WEW, in opdracht van STOWA. STOWA-rapport 95-03, WEW-06. 236 pp.

Verdonschot P.F.M., Peeters E.T.H.M., Schot J.A., Arts G.H.P., van der Straten J. & van den Hoorn M.W. (1997) : Waternatuur in de regionale blauwe ruimte. Gemeenschapstypen in regionale oppervlaktewateren. Natuurverkenningen '97, Achtergronddocument 2A, Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Wageningen. 276 pp.

Verdonschot P.F.M. (2000a): Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnewateren. Deel 2: beken. Achtergronddocument bij het 'Handboek Natuurdoeltypen in Nederland'. Alterra & Expertisecentrum LNV (in prep.), Wageningen.

Verdonschot P.F.M. (2000b): Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren. Deel 1: bronnen. Achtergronddocument bij het Handboek Natuurdoeltypen in Nederland'. Alterra & Expertisecentrum LNV (in prep.), Wageningen.

Vollenweider, R.A. (1968): Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters, with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. Organ. Econ. Coop. Dev. Tech. Rep. DAS/CSI/68.27, Paris.

Wegl, R. (1983): Index für die Limnosaprobität. Wasser und Abwasser 26: 1-176.



## Bijlagen Historische literatuurreferenties



| Auteur   | jaartal | titel                                                                                                                                                        | instelling                                                          | verslagnr | tijdschrift | jaar/nr | pagina's |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------|----------|
| onbekend |         | Kaartblad 58 C (Thorn) Object Uffelse Beek                                                                                                                   |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend | 1959    | Rapport inzake de toestand van het oppervlaktewater in de provincie Limburg                                                                                  | Provinciale Waterstaat in de provincie Limburg                      |           |             |         |          |
| onbekend | 1960?   | Rapport inzake de toestand van het oppervlaktewater in de provincie Limburg gedurende de zomer van 1960                                                      | Provinciale Waterstaat in de provincie Limburg                      |           |             |         |          |
| onbekend | 1963?   | Rapport inzake de toestand van het oppervlaktewater in de provincie Limburg gedurende de zomer van 1963                                                      | Provinciale Waterstaat in Limburg                                   |           |             |         |          |
| onbekend | 1964?   | Rapport inzake de toestand van het oppervlaktewater in de provincie Limburg gedurende de zomer van de jaren 1964 en 1965                                     | Provinciale Waterstaat in Limburg                                   |           |             |         |          |
| onbekend |         | Rapport bronbeken in het C.R.M. reservaat 'Bunderbos'                                                                                                        | Staatsbosbeheer, Landinrichting Limburg                             | bundb1    |             |         |          |
| onbekend |         | Situatietekening van natuurwetenschappelijk belangrijke beken en sloten van het Looboekdal gem. Venray                                                       |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Aanleg Rw 73. Ecologische aspecten van een alternatief trace N. Tegelen bijlage 2. Planten van het bronbosgebied bij de Holtmühle.                           |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend | 1992    | Bijlage 3 Verspreiding van bijzondere plantensoorten 1, Kwelindicatoren. Vegetatiekartering Holtmühle april 1992                                             | Staatsbosbeheer, consuleringschap Limburg                           |           |             |         |          |
| onbekend |         | Kaartblad 58 E (Tegelen) Looftoutcomplex op het hoogterras ten oosten van Tegelen.                                                                           |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Steilrand van Belfeld                                                                                                                                        |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Ruïne Gebroken Slot met omgeving                                                                                                                             |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Kaartblad 52 G (Venlo) Ruïne Gebroken Slot met omgeving                                                                                                      |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Kaartblad 58E (Tegelen). Object Bolenberg, Schelkensbeek en Gansbeek. Strangresten in uiterwaard ten zuiden van Oyen                                         | Natuurwetenschappelijk Archief                                      | 574.58*4  |             |         |          |
| onbekend |         | Werkplan voor den 'Bolenberg' en Schellekensbeek'                                                                                                            |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Kaartblad 58 B (Panningen). Het Leudal met Leubeek en Zelsterbeek, Haerleheide, Nunhemmerheide, Grole en Kleine Bedelaar, Leumolen, Beylishof en Starrenbos. |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg                                                                                                     |                                                                     |           |             |         |          |
| onbekend |         | Limburgse beken                                                                                                                                              | Staatsbosbeheer, Afdeling Natuurbescherming en Landschap?           | beken A   |             |         |          |
| onbekend |         | Hydrobiologisch onderzoek van de Duits-Nederlandse grenswateren in Limburg in 1980                                                                           | Natuurwetenschappelijk Archief<br>Waterschap Zuiveringschap Limburg |           |             |         |          |
| onbekend |         | Leubeek en Zelsterbeek                                                                                                                                       | Staatsbosbeheer<br>Natuurwetenschappelijk Archief                   | leudalg   |             |         |          |
| onbekend | 1951    | Hoogtemetingen verricht in 1935, 1936 en 937 kaartblad 58 E Tegelen                                                                                          |                                                                     |           |             |         |          |



| Auteur                      | Jaartal | titel                                                                                                                                  | instelling                                              | verslagnr    | tijdschrift                | jaar/nr           | pagina's |
|-----------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------|----------|
| onbekend                    |         | Belangrijke natuurgebieden in Venlo en omgeving                                                                                        |                                                         |              |                            |                   | 66-68    |
| onbekend                    |         | Inventarisatie van brongebieden, Bron: Roodbom topkrt 62B 27-3-81 (Eyserbeek)                                                          | Natuurwetenschappelijk Archief                          | EYSEFLO (84) |                            |                   |          |
| onbekend                    |         | De plantengemeenschappen van Het Broekhuizerbroek en het Lottumer Schuilwater (gem. Grubbenvorst)                                      | Natuurwetenschappelijk Archief                          | dossier 52 E |                            |                   |          |
| onbekend                    |         | Streepijst Leudal, 1961, 1962, 1964, 1973                                                                                              |                                                         |              |                            |                   |          |
| onbekend                    |         | Onderzoek Molenberglossing nabij Castenrayse vennen I-12-74                                                                            | Natuurwetenschappelijk Archief                          | CASTHBI (84) |                            |                   |          |
| onbekend                    |         | Samenvatting uit het dagboek van de reservaatbewaker H.H.J. Demollin, Voertendaal, betreffende het .K.W.object 'Putberg', plc.nr.58.03 |                                                         |              |                            |                   |          |
| onbekend                    | 1974    | Verslag excursie Zuid-Limburg SOL                                                                                                      |                                                         |              |                            |                   |          |
| onbekend                    |         | Brief 'Aantasting van flora en fauna' natuurgebied Egypte te Venlo                                                                     | IJsvogelonderzoek Nederland                             |              |                            |                   |          |
| onbekend                    | 1954    | Rijkdommen aan de voet van de Sint Jansberg                                                                                            |                                                         |              | De levende natuur          | deel 57           | 133-135  |
| onbekend                    | 1939    | B. Wetenschappelijk gedeelte van Natura. Extra Mooknummer                                                                              |                                                         |              | Natura                     | 38 nummer 2       | 1-36     |
| onbekend                    | 1955    | Landschap en plantengroei in Midden-Limburg                                                                                            | Nederlandse Natuurhistorische vereniging                |              | Natura                     | deel 52, nummer 1 |          |
| onbekend                    |         | Nieuws uit Venlo en omgeving                                                                                                           |                                                         |              | Natuurhistorisch Maandblad |                   | 65-99    |
| onbekend                    |         | Jaarvergadering te Venlo en bezoek aan het Koelbroek                                                                                   |                                                         |              | Natuurhistorisch Maandblad | 63 (5)            | 87-88    |
| onbekend                    | 1957    | Verslagen van de maandvergaderingen te Maastricht op 4 september 1957                                                                  |                                                         |              | Natuurhistorisch Maandblad |                   | 110-114  |
| Alta, F.                    |         | De westelijke Gulpdallhelling                                                                                                          | Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland | gulpalg      |                            |                   |          |
| Bakker, P & Luitlingh, A.J. | 1964    | De najaarsexcursie 1963 naar de Peel en het Leudal                                                                                     | Bryologische Werkgroep der Kon. Ned. Nat. Hist. Ver.    |              | Buxbaumia                  | 17 nummer 3/4     | 56-76    |
| Bannink, J.F. & Leys, H.N.  | 1964    | Vegetatiekundig en hydrologisch onderzoek in het Lollebeekgebied                                                                       | Stichting voor Bodemkartering Wageningen                | 3276         |                            |                   |          |
| Beijk, B.P.J.               | 1963    | Excursierapport graslandje bij Pallandt (Beek)                                                                                         |                                                         |              |                            |                   |          |
| Benjaminson, F.             | 1955    | Verslag van de najaarsexcursie naar Venlo en omgeving                                                                                  | Bryologische Werkgroep der Kon. Ned. Nat. Hist. Ver.    |              | Buxbaumia                  | nummer 1/2        | 1-9      |
| Bijlsma, R.J. & During, H.  | 1986    | De voorjaarsexcursie 1985 naar het Leudal en omgeving                                                                                  |                                                         |              | Buxbaumia                  | nr 18             |          |

| Auteur                                  | jaartal | titel                                                                                                                         | instelling                                                                 | verslagnr | tijdschrift                | jaar/nr | pagina's |
|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|---------|----------|
| Bink, F.A.                              | 1975    | Excursierapport Zuid-Limburg '13-15.5.1975 gemeenten Berg, Epen, Kunrade, Senaken, Valkenburg, Wittem, Wijre                  | RIN, afd A. en A.O.                                                        |           |                            |         |          |
| blb-nmf-sbb                             | 1990    | Stadsrand Venlo concept september 1990                                                                                        | SBB?                                                                       |           |                            |         |          |
| Bossens broek, Ph.                      | 1982    | Een botanische waardering van de bij het 'Watersaanvoerproject Everlose Beek' betrokken waterlopen                            | Staatsbosbeheer, Dienstvak Natuurbehoud, Limburg                           |           | Natuurhistorisch Maandblad | 72 (1)  | 14-19    |
| Bossensbroek, Ph.                       | 1983    | Een botanische waardering van de bij het 'Watersaanvoerproject Everlose Beek'                                                 | Staatsbosbeheer, Dienstvak Natuurbehoud, Limburg                           |           |                            |         |          |
| Brujckere, F.L.G. de                    | 1978    | Biologische kwaliteitsbepaling van het oppervlaktewater in het Looboekdal bij Venray                                          | Landbouwhogeschool Wageningen vakgroep waterzuivering, sekte hydrobiologie | 78-2      |                            |         |          |
| Clerx, J.P.M. & Maassen, W.             |         | Vindplaatsen van Mollusken in Midden-Limburg                                                                                  |                                                                            |           | Natuurhistorisch Maandblad |         | 158-160  |
| Coolen, F.C.M.                          | 1984    | Het Dubbroek in ontwikkeling                                                                                                  |                                                                            |           |                            |         |          |
| Cuijpers, P. & Damoiseaux, M.           | 1981    | De Geul, Biologische beoordeling van de waterkwaliteit m.b.v. diverse systemen                                                | Natuurhistorisch Genootschap in Limburg                                    |           | Natuurhistorisch Maandblad | 83-2    | 34-40    |
| Cuppen, H. & Hesen, Th.                 | 1975    | Looboekdal (gem. Venray) Floristische en faunistische inventarisatie                                                          |                                                                            |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J.                        |         | De verspreiding en oecologie van Polycelis felina (Dalyell) (Turbellaria, Tricladida) in zuidelijk Zuid-Limburg               | Miliegroep Horst                                                           |           |                            |         | 76-80    |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1980    | De macrofauna in een aantal droogvallende en permanente stilstaande wateren in het ruilverkavelingsgebied Brummen-Voorst      | Regionale Milieuraad Oost-Veluwe                                           |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1978    | De Roerstreek. Een oriënterend hydrobiologisch onderzoek naar de macrofauna in het Roerdal en omgeving                        | RIN                                                                        |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1977    | Een hydrobiologisch onderzoek naar de macrofauna en de hogere waterplanten van een aantal wateren in Noord-Limburg            | Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen   |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1979    | De Roerstreek. Een oriënterend hydrobiologisch onderzoek naar de macrofauna in het Roerdal en omgeving                        | RIN                                                                        |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1977    | Een hydrobiologisch onderzoek naar de macrofauna en de hogere waterplanten van een aantal wateren in Noord-Limburg            | Katholieke Universiteit Nijmegen, Laboratorium voor Aquatische Oecologie   | 53        |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1977    | Een bijdrage tot de kennis omtrent de verspreiding van Niphargus-soorten (Crustacea, Amphipoda) in Zuid-Limburg               |                                                                            |           | Natuurhistorisch Maandblad | deel 66 | 111-118  |
| Cuppen, H.P.J.J.                        | 1976    | Floristische en faunistische inventarisatie van het Looboekdal (gem. Venray)                                                  |                                                                            |           | Natuurhistorisch Maandblad | 65 nr 6 | 93-105   |
| Cuppen, H.P.J.J. & Moller Pilot, H.K.M. | 1978    | Werkrapport Mergelland bijlage II. Voorlopige inventarisatie van de bronnen en bronbeken in het toekomstige N.L.P. Mergelland | RIN                                                                        |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J. & Moller Pilot, H.K.M. | 1978    | Werkrapport Mergelland bijlage 1. Een oriënterend hydrobiologisch onderzoek naar de bronnen en bronbeken in Mergelland        | RIN                                                                        |           |                            |         |          |
| Cuppen, H.P.J.J. & Roelofs, J.G.M.      |         | Een hydrobiologisch onderzoek in enkele kleikulen in het gebied 'Onderste en Bovenste Molen' (Gemeente Venlo)                 | Samenwerkingsorgaan Oost-Veluwe                                            |           |                            |         | 83-92    |

| Auteur                                                 | jaar   | titel                                                                                                                                                                                                                           | instelling                                                                                             | verslagnr        | tijdschrift                | jaar/nr          | pagina's |
|--------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|----------|
| Cuppen, H.P.J.J. & Velde, G. van der                   | 1981   | De platwormen (Tricladida) van de Nederlandse provincie Limburg, deel 1.                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                  | Natuurhistorisch Maandblad | 70 (9)           | 135-143  |
| Cuppen, J.G.M.                                         | 1978   | Twee nieuwe vindplaatsen van de vlokreeft Niphargus aquilex                                                                                                                                                                     | Landbouwhogeschool Wageningen, afd Hydrobiologie                                                       |                  | De Levende Natuur          | 81 5/6           | 111-112  |
| Dael, Ger van                                          | 1982   | Niet bij makrofauna alleen. Onderzoek van de makrofauna in bronnen en beken van het Mechelderbeekdal (gem. Vaals/Wittem, Zuid Limburg)                                                                                          | Landbouwhogeschool Wageningen                                                                          | LH-NB nr 634     |                            |                  |          |
| Dankelman, I., Claessens, E. & Gardeniers, J.          | 1977   | Excursierapport Helbeek (Plasmolen) 6.10.77                                                                                                                                                                                     | Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer                                                   |                  |                            |                  |          |
| De Ridder, N.A., Hondius, P. & Ernst, L.F.             | 1956   | Geologisch en hydrologisch onderzoek in Noord-Limburg. De geohydrologische gesteldheid van Noord-Limburg. Onderzoek van grondwaterstromingen en het Lollebeekgebied                                                             | Instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding                                                     | mededeling 4     |                            |                  |          |
| De Wever, A.                                           |        | 'n Floristisch belangrijke plek in Noord-Limburg                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                  | Natuurhistorisch Maandblad |                  | 97-98    |
| Dienont, W.H.                                          | 1955   | Brief betreffende: voorkomen van visolters in Brommelen bij Geulle in 1946 (11 maart 1965)                                                                                                                                      | Natuurwetenschappelijk Archief                                                                         | bundzoo (84)     |                            |                  |          |
| Dijk, H.W.J. van                                       | 1974   | Watervegetaties in Zuid- en Midden-Limburg in 1970                                                                                                                                                                              | Hugo de Vries-laboratorium, afd. Vegetatiekunde en Experimentele oecologie, Universiteit van Amsterdam |                  |                            |                  |          |
| divers                                                 | divers | Losse karteringen prov Limburg, pq's Holtmühle, kaarten van bronnen Holtmühle                                                                                                                                                   | RIVON                                                                                                  |                  |                            |                  |          |
| Dubbroek                                               | 1979   | Dotters in grassige laagten                                                                                                                                                                                                     | Limburgse landschappen                                                                                 |                  | Limburgse Landschappen     | deel 6 nr 23     | 4-8      |
| Dumont & Geel, G. van                                  | 1978   | Een landschapsecologische basisstudie van het transsect Groesbeek-Wanroy, met daaraan toegevoegd een determinatie-label voor planten-sociologische verbonden en onderverbonden die voorkomen binnen dit gebied                  | Katholieke Universiteit Nijmegen, Botanisch Laboratorium, afdeling Geobotanie                          | doctoraalverslag |                            |                  |          |
| During, H.                                             |        | Mossen in het Leudal                                                                                                                                                                                                            | Vakgroep Botanische Oecologie                                                                          |                  |                            |                  | 6-9      |
| Ellenbroek, G.A. & Hendriks, J.L.J.                    | 1972   | Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek, een schone en een verontreinigde laaglandbeek                                                                                                           | Zoologisch Laboratorium, Afdeling Dierecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen                       |                  |                            |                  |          |
| Feenstra                                               | 1976   | Oostelijk Mergelland, inventarisatie van het Oostelijk Mergelland met het oog op het toekomstige landschapspark, uitgevoerd door de planten-, vogel-, insecten- en zoogdierenwerkgroep van de Chr. Jeugdbond van natuurvrienden |                                                                                                        |                  |                            |                  |          |
| Fischer, F.C.J.                                        | 1950   | Bron-Trichoptera uit het Ravensbos te Valkenburg L.                                                                                                                                                                             | De Nederlandsche Entomologische Vereniging                                                             |                  | Entomologische Berichten   | no 295 deel XIII |          |
| Frigge, P., Kobussen, V., Musters, K., & Van Wersch, G |        | Inventarisatie Herpetofauna Meynweggebied                                                                                                                                                                                       | Katholieke Universiteit Nijmegen, Zoologisch laboratorium Afdeling Dierecologie                        | 141              |                            |                  |          |
| Garjeanne, A.J.M.                                      | 1910   | Een Noordlimburgs landschap in 1910                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                  | Natuurhistorisch Maandblad |                  | 100-101  |
| Geijskes, D.C.                                         | 1969   | Neuroptera en Trichoptera van de Holtmühle in Tegelen (Limb.)                                                                                                                                                                   | Rijksmuseum van Natuurlijke historie                                                                   |                  | Entomologische Berichten   | 29, 1.III        | 45-48    |
| Geraedts, W.H.J.M.                                     | 1980   | Macrofaunaonderzoek van bronnen en beken in Swalmen. Kwaliteit, typologie van bronnen, bedreigingen en beheersadviezen.                                                                                                         | Landbouwhogeschool                                                                                     | LH/NB nr. 529    |                            |                  |          |

| Auteur                                      | jaartal   | titel                                                                                                                                                 | instelling                                                               | verslagnr                           | tijdschrift                                                 | jaar/nr            | pagina's |
|---------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
| Gielen, F. & Gorp, P. van                   | 1976      | Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek, een 'schone' en een zich herstellende laaglandbeek                            | Katholieke Universiteit Nijmegen, Laboratorium voor Aquatische Oecologie | 70                                  |                                                             |                    |          |
| Grontmij                                    | 1992      | Herstel- en ontwikkelingsproject Kroonbeek/Teelebeek concept-eindrapportage oktober 1992                                                              | Grontmij                                                                 |                                     |                                                             |                    |          |
| Hagel, P., Kerkhoff, M.A.T. & Verboom, B.L. | 1979      | De Reutemerbeek: een natuurlijke zwavelzuurbron                                                                                                       |                                                                          |                                     | Voorlichtingsblad voor de Nederlandse visserij              | 32 (6)             | 432-440  |
| Heijnen, J.H.                               | 1976      | Natuurbosbeheer in het grenspark Maas-Swalm-Nelte in Swalmen e.o.                                                                                     | Landbouwhogeschool Wageningen, Afd. Natuurbosbeheer                      | LH-NB nr 76/77 nr 5, verslag nr 368 |                                                             |                    |          |
| Hemelaar, A.                                | 1975      | Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek, een schone en een verontreinigde laaglandbeek                                 | Katholieke Universiteit Nijmegen, Laboratorium voor Aquatische Oecologie | 13                                  |                                                             |                    |          |
| Hermans, J.T.                               | 1983      | De libellen (Odonata) van de Doort                                                                                                                    |                                                                          |                                     | Natuurhistorisch Maandblad                                  | 72 (10/11)         | 225-233  |
| Heus, K., Kalkhoff, H. & Klos, H.           | 1972      | Basisuntersuchung Schwalm. Limnologisch-wasserwirtschaftliche Untersuchungen an einen Flachlandfluss unter besonderer Berücksichtigung der Wassergüte | Landesanstalt für Gewässerschutz des Landes Nordrhein-Westfalen          |                                     |                                                             |                    |          |
| Higler, L.W.G.                              | 1967      | Excursierapport: Macrofauna-gegevens uit enige stromende wateren in Midden-Limburg                                                                    |                                                                          |                                     |                                                             |                    |          |
| Higler, L.W.G.                              | 1971      | De macrofauna van drie watertypen in het C.R.M.-reservaat Broekhuizerbroek (L)                                                                        | RIN?                                                                     |                                     |                                                             |                    |          |
| Higler, L.W.G.                              | 1968      | De bodenfauna van de Gulp                                                                                                                             |                                                                          |                                     |                                                             |                    |          |
| Higler, L.W.G. & Repko, F.F.                | 1971      | Macrofauna in enige beken in het Bunderbos (gem Geulle)                                                                                               |                                                                          |                                     |                                                             |                    |          |
| Hillenius, D.                               | 1966      | De bescherming van zeldzame Amphibiën in Zuid-Limburg                                                                                                 | Staatsbosbeheer                                                          |                                     |                                                             |                    |          |
| Hoeve, J. ter                               | 1971      | Opmerkingen over de waterhuishouding van het C.R.M.-object 'Holmühle' bij Tegelen                                                                     | Staatsbosbeheer, TZ-Nb                                                   |                                     |                                                             |                    |          |
| Hoogervorst, R.J. & Leeuwen, Chr.G. van     | 1966      | Bescherming van de steilwand van Belfeld                                                                                                              | Staatsbosbeheer, afdeling Natuurbescherming en Landschap                 |                                     |                                                             |                    |          |
| Hoogervorst, R.J. & Leeuwen, Chr.G. van     | 1966      | Bescherming van de steilwand van Belfeld                                                                                                              | SBB, afdeling Natuurbescherming en Landschap                             |                                     |                                                             |                    |          |
| Horst, J. Th. ter                           | 1977      | Het Gulpdal, kern van het toekomstig Nationaal Landschapspark                                                                                         | Staatsbosbeheer                                                          |                                     | Natura                                                      | 74 nr 4 (846)      | 89-116   |
| Huijs, L.                                   | 1984      | Libellen (Odonata) van de Noordlimburgse beken: de Wilderbeek                                                                                         |                                                                          |                                     | Natuurhistorisch Maandblad                                  | 73 (5)             | 104-109  |
| Husken, F. & Schreurs, G.                   | 1974-1976 | Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek, een 'schone' en een zich herstellende laaglandbeek                            | Katholieke Universiteit Nijmegen, Laboratorium voor Aquatische Oecologie | 56                                  |                                                             |                    |          |
| Jansen, PH                                  | 1984      | Eigenschappen van het water in Zuid-Limburg (with a summary)                                                                                          | RIVON                                                                    | mededeling no 186                   | Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg | Reeks XIII 1962/63 | pag 3-44 |

| Auteur                                    | jaartal   | titel                                                                                                                                 | instelling                                                               | verslagnr    | tijdschrift                | jaar/nr            | pagina's |
|-------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|--------------------|----------|
| Janssen, J. & Hermans, J.                 | 1980      | Beiversbeekje bij Cottessen (streeplijst blad 62 hok 43, 27-4-1980)                                                                   | Rijksherbarium afd. Nederlandse flora                                    |              |                            |                    |          |
| Jong, R. de                               | 1960      | Een greep uit fauna en flora van Mook                                                                                                 |                                                                          |              | Triëntails                 | deel 13, nummer 11 |          |
| Kloos, A.W.                               | 1918      | Verslag van de Pinkster-excursie 1918, in de omgeving van Weert                                                                       |                                                                          |              |                            |                    | 73-89    |
| Kruizinga, D.                             | 1961      | De submerse vegetatie van Geul en Gulp in Nederland. In het bijzonder de verspreiding van diatomeën, mossen en zaadplanten            | RIVON                                                                    |              |                            |                    |          |
| Leentvaar, P.                             |           | De hydrobiologische toestand van de Selzerbeek tussen Vaals en Gulpen                                                                 | RIVON                                                                    |              |                            |                    | 156-161  |
| Leentvaar, P.                             | 1955      | Samenvatting van het bekenonderzoek van de N.J.N. in Limburg in juli 1955                                                             | N.J.N., Hybi afdeling                                                    |              |                            |                    |          |
| Leentvaar, P.                             | 1977      | C.R.M.reservaat 'Schuitwater' Gemeente Broekhuizen, Limburg                                                                           | RIN                                                                      |              |                            |                    |          |
| Leentvaar, P.                             | 1960      | Voorl. Verslag hydrobiol. Toest. Gareinigde sluwwijvers Ravensbos                                                                     |                                                                          |              |                            |                    |          |
| Leentvaar, P. & Horst, J.Th. ter & N.J.N. | 1959      | Bronnen Elzetterbos-Killiserbeek 20-7-1959                                                                                            |                                                                          |              |                            |                    |          |
| Lemaire, T.                               | 1973      | Het Leudal, beeld van een Midden-Limburs beekdal                                                                                      | Studiegroep Leudal                                                       |              |                            |                    |          |
| Lenders, A.J.W.                           | 1978      | Herpetologische waarnemingen in het Roerdal, 1976-1978                                                                                | RIN                                                                      | 1317         |                            |                    |          |
| Lensink R.                                | 1982      | Beheersplan Dubbroek 1983 - 1993                                                                                                      | Stichting Het Limburgs Landschap                                         |              |                            |                    |          |
| Mabelis, A.A. & Kuiper, P.J.C.            | 1961      | Veranderingen in flora en vegetatie van bronnetjes in het staatsnatuureservaat "Het Ravenbos" in Zuid-Limburg (1955-1961)             |                                                                          |              |                            |                    |          |
| Marquet, P.L.                             |           | Vissen van Zuid-Limburg, de Elrits-Phoxinus phoxinus- ziepuulsje. Waarnemingen in de vrije natuur en in het grotenaquarium Aqua-fauna |                                                                          |              | Natuurhistorisch Maandblad |                    | 99-101   |
| Marquet, P.L.                             |           | Waternvulling in de Terzieterbeek                                                                                                     | RIVON                                                                    |              |                            |                    | 157-160  |
| Marquet, P.L.                             | 1960      | De Bronnen van het Bronnetjesbos te Terziet                                                                                           | Natuurwetenschappelijk Archief                                           | geulaig      |                            |                    |          |
| Marquet, P.L. & Leentvaar, P.             |           | De Mechelderbeek; vervuiling en gevolgen                                                                                              | RIVON                                                                    |              |                            |                    |          |
| Mertens, A.                               | 1987      | Epif. Diat. (prep nr 2335) Bosbeek top kart 58 G Melick en Herkenbosch                                                                | Natuurwetenschappelijk Archief                                           | MEYNHBI (84) |                            |                    | 209-214  |
| Mierlo, J. & Lenkens, R.                  | 1975/1976 | Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek, een schone en een verontreinigde laaglandbeek                 | Katholieke Universiteit Nijmegen, Laboratorium voor Aquatische Oecologie | 15           |                            |                    |          |
| Mörzer Bruijns                            | 1954      | Excursie-rapport Ravensbos, (beekdal aan W zijde)                                                                                     | Staatsbosbeheer, Afd. Natuurbescherming en Landschap                     |              |                            |                    |          |

| Auteur                                                   | jaartal | titel                                                                                                                       | instelling                                                                   | verslagnr           | tijdschrift                 | jaar/nr  | pagina's |
|----------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|----------|
| Mulwijk, J.                                              | 1967    | Kamp De Grootte Peel 1-8 juli 1967                                                                                          | C.J.N. Werkgroep Insekten hydrobiologie herpetologie                         |                     |                             |          |          |
| Munckhof, P. v.d.                                        | 1973    | De plantengemeenschappen van het Looboekdal, deel 1 en 2                                                                    | Natuurwetenschappelijk Archief                                               | loobfo              |                             |          |          |
| Munckhof, P. v.d.                                        | 1974    | De ondergang van een Limburgs natuurreservaat, de Castenrayse vennen                                                        | Natuurwetenschappelijk Archief                                               | CASTALG (84)        | Natuurhistorisch Maandblad  | nr 1     |          |
| Munckhof, P. van de & Drossen, A.                        | 1972    | Flora en fauna van de Castenrayse vennen                                                                                    |                                                                              |                     | De Levende Natuur           | 75 nr 1  | 19-22    |
| Munckhof, P. van den                                     | 1980    | Enkele waarnemingen van watersalamanders uit Noord- en Midden-Limburg                                                       |                                                                              |                     | Natuurhistorisch Maandblad  | 69 (5)   | 93-100   |
| Munckhof, P.J.J. van den                                 | 1980    | Klimopwaternonkels in Noord-Limburg: hoe lang nog? Deel III                                                                 |                                                                              |                     | Natuurhistorisch Maandblad  | 69 (1)   | 15-21    |
| Munckhof, P.J.J. van den                                 | 1981    | Het ontstaan van het landschap van het Zwartwater en het dal van de Looboek                                                 |                                                                              |                     | Natuurhistorisch Maandblad  | 70 (1)   | 11-22    |
| Munckhof, P.J.J. van den                                 | ?       | Klimopwaternonkels in Noord-Limburg: hoe lang nog? Deel II                                                                  |                                                                              |                     | Natuurhistorisch Maandblad? |          | 228-231  |
| Munckhof, P.J.J. van den                                 |         | Klimopwaternonkels in Noord-Limburg: hoe lang nog? Deel I                                                                   |                                                                              |                     | Natuurhistorisch Maandblad? |          | 211-220  |
| Mur-Alzema, E.                                           | 1962    | Onderzoek naar de algehele toestand van de Zuid-Limburgse beken                                                             | RIVON                                                                        |                     |                             |          |          |
| Mur-Alzema, E.                                           | 1963    | Onderzoek naar de algehele toestand van de Zuid-Limburgse beken 1961-1962                                                   | RIVON                                                                        |                     |                             |          | 94       |
| Musters, S.A.G. & Peters, J.G.W.H.                       | 1976    | Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Tielebeek, een 'schone' en een 'verontreinigde' laaglandbeek   | Katholieke universiteit Nijmegen, Laboratorium voor Aqualische Oecologie     | doctoraalverslag 57 |                             |          |          |
| Natuurhistorisch Genootschap Limburg                     | 1912    | Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Uitsicht der Gruppe II                                            | Natuurhistorisch Genootschap in Limburg                                      |                     |                             |          | 153-62   |
| Natuurhistorisch Genootschap Limburg                     | 1946    | Verslag van de Algemene vergadering op Tweeden Pinksterdag 10 Juni 1946 in Hotel Schaeplens van St. Rijt te Valkenburg      | Natuurhistorisch Genootschap Limburg                                         |                     | Natuurhistorisch Maandblad  | 35 no5/6 | 25-27    |
| Natuurhistorische vereniging Venlo 'Vrienden der Natuur' | 1974    | Natuurgebied het 'Koelbroek'                                                                                                | Natuurhistorische vereniging Venlo                                           |                     |                             |          |          |
| Notenboom, J.                                            |         | Grondwaterfauna in Zuid-Limburg, typologie van grondwatermilieus, kennismaking met de levensgemeenschappen in waterputten   | Landbouwhogeschool Wageningen                                                | LH/Nb nr. 561       |                             |          |          |
| Paler, C.de                                              | 1978    | Vegetatiekartering van een deel van het dal van de Grote Molenbeek en de Eisbeek ten zuidwesten van Sevenum (Noord-Limburg) | Landbouwwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Vegetatiekunde en Plantenecologie |                     |                             |          |          |
| Peerdeman, M.P.                                          | 1967    | Bijdrage tot de kennis van de fauna van het O.K.W.-object 'Holmühle'                                                        | RIVON                                                                        |                     |                             |          |          |
| Peters, H.P.J.                                           |         | Maalbeek, een natuurgebied als gevolg van ontgravingen                                                                      |                                                                              |                     | Natuurhistorisch Maandblad  | 73 (8)   | 138-143  |
| Provincie Limburg                                        |         | Je favoriete plek in Limburg: Jammardal-snelle sprong                                                                       | Provincie Limburg                                                            |                     | Randschrift                 | 3 (3)    | 7-9      |

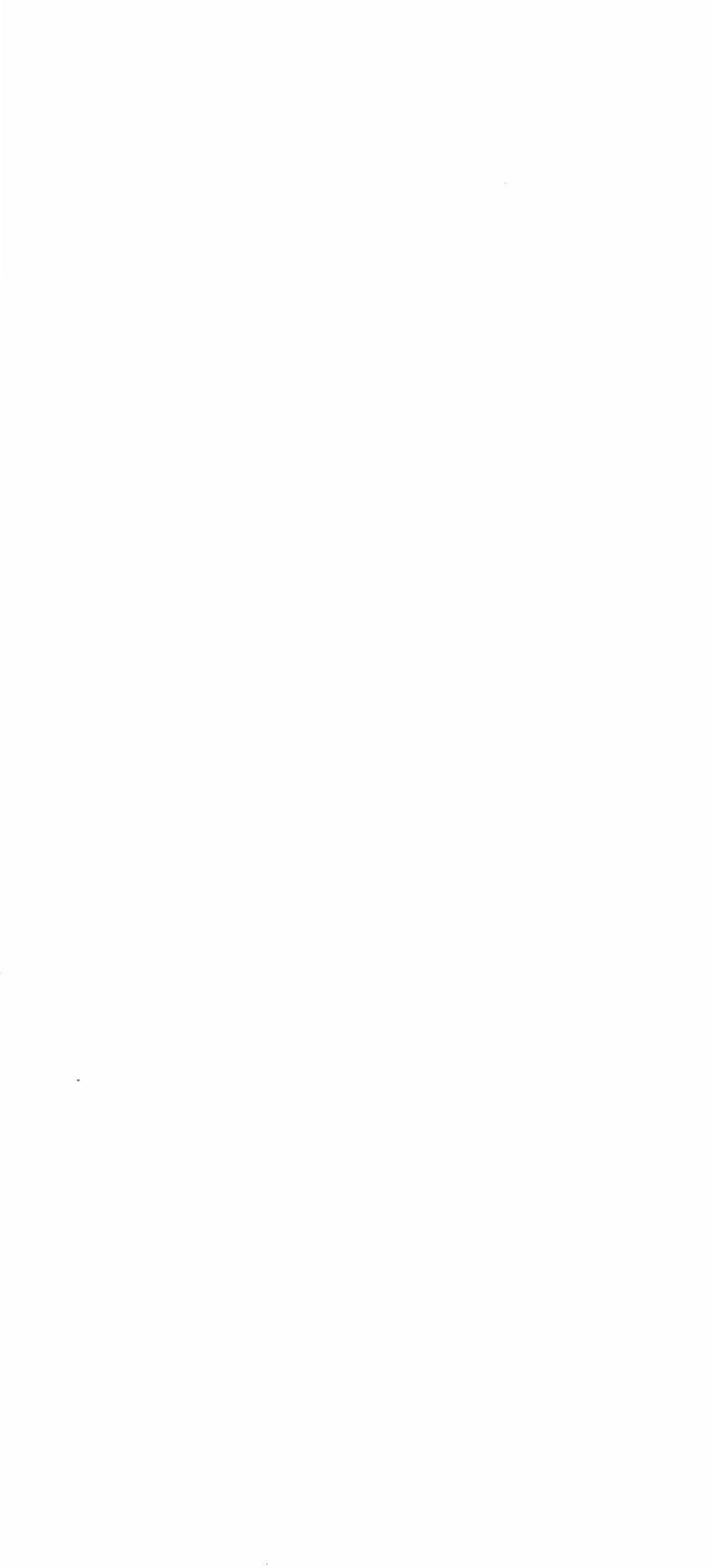
| Auteur                                        | jaar | titel                                                                                                                             | instelling                               | verslagnr        | tijdschrift                | jaar/nr             | pagina's |
|-----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| Rakt, C., van de                              | 1979 | Vegetatiekartering 'De Grote Moost' mei 1978                                                                                      | HBCS                                     |                  |                            |                     |          |
| Reijnders, Th.                                | 1980 | Toelichting op de vegetatiekundige overzichtskaart van het Leudal (Gemeente Heelen e.a.)                                          | R.I.V.O.N.                               |                  |                            |                     |          |
| Reijnen, M.J.S., Schimmel, H.J.W. & Werts, J. | 1978 | De Roerstreek (de natuurtechnische beheerstoestand van de vegetatie)                                                              |                                          |                  |                            |                     |          |
| Ronijjn, G.                                   | 1921 | Bijdragen van de medewerkers. Het sroomend water                                                                                  |                                          |                  | Water, bodem, lucht        | 11                  | 5-34     |
| Schaik, Van. D.C.                             |      | Stichting 'Het Limburgs Landschap' opgericht 31 juli 1931. Terugblik op haar werk.                                                |                                          |                  | Natuurhistorisch Maandblad |                     | 170-180  |
| Schendel, Van, J.A.A.                         | 1965 | Het Leudal, Natuurreservaat en recreatiegebied van het Staatsbosbeheer                                                            |                                          |                  | Natuurhistorisch Maandblad |                     | 46-48    |
| Schimmel, H.                                  | 1970 | Natuurmonumenten koopt het 'Droombos' van Heimans de Sint Jansberg bij Mook                                                       |                                          |                  | Natuurbehoud               | deel 1 nummer 2     | 39       |
| Schulp, J.                                    | 1965 | Zomerkamp Zuid-Limburg 27 juli - 6 augustus 1965 excursieverslagen                                                                |                                          |                  |                            |                     | 83-101   |
| Sissingh, G.                                  | 1942 | Blad no. 739: Buggenum.                                                                                                           | Natuurwetenschappelijk Archief           | 58b              |                            |                     |          |
| Sissingh, G.                                  | 1942 | Algemene beschrijving van Midden-Limburg: zie blad 746 (Roerm.) Blad no. 728 Kessel                                               | Natuur Wetenschappelijk Archief SBB      |                  |                            |                     |          |
| Stoff, J.G.                                   | 1960 | Naar de Mookerhei                                                                                                                 | Natuurhistorische vereniging             |                  | Natura                     | deel 57, nummer 2/3 | 18-20    |
| Staatsbosbeheer                               | 195? | Prae-advies v.d.d ruilverkaveling Haerst-Genne                                                                                    |                                          |                  |                            |                     |          |
| Staatsbosbeheer consultantschap Limburg       | 1962 | Peerdeman, bijdrage tot de kennis van de fauna van het CRM object Holtmühle (gem Tegelen)                                         | Staatsbosbeheer consultantschap Limburg  |                  |                            |                     |          |
| Staatsbosbeheer RVK Rijnbeek                  | 1981 | Ecologische en planologische aspecten RVK Rijnbeek                                                                                | Staatsbosbeheer RVK Rijnbeek             | 75.031           |                            |                     |          |
| Staatsbosbeheer, consultantschap Limburg      | 1972 | Beheersplan voor de periode 1974 - 1984 CRM reservaat de Holtmühle. Overzichtskaart 1972                                          | Staatsbosbeheer, consultantschap Limburg |                  |                            |                     |          |
| Staatsbosbeheer?                              | 1983 | Beheersplan voor de periode 1983-1993, Reservaat Leudal                                                                           | Staatsbosbeheer                          |                  |                            |                     |          |
| Staatsbosbeheer?                              |      | Landinrichting Limburg. Inventarisatierapport van de wettelijke ruilverkaveling Melderslo (bijlage 7)                             | Staatsbosbeheer                          |                  |                            |                     |          |
| Steenvoorden, J.H.A.M.                        | 1970 | Onderzoek naar de achteruitgang van de visstand in Zuid-Limburgse beken en de gestuwde Maas ten gevolge van waterverontreiniging. | RIN, ALH                                 | A.L.H 90 H 139   |                            |                     |          |
| Stock, J.H.                                   | 1961 | Ondergrondse waterdieren in Zuid-Limburg                                                                                          | RIVON                                    | mededeling no 98 | De Levende Natuur          | jaargang 50, 7-8    | 77-85    |
| Teeuwen, J.                                   |      | Beekflora Maalbeek, ?? mei 1991                                                                                                   | Natuurwetenschappelijk Archief           | HOLTFLO (84)     |                            |                     |          |

| Auteur                                 | jaartal | titel                                                                                                                         | instelling                                                                                                   | verslagnr | tijdschrift                                              | jaar/nr   | pagina's |
|----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|-----------|----------|
| Ter Horst, J., Th.                     | 1976    | Het Gulpdal, kern van het toekomstig nationaal landschapspark                                                                 | Staatsbosbeheer Limburg                                                                                      |           |                                                          |           |          |
| Thissen, C.                            |         | Het Leudal, gezien tegen de achtergrond van twee excursies (18, VI '72 en 26, VIII '72)                                       | Studiegroep Leudal?                                                                                          |           |                                                          |           | 151-159  |
| Tolkamp, H.H.                          |         | Beken in Noord- en Midden-Limburg                                                                                             | Waterschap Zuiveringschap Limburg                                                                            |           | Natura                                                   |           | 94-101   |
| Van Melick, H. & Duning, H.J.          |         | Enkele notities over de mosvegetatie van een oude kleigrave te Venlo                                                          | Mossenwerkgroep der KNNV afd Eindhoven en Instituut voor systematische plantkunde, Rijksuniversiteit Utrecht |           |                                                          |           | 166-173  |
| Verkuyten, J.C.A.M.                    | 1984    | Hydrobiologisch onderzoek naar de macrofauna van Elzenbroekbossen in Noord-Limburg                                            | Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Waterzuivering, sectie Hydrobiologie                                 | 84-6      |                                                          |           |          |
| Vet, A.C.W. van de                     | 1942    | Het woeste land van Midden-Limburg                                                                                            |                                                                                                              |           | Wandelaar in weer en wind                                |           | 161-162  |
| Voo, E.E. van der                      | 1961    | Het Broekhuizerbroek: een verandingsgebied van een oude Maasmeander in Limburg                                                | RIVON                                                                                                        |           | De Levende Natuur                                        | 64        | 5-16     |
| Voo, E.E. van der                      |         | De betekenissen, het gebruik en het behoud van oude meanders in Noord-Limburg                                                 | RIVON                                                                                                        |           | Natuurhistorisch Maandblad                               | 53, no 10 | 145-150  |
| Wasscher, M. Th. & Cuppen, J.G.M.      | 1981    | De laatste Limburgse populatie van de beekschaaftsmijder door beheer bedreigd                                                 |                                                                                                              |           | De Levende Natuur                                        | 80/3      | 57-62    |
| Werkgroep IVN afdeling Tegelen-Belfeld | 1981    | Maalbeek                                                                                                                      | IVN afdeling Tegelen-Belfeld                                                                                 |           | Beesel gidsencursus                                      |           |          |
| Westreenen, F.                         | 1992    | Rapportage van waarneming van Gerris najas in de Zelsterbeek                                                                  |                                                                                                              |           |                                                          |           |          |
| Wildschut, J.T.                        | 1973    | Inventarisatie van onder invloed van het grondwater staande natuurgebieden in en nabij het Weerterbos                         | RIN                                                                                                          |           |                                                          |           |          |
| Willems, J.H.                          | 1973    | Botanische aspecten van het Leudal en omgeving (overdruk)                                                                     |                                                                                                              |           | Het Leudal, beeld van een Midden-Limburs beekdal         |           |          |
| Willemsse, A.                          | 1919    | De flora van Noord-Limburg                                                                                                    | Natuurhistorisch Genootschap in Limburg                                                                      |           |                                                          |           | 153-162  |
| Willemsse, A.                          | 1912    | De flora van Noord-Limburg                                                                                                    | Natuurhistorisch Genootschap in Limburg                                                                      |           | Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg |           | 165-177  |
| Winter, L.                             | 1993    | De otter in Limburg; het voorkomen van de otter (Lutra lutra) in Limburg en een voorstel voor een ecologische infrastructuur. | Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Stichting Otterstation Nederland, Rijkswaterstaat/RIZA                 | 15-1993   |                                                          |           |          |
| Zuiveringschap Limburg                 | 1980    | Hydrobiologisch onderzoek van de Duits-Nederlandse grenswateren in Limburg in 1980                                            |                                                                                                              |           |                                                          |           | 25       |





## Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden



In opdracht van: Provincie Limburg, Waterschap Peel & Maasvallei, Waterschap Roer & Overmaas en  
Zuiveringschap Limburg

# **Ecologische Typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden**

## **IIa: Ecologisch-typologische analyses**

**P.F.M. Verdonschot  
R.C. Nijboer  
S.N. Janssen  
M.W. van den Hoorn**

**Alterra-rapport 171.2**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000**

## REFERAAT

Verdonschot, P.F.M., R.C. Nijboer, S.N. Janssen en M.W. van den Hoorn, 2000. *Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden; IIa; Ecologisch-typologische analyses* Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 171.2. 166 blz. 23 fig.; 38 tab.; 11 ref.

Het project 'Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden' heeft tot doel het ontwikkelen van streefbeelden, als onderdeel van een netwerk van toetsbare ontwikkelingstoestanden van huidige en potentiële beektypen, voor regionale watersystemen in Limburg. Dit deelrapport presenteert de methodische stappen die gevolgd zijn om te komen tot een ecologisch-typologische indeling van een geselecteerd aantal Limburgse beektrajecten. De typologie bevat een differentiatie in ecologisch relevante groepen, een hanteerbare indeling in toestandsbeschrijvingen en een indicatie van richtinggevende stuurfactoren.

Multivariate analyse heeft geleid tot een indeling in vier hoofdtypen en 20 gemeenschapstypen. Deze hiërarchie maakt toepassing op provinciaal en beheersniveau mogelijk. De provincie Limburg is opgedeeld in 3 ecoregio's en voor iedere regio is een cenotype-netwerk opgesteld waarin typen en stuurfactoren zijn weergegeven. Dimensies en kwaliteit bepalen de hoofdrichtingen in de netwerken. Ideeën voor toekomstig gebruik zijn gegeven.

Trefwoorden: beek, cenotype, gemeenschap, Limburg, multivariate analyse, netwerk, typologie

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 60,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 171.2. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [postkamer@alterra.wag-ur.nl](mailto:postkamer@alterra.wag-ur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

## Inhoud

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting                                            | 7  |
| 1 Inleiding                                             | 9  |
| 2 Doel                                                  | 11 |
| 3 Werkwijze                                             | 13 |
| 3.1 Opbouw bestand milieuvariabelen                     | 13 |
| 3.2 Opbouw bestand macrofauna                           | 14 |
| 3.3 Multivariate analysetechnieken                      | 15 |
| 3.3.1 Inleiding                                         | 15 |
| 3.3.2 Clustering                                        | 16 |
| 3.3.3 Ordinatie                                         | 18 |
| 3.3.4 Integratie van de clustering en de ordinatie      | 20 |
| 3.3.5 Beschrijving van de cenotypen                     | 21 |
| 3.3.6 Het opstellen van netwerken                       | 21 |
| 4 Resultaten                                            | 23 |
| 4.1 Pre-analyse                                         | 23 |
| 4.1.1 Inleiding                                         | 23 |
| 4.1.2 Evaluatie macrofauna-gegevensbestand              | 24 |
| 4.1.3 Aanpak macrofauna-gegevensbestand                 | 25 |
| 4.2 Analyses                                            | 27 |
| 4.2.1 Hoofdgemeenschapstypen van Limburgse beken.       | 27 |
| 4.2.2 Gemeenschapstypen van zwak zure beken             | 32 |
| 4.2.3 Gemeenschapstypen van bronnen en (bron)bovenlopen | 36 |
| 4.2.4 Gemeenschapstypen van overige beken               | 39 |
| 4.2.5 Gemeenschapstypen van genormaliseerde beken       | 43 |
| 5 Cenotypologie                                         | 47 |
| 5.1 Netwerkbepaling of cenotypologie: inleiding         | 47 |
| 5.2 Opstellen cenotypologie                             | 49 |
| 5.2.1 Cenotypen                                         | 49 |
| 5.2.2 Het opstellen van de netwerken                    | 51 |
| 5.2.3 Stuurfactoren                                     | 53 |
| 5.2.4 Netwerken van Limburgse cenotypen                 | 60 |
| 5.3 Kwaliteitsindicatie cenotypen                       | 64 |
| 5.4 Gebruik cenotypologie                               | 71 |
| 5.4.1 Inleiding                                         | 71 |
| 5.4.2 Cenotype - toedeling                              | 72 |
| Literatuur                                              | 77 |
| <b>Bijlagen</b>                                         | 79 |
| 1. Milieugegevens, selectie en samenvoegingen           | 81 |
| 2. Definitieve taxonomische lijst                       | 87 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. Lijst van monsterlocaties en clustertoedeling                      | 107 |
| 4. Typerende gewichten van taxa per cenotype                          | 137 |
| 5. Medianen, 10- en 90-percentielen van milieuvariabelen per cenotype | 163 |

## Samenvatting

Het hoofddoel van het project “ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden” is het ontwikkelen van streefbeelden, als onderdeel van een netwerk van toetsbare ontwikkelingstoestanden van huidige en potentiële beektypen, voor regionale watersystemen op verschillende schaalniveaus.

Dit deelrapport beschrijft stap 2 in het project: Ecologisch-typologische analyse. Het doel van stap 2 is het opstellen van een ecologische typologie op basis van een geselecteerd aantal Limburgse beektrajecten (circa 1000 monsters) met daarin;

1. een differentiatie in typen naar ecologisch relevante groepen,
2. een hanteerbaar aantal toestandsbeschrijvingen,
3. een indicatie van richtinggevende (stuur- of proces-)parameters tussen de typen.

De ecologische typologie is opgesteld door het aanvullen van het geselecteerde macrofaunabestand met een toegesneden milieuvariabelenbestand, het bewerken van beide bestanden met behulp van multivariate analyse en het integreren van de resultaten in de vorm van toestandsbeschrijvingen van gemeenschaps- of cenotypen. Voor de typologie is een milieuvariabelenbestand samengesteld op basis van metingen verricht door het Zuiveringschap Limburg, het Waterschap Peel- en Maasvallei, het Waterschap Roer en Overmaas en de Provincie Limburg. Variabelen zijn gestandaardiseerd en in één basisbestand opgenomen. Vervolgens is een selectie gemaakt van variabelen die geschikt zijn voor multivariate analyse.

Multivariate analyse is uitgevoerd met behulp van de programma's CANOCO (ordinatie) en FLEXCLUS in combinatie met TWINSpan (clustering).

Op basis van de combinatie van clusterings- en ordinatie-resultaten zijn de volgende hoofdgemeenschapstypen onderscheiden:

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| • Zwak zure beken             | 5 gemeenschapstypen |
| • Bronnen en (bron)bovenlopen | 4 gemeenschapstypen |
| • Overige beken:              | 4 gemeenschapstypen |
| • Genormaliseerde beken       | 7 gemeenschapstypen |

Voor de opbouw van de netwerken is naar de geografische spreiding van de gemeenschapstypen gekeken. De gemeenschapstypen duiden op 3 regio's met duidelijk verschillende combinaties van gemeenschapstypen:

- Heuvelland en Terrassengebied Löss-Plateau
- Terrassengebied Dekzandgebied
- Laaglandgebied

Voor iedere regio is een apart netwerk opgesteld. In de netwerken zijn de voorkomende gemeenschapstypen geplaatst, en wel zodanig dat per netwerk gaande van boven naar beneden de dimensies van de betreffende typen toenemen. Daarnaast neemt de kwaliteit van de typen gaande van links naar rechts af. De



dimensies zijn gebaseerd op breedte en diepte van de monsters per type. Bij de kwaliteitsbepaling zijn de factorcomplexen stroming, structuren, stoffen en soorten meegenomen, naast een belangrijke deskundigeninbreng van de regionale waterbeheerders. De typen in het netwerk zijn onderling verbonden door pijlen die wijzen in de richting van een toename van de factor vermeld bij de pijl. Het betreft hier de belangrijkste milieufactoren, die stuurbaar zijn en daarmee bruikbaar voor het waterbeleid en-beheer.

Om de netwerken in de toekomst te kunnen gebruiken, is een uitgebreid voorstel voor toedeling van nieuwe monsters en gebruik gedaan.

## 1 Inleiding

In de Evaluatie Waterhuishoudingsplan (EWHP) van de Provincie Limburg is een grote behoefte aan inhoudelijke informatie signaleerd, benodigd voor de beleidsvoorbereiding en beleidsevaluatie op het gebied van het provinciale waterbeheer. Een concreet actiepoint hierbij is het opstellen en verder concretiseren van streefbeelden voor Limburgse watersystemen. Deze te formuleren streefbeelden dienen als referentiekader voor het toekomstig provinciaal waterhuishoudkundig beleid en zijn richtinggevend voor de toekomstige beheersplannen van de waterschappen.

De algehele doelstelling van het onderdeel 'Waterstreefbeelden provincie Limburg' is het opstellen van concrete streefbeelden voor de Limburgse watersystemen (gebiedsdekkend, met nadruk op waterafhankelijke gebieden), rekening houdend met de (a)biotische potenties, de knelpunten, het reeds uitgezette en het in ontwikkeling zijnde beleid (Water, Natuur en Milieu en Ruimtelijke Ordening.).

Voor de Limburgse watersystemen wordt gestreefd naar een ecologische ontwikkeling in de richting van de potenties van de watersystemen, waarbij een duurzaam gebruik ervan gegarandeerd kan zijn (Provincie Limburg 1991). Daarbij zal in watersystemen met een specifiek ecologisch beschermingsniveau het ecologisch functioneren geoptimaliseerd worden. In andere watersystemen zal het gebruik geoptimaliseerd worden, waarbij een ecologisch basisniveau gehandhaafd blijft of gehaald moet worden. Dit betekent dat om een streefbeeld te kunnen formuleren een analyse nodig is van het totale watersysteem, waarbij beleidsdoelstellingen, knelpunten en wensen betrokken dienen te worden. Overigens is het nuttig om ook te evalueren in hoeverre uitgezet beleid met een ecologische blik vanuit het watersysteem gezien logisch is (bijvoorbeeld indien een bovenloop een algemene en een middenloop een specifiek ecologische functie heeft).

In dit project gaat de aandacht uit naar (beek)stroomgebieden. Het algemene streefbeeld voor dit type wateren luidt: "Bronnen en beken hebben vanaf de bron tot de monding natuurlijke gradiënten van voedselarm naar voedselrijker, van hogere naar lagere stroomsnelheden, van ondiep en smal naar diep en breder. Vanaf de bron tot de monding zijn ze vrij passeerbaar voor aquatische organismen. Beken kunnen vrij meanderen op plaatsen waar dit op basis van een belangenafweging gewenst is en voor zover de oevers niet ernstig verontreinigd zijn en erosie van deze oevers niet leidt tot schadelijke effecten op het ecosysteem. In het heuvelland bezitten de beken kenmerken van heuvellandbeken, in het terrassengebied die van terrasbeken en in het laaglandgebied die van laaglandbeken. Oeverbescherming geschiedt door een natuurlijke begroeiing (Provincie Limburg 1991)".

In de EWHP is het integrale karakter van watersystemen verder uitgewerkt: "De watersysteembenadering houdt in, dat de natuurlijke ontwikkeling van beken wordt bevorderd compleet met meandering, inundaties en spontane ecologische processen.

De duurzaamheid van deze benadering is gebaseerd op een afname van de versnelde waterafvoer met als effect een verminderde verdroging en een verhoogde toevoer naar het grondwatersysteem. Bovendien leidt een dergelijke vernatting van de beekdalbodems (vergroting denitrificatie) en een vergroting van het natuurlijk zelfreinigend vermogen tot een vermindering van de diffuse verontreiniging van de watersystemen.”

Het hoofddoel van het project “ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden” is het ontwikkelen van streefbeelden, als onderdeel van een netwerk van toetsbare ontwikkelingstoestanden van huidige en potentiële beektypen, voor regionale watersystemen op verschillende schaalniveaus.

Om te komen tot een ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden worden drie stappen onderscheiden:

*Stap 1 : Ruwe indeling*

Het screenen en ruw indelen van macrofaunabemonsteringen in beektypen m.b.v. een uitgebreid macrofauna-gegevensbestand.

*Stap 2 : Beektrajecttypologie en netwerk huidige beektypen*

Het opstellen van een typologie van Limburgse beektrajecten m.b.v. macrofauna en milieuvariabelen en het plaatsen van deze typen in een netwerk.

*Stap 3 : Referenties en totaal netwerk beektypen*

Het opstellen van referenties en streefbeelden en het plaatsen van deze potentiële toestanden in een totaal netwerk.

Het tweede deelonderzoek naar “ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden” in Limburg betreft stap 2.

## 2 Doel

Het doel van stap 2 is het opstellen van een ecologische typologie op basis van een geselecteerd aantal Limburgse beektrajecten (circa 1000 monsters) met daarin;

1. een differentiatie in typen naar ecologisch relevante groepen,
2. een hanteerbaar aantal toestandsbeschrijvingen,
3. een indicatie van richtinggevende (stuur- of proces-)parameters tussen de typen

De ecologische typologie wordt opgesteld door:

- het aanvullen van het geselecteerde macrofaunabestand met een toegesneden milieuvariabelenbestand,
- het bewerken van beide bestanden met behulp van multivariate analysetechnieken, en
- het integreren van de resultaten in de vorm van toestandsbeschrijvingen van typen.

Stap 2 levert de toestandsbeschrijvingen van ecologische beektrajecttypen en hun samenhang in een netwerk. Hierin worden typerende soorten (macrofauna) en begeleidende soorten benoemd en worden belangrijke milieufactoren, die stuurbaar zijn voor het waterbeleid en -beheer, aangegeven. Tevens worden deze 'beektypen' gekoppeld aan eenheden in directe omgeving en landschap door deze laatste als parameters in de analyse mee te nemen. Dit deelrapport behandelt de ecologisch-typologische analyses.



## 3 Werkwijze

### 3.1 Opbouw bestand milieuvariabelen

Voor de op basis van de macrofauna geselecteerde 948 monsters (Verdonschot et al. 2000) zijn bij het Zuiveringschap, de waterschappen en de provincie milieugegevens verzameld. De aard en samenstelling van deze milieugegevens zijn weergegeven in bijlage 1.

Voor de analyses is een zo groot mogelijk aantal milieuvariabelen gebruikt, die opgenomen zijn door het Zuiveringschap ten tijde van de macrofaunabemonstering. Waar gegevens of variabelen ontbraken zijn deze aangevuld met variabelen aangeleverd door provincie en waterschappen. De gegevens zijn voorzien van een standaard codering en omgezet naar een standaard eenheid (bijlage 1).

De aangeleverde milieuvariabelen hebben een aantal voorbewerkingen ondergaan:

*a. Uniforme codering en compleetheid*

- Om een juiste en éénduidige monstercodering te handhaven en om te waarborgen dat alle (zoveel mogelijk) monsters aangeleverd zijn, zijn per gegevensleverancier de aangeleverde monstercodes vergeleken met de monstercodes van de geselecteerde monsters uit de ruwe typologie. Afwijkingen van de afspraken hebben geleid tot navraag en waar nodig tot correctie.
- Om een uniform milieuvariabelenbestand samen te stellen en om een uniforme codering te waarborgen, zijn per leverancier de aangeleverde milieuvariabelen en de daarbij behorende codes en eenheden waarin de variabelen worden uitgedrukt, gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd. Afwijkingen van de afspraken of verschillen tussen leveranciers hebben geleid tot navraag en waar nodig tot correctie.

*b. Ineenschuiven tot één 'ruw' basisbestand*

- Om één milieuvariabelenbestand samen te stellen zijn de verschillende aangeleverde bestanden gekoppeld. Dit heeft geleid tot één milieuvariabelenbestand, dat opgeslagen is in een ACCESS-database.

*c. Optimaliseren milieuvariabelenbestand*

- Om milieuvariabelen rekenkundig hanteerbaar te maken of om het aantal variabelen te reduceren zijn, waar mogelijk, omschrijvingen van categorieën/klassen vertaald naar nominale variabelen. Sommige nominale variabelen waren verdeeld in een groot aantal klassen. Hiervoor zijn nieuwe klassengrenzen bepaald en zijn variabelen samengevoegd.
- Om de 'vulling' van het milieuvariabelenbestand te bepalen is de meetfrequentie van de variabelen berekend.
- Ook zijn de milieuvariabelen gecontroleerd op uitschieters en afwijkende waarden. Waar nodig zijn correcties aangebracht.

- Om scheve verdelingen te vermijden en meer evenwichtige berekeningen te kunnen uitvoeren zijn de meetwaarden logaritmisch getransformeerd.

*d. Samenstellen basis-analysesbestand*

Er is een basisbestand gemaakt voor indirecte analyses: Dit bestand bestaat uit alle monsters en alle milieuvariabelen maar is niet helemaal gevuld. Dit bestand wordt gebruikt voor de passieve toedeling van monsters aan cenotypen (het toedelen van monsters aan een bestaande typologie op basis van alleen biotische gegevens) en voor het berekenen van medianen en percentielen van milieuvariabelen voor de resulterende cenotypen.

*e. Samenstellen van een multivariate analysebestand*

Multivariate analyse vraagt om een volledig 'gevulde' matrix van getallen. De posities waar in het milieuvariabelenbestand waarden van individuele variabelen ontbraken of waar monsters niet voorzien waren van variabelen (de lege cellen), zijn in beeld gebracht. Omdat er veel lege cellen waren is een apart bestand voor directe multivariate analyse gemaakt. Dit bestand bestaat uit variabelen waarvan waarden beschikbaar zijn in ten minste 90 % van de monsters; dit bestand is gevormd door monsters met weinig gemeten variabelen te verwijderen en variabelen die in weinig monsters gemeten zijn te verwijderen. Het opvullen van de overgebleven lege cellen is uitgevoerd door per monster met lege cellen voor de betreffende variabele:

- Overall waar mogelijk een vergelijkbare waarde van dezelfde locatie op te zoeken en deze als vervanging in te vullen,
- Was dit niet mogelijk dan is het gemiddelde van de variabele in het deelbestand waaruit het monster afkomstig was ingevuld,
- Was de variabele in het betreffende deelbestand onvoldoende gemeten dan is het gemiddelde van de variabele in het gehele bestand berekend en ingevuld.

### 3.2 Opbouw bestand macrofauna

Voor de op basis van de ruwe indeling geselecteerde 948 monsters (Verdonschot et al. 2000) is de macrofauna uit de deelbestanden onderling afgestemd. Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

Voor de analyse is het noodzakelijk de oorspronkelijke taxa in de gegevensbestanden taxonomisch op elkaar af te stemmen. Verschillen in determinatieniveau kunnen anders in een later stadium de oorzaak blijken te zijn tussen verschillen in de resulterende soortengroepen. Hiertoe zijn de taxa in de gegevensbestanden eerst op taxonomische volgorde gezet. De oude namen zijn vervangen door de op dit moment gangbare namen. Kwamen zowel oude als nieuwe naam of synoniemen voor, dan zijn de abundanties bij elkaar opgeteld. Voor ieder taxon is berekend in hoeveel van de monsters en met hoeveel individuen het voorkomt. Deze frequentie en de aantallen ondersteunen de beslissingen die genomen zijn bij de taxonomische afstemming. Voor taxonomische afstemming zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Afstemming vindt plaats op een zo laag mogelijk niveau, bij voorkeur op soortsniveau.

- Indien een genus op een paar uitzonderingen na is uitgedetermineerd tot op soortsniveau, is het genus verwijderd en zijn de soorten gehandhaafd.
- Indien de frequentie waarmee het genus voorkomt echter meer dan 20% van de frequenties van de onderliggende soorten gezamenlijk is, dan zijn de soorten omgezet naar het genus.
- Het 20%-criterium is geen 'harde' grens. Bij grensgevallen is gekeken naar de indicatieve waarde van het genus of de soorten. Zijn er tussen de soorten onderling duidelijke ecologische verschillen dan wordt voor de soorten gekozen en vervalt het genus. Is het genus op zich al zeer indicatief en verschillen de soorten onderling niet veel wat betreft ecologie, dan is gekozen voor het genus.
- Alle mannetjes, vrouwtjes, poppen, larven, juvenielen en nymphen, zijn samengevoegd onder de soort met de volgende uitzondering: bij de kevers en wantsen worden de volwassen dieren samengevoegd en vormen de larven respectievelijk nymphen een aparte groep, omdat deze een andere ecologie kunnen hebben. Vaak zijn de dieren als nymfhe nog niet te determineren en is daarom de naam van het genus toegekend. Het kan dan voorkomen dat alle nymphen onder het genus geschaard zijn (met nymfhe als toevoeging) en alle volwassen dieren als aparte soorten zijn opgenomen.
- Waarnemingen van exuviae zijn verwijderd, omdat deze van een andere locatie (bijv. bovenstrooms) afkomstig kunnen zijn en op een ongeschikte, niet representatieve wijze bemonsterd kunnen zijn.
- Alle taxa waarin de aanduiding conform voorkomt, zijn samengevoegd met de soort of het genus waarop het betrekking heeft.
- Indien soorten en groepen/aggregaten voorkomen geldt hetzelfde criterium als voor de afstemming tussen genus/soorten. Is de frequentie waarin de groep is gegeven meer dan een vijfde deel van de totale frequentie van de onderliggende soorten dan worden de soorten onder de groep geschaard.
- Terrestrische dieren en niet representatief bemonsterde groepen zoals *Hydrozoa*, *Nematoda* en *Collembola* zijn uit het gegevensbestand verwijderd.

Deze criteria zijn opnieuw toegepast voor de 948 geselecteerde macrofaunamonsters. De uiteindelijk gehanteerde taxonlijst is opgenomen in bijlage 2.

### 3.3 Multivariate analysetechnieken

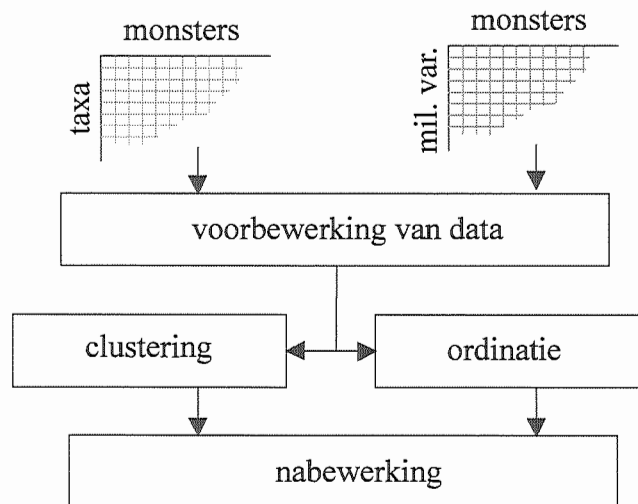
#### 3.3.1 Inleiding

Met behulp van multivariate analysetechnieken (o.a. Jongman et al. 1987) zijn de geselecteerde macrofaunagegevens en een zo uitgebreid mogelijke set aan milieu-gegevens, verzameld in Limburgse wateren, gelijktijdig geanalyseerd. Elk monster wordt gekenmerkt door een groot aantal kenmerken (taxa en milieuvariabelen). Het gegevensbestand als totaal is dan ook multivariabel van aard. De gegevens zijn complex, vertonen ruis en interne verbanden. Multivariate analyse technieken zijn robuust en tonen de belangrijkste hoofdlijnen in een dergelijk gegevensbestand. Voor de multivariate analyse is gebruikt gemaakt van classificatie- (TWINSPAN en FLEX-CLUS) en ordinatietechnieken (CANOCO). Op basis van de analyses zijn groepen



van onderling vergelijkbare monsters bepaald. Onderling vergelijkbaar betekent in deze context vergelijkbaar in macrofaunasamenstelling (in soorten en abundanties) en overeenkomend in ranges van relevante milieuvariabelen.

De verschillende technieken die gebruikt zijn voor het opstellen van de typologie, zijn in onderstaand schema in onderling verband weergegeven.



*Stroomschema met analysemethoden voor het samenstellen van de ecologische typologie.*

### 3.3.2 Clustering

#### *a. Principe*

Clustering heeft als doel het indelen van monsters in verschillende groepen (clusters). Deze clusters bestaan uit monsters met gelijken soortensamenstelling. Clustering is uitgevoerd met het programma FLEXCLUS (Van Tongeren 1986). Het programma vergelijkt in hoeverre monsters overeenkomen wat betreft soortensamenstelling (taxa en aantallen). Monsters die op elkaar lijken worden in een cluster geplaatst. Het aantal resulterende clusters hangt af van de in het programma gekozen grenswaarde (threshold). Deze waarde geeft weer tot hoeveel afsplitsingen het programma mag doorgaan. Het is gebruikelijk om ongeveer uit te komen op het aantal clusters wat gekwadeerd overeenkomt met het aantal monsters in het gegevensbestand.

#### *b. Technieken*

Ten behoeve van clustering van macrofaunabestanden wordt FLEXCLUS uitgevoerd op basis van de Sørensen-similariteitsratio. De clusteringsstrategie bestaat uit een initiële, niet-hiërarchische clustering op basis van een monster versus monster similariteitsmatrix. Tijdens deze initiële clustering worden monsters gefuseerd met behulp van een 'single linkage' techniek. Deze fusies worden gestopt indien twee monsters minder op elkaar lijken dan de opgegeven minimale grenswaarde (threshold = mate van overeenkomst). De initiële clustering wordt vervolgens geoptimaliseerd met behulp van 'relocative centroid sorting'. Tijdens deze berekening worden grote of heterogene clusters gesplitst en worden kleine of onderling gelijkende clusters samengevoegd. Hierop volgt een herplaatsing van monsters

(relocation). Tijdens de relocatie wordt ieder monster vergeleken met ieder cluster. Indien een monster meer lijkt op een ander cluster dan op het cluster waartoe het behoort, dan wordt dit monster in dit andere cluster geplaatst. Voordat een monster vergeleken wordt met het eigen cluster, wordt het monster uit het cluster verwijderd en wordt een nieuwe centroïde berekend. Dan pas vindt de vergelijking plaats. Hiermee wordt voorkomen dat het monster invloed uitoefent op de vergelijking.

#### *c. Opties*

In het programma FLEXCLUS zijn verschillende keuze-opties opgenomen. De keuze van een bepaalde techniek, bepaalde voorbewerkingen, de wijze waarop de analyse wordt uitgevoerd en hoe de resultaten worden nabewerkt, is van belang voor het eindresultaat. De belangrijkste gekozen opties zijn:

- downweighting of rare species = het toekennen van lagere gewichten aan meer zeldzame taxa tijdens de analyse
- similarity ratio = similariteitsindex
- initial clustering by program = de initiële clustering wordt middels een single linkage-techniek door het programma zelf uitgevoerd
- relocation = het herplaatsen van monsters

#### *d. Clustertabel*

FLEXCLUS genereert een soort-monster tabel. In deze tabel worden de meest gelijkende monsters naast elkaar geplaatst (polar ordination), en worden de monsters van een cluster gegroepeerd. De volgorde in de tabel van de clusters wordt berekend met behulp van gewogen middelen (reciprocal averaging).

De soorten worden gerangschikt en wel in de volgende categorieën:

- negatieve indicatoren
- *hoog frequente taxa*
- matig frequente taxa
- laag frequente taxa

#### *d. Parameters*

De belangrijkste parameters bij clustering zijn:

- interne homogeniteit is een maat voor de onderlinge gelijkheid van de monsters binnen een cluster
- resemblance is een maat voor de overeenkomst van een cluster met een ander (het meest gelijkende) cluster. Vaak geldt dat als de resemblance groter is dan de interne homogeniteit het cluster minder goed is afgescheiden.
- isolatie is een maat voor de afstand tussen de clusters, oftewel een maat voor de eigenheid (dissimilariteit) van een cluster (interne homogeniteit / overeenkomst (resemblance) met meest gelijkend cluster). Vaak wordt een cluster met een isolatie van groter dan 1 beschouwd als een goed geïsoleerd cluster.

### 3.3.3 Ordinatatie

#### *a. Principe*

Ordinatie is uitgevoerd met het programmapakket CANOCO (Ter Braak 1987; Ter Braak & Smilauer 1998). Ordinatie plaatst objecten (monsters, taxa en/of variabelen) door middel van gewogen middelen in een meerdimensionale ruimte, en wel langs denkbeeldige gradiënten. Hierbij staan overeenkomstige objecten dicht bij elkaar en worden objecten die van elkaar verschillen ver uiteen geplaatst. De lijn die door deze posities van objecten kan worden getrokken, zodanig dat de kleinste kwadratenafstand van de objecten ten opzichte van deze lijn wordt bereikt, vormt de eerste as. De eerste as is de eerste denkbeeldige gradiënt die tevens de belangrijkste spreiding in de gegevens weergeeft. Vervolgens worden de objecten onafhankelijk van deze eerste as gemaakt en wordt door de resterende variatie tussen de objecten op dezelfde wijze de tweede as berekend. Dit geschiedt vervolgens ook voor een derde en vierde as. De tweede as is onafhankelijk van de eerste en staat hier loodrecht op. Vaak verklaren as 1 en 2 de belangrijkste variatie in het materiaal, soms is een derde as nodig. Ordinatie is een robuuste techniek die weinig gevoelig is voor incidenteel afwijkende monsters. Ordinatie kan gebaseerd worden op een lineair dan wel op een unimodaal model.

Met behulp van directe analyse worden milieuvariabelen met behulp van regressie gekoppeld aan de ligging van de objecten in het diagram. Bij de verschillende ordinatie-assen worden die milieuvariabelen gezocht die het grootste deel van de variatie verklaren.

#### *b. Technieken*

In dit onderzoek is gebruikt gemaakt van detrended (canonical) correspondence analysis (D(C)CA). DCA is een indirecte en DCCA een directe ordinatietechniek. Bij indirecte ordinatie wordt geen verband met de milieuvariabelen gelegd, maar worden de monsters op basis van de soortensamenstelling in het diagram gepositioneerd. Achteraf kan wel een verband met de milieuvariabelen worden aangegeven of berekend. In directe ordinatie worden de milieuvariabelen met behulp van regressie gekoppeld aan de ligging van de soorten en de monsters in het ordinatiediagram. DCCA maakt gebruik van een gaussisch responsiemodel: het genereert unimodale verbanden.

DCA is alleen gebruikt ter ondersteuning van DCCA. Om de variatie in het gegevensbestand te bepalen is allereerst een DCA op segmenten uitgevoerd. Deze optie berekent onder andere de gradiëntlengte van de verschillende assen. Is deze lengte groot, dan is veel variatie in het gegevensbestand aanwezig. Is de gradiëntlengte klein, dan is het bestand relatief homogeen. De keuze van de te gebruiken techniek voor de analyse is van de gradiëntlengte afhankelijk. De grens voor de keuze van een lineaire of unimodale techniek wordt over het algemeen gelegd bij de waarde 3. Is de gradiëntlengte groter dan 3, dan kan de directe ordinatie het beste worden uitgevoerd met een unimodale techniek. Wanneer de gradiëntlengte kleiner is dan 3, is een lineaire techniek het meest geschikt (Ter Braak 1987).

#### *c. Opties*

In het programmapakket CANOCO zijn verschillende keuze-opties opgenomen. De keuze van een bepaalde techniek, bepaalde voorbewerkingen, de wijze waarop analyses worden uitgevoerd en hoe de resultaten worden nabewerkt is van belang voor het eindresultaat. De belangrijkste opties die gekozen zijn:

- de waarden van de milieuvariabelen (behalve zuurgraad) zijn gelogaritmiseerd ( $\ln(x+1)$ ).
- de abundanties van de soorten zijn getransformeerd in Prestonklassen (Verdonschot 1990a)
- downweighting of rare species: deze optie reduceert de invloed van weinig voorkomende taxa tijdens de analyse
- re-ordinatie: deze optie maakt de resultaten inzichtelijk door een aantal analyses na elkaar uit te voeren (Peet 1980). hierbij worden telkens de buitenste monsters (de monsters die aan de buitenrand van het diagram liggen) afgesplitst. dit zijn de meest afwijkende monsters of groepen daarvan. door afsplitsing worden de meer overeenkomende resterende monsters als het ware uit elkaar getrokken, zodat ook de verschillen tussen deze monsters duidelijker worden.

#### *d. Diagrammen*

De resultaten van de berekeningen worden in ordinatie-diagrammen weergegeven. Het diagram geeft de belangrijkste patroon in de gegevens weer. De techniek indiceert mogelijke relaties maar geeft geen oorzakelijke verbanden. In het ordinatiediagram staan de monsters (of samenvoegingen daarvan in clusters) en de milieuvariabelen weergegeven.

De positie van monsters en/of soorten, al dan niet gegroepeerd, vertelt iets over de onderlinge relatie. Hoe dichter de monsters bij elkaar liggen des te meer ze op elkaar lijken. Monsters en/of soorten in het midden van het diagram geven óf gemiddelde omstandigheden aan óf zijn onafhankelijk van het bestand en hebben dan eigen kenmerken. Monsters en/of soorten aan de buitenkant van het diagram betreffen vaak uitzonderlijke milieu-omstandigheden of afwijkingen.

Een milieuvariabele wordt als pijl voorgesteld. De pijl wijst in de richting van de grootste toename in gewogen gemiddelden van de monsters en/of soorten voor die variabele. De lengte van de pijl geeft de mate van waardeverandering van die parameter in die richting aan. De relatie van een monster en een variabele is af te lezen uit de loodrechte projectie van betreffend monster op de variabele-pijl of het verlengde (in beide richtingen) daarvan.

In de diagrammen worden alleen die milieuvariabelen opgenomen die daadwerkelijk bijdragen aan de verklaring van het gevonden patroon. De interset-correlatie is de maat om te bepalen hoe groot de correlatie van een variabele is met een as en daarmee hoeveel deze variabele bijdraagt aan de verklaring.

#### e. *Parameters*

De belangrijkste parameters bij ordinatie zijn:

- het percentage verklaarde variantie: de maat voor de hoeveelheid variatie in het totale bestand die per afzonderlijke as door de milieuvariabelen wordt verklaard
- eigenwaarde: de maat voor de totale verschuivingen in soortensamenstelling (de heterogeniteit) oftewel de  $\beta$ -diversiteit. Het geeft de mate van verschillen in diversiteit tussen de monsters onderling weer. Een lage eigenwaarde betekent een geringe variatie in het soortenbestand en vaak een korte milieugradiënt. Een hoge eigenwaarde duidt op een grote verschuiving in soorten tussen de monsters. De eigenwaarde van de afzonderlijke assen is een maat voor hun relatieve belang en ligt altijd tussen 0 en 1.
- cumulatieve percentage verklaarde variantie: de maat voor de hoeveelheid variantie in het totale gegevensbestand dat door de respectievelijke assen wordt verklaard
- som van alle canonische eigenwaarden: een relatieve maat voor het totaal aan verklaarde variantie.
- inflation factor: een maat voor de onderlinge correlatie tussen de milieuvariabelen. Vaak wordt een milieuvariabele verwijderd indien de inflation factor groter dan 20 is.
- som van alle 'unconstrained eigenvalues': de som van alle eigenwaarden van de totale analyse.

### 3.3.4 Integratie van de clustering en de ordinatie

Ordinatie resulteert in een diagram waarin de plaats van de monsters ten opzichte van elkaar de mate van overeenkomst tussen de monsters bepaalt. De milieuvariabelen zijn hierop geprojecteerd en verklaren de ligging van de monsters. De clustering leidt tot verschillende clusters oftewel groepen van monsters. Door het intekenen van de clusters in het ordinatiediagram worden beide methoden (ordinatie en clustering) met elkaar geïntegreerd. Idealiter liggen monsters van één cluster dicht bij elkaar en overlappen clusters elkaar zo min mogelijk. Indien een monster dat tot een cluster behoort ver van de overige monsters uit hetzelfde cluster af ligt, worden soortensamenstelling en milieumstandigheden van het monster nader bekeken. Op basis van deze nadere beschouwing van het monster wordt bepaald of het betreffende monster in het cluster blijft, of het beter in een ander cluster past, of dat het apart gezet moet worden. De op deze wijze 'opgeschoonde' clusters zijn ingetekend in de ordinatiediagrammen door de buitenste monsters behorende tot een cluster in het diagram met een contourlijn te verbinden. Deze 'opgeschoonde' clusters vormen samen met de bijhorende waarden voor relevante milieuvariabelen de gemeenschapstypen (cenotypen). De ruimte binnen de contourlijn hoort bij het betreffende cenotype. Van het cenotype is de 90%-betrouwbaarheidsellips (programma ELLIPS; Verdonchot 1990a) van het gemiddelde van alle posities van de monsters berekend. De kern in deze ellips vormt het centrum van het cenotype (centroïd).

### 3.3.5 Beschrijving van de cenotypen

#### a. *Typerende gewichten*

Typerende soorten zijn soorten die het verschil tussen de gemeenschappen binnen een gegevensbestand uitmaken. Per cenotype zijn voor alle soorten typerende gewichten berekend. In de beschrijvingen van de cenotypen zijn deze typerende soorten opgenomen. Voor de berekening van de typerende gewichten is de cenotypenindeling gebruikt. De berekening geschiedt met het programma NODES (Verdonschot 1990a), en combineert drie syntaxonomische soortskenners:

1. de mate van constantheid: de frequentie van de soort in het cenotype
2. de mate van trouw aan het cenotype: de verhouding tussen de frequentie van voorkomen van de soort in het cenotype en de frequentie van voorkomen van de soort in het gehele bestand
3. de relatieve aantalsverhouding: de verhouding tussen de gemiddelde abundantie van de soort in het cenotype en de gemiddelde abundantie in het totale gegevensbestand

Komt een soort in alle monsters van slechts één cenotype in grote aantallen voor, dan is deze soort zeer kenmerkend (hoog typerend gewicht) voor het betreffende cenotype. De soorten kunnen op basis van het typerende gewicht worden verdeeld in 4 groepen:

- |           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
| 1 – 3 :   | indifferente of niet-kenmerkende soorten |
| 4 – 6 :   | laag-typerende soorten                   |
| 7 – 9 :   | matig-typerende soorten                  |
| 10 – 12 : | hoog-typerende soorten                   |

#### b. *Biotische kenmerken*

Op basis van de macrofaunasamenstelling van een cenotype zijn een aantal biotische karakteristieken berekend. Van deze typen worden verder de dominante en zeldzame soorten berekend.

#### c. *Abiotische kenmerken*

Voor ieder cenotype is de mediaan en de range van de 25- en 75-percentiel van de belangrijkste milieuvariabelen berekend.

#### d. *Overige informatie*

De beschrijvingen van de beektrajecttypen zijn op basis van kennis van hogere waterplanten en vissen aangevuld.

### 3.3.6 Het opstellen van netwerken

Met de macrofauna-cenotypen en de milieufactoren, die de belangrijkste relaties/processen tussen typen aangeven, is een netwerk van beektrajecttypen samengesteld. Voor het netwerk en de samenhang hierin is gebruik gemaakt van de resultaten van de gegevensanalyse en zijn de ruimtelijke projecties van typen in de ordinatie-diagrammen als leidraad gebruikt. De typen in het netwerk zijn onderling

verbonden door pijlen die de werkende milieufactoren aangeven en daarmee de processen representeren die de verschillen verklaren tussen twee cenotypen die door een pijl verbonden zijn.

## 4 Resultaten

### 4.1 Pre-analyse

#### 4.1.1 Inleiding

Voor het opstellen van de verfijnde typologie zijn allereerst “standaard”-analyses uitgevoerd, waarbij de opties in clusteringen en ordinaties zijn afgestemd op de ervaringen die zijn opgedaan bij voorgaande typologische analyses. Deze eerste analyses hebben geleid tot een zeer fijne indeling van beektypen in Limburg. De resultaten van deze analyses zijn tezamen met gebiedsdeskundigen geëvalueerd. Nadere beschouwing van de verkregen indeling toonde aan dat:

- de clusters een redelijk grote overlap vertonen,
- de clusters morfologisch/visueel verschillende typen beken omvatten,
- de clusters monsters bevatten die naar de mening van de ecologen een verschillende macrofauna bevatten,
- dezelfde locaties over meerdere clusters voorkomen,
- verschillende clusters wat betreft milieuomstandigheden soms sterk op elkaar lijken.

De conclusie van de gebiedsdeskundigen was dat de fijne beektypenindeling onvoldoende herkenbaar is voor de toekomstige gebruikers. Een deel van de onherkenbaarheid kon worden teruggevoerd op verschillen in definitie, aanpak en doel van de typologie, aard en samenstelling van het voorhanden zijnde materiaal en tenslotte de praktische toepassingsmogelijkheden die eenieder van de toekomstige gebruikers voor ogen stond. Het werd duidelijk dat de indeling te fijn was. Daarom is het materiaal eerst onderworpen aan een nader onderzoek, gericht op aard en opbouw van de basisgegevens.

Voor dit onderzoek zijn de volgende vragen geformuleerd:

- Waar vindt de overlap tussen de clusters (de uiterst graduele overgangen in de tabellen) zijn oorsprong?
- Waarom komen verschillende morfologische beektypen samen voor?
- Wat is de rol van bijzondere macrofauna in de clustering en waarom zijn dezelfde bijzondere taxa verspreid over verschillende clusters?
- Waarom komen monsters van dezelfde locatie soms verspreid over verschillende clusters voor?
- Waarom komen monsters met dezelfde milieuomstandigheden in verschillende clusters voor?
- Waarom vertonen de clusters in de ordinatie zoveel overlap?

De vragen zijn onder te verdelen naar twee categorieën:

- a. welke “technische” oorzaak in het gegevensbestand ligt ten grondslag aan de overlap tussen de clusters en de ogenschijnlijk willekeurige samenvoeging van



locaties in één cluster? Wat is hier aan te doen ten behoeve van de beantwoording van vraag b?

- b. welk doel wordt met de bekentypologie na gestreefd, oftewel hoe verhouden een typologie en een ruimtelijk of praktisch gebruik daarvan, zich tot elkaar?

Om de vragen uit categorie a te beantwoorden is teruggegaan naar de basis van de gehele indeling: het macrofauna-gegevensbestand. Voor de beantwoording van de vragen uit categorie b zijn een nadere uitleg en definiëring van stappen in het analyseproces noodzakelijk.

#### 4.1.2 Evaluatie macrofauna-gegevensbestand

Om de opbouw van het bestand te beoordelen is gekeken naar de mate van vulling van cellen in de gegevensmatrix, in termen van het gemiddeld aantal soorten per monster en het gemiddeld aantal individuen per monster. Deze getallen zijn vergeleken met enkele waarden zoals die afgeleid zijn uit andere macrofauna-gegevensbestanden voor stromende wateren in andere gebieden in Nederland (tabel 1).

Tabel 1. *Opbouw data-matrices voor stromende wateren in Nederland.*

| Gebied             | Aantal monsters | Aantal taxa | Grootte matrix | Aantal gevulde cellen | Totaal aantal individuen | Gemiddeld aantal individuen per monster | Gemiddeld aantal taxa per monster | % gevulde cellen |
|--------------------|-----------------|-------------|----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Limburg            | 948             | 1112        | 1054176        | 24047                 | 545475                   | 575                                     | 22                                | 2                |
| Aa                 | 97              | 637         | 61789          | 3877                  | 78819                    | 813                                     | 40                                | 6                |
| Brabant bovenlopen | 152             | 308         | 46816          | 2962                  | 117353                   | 772                                     | 20                                | 6                |
| Dommel             | 126             | 790         | 99540          | 7839                  | 220235                   | 1748                                    | 64                                | 8                |
| Drenthe            | 160             | 792         | 126720         | 12056                 | 133591                   | 835                                     | 75                                | 10               |
| Groot Salland      | 255             | 936         | 238680         | 14944                 | 231066                   | 906                                     | 56                                | 6                |
| Maaskant           | 30              | 465         | 13950          | 1740                  | 42337                    | 1411                                    | 58                                | 12               |
| Noord-Holland      | 53              | 341         | 18073          | 2255                  | 87409                    | 1649                                    | 49                                | 12               |
| Regge & Dinkel     | 294             | 1119        | 328986         | 14499                 | 950038                   | 3231                                    | 45                                | 4                |
| Rijn & IJssel      | 298             | 823         | 245254         | 17098                 | 234984                   | 789                                     | 58                                | 7                |
| Rivierenland       | 67              | 476         | 31892          | 2595                  | 209259                   | 3123                                    | 41                                | 8                |
| Veluwe             | 300             | 353         | 105900         | 3717                  | 103010                   | 343                                     | 28                                | 4                |
| West-Brabant       | 497             | 948         | 471156         | 16293                 | 1289019                  | 2594                                    | 33                                | 3                |
| EKOO (Overijssel)  | 666             | 1289        | 858474         | 39253                 | 546786                   | 821                                     | 55                                | 5                |

Uit tabel 1 volgt een belangrijke aanwijzing. De onderhavige gegevensset blijkt minder “gevuuld”: deze bevat minder taxa per monster en de taxa zijn minder talrijk dan in andere gegevensbestanden het geval is. De oorzaken van deze verschillen kunnen gelegen zijn in:

- een verschil in soortensamenstelling en –opbouw in Limburg (andere fysisch-geografische regio) ten opzichte van andere gebieden in Nederland,
- een verschil in wijze van bemonstering en monsterverwerking. Uit overleg met medewerkers van het Zuiveringschap Limburg is gebleken dat de monsters uit het begin van de tachtiger jaren volgens een eenvoudige, snelle opnametechniek zijn verzameld. Ook de monsters die genomen zijn na deze periode zijn

afwijkend, omdat de bestede uitzoektijd geringer is in vergelijking tot de andere gegevensbestanden.

De waargenomen opbouw van het gegevensbestand draagt in ieder geval bij aan de geconstateerde problemen. Hieruit vloeit de volgende vraag voort: hoe kan een dergelijk gegevensbestand (met een laag percentage gevulde cellen en relatief weinig taxa en lage aantallen individuen) bewerkt worden om toch de maximale informatie te genereren?

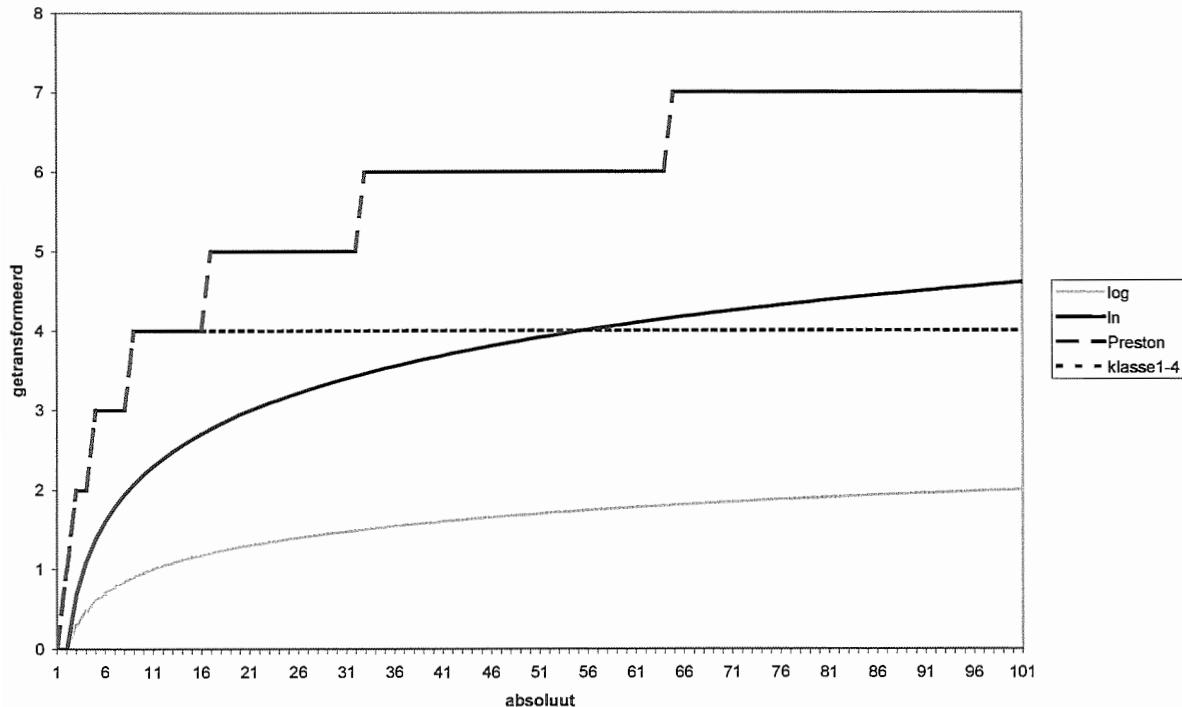
#### 4.1.3 Aanpak macrofauna-gegevensbestand

Er is een aantal pre-analyses uitgevoerd om te onderzoeken of een dergelijk “open” gegevensbestand toch met behulp van multivariate technieken te analyseren is. Om een dergelijk gegevensbestand toch multivariaat te kunnen analyseren is het nodig om:

- te streven naar een minder verfijnde indeling in clusters, om te voorkomen dat clusters gebaseerd worden op al te graduele verschillen die vaak gebaseerd zijn op één of enkele taxa. Met andere woorden: de clusters behoeven een meer solide basis, bestaande uit een groter aantal differentiërende taxa,
- te streven naar een minder belangrijke invloed van de aantalsverhoudingen tussen taxa, om te voorkomen dat sterk dominante soorten de basis voor de clustervorming zijn (een rol voor minder frequent voorkomende maar toch indicatieve taxa dient te worden gewaarborgd en dient deel uit te maken van de onder het vorige punt genoemde grotere aantal differentiërende taxa).

Beide bovengenoemde eisen vragen om een volgende aanpak van een “open” gegevensbestand:

- het onderdrukken van de dominantie van taxa zonder de laag-abundante taxa te beïnvloeden. Technisch worden hiertoe de hogere transformatie-klassen samengevoegd (figuur 1). De abundanties worden getransformeerd naar een indeling in klassen van 1 tot en met 4)
- het samenvoegen van clusters die onderling slechts graduele verschillen vertonen: Hiertoe is de initiële threshold verlaagd, hetgeen leidt tot minder aanvangsclusters (bij een heterogeen bestand wordt gestreefd naar een aantal clusters van ongeveer de wortel uit het aantal monsters; bij dit bestand ongeveer de helft daarvan). Na de initiële clustering kunnen opnieuw clusters worden samengevoegd indien noodzakelijk.



*Figuur 1. Effect van verschillende transformaties van abundanties van soorten.*

Allereerst zijn een aantal runs met FLEXCLUS uitgevoerd, waarbij de patronen in de output-tabel zijn geëvalueerd. Deze patronen zijn gebaseerd op een ordening van “algemene, veel voorkomende soorten” over meerdere clusters en “frequent voorkomende, meer indicatieve soorten” voor specifieke clusters. Deze ordening dient zoveel mogelijk geconcentreerd in het bovenste gedeelte van de tabel plaats te vinden. De beoordeling van de classificatie heeft geen kwantificeerbare achtergrond, maar is kwalitatief en steeds op basis van “expert judgement” gewogen op:

- de mate van geconcentreerd voorkomen van soorten (technisch gesproken betekent dit dat er een zo laag mogelijk aantal lege cellen in een soortenblok voor een cluster voorkomt),
- een constant en eenduidig verschuivend patroon over de clusters in de totale tabel. Technisch gesproken betekent dit dat de clusters blokken bevatten met een concentratie aan gevulde cellen en dat tussen clusters duidelijke discrete overgangen voorkomen. Met andere woorden: Meerdere soorten moeten bijdragen aan een overgang tussen twee clusters,
- een zo groot mogelijk aantal soorten dat een rol in de clustervorming speelt. Technisch gesproken is gestreefd naar een maximaal aantal soorten dat bijdraagt aan de in het vorige punt genoemde blokken,
- de vorming van clusters mag niet alleen gebaseerd zijn op dominantie (= hoog frequent voorkomen van taxa in hoge aantallen per monster) van één of enkele taxa (technisch gesproken betekent dit dat taxa die binnen één cluster met hoge klassescores per monster hoog frequent voorkomen bij voorkeur ook ook buiten dit cluster dienen voor te komen met redelijke frequentie en klassescores terwijl ook andere dan dergelijke taxa mede de clusterafbakening dienen te bepalen).

Een aanvullende gekwantificeerde beoordeling volgt uit de ordinatie-resultaten. Indien een transformatie in combinatie met een clustering een duidelijkere ruimtelijke verdeling oplevert, dat wil zeggen als twee verschillende rekentechnieken een meer vergelijkbaar resultaat opleveren, dan duidt dit op een beter onderbouwde indeling.

## 4.2 Analyses

Er zijn clusteringen uitgevoerd met verschillende transformaties van taxon-abundanties. Bij deze clusteringen is gebruik gemaakt van FLEXCLUS, waarbij de zeldzame soorten al dan niet zijn onderdrukt en waarin na initiële clustering de individuele monsters opnieuw zijn vergeleken met alle gevormde clusters en zijn toegevoegd aan het meest gelijkende cluster. Bij het al dan niet onderdrukken van zeldzame taxa wordt het gewicht van deze taxa respectievelijk verlaagd (deze taxa spelen daarna in de clustering nauwelijks tot geen rol) of ongewijzigd (ook de zeldzame taxa dragen in geringe mate bij aan de clustervorming. Door het toevoegen van clusters bestaande uit slechts één monster aan meest gelijkende clusters bestaande uit meerdere monsters verdwijnen de eenlingen en verminderd daardoor het totale aantal clusters. Hierna is centroid sorting uitgevoerd waarmee de initiële clusters waaraan de eenlingen zijn toegevoegd, zijn geoptimaliseerd in samenstelling. De resulterende clustertabellen zijn volgens de procedure in paragraaf 4.1.3 geëvalueerd.

Dit resultaat is verder ondersteund door de resultaten van de ordinaties. De ordinaties van het hoofdbestand alsook van de deelbestanden bleken veel beter te scheiden dan voorheen bij de verfijnde analyse. Herplaatsing van monsters uit clusters op basis van de ordinatie en de soortensamenstelling van de monsters leidde tot een verdere versterking van de classificatie en ordinatie.

De conclusie is dat de transformatie tot vier klassen de meest gesorteerde en optimale groepering oplevert voor dit gegevensbestand.

Uitgaande van de transformatie in vier klassen is een volledige analyse uitgevoerd. Het bestand van 948 monsters viel in eerste instantie uiteen in vier hoofdgroepen (paragraaf 4.2.1). Daarna is ieder deelbestand verder geanalyseerd volgens bovenstaande procedure. Dit leidde uiteindelijk tot 20 groepen die nader zijn beschreven in de gemeenschapstypenbeschrijvingen.

### 4.2.1 Hoofdgemeenschapstypen van Limburgse beken.

De analyse van de Limburgse beken is gebaseerd op een bestand van 948 monsters en 634 taxa. De algemene informatie betreffende de multivariate analyse is gegeven in tabel 2.

Tabel 2. Algemeen overzicht van gegevens gebruikt in de multivariate analyse van alle Limburgse beken.

|                             |                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| aantal monsters             | 948                                                       |
| aantal taxa                 | 634                                                       |
| aantal presenties           | 21271 (3.5 %)                                             |
| verwijderde monsters        | 0                                                         |
| passieve monsters           | 38                                                        |
| algemene taxa               | <i>Hydracarina, Prodiamesa olivacea, Micropsectra sp.</i> |
| treshold FLEXCLUS           | nvt (gedwongen)                                           |
| aantal relocaties           | Nvt                                                       |
| aantal verplaatste monsters | Nvt                                                       |

### Clustering

Ten behoeve van de eerste grove clustering is gestart met een TWINSPLAN-analyse, omdat dit programma een dergelijk groot bestand beter kan analyseren dan FLEXCLUS. De resultaten van de eerste twee splitsingen (vier clusters) zijn in het ordinatiediagram geprojecteerd. Vervolgens is op basis van het ordinatiediagram het gegevensbestand in vier delen opgedeeld. Met deze indeling is een gedwongen FLEXCLUS-clustering uitgevoerd.

Een gedwongen FLEXCLUS-analyse met vier clusters (tabel 3) laat een lage interne homogeniteit van de clusters zien. De monsters binnen een cluster kunnen nog redelijk van elkaar verschillen. De clusters B, G en Z lijken alle het meest op cluster O. De mate van isolatie van de clusters is gering.

Tabel 3. Overzicht van de belangrijkste clusteringskarakteristieken van de FLEXCLUS-analyse van alle Limburgse beken.

| cluster-code | aantal monsters | Interne homogeniteit | meest gelijkend op cluster | overeenkomst met meest gelijkende cluster | isolatie | aantal karakteristieke taxa | aantal missende taxa |
|--------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| G            | 415             | 0.33                 | 3                          | 0.59                                      | 0.56     | 11                          |                      |
| B            | 179             | 0.37                 | 3                          | 0.53                                      | 0.70     | 6                           | 2                    |
| O            | 299             | 0.39                 | 1                          | 0.59                                      | 0.67     | 5                           |                      |
| Z            | 55              | 0.25                 | 3                          | 0.36                                      | 0.70     | 13                          | 3                    |
|              |                 |                      |                            | gemiddeld                                 | 0.66     |                             |                      |
|              |                 |                      |                            | gewogen                                   | 0.63     |                             |                      |

### Ordinatie

De voor de ordinatie gekozen analyse-opties zijn gegeven in tabel 4. Deze opties zijn eveneens in alle volgende ordinstappen gekozen. Gezien de DCA-gradiëntlengte (tabel 5) is gekozen voor een unimodale techniek. Dit is een techniek die de nadruk in de berekening van de overeenkomst tussen monsters legt op de abundante taxa en niet op de dominante taxa of op de zeldzame taxa.

Tabel 4. Overzicht van de belangrijkste analyse-opties gekozen bij de ordinarie analyse van alle Limburgse beken.

| analyse-optie                                                        | antwoord                          |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| forward selection of environmental variables: number of permutations | 199 (reduced model; unrestricted) |
| method of detrending                                                 | 2nd order polynomials             |
| scaling of ordination scores                                         | 1 (biplot)                        |
| diagnostics                                                          | 3 (inter-sample distances)        |
| transformation of species data                                       | (reeds in klassen 1-4)            |
| species-weights specified                                            | no                                |
| downweighting of rare species                                        | yes                               |
| rescaling                                                            | no                                |

De eigenwaarden van DCA en DCCA duiden op een lange gradiënt in het bestand langs de eerste as. Het belang van de overige assen is duidelijk lager (tabel 5). De enigszins lagere eigenwaarde van DCCA ten opzichte van DCA duidt op een redelijk goede beschrijving van de variatie in het biologische materiaal door de milieuvariabelen. De vier DCA-assen tezamen verklaren ongeveer een zevende deel van de variantie in de verdeling van de taxa. Voor de verdeling van de taxa en de taxa-milieuvariabelen in de DCCA-analyse geldt een variantie van ongeveer een tiende deel. Het DCCA-ordinatiediagram is hoog-significant.

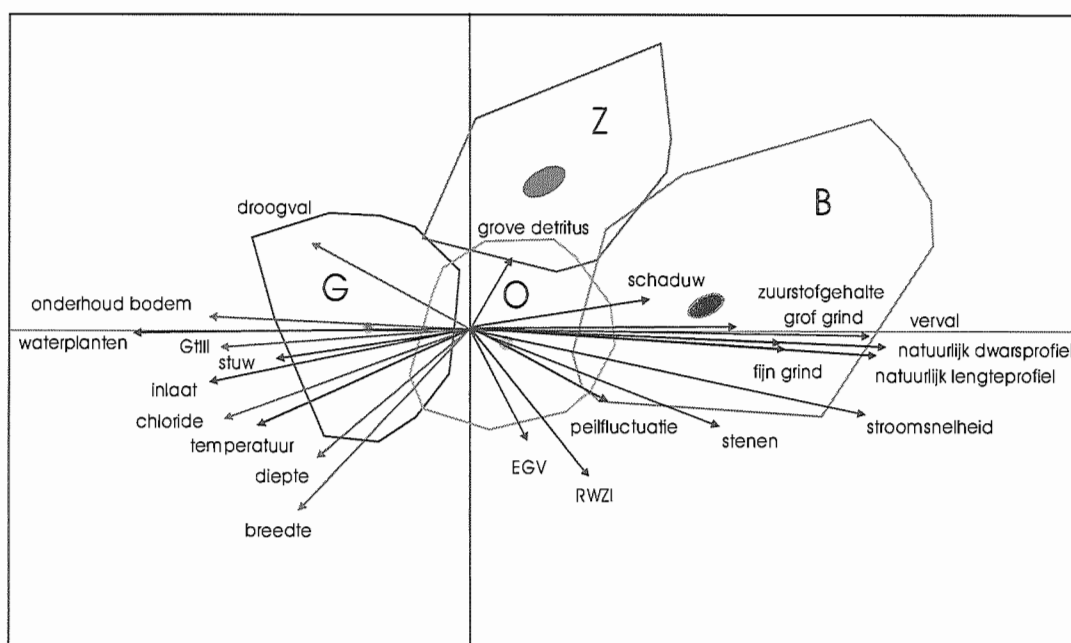
Tabel 5. Overzicht van de belangrijkste ordinarie-karakteristieken van de DCA en DCCA van alle Limburgse beken.

| assen                                     | 1     | 2     | 3     | 4     | totaal |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| DCA (klassiek) gradiëntlengte             | 4.58  | 3.24  | 3.23  | 3.35  |        |
| DCA eigenwaarde                           | 0.448 | 0.226 | 0.191 | 0.131 |        |
| DCA cumulatief % variantie taxa           | 6.3   | 9.5   | 12.1  | 14.0  |        |
| DCA som 'unconstrained'                   |       |       |       |       | 7.13   |
| DCCA eigenwaarde                          | 0.346 | 0.149 | 0.090 | 0.043 |        |
| DCCA taxa-milieu correlatie               | 0.897 | 0.842 | 0.719 | 0.673 |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa          | 5.1   | 7.3   | 8.6   | 9.2   |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa-milieu   | 20.0  | 28.7  | 33.9  | 36.4  |        |
| DCCA som 'unconstrained'                  |       |       |       |       | 6.811  |
| DCCA som 'canonical'                      |       |       |       |       | 1.725  |
| significantie-test voor as 1: eigenwaarde |       |       |       |       | 0.346  |
| f-ratio                                   |       |       |       |       | 42.990 |
| p-waarde                                  |       |       |       |       | 0.0050 |
| significantie-test alle assen: trace      |       |       |       |       | 1.725  |
| f-ratio                                   |       |       |       |       | 2.597  |
| p-waarde                                  |       |       |       |       | 0.005  |

De meest verklarende milieuvariabelen voor as 1 en as 2 zijn gegeven in tabel 6.

Tabel 6. Overzicht van de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.25) en hun interset-correlaties met de assen 1 en 2 van de directe ordinatie van alle Limburgse beken (voor verklaring van codes zie bijlage 1).

| milieuvariabele | Interset-correlatie met as 1 | milieuvariabele | Interset-correlatie met as 2 |
|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
| dwarsmp         | 0.56                         | drval           | 0.27                         |
| lenpro          | 0.54                         | gr detr         | 0.24                         |
| verval          | 0.53                         |                 |                              |
| strsnmp         | 0.53                         |                 |                              |
| f grind         | 0.42                         |                 |                              |
| gr grind        | 0.41                         |                 |                              |
| o2v             | 0.36                         |                 |                              |
| steen           | 0.33                         |                 |                              |
| o2vp            | 0.29                         | peilfl          | -0.25                        |
| grgbedr         | 0.26                         | strsnmp         | -0.28                        |
| strtr           | 0.26                         | dt              | -0.28                        |
| dwartna         | 0.25                         | strtr           | -0.29                        |
| schamp          | 0.25                         | grgwater        | -0.29                        |
| stuw            | -0.25                        | cl3             | -0.29                        |
| tempw           | -0.29                        | tempw           | -0.31                        |
| cl3             | -0.33                        | steen           | -0.31                        |
| gt iii          | -0.33                        | egv             | -0.36                        |
| inlaat          | -0.35                        | diepmp          | -0.41                        |
| ondbod          | -0.35                        | bt              | -0.43                        |
| bt              | -0.38                        | lorwzi          | -0.47                        |
| waterpl         | -0.45                        | breedmp         | -0.58                        |



Figuur 2. DCCA-ordinatiediagram van as 1 en 2 met daarin weergegeven de clusters (contour rondom alle monsters en 90 %-betrouwbaarheidsellips van het gemiddelde) en de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.25) van alle Limburgse beken.

In het ordinatiediagram zijn de vier hoofdgroepen Z (zwak zure beken), B (bronnen en bovenlopen), O (overige beken) en G (genormaliseerde beken) weergegeven. De belangrijkste verklarende variabelen zijn opgenomen als pijlen (figuur 2).

De gemeenschapstypen van **zwak zure beken** (Z) worden vooral door de aanwezigheid van veel grove detritus (mediane klasse 2) gekenmerkt. Daarnaast zijn

de zuurgraad (mediaan 6.6), de EGV (mediaan 111  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) en de nutriëntengehalten laag.

De typen Z en B worden veel gevonden op beschaduwde en zuurstofrijke monsterlocaties. Het lengte- en dwarsprofiel is van meer dan de helft van de locaties natuurlijk.

De gemeenschapstypen van **bronnen en (bron)bovenlopen** (groep B) komen voor op locaties met een groot verval (mediaan 20 m/km) en met hoge stroomsnelheden (mediaan 70 cm/s). De locaties bevatten de grootste variatie aan substraten. Harde, grove mineraalsubstraten komen hier het vaakst voor. Het zwak basische karakter, de relatief hoge geleidendheden en de lage chloride-gehalten tezamen duiden op kalkrijke wateren.

De gemeenschapstypen van B en O worden vaak aangetroffen op locaties met sterkere peilfluctuaties (mediane klasse 3). Ook vindt onderhoud van de beekbodem plaats (mediane klasse 2).

De gemeenschapstypen van **overige beken** (O) nemen een intermediaire positie in in het ordinatiediagram. Opvallend is dat meer dan de helft van de locaties waarop deze typen gevonden wordt beïnvloed wordt door lozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties (55%) en overstorten (39%). Hiermee hangen de hoge chloride- (mediaan 50 mg/l) en geleidbaarheidswaarde (mediaan 581  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) samen.

De gemeenschapstypen van O en G worden in de relatief bredere (mediaan 3-4 m) en diepere (mediaan 0.3-0.4 cm) beken aangetroffen, terwijl de typen Z en B smaller (mediaan 1-1.5 m) en ondieper (mediaan 0.15-0.20 cm) zijn. De watertemperaturen zijn in O en G enkele graden hoger dan in Z en B.

De gemeenschapstypen van **genormaliseerde beken** (G) worden veelvuldig gevonden op locaties waar water wordt ingelaten (24%), met stuwen (31%) en in een omgeving met grondwatertrap III (40%). De meeste locaties zijn met waterplanten begroeid (mediane klasse 2).

De meeste droogvallende beken komen voor in de groepen Z (38%) en G (21%).



Tabel 7. Belangrijkste stuurvariabelen voor de hoofdgemeenschapstypen van alle Limburgse beken.

|                                 | <b>Z</b>                                   | <b>B</b>                               | <b>O</b>                             | <b>G</b>                       |
|---------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SYSTEEMVOOR-<br/>WAARDEN</b> |                                            |                                        |                                      |                                |
| type                            | zwak zure beken                            | snelstromende bronnen<br>en bovenlopen | overige beken                        | genormaliseerde<br>beken       |
| klimaat                         |                                            |                                        | wisselende hoge<br>temperatuur       | wisselende hoge<br>temperatuur |
| licht                           | beschaduwd                                 | beschaduwd                             |                                      |                                |
| geomorfologie                   |                                            | sterk verval                           |                                      | grondwatertrap III             |
| omgeving                        |                                            |                                        |                                      |                                |
| <b>STROMING</b>                 |                                            |                                        |                                      |                                |
| droogval                        | droogval                                   |                                        |                                      | droogval                       |
| peil                            |                                            | peilfluctuatie                         | peilfluctuatie                       | waterinlaat                    |
| stroomsnelheid                  |                                            | hoge stroomsnelheid                    |                                      |                                |
| <b>STRUCTUREN</b>               |                                            |                                        |                                      |                                |
| dimensies                       |                                            |                                        | breed en diep                        | breed en diep                  |
| profielvorm                     | nat. dwars- en<br>lengteprofiel            | nat. dwars- en<br>lengteprofiel        |                                      | gestuwd                        |
| substraat                       | veel grof detritus                         | veel steen, fijn en grof<br>grind      |                                      |                                |
| waterplanten                    |                                            | schoning bodem                         | schoning bodem                       | veel waterplanten              |
| onderhoud                       |                                            |                                        |                                      |                                |
| <b>STOFFEN</b>                  |                                            |                                        |                                      |                                |
| zuurgraad                       | lage ph                                    | hoge O <sub>2</sub> verzadiging        |                                      |                                |
| zuurstof                        | hoge O <sub>2</sub><br>verzadiging         |                                        |                                      |                                |
| macro-ionen                     | lage EGV                                   |                                        | hoog Cl-gehalte,<br>hoge EGV<br>RWZI |                                |
| organisch materiaal             |                                            |                                        |                                      |                                |
| nutriënten                      | laag tot-P-gehalte,<br>laag nitraatgehalte |                                        |                                      |                                |

De belangrijkste sturende milieuv variabelen zijn in tabel 7 weergegeven. De dominante taxa zijn gedefinieerd als taxa met een frequentie van voorkomen binnen het betreffende cluster van respectievelijk >49% (B), >55% (G), >51% (O) en >49% (Z) met een gemiddelde abundantie van respectievelijk >2851 (B), >3414 (G), >4221 (O) en >250 (Z).

#### 4.2.2 Gemeenschapstypen van zwak zure beken

De deelanalyse van de groep zwak zure beken is gebaseerd op een bestand van 55 monsters met in totaal 215 taxa. De algemene informatie betreffende de multivariate analyse is weergegeven in tabel 8.

Tabel 8. Algemeen overzicht van gegevens gebruikt in de multivariate analyse van zwak zure beken.

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| aantal monsters             | 55                   |
| aantal taxa                 | 215                  |
| aantal presenties           | 1142 (9,6%)          |
| verwijderde monsters        | 2                    |
| passieve monsters           | 5                    |
| algemeen taxon              | <i>Dicranota</i> sp. |
| threshold FLEXCLUS          | 0.01                 |
| aantal relocaties           | 100 (=> stable)      |
| aantal verplaatste monsters | 0                    |

### Clustering

De clustering moest worden uitgevoerd met een zeer lage threshold-waarde, hetgeen duidt op een relatief grote homogeniteit van het totale deelbestand of op een vrij continue gradiënt in het deelbestand.

De clustering met FLEXCLUS resulteerde in vijf clusters (Tabel 9). De interne homogeniteit van de clusters is laag. De monsters binnen een cluster kunnen nog redelijk van elkaar verschillen. De twee grootste clusters lijken het meest op elkaar en zijn ten opzichte van elkaar ook matig geïsoleerd. Toch is besloten beide clusters te handhaven omdat cluster Ze alleen monsters afkomstig uit de Bosbeek bevat. De overige clusters zijn goed geïsoleerd.

Tabel 9. Overzicht van de belangrijkste clusteringskarakteristieken van de FLEXCLUS analyse van zwak zure beken.

| cluster-code | aantal monsters | Interne homogeniteit | meest gelijkend op cluster | overeenkomst met meest gelijkende cluster | isolatie | aantal karakteristieke taxa | aantal missende taxa |
|--------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| Za           | 2               | 0.22                 | Zc                         | 0.07                                      | 2.89     | 6                           | 2                    |
| Zb           | 14              | 0.43                 | Ze                         | 0.43                                      | 1.00     | 5                           | 0                    |
| Zc           | 6               | 0.38                 | Zd                         | 0.23                                      | 1.63     | 12                          | 0                    |
| Zd           | 9               | 0.44                 | Ze                         | 0.38                                      | 1.16     | 11                          | 0                    |
| Ze           | 22              | 0.36                 | Zb                         | 0.43                                      | 0.83     | 13                          | 0                    |
|              |                 |                      |                            | gemiddeld                                 | 1.50     |                             |                      |
|              |                 |                      |                            | gewogen                                   | 1.10     |                             |                      |

### Ordinatie

De gradiëntlengte (tabel 10: 3.86) indiceert het gebruik van een unimodale techniek, die het accent in de berekening van de overeenkomst tussen monsters legt op de abundante taxa en niet op de dominante of zeldzame taxa. De eigenwaarde van DCA en DCCA duiden op sterke gradiënten in het bestand langs de eerste twee assen maar geven ook het eveneens grotere belang van as 3 en 4 aan. De overeenkomst tussen de eigenwaarden van DCA en DCCA duidt op een goede beschrijving van de variatie in het biologische materiaal door de milieuvariabelen. De vier DCA-assen tezamen verklaren bijna een kwart van de variantie in de verdeling van de taxa. Dit geldt ook voor de verdeling van de taxa en de taxa-milieuvariabelen-relatie in de DCCA-analyse. Het DCCA-ordinatiediagram is hoog-significant.

Tabel 10. Overzicht van de belangrijkste ordinatiekarakteristieken van de DCA en DCCA van zwak zure beken.

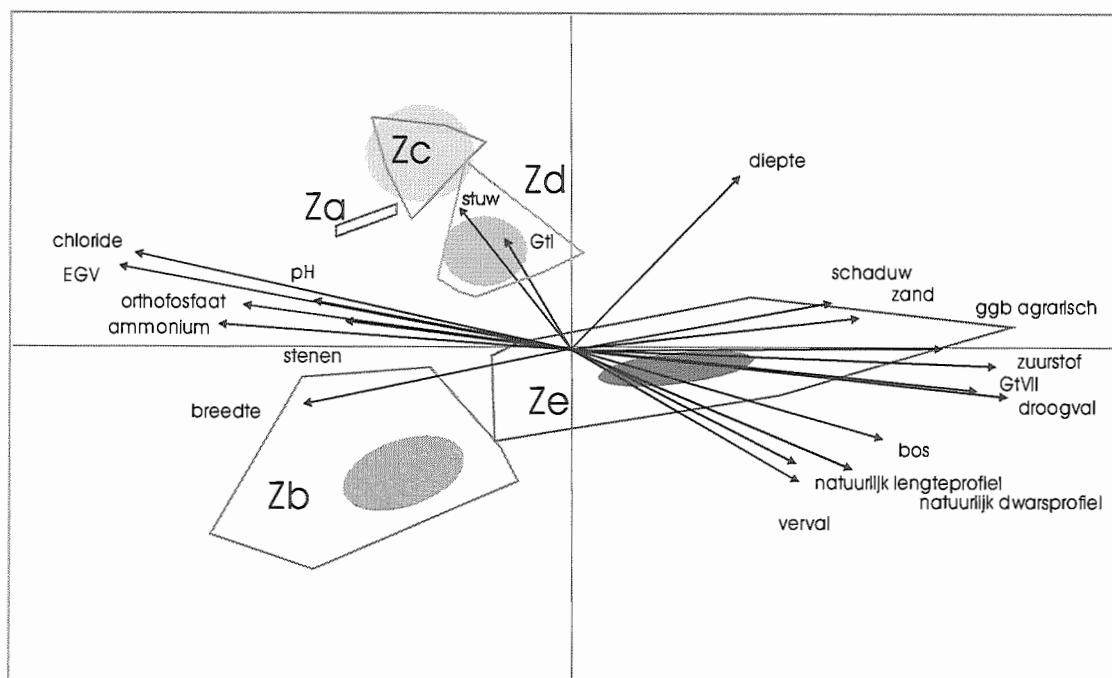
| assen                                       | 1     | 2     | 3     | 4     | totaal           |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| DCA (klassiek) gradiëntlengte               | 3.86  | 3.68  | 2.25  | 2.55  |                  |
| DCA eigenwaarde                             | 0.367 | 0.322 | 0.262 | 0.211 |                  |
| DCA cumulatief % variantie taxa             | 7.2   | 13.4  | 18.5  | 22.6  |                  |
| DCA som 'unconstrained'                     |       |       |       |       | 5.131            |
| DCCA eigenwaarde                            | 0.351 | 0.342 | 0.252 | 0.207 | variantie: 4.934 |
| DCCA taxa-milieu correlatie                 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |                  |
| DCCA cumulatief % variantie taxa            | 7.1   | 14.0  | 19.1  | 23.3  |                  |
| DCCA cumulatief % variantie taxa-milieu     | 7.3   | 13.9  | 19.1  | 23.1  | trace: 4.956     |
| significantie-test voor as 1: f-ratio       |       |       |       |       | 0.000            |
| p-waarde                                    |       |       |       |       | 1.000            |
| significantie-test voor alle assen: f-ratio |       |       |       |       | 0.000            |
| p-waarde                                    |       |       |       |       | 1.000            |

De meest verklarende milieuvariabelen voor as 1 en as 2 zijn weergegeven in tabel 11.

Tabel 11. Overzicht van de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) en hun interset-correlaties met de assen 1 en 2 van de directe ordinatie van zwak zure beken (voor verklaring van codes zie bijlage 1).

| milieuvariabele | Interset-correlatie met as 1 | milieuvariabele | Interset-correlatie met as 2 |
|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
| drval           | 0.74                         | dt              | 0.50                         |
| o2vp            | 0.72                         | stuw            | 0.41                         |
| gt vii          | 0.69                         | bt              | 0.40                         |
| grgovagr        | 0.63                         | tbho            | 0.36                         |
| o2v             | 0.59                         | gt i            | 0.32                         |
| grgbos          | 0.53                         |                 |                              |
| zand            | 0.49                         |                 |                              |
| dwarsmp         | 0.48                         |                 |                              |
| dwartrna        | 0.47                         |                 |                              |
| schadtra        | 0.44                         |                 |                              |
| verval          | 0.40                         |                 |                              |
| lenpro          | 0.38                         |                 |                              |
| schamp          | 0.32                         |                 |                              |
| steen           | -0.38                        |                 |                              |
| ph              | -0.44                        |                 |                              |
| breedmp         | -0.46                        |                 |                              |
| ofos            | -0.55                        | lenpro          | -0.32                        |
| nh4n            | -0.60                        | dwarsmp         | -0.34                        |
| cl3             | -0.74                        | verval          | -0.37                        |
| egv             | -0.77                        | dwartrna        | -0.37                        |

In het ordinatiediagram zijn de vijf gemeenschapstypen van het hoofdtype Z (zwak zure beken) weergegeven. De belangrijkste verklarende variabelen zijn opgenomen als pijlen (figuur 3).



Figuur 3. DCCA-ordinatiediagram van as 1 en 2 met daarin weergegeven de clusters (contour rondom alle monsters en 90 %-betrouwbaarheidsellips van het gemiddelde) en de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) van zwak zure beken.

Het gemeenschapstype Za is aangetroffen op beschaduwde beeklocaties met een sterk verval. Nadere informatie over de milieuomstandigheden van deze gemeenschap ontbreekt.

Het gemeenschapstype Zb komt voor in bovenlopen (mediane breedte 1.63 m, diepte 0.15 cm). Binnen de zwak zure bovenlopen zijn de fosfaat- en stikstofgehalten van het water op deze locaties het hoogst.

Het gemeenschapstype Zc kenmerkt zich door een habitat met een lage temperatuur (mediaan 7.0 °C), schaduw, een natuurlijk lengte- en dwarsprofiel en een substraat rijk aan grove detritus (mediane klasse 4).

Het gemeenschapstype Zd bevat locaties gelegen in een omgeving met een hoge grondwaterstand en waar stuwing voorkomt. Toch hebben beide kenmerken maar een beperkt aandeel in de samenstellende monsters van dit type.

Het gemeenschapstype Ze is aangetroffen op locaties met een redelijk verval en een lage grondwaterstand (Gt VII; 77%), waardoor vaak droogval optreedt (86%). De locaties liggen in bos (95%) en hebben een natuurlijke lengte- en dwarsprofiel, ook is een hoger aandeel zandig substraat (mediane klasse 3.5) gevonden. Het zuurstofverzadigingspercentage van het water is hoog, terwijl de geleidbaarheid (mediaan 103 µS/cm) en het chloridegehalte (mediaan 9 mg/l) laag zijn.

Tabel 12. Belangrijkste stuurvariabelen voor de gemeenschapstypen van zwak zure beken.

|                                                                                   | Za                       | Zb                                                                                        | Zc                              | Zd                                | Ze                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SYSTEEMVOOR-<br/>WAARDEN</b>                                                   |                          |                                                                                           |                                 |                                   |                                                                                                     |
| type<br>klimaat<br>geomorfologie<br>omgeving                                      | bron<br><br>sterk verval | bovenloop                                                                                 | bovenloopje<br>hoge temperatuur | bovenloop<br><br>grondwatertrap I | bovenloopje<br><br>landbouw, bos<br>grondwatertrap<br>VII                                           |
| <b>STROMING</b>                                                                   |                          |                                                                                           |                                 |                                   |                                                                                                     |
| droogval<br>peil                                                                  |                          |                                                                                           |                                 | gestuwd                           | droogval                                                                                            |
| <b>STRUCTUREN</b>                                                                 |                          |                                                                                           |                                 |                                   |                                                                                                     |
| dimensies<br>profielvorm<br><br>substraat                                         |                          | breed                                                                                     | diep                            | breed                             | natuurlijk lengte-<br>en dwarsprofiel<br>zand                                                       |
| <b>STOFFEN</b>                                                                    |                          |                                                                                           |                                 |                                   |                                                                                                     |
| zuurgraad<br>zuurstof<br>macro-ionen<br><br>organisch materiaal<br><br>nutriënten |                          | hoge pH<br><br>hoog NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -<br>gehalte<br>hoog ortho-<br>P-gehalte |                                 |                                   | hoog O <sub>2</sub> %<br>laag Cl-gehalte,<br>lage EGV<br>laag NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -gehalte |

De belangrijkste sturende milieuv variabelen zijn in tabel 12 weergegeven. De dominante taxa zijn gedefinieerd als taxa met een frequentie van voorkomen binnen het betreffende cluster van respectievelijk 100% (Za), >50% (Zb), >50% (Zc), >50% (Zd) en >50% (Ze) met een gemiddelde abundantie van respectievelijk >2 (Za), >121 (Zb), >10 (Zc), >42 (Zd) en >103 (Ze).

#### 4.2.3 Gemeenschapstypen van bronnen en (bron)bovenlopen

De deelanalyse van de groep bronnen en (bron)bovenlopen is gebaseerd op een bestand van 179 monsters en 286 taxa. De algemene informatie betreffende de multivariate analyse is gegeven in tabel 13.

Tabel 13. Algemeen overzicht van gegevens gebruikt in de multivariate analyse van bronnen en (bron)bovenlopen.

|                             |                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| aantal monsters             | 179                                              |
| aantal taxa                 | 286                                              |
| aantal presenties           | 3409 ( 6.7%)                                     |
| verwijderde monsters        | 11                                               |
| passieve monsters           | 24                                               |
| algemene taxa               | <i>Gammarus fossarum</i> , <i>Gammarus pulex</i> |
| threshold FLEXCLUS          | 0.001                                            |
| aantal relocaties           | 100                                              |
| aantal verplaatste monsters | 18                                               |

#### Clustering

De clustering is uitgevoerd met een zeer lage threshold hetgeen duidt op relatief grote homogeniteit van het totale deelbestand of op een continue gradiënt in het deelbestand.

Clustering met FLEXCLUS resulteerde in vier clusters (tabel 14). De interne homogeniteit van de clusters is laag. De monsters binnen een cluster kunnen nog redelijk van elkaar verschillen. De twee grootste clusters (Bc en Bd) lijken het meest op elkaar en zijn ten opzichte van elkaar ook slecht geïsoleerd. De beide andere clusters (Ba en Bb) zijn goed geïsoleerd.

Tabel 14. Overzicht van de belangrijkste clusteringskarakteristieken van de FLEXCLUS-analyse van bronnen en (bron)bovenlopen.

| cluster-code | aantal monsters | Interne homogeniteit | meest gelijkend op cluster | overeenkomst met meest gelijkende cluster | isolatie     | aantal karakteristieke taxa | aantal missende taxa |
|--------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|
| Ba           | 18              | 0.39                 | Bb                         | 0.38                                      | 1.02         | 4                           | 7                    |
| Bb           | 34              | 0.44                 | Bc                         | 0.43                                      | 1.02         | 10                          | 4                    |
| Bc           | 47              | 0.47                 | Bd                         | 0.68                                      | 0.69         | 8                           | 0                    |
| Bd           | 69              | 0.50                 | Bc                         | 0.68                                      | 0.73         | 15                          | 0                    |
|              |                 |                      |                            | gemiddeld gewogen                         | 0.86<br>0.81 |                             |                      |

### Ordinatie

De gradiëntlengte (tabel 15) indiceert het gebruik van een unimodale techniek, die het accent in de berekening van de overeenkomst tussen monsters legt op de abundante taxa en niet op de dominante of meer zeldzame taxa.

De eigenwaarde van DCA en DCCA duiden op sterke gradiënten in het bestand langs de eerste twee assen maar geven ook het belang van as 3 en 4 aan. De redelijke overeenkomst tussen de eigenwaarden van DCA en DCCA duidt op een goede beschrijving van de variatie in het biologische materiaal door de milieuvariabelen. De vier DCA-assen tezamen verklaren bijna een vijfde van de variantie in de verdeling van de taxa. Dit geldt in iets mindere mate voor de verdeling van de taxa en de taxa-milieuvariabelen relatie in de DCCA. Het DCCA ordinatiediagram is hoog significant.

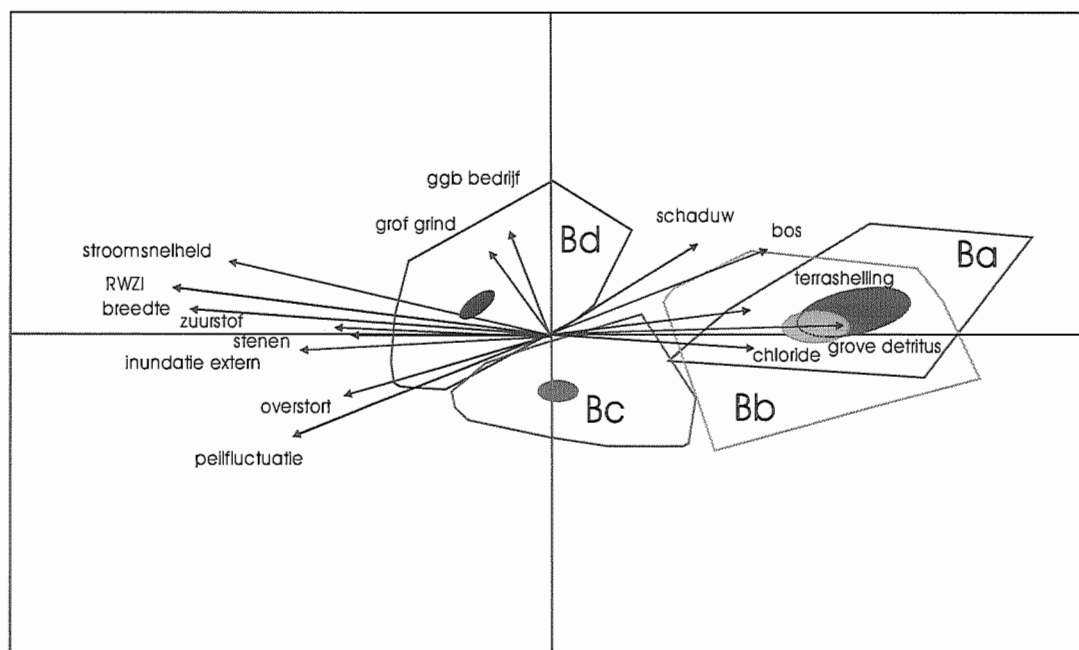
Tabel 15. Overzicht van de belangrijkste ordinatie-karakteristieken van de DCA en DCCA van bronnen en (bron)bovenlopen.

| assen                                     | 1     | 2     | 3     | 4     | totaal |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| DCA (klassiek) gradiëntlengte             | 3.388 | 2.282 | 3.647 | 3.010 |        |
| DCA eigenwaarde                           | 0.398 | 0.193 | 0.146 | 0.130 |        |
| DCA cumulatief % variantie taxa           | 9.2   | 13.6  | 17.0  | 20.0  |        |
| DCA som 'unconstrained'                   |       |       |       |       | 4.345  |
| DCCA eigenwaarde                          | 0.323 | 0.170 | 0.098 | 0.079 |        |
| DCCA taxa-milieu correlatie               | 0.976 | 0.933 | 0.907 | 0.905 |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa          | 8.1   | 12.4  | 14.9  | 16.8  |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa-milieu   | 12.7  | 19.4  | 23.2  | 26.3  |        |
| DCCA som 'unconstrained'                  |       |       |       |       | 3.981  |
| DCCA som 'canonical'                      |       |       |       |       | 2.549  |
| significantie-test voor as 1: eigenwaarde |       |       |       |       | 0.323  |
| f-ratio                                   |       |       |       |       | 6.272  |
| p-waarde                                  |       |       |       |       | 0.005  |
| significantie-test alle assen: trace      |       |       |       |       | 2.549  |
| f-ratio                                   |       |       |       |       | 1.523  |
| p-waarde                                  |       |       |       |       | 0.005  |

De meest verklarende milieuvariabelen voor as 1 en as 2 zijn weergegeven in tabel 16

Tabel 16 Overzicht van de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) en hun interset-correlaties met de assen 1 en 2 van de directe ordinatie van bronnen en (bron)bovenlopen (voor verklaring van codes zie bijlage 1).

| milieuvariabele | interset-correlatie met as 1 | milieuvariabele | interset-correlatie met as 2 |
|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
| gr detr         | 0.48                         | grgbedr         | 0.36                         |
| grgbos          | 0.34                         | schadtra        | 0.32                         |
| cl3             | 0.32                         | grgbos          | 0.30                         |
| boterhel        | 0.32                         | gr grind        | 0.29                         |
| tempw           | -0.32                        |                 |                              |
| overstor        | -0.33                        |                 |                              |
| o2vp            | -0.34                        |                 |                              |
| steen           | -0.37                        |                 |                              |
| inunex          | -0.40                        |                 |                              |
| peilfl          | -0.41                        |                 |                              |
| strsnmp         | -0.51                        |                 |                              |
| breedmp         | -0.57                        |                 |                              |
| lorwzi          | -0.60                        |                 |                              |
| bt              | -0.70                        |                 |                              |
| dt              | -0.79                        | peilfl          | -0.35                        |
| strtr           | -0.81                        | egv             | -0.36                        |



Figuur 4. DCCA-ordinatiediagram van as 1 en 2 met daarin weergegeven de clusters (contour rondom alle monsters en 90 %-betrouwbaarheidsellipsen van het gemiddelde) en de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) van bronnen en (bron)bovenlopen.

In het ordinatiediagram zijn de vier gemeenschapstypen van het hoofdtype B (bronnen en (bron)bovenlopen) weergegeven. De belangrijkste verklarende variabelen zijn opgenomen als pijlen (figuur 4). Aan de rechterzijde in de figuur bevinden zich de typen Ba en Bb van bronnen en bronloopjes, terwijl zich aan de linkerzijde de typen Bc en Bd van boven- tot middenlopen bevinden.

Het gemeenschapstype Ba is aangetroffen op beschaduwde bron(loop)locaties met een redelijk sterk verval (terrashellingen). Er zijn slechts weinig milieugegevens bekend.

Het gemeenschapstype Bb komt ook voor op beschaduwde bronbeeklocaties met een redelijk sterk verval. Het substraat bevat meer grove detritus. De zuurstofhuishouding is goed. Het verschil tussen Ba en Bb is vooral terug te voeren op de wat grotere diepte van Bb en de hogere fosfaatgehalten van Ba. Feitelijk bestaat type Ba voornamelijk uit bronnen en type Bb meer uit bronbovenloopjes.

Het gemeenschapstype Bc omvat beschaduwde bovenlopen (mediane breedte 1 m) met peilfluctuaties en onderhoud.

Het gemeenschapstype Bd bevat locaties met grotere dimensies (mediane breedte 3 m). Er vinden lozingen plaats, wat leidt tot hogere stofgehalten. De hoge stroomsnelheden zorgen voor de aanwezigheid van grovere substraten.

Tabel 17. Belangrijkste stuurvariabelen voor de gemeenschapstypen van bronnen en (bron)bovenlopen.

|                                 | Ba                           | Bb                           | Bc                | Bd                                        |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|
| <b>SYSTEEMVOOR-<br/>WAARDEN</b> |                              |                              |                   |                                           |
| type                            | bron                         | bronloop                     | bovenloop         | boven-/middenloop                         |
| licht                           | beschaduwd                   | beschaduwd,<br>sterk verval  |                   |                                           |
| geomorfologie                   | terrashelling                | terrashelling                |                   |                                           |
| omgeving                        | bos                          | bos                          |                   | industrie (bedrijven)                     |
| <b>STROMING</b>                 |                              |                              |                   |                                           |
| peil                            |                              |                              | peilfluctuatie    | door Maas geïnundeerd,<br>peilfluctuatie  |
| stroomsnelheid                  |                              |                              |                   | hoge stroomsnelheid, hoog<br>debiet       |
| <b>STRUCTUREN</b>               |                              |                              |                   |                                           |
| dimensies                       | ondiep                       | veel grof detritus           |                   | breed                                     |
| substraat                       |                              |                              |                   | veel grof/fijn grind en<br>stenen         |
| onderhoud                       |                              |                              | schoning<br>bodem |                                           |
| <b>STOFFEN</b>                  |                              |                              |                   |                                           |
| zuurstof                        | laag O <sub>2</sub> -gehalte | laag O <sub>2</sub> -gehalte |                   |                                           |
| macro-ionen                     | hoog Cl-gehalte              |                              |                   |                                           |
| organisch materiaal             |                              |                              | overstort         | RWZI, overstort                           |
| nutriënten                      |                              |                              |                   | hoog t-P-gehalte,<br>hoog ortho-P-gehalte |

De belangrijkste sturende milieuvariabelen zijn in tabel 17 weergegeven. De dominante taxa zijn gedefinieerd als taxa met een frequentie van voorkomen binnen het betreffende cluster van respectievelijk >33% (Ba), >47% (Bb), >49% (Bc) en >49% (Bd) met een gemiddelde abundantie van respectievelijk >29 (Ba), >45 (Bb), >569 (Bc) en >154 (Bd).

#### 4.2.4 Gemeenschapstypen van overige beken

De deelanalyse van de overige beken is gebaseerd op een bestand van 299 monsters en 377 taxa. De algemene informatie betreffende de multivariate analyse is weergegeven in tabel 18. Ook voor clustering van dit bestand was een lage threshold waarde nodig. Het bestand is dus homogeen of heeft een continue gradient.



Tabel 18. Algemeen overzicht van gegevens gebruikt in de multivariate analyse van de overige beken.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| aantal monsters             | 299                                                                                                                                                                                                                              |
| aantal taxa                 | 377                                                                                                                                                                                                                              |
| aantal presenties           | 6460                                                                                                                                                                                                                             |
| verwijderde monsters        | 3                                                                                                                                                                                                                                |
| passieve monsters           | 6                                                                                                                                                                                                                                |
| algemene taxa               | <i>Baetis vernus</i> , <i>Tubificidae</i> , <i>Asellus aquaticus</i> , <i>Conchapelopia</i> sp, <i>Erpobdella octoculata</i> , <i>Gammarus pulex</i> , <i>Microsectra</i> sp, <i>Procladius olivacea</i> , <i>Odagmia ornata</i> |
| threshold FLEXCLUS          | 0.001                                                                                                                                                                                                                            |
| aantal relocaties           | 100                                                                                                                                                                                                                              |
| aantal verplaatste monsters | 0                                                                                                                                                                                                                                |

### Clustering

De FLEXCLUS-analyse resulteerde in vier clusters (Tabel 19). De interne homogeniteit van de clusters is laag. De monsters binnen een cluster kunnen nog redelijk van elkaar verschillen. De mate van isolatie van de clusters is vrij gering.

Tabel 19. Overzicht van de belangrijkste clusteringskarakteristieken van de FLEXCLUS-analyse van overige beken.

| cluster-code | aantal monsters | Interne homogeniteit | meest gelijkend op cluster | overeenkomst met meest gelijkende cluster | isolatie     | aantal karakteristieke taxa | aantal missende taxa |
|--------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|
| Oa           | 69              | 0.42                 | Ob                         | 0.69                                      | 0.61         | 6                           | 0                    |
| Ob           | 42              | 0.45                 | Oc                         | 0.77                                      | 0.59         | 6                           | 0                    |
| Oc           | 115             | 0.47                 | Ob                         | 0.77                                      | 0.62         | 5                           | 0                    |
| Od           | 70              | 0.44                 | Oc                         | 0.69                                      | 0.64         | 12                          | 0                    |
|              |                 |                      |                            | gemiddeld gewogen                         | 0.61<br>0.62 |                             |                      |

### Ordinatie

De gradiëntlengte in dit deelbestand is kort (tabel 20) en indiceert het gebruik van een lineaire techniek. Om de resultaten tussen de deelbetanden vergelijkbaar te houden is er echter toch voorgekozen om ook voor analyse van dit deelbestand een unimodale techniek toe te passen. Het accent in de berekening van de overeenkomst tussen monsters ligt dan op de abundante taxa en niet op de dominante of meer zeldzame taxa.

De eigenwaarden van de DCA en de DCCA duiden op sterke gradiënten in het bestand langs de eerste twee assen en geven ook aan dat assen 3 en 4 van minder belang zijn. De afwijking tussen de eigenwaarden van DCA en DCCA duidt op een minder goede beschrijving van de variatie in het biologische materiaal door de milieuvariabelen. De vier DCA-assen tezamen verklaren bijna een zesde van de variantie in de verdeling van de taxa. Dit geldt veel sterker voor de verdeling van de taxa en de taxa-milieuvariabelenrelatie in de DCCA. Het DCCA-ordinatiediagram is hoog-significant.

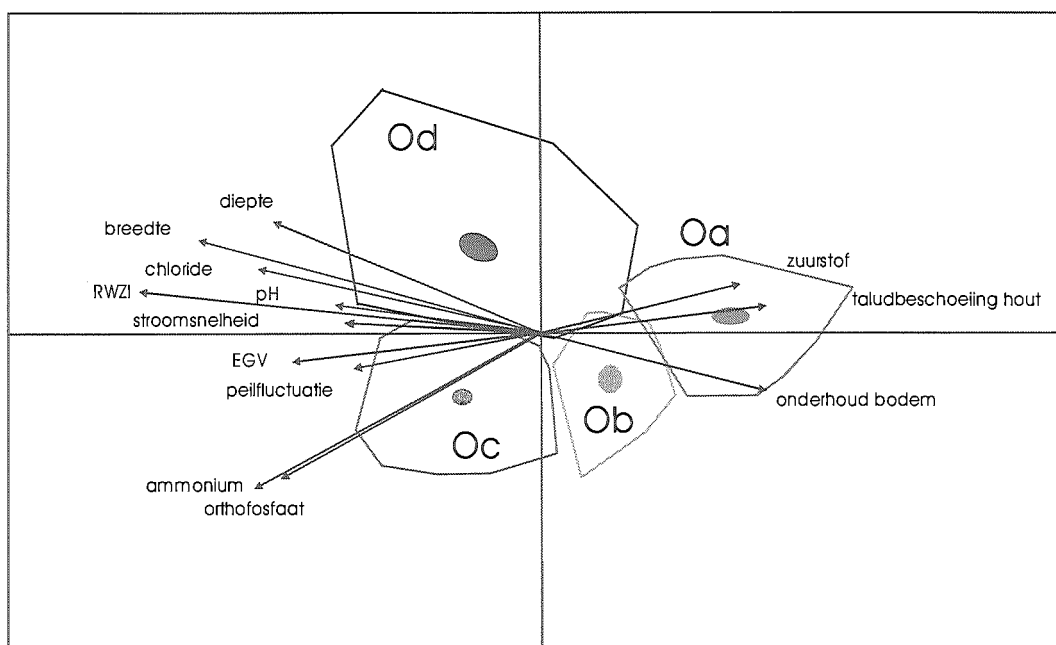
Tabel 20. Overzicht van de belangrijkste ordinatie-karakteristieken van de DCA en DCCA van overige beken.

| assen                                      | 1     | 2     | 3     | 4     | totaal |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| DCA (klassiek) gradiëntlengte              | 2.464 | 2.491 | 2.140 | 2.496 |        |
| DCA eigenwaarde                            | 0.233 | 0.207 | 0.119 | 0.107 |        |
| DCA cumulatief % variantie taxa            | 5.6   | 10.6  | 13.5  | 16.0  |        |
| DCA som 'unconstrained'                    |       |       |       |       | 4.147  |
| DCCA eigenwaarde                           | 0.178 | 0.158 | 0.082 | 0.073 |        |
| DCCA taxa-milieu correlatie                | 0.923 | 0.864 | 0.832 | 0.864 |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa           | 4.4   | 8.3   | 10.3  | 12.1  |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa-milieu    | 9.6   | 18.2  | 22.6  | 26.6  |        |
| DCCA som 'unconstrained'                   |       |       |       |       | 4.061  |
| DCCA som 'canonical'                       |       |       |       |       | 1.850  |
| significantie-test voor as 1: eigenwaarde  |       |       |       |       | 0.178  |
| f-ratio                                    |       |       |       |       | 8.979  |
| p-waarde                                   |       |       |       |       | 0.005  |
| significantie-test alle assen: eigenwaarde |       |       |       |       | 1.850  |
| f-ratio                                    |       |       |       |       | 1.709  |
| p-waarde                                   |       |       |       |       | 0.005  |

De meest verklarende milieuvariabelen voor as 1 en as 2 zijn weergegeven in tabel 21.

Tabel 21. Overzicht van de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) en hun interset-correlaties met de assen 1 en 2 van de directe ordinatie van overige beken (voor verklaring van codes zie bijlage 1).

| milieuvariabele | interset-correlatie met as 1 | milieuvariabele | interset-correlatie met as 2 |
|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
| ondbod          | 0.37                         | diepmp          | 0.30                         |
| tbho            | 0.37                         | breedmp         | 0.25                         |
| o2v             | 0.32                         |                 |                              |
| peilfl          | -0.31                        |                 |                              |
| strsnmp         | -0.32                        |                 |                              |
| ph              | -0.34                        |                 |                              |
| bt              | -0.35                        |                 |                              |
| egv             | -0.41                        |                 |                              |
| ofos            | -0.43                        |                 |                              |
| grgwater        | -0.43                        |                 |                              |
| diepmp          | -0.44                        |                 |                              |
| cl3             | -0.47                        |                 |                              |
| nh4n            | -0.47                        |                 |                              |
| breedmp         | -0.56                        | ofos            | -0.39                        |
| lorwzi          | -0.66                        | nh4n            | -0.43                        |



*Figuur 5. DCCA-ordinatiediagram van as 1 en 2 met daarin weergegeven de clusters (contour rondom alle monsters en 90 %-betrouwbaarheidsellips van het gemiddelde) en de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) van het deelbestand overige beken.*

In het ordinatiediagram zijn de vier gemeenschapstypen van het hoofdtype O (overige beken) weergegeven. De belangrijkste verklarende variabelen zijn opgenomen als pijlen (figuur 5). Aan de rechterzijde van de figuur bevinden zich de typen Oa en Ob van bovenlopen terwijl er tegenover aan de linkerzijde zich de typen Oc en Od van midden- en benedenlopen bevinden. Het gemeenschapstype Oa is aangetroffen in minder natuurlijke, sneller stromende, onderhouden en vaak beschoeide bovenlopen. Het water is pH-neutraal. Het gemeenschapstype Ob komt ook voor in bovenlopen. Het verschil met type Oa is gering. Type Ob is iets sterker organisch belast en heeft minder groei van waterplanten. Het gemeenschapstype Oc kenmerkt zich door peilfluctuaties, een lager zuurstofgehalte en hoge gehalten aan ammonium en ortho-fosfaat, een hoog chloridegehalte en een hoge geleidbaarheid. Tezamen met type Od betreft het effluent-ontvangende beken met hoge stroomsnelheden. Het gemeenschapstype Od bevat locaties met binnen deze groep de grootste dimensies (mediane breedte 5.75 m, diepte 0.60 m).

Tabel 22. Belangrijkste stuurvariabelen voor de gemeenschapstypen van overige beken.

|                                                    | <i>Oa</i>                               | <i>Ob</i>                    | <i>Oc</i>                                           | <i>Od</i>                                                        |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>SYSTEEMVOOR-<br/>WAARDEN</b>                    |                                         |                              |                                                     |                                                                  |
| type                                               | bovenloop                               | bovenloop                    | midden-/benedenloop                                 | benedenloop                                                      |
| <b>STROMING</b>                                    |                                         |                              |                                                     |                                                                  |
| peil<br>stroomsnelheid                             |                                         |                              | peilfluctuatie<br>hoge stroomsnelheid               | peilfluctuatie<br>hoge stroomsnelheid,<br>hoog debiet            |
| <b>STRUCTUREN</b>                                  |                                         |                              |                                                     |                                                                  |
| dimensies<br>profielvorm<br>substraat<br>onderhoud | talud hout<br>veel zand                 | veel zand                    | breed                                               | breed, diep<br>nat. lengteprofiel<br><br>geen onderhoud<br>bodem |
| <b>STOFFEN</b>                                     |                                         |                              |                                                     |                                                                  |
| zuurgraad<br>zuurstof<br>macro-ionen               | lage pH<br>hoog O <sub>2</sub> -gehalte | hoog O <sub>2</sub> -gehalte | hoog Cl <sup>-</sup> -gehalte, hoge<br>EGV          | hoog Cl <sup>-</sup> -gehalte                                    |
| organisch materiaal                                |                                         | overstort                    | hoog NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -gehalte,<br>RWZI | RWZI                                                             |
| nutriënten                                         |                                         |                              | hoog t-P-gehalte,<br>hoog ortho-P-gehalte           |                                                                  |

De belangrijkste sturende milieuvariabelen zijn in tabel 22 weergegeven. De dominante taxa zijn gedefinieerd als taxa met een frequentie van voorkomen binnen het betreffende cluster van respectievelijk >48% (*Oa*), >55% (*Ob*), >50% (*Oc*) en >49% (*Od*) met een gemiddelde abundantie van respectievelijk >147 (*Oa*), >1086 (*Ob*), >737 (*Oc*) en >319 (*Od*).

#### 4.2.5 Gemeenschapstypen van genormaliseerde beken

De deelanalyse van de groep genormaliseerde beken is gebaseerd op een bestand van 415 monsters en 460 taxa. De algemene informatie betreffende de multivariate analyse is weergegeven in tabel 23. De clustering is gestart met een zeer lage threshold, hetgeen duidt op relatief grote homogeniteit van het totale deelbestand of op een vrij continue gradiënt in het deelbestand.

Tabel 23. Algemeen overzicht van gegevens gebruikt in de multivariate analyse van genormaliseerde beken.

|                             |                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| aantal monsters             | 415                                           |
| aantal taxa                 | 460                                           |
| aantal presenties           | 10260                                         |
| verwijderde monsters        | 6                                             |
| passieve monsters           | 3                                             |
| algemene taxa               | <i>Tubificidae</i> , <i>Asellus aquaticus</i> |
| threshold FLEXCLUS          | 0.001                                         |
| aantal relocaties           | 100                                           |
| aantal verplaatste monsters | 0                                             |

#### Clustering

De clustering (met FLEXCLUS) resulteerde in zeven clusters (tabel 24). De interne homogeniteit van de clusters is laag. De monsters binnen een cluster kunnen nog redelijk veel van elkaar verschillen. Alle clusters zijn ook relatief slecht geïsoleerd.

Tabel 24. Overzicht van de belangrijkste clusteringskarakteristieken van de FLEXCLUS-analyse van genormaliseerde beken.

| cluster-code | aantal monsters | interne homogeniteit | meest gelijkend op cluster | overeenkomst met meest gelijkend cluster | isolatie | aantal karakteristieke taxa | aantal missende taxa |
|--------------|-----------------|----------------------|----------------------------|------------------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| Ga           | 18              | 0.49                 | Gb                         | 0.72                                     | 0.68     | 2                           | 0                    |
| Gb           | 61              | 0.38                 | Ga                         | 0.72                                     | 0.53     | 3                           | 0                    |
| Gc           | 79              | 0.46                 | Gb                         | 0.69                                     | 0.66     | 1                           | 0                    |
| Gd           | 43              | 0.39                 | Ge                         | 0.70                                     | 0.56     | 8                           | 0                    |
| Ge           | 107             | 0.37                 | Gg                         | 0.72                                     | 0.52     | 5                           | 0                    |
| Gf           | 51              | 0.38                 | Gg                         | 0.71                                     | 0.54     | 8                           | 0                    |
| Gg           | 50              | 0.39                 | Ge                         | 0.72                                     | 0.54     | 0                           | 0                    |
|              |                 |                      |                            | gemiddeld                                | 0.58     |                             |                      |
|              |                 |                      |                            | gewogen                                  | 0.57     |                             |                      |

### Ordinatie

De gradiëntlengte (Tabel 25) indiceert het gebruik van een unimodale techniek, die de nadruk in de berekening van de overeenkomst tussen monsters legt op de abundante taxa en niet op de dominante of zeldzame taxa. De eigenwaarden van de DCA en de DCCA duiden op sterkere gradiënten in het bestand langs de eerste twee assen en geven ook aan dat assen 3 en 4 van minder belang zijn. De afwijking tussen de eigenwaarden van DCA en DCCA duidt op een minder goede beschrijving van de variatie in het biologische materiaal door de milieuvariabelen. De vier DCA-assen tezamen verklaren bijna een zevende deel van de variantie in de verdeling van de taxa. Dit geldt veel sterker voor de verdeling van de taxa en de taxa-milieuvariabelenrelatie in de DCCA. Het DCCA-ordinatiediagram is hoog-significant.

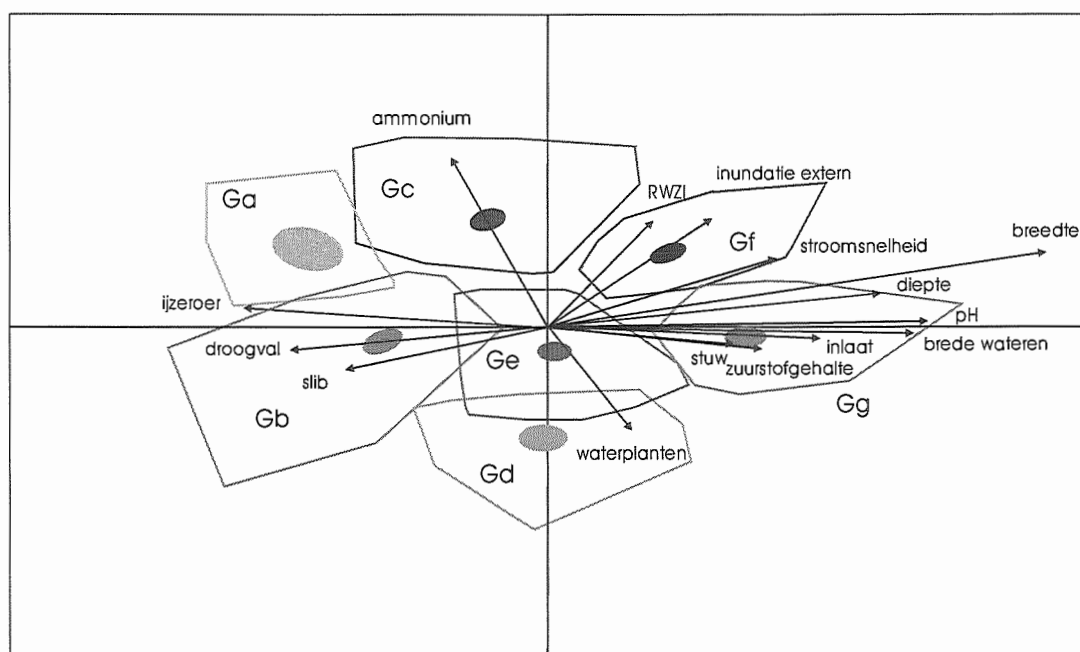
Tabel 25. Overzicht van de belangrijkste ordinatie-karakteristieken van de DCA en DCCA van genormaliseerde beken.

| assen                                     | 1     | 2     | 3     | 4     | totaal |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| DCA (klassiek) gradiëntlengte             | 3.050 | 2.990 | 2.273 | 2.390 |        |
| DCA eigenwaarde                           | 0.226 | 0.204 | 0.143 | 0.110 |        |
| DCA cumulatief % variantie taxa           | 4.5   | 8.6   | 11.4  | 13.6  |        |
| DCA som 'unconstrained'                   |       |       |       |       | 5.03   |
| DCCA eigenwaarde                          | 0.17  | 0.10  | 0.08  | 0.06  |        |
| DCCA taxa-milieu correlatie               | 0.89  | 0.74  | 0.77  | 0.78  |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa          | 3.4   | 5.4   | 7.0   | 8.1   |        |
| DCCA cumulatief % variantie taxa-milieu   | 10.0  | 16.0  | 20.6  | 23.9  |        |
| DCCA som 'unconstrained'                  |       |       |       |       | 5.04   |
| DCCA som 'canonical'                      |       |       |       |       | 1.70   |
| significantie-test voor as 1: eigenwaarde |       |       |       |       | 0.171  |
| f-ratio                                   |       |       |       |       | 10.87  |
| p-waarde                                  |       |       |       |       | 0.005  |
| significantie-test alle assen: trace      |       |       |       |       | 1.705  |
| f-ratio                                   |       |       |       |       | 1.598  |
| p-waarde                                  |       |       |       |       | 0.005  |

De meest verklarende milieuvariabelen voor as 1 en as 2 zijn gegeven in tabel 26.

Tabel 26. Overzicht van de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.25) en hun interset-correlaties met de assen 1 en 2 van de directe ordinatie van genormaliseerde beken (voor verklaring van codes zie bijlage 1).

| milieuvariabele | interset-correlatie met as 1 | milieuvariabele | interset-correlatie met as 2 |
|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
| breedmp         | 0.58                         | nh4n            | 0.34                         |
| ph              | 0.45                         | inunex          | 0.23                         |
| grgwbre         | 0.42                         | lorwzi          | 0.23                         |
| bt              | 0.39                         |                 |                              |
| dicpmp          | 0.38                         |                 |                              |
| inlaat          | 0.32                         |                 |                              |
| o2vp            | 0.28                         |                 |                              |
| strsnmp         | 0.26                         |                 |                              |
| stuw            | 0.25                         |                 |                              |
| slib-h2s        | -0.24                        |                 |                              |
| dvjr            | -0.27                        |                 |                              |
| drval           | -0.30                        |                 |                              |
| ijzero          | -0.35                        | waterpl         | -0.23                        |



Figuur 6. DCCA-ordinatiediagram van as 1 en 2 met daarin weergegeven de clusters (contour rondom alle monsters en 90 %-betrouwbaarheidsellips van het gemiddelde) en de belangrijkste milieuvariabelen (interset-correlatie > 0.3) van genormaliseerde beken.

In het ordinatiediagram zijn de zeven gemeenschapstypen van het hoofdtype G (genormaliseerde beken) weergegeven. De belangrijkste verklarende variabelen zijn opgenomen als pijlen (figuur 6). De figuur is te verdelen naar beektype van bovenlopen links (typen Ga tot en met Ge) en midden- en benedenlopen rechts (typen Gf en Gg).

Het gemeenschapstype Ga is aangetroffen in bovenlopen met een laag zuurstofgehalte, een lage geleidbaarheid, lage chloride-gehalten en een relatief lage zuurgraad. De typen Ga en Gb hebben de laagste stroomsnelheid. Het gemeenschapstype Gb komt vaak op slibrijke bodems voor.

De andere drie bovenlooptypen Gc, Gd en Ge hebben een iets hogere stroomsnelheid. Het gemeenschapstype Gc heeft hoge ammoniumgehalten. Type Gd daarentegen bevat de meeste gestuwde bovenlopen en heeft de hoogste bedekking met waterplanten. Gemeenschapstype Ge neemt een intermediaire positie in. In de grotere en sneller stromende midden- en benedenlopen komen de gemeenschapstypen Gf en Gg voor. De eerste komt vaak in effluent ontvangende beken voor. De ammoniumgehalten zijn hier hoger. Het gemeenschapstype Gg komt vooral voor in gestuwde benedenlopen met waterinlaat en met een redelijke ontwikkeling van waterplanten. Zowel de zuurgraad als het zuurstofgehalte is het hoogst binnen de hoofdgemeenschapstypen van G.

Tabel 27. Belangrijkste stuurvariabelen voor de gemeenschapstypen van genormaliseerde beken.

|                             | <i>Ga</i>           | <i>Gb</i>             | <i>Gc</i>                                  | <i>Gd</i>                    | <i>Ge</i>                    | <i>Gf</i>                        | <i>Gg</i>            |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| <b>SYSTEEM-VOOR-WAARDEN</b> |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| type                        | bovenloop           | boven-/midden-loop    | boven-/midden-loop                         | bovenloop                    | boven-/midden-loop           | midden-/beneden-loop             | Beneden-loop         |
| klimaat                     |                     |                       |                                            |                              |                              | hoge temperatuur                 |                      |
| omgeving                    | Grondwater-trap III |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| <b>STROMING</b>             |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| droogval                    |                     | droogval              |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| peil                        | peilfluctuatie      |                       |                                            | gestuwd                      |                              | door Maas geïnundeerd            | gestuwd, waterinlaat |
| stroomsnelheid              |                     |                       |                                            |                              |                              | hoge stroomsnelheid, hoog debiet |                      |
| <b>STRUCTUREN</b>           |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| dimensies                   | smal                |                       |                                            |                              |                              | breed, diep                      | breed, diep          |
| profielvorm                 |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| substraat                   | veel ijzeroer       | veel ijzeroer en slib |                                            | veel slib                    |                              |                                  |                      |
| waterplanten                |                     |                       |                                            | waterplanten                 | waterplanten                 |                                  | waterplanten         |
| onderhoud                   |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  | onderhoud bodem      |
| <b>STOFFEN</b>              |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| zuurgraad                   | lage pH             | lage pH               |                                            |                              |                              | hoge pH                          | hoge pH              |
| zuurstof                    |                     |                       |                                            | hoog O <sub>2</sub> -gehalte | hoog O <sub>2</sub> -gehalte | hoog O <sub>2</sub> -gehalte     |                      |
| macro-ionen                 | lage EGV            |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |
| organisch materiaal         |                     |                       | hoog NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -gehalte |                              |                              | RWZI                             |                      |
| nutriënten                  |                     |                       |                                            |                              |                              |                                  |                      |

De belangrijkste sturende milieuvariabelen zijn in tabel 27 weergegeven. De dominante taxa zijn gedefinieerd als taxa met een frequentie van voorkomen binnen het betreffende cluster van respectievelijk >56% (Ga), >54% (Gb), >54% (Gc), >51% (Gd), >47% (Ge), >55% (Gf) en 52% (Gg) met een gemiddelde abundantie van respectievelijk >102 (Ga), >295 (Gb), >599 (Gc), >99 (Gd), >150 (Ge), >274 (Gf) en >112 (Gg).

## 5 Cenotypologie

### 5.1 Netwerkbenadering of cenotypologie: inleiding

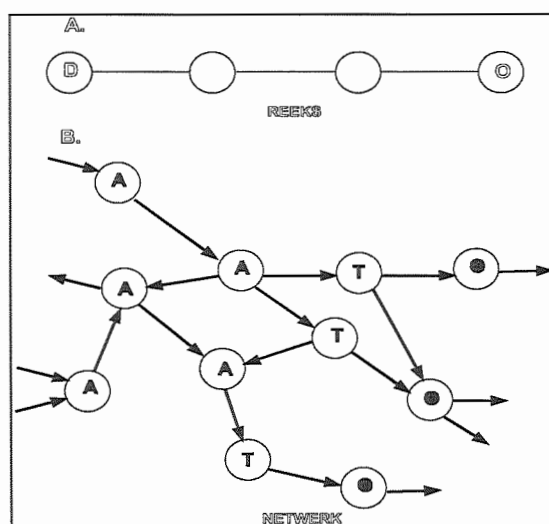
Menselijke activiteiten beïnvloeden de omstandigheden in watersystemen. Een ecologisch optimaal ontwikkelde toestand kan omschreven worden als die toestand waarbij watersystemen (incl. grondwatersystemen) onbeïnvloed dan wel extensief door de mens beïnvloed worden. Extensieve menselijke beïnvloeding (incl. beheer) heeft vaak een positieve invloed op de soortenrijkdom en vergroot de biodiversiteit. Naarmate de menselijke invloed intensiever wordt, wordt dit positieve aspect omgebogen in een negatieve trend. Hierdoor gaan de watersystemen over in andere, vaak minder optimaal ontwikkelde, toestanden. Deze teruggang in de mate van ontwikkeling (oftewel verstoring) leidt vaak tot verarming. De mate van verstoring met betrekking tot de richting en de intensiteit ervan staat in directe relatie tot de mate van verarming.

Tot op heden gebruikt de ecologie kennis van de relatie verstoring-verarming om uitspraken te doen over kwaliteit en kwaliteitsveranderingen van watersystemen (het beoordelen). Door deze kennis niet alleen te baseren op beschrijvingen van toestanden in genoemde verstoringssreeksen, maar ook te koppelen aan onderliggende processen, worden de toepassingsmogelijkheden veel groter. Kennis van onderliggende processen van verstoring biedt aanknopingspunten voor het beschrijven en toepassen van ontwikkelingsreeksen. Ontwikkelingsreeksen geven de mogelijke veranderingen aan tussen een huidige toestand en een (gewenste) toekomstige, bijvoorbeeld een herstelde of nieuw ontwikkelde, toestand (het voorspellen). Verstoringssreeksen zijn niet zonder meer om te keren in ontwikkelingsreeksen. Bij herstel zijn ook andere, nieuwe ontwikkelingsreeksen mogelijk (niet alles is voorspelbaar). Toestanden in deze ontwikkelingsreeksen worden hier aangeduid als streefbeelden. Met het inzicht in onderliggende processen die verantwoordelijk zijn voor de ontwikkelingsreeks kunnen potenties in beeld gebracht worden. Tevens geven de onderliggende processen aan wat de 'draaiknoppen' zijn voor de ontwikkelingsreeks.

De werkelijkheid om ons heen is complexer dan een enkelvoudige reeks. Toestanden van watersystemen kunnen zich in meerdere richtingen ontwikkelen als gevolg van veranderingen (in de tijd) of verschillen (in de ruimte) in milieu-omstandigheden. Deze ontwikkelingsmogelijkheden kunnen beschreven worden met behulp van een netwerk van ontwikkelingstoestanden in reeksen (figuur 7). Belangrijke eindpunten in het netwerk zijn de extreem belaste toestand ('dood water') en de ecologisch optimale (=natuurlijke) toestand. In dit project wordt deze ecologisch optimale toestand aangeduid als referentiebeeld. Het referentiebeeld is richtinggevend voor het beleid en het beheer. De huidige toestand en toestanden die liggen tussen de huidige toestand en het streefbeeld (een door het beleid als doel gekozen ontwikkelingstoestand) kunnen informatie geven over de beperkingen en de ontwikkelingsmogelijkheden t.a.v. menselijk gebruik.



De toestanden in het netwerk zijn beschreven in termen van soorten en soortengroepen en in termen van sturende factoren die gekwantificeerd zijn in ranges (Verdonschot 1990). Deze toestandsbeschrijvingen worden cenotypen of gemeenschapstypen genoemd. Deze cenotypen zijn geen starre eenheden maar kunnen in elkaar overgaan. In werkelijkheid komen allerlei overgangstoestanden voor. Een cenotype kan een natuurlijk type zijn maar ook een beïnvloedingsstadium. In een netwerkbenadering is deze scheiding niet van belang. Bij de praktische toepassing echter, is deze identificatie uiterst belangrijk, maar wel afhankelijk van te maken keuzen. Met een concreet netwerk in de hand is deze keuze echter vrij eenvoudig en kan de discussie over concrete toestandsbeschrijvingen worden gevoerd.



Figuur 7. Enkelvoudige meetreeks (boven) en ontwikkelingstoestanden in reeksen binnen een netwerk (onder). A = huidige toestand, T = streefbeeld, O = referentiebeeld, D = dood water.

Onderdelen uit dit netwerk zijn te relateren aan algemene ingreep-effect relaties (processen); met andere woorden: aan beperkingen die door menselijk handelen aan het watersysteem worden opgelegd. Toestanden in het netwerk moeten vergeleken kunnen worden met een schaal (eigenlijk een meetreeks van ontwikkelingstoestanden), waarop de actuele en de potentiële toestanden voorkomen. Hiermee kan bepaald worden of een huidige toestand overeenkomt met de gewenste toestand, of dat een in de toekomst (bijvoorbeeld een uit een verkenningsscenario volgende milieu-omstandigheid) ontstane toestand ook werkelijk een verbetering/verandering inhoudt. Deze vergelijking geschiedt, indien mogelijk, met behulp van rekentechnieken waarbij monsters (opnames) worden vergeleken met typebeschrijvingen. Dit laatste vormt geen onderdeel van dit project.

Toestandsbeschrijvingen geplaatst in ontwikkelingsreeksen kunnen worden vervat in ecologisch-typologische netwerken. De onderlinge samenhang komt tot uiting in de te sturen en te beheren factoren. Deze netwerken leveren een samenhangend kader voor het plegen van een toestandsdiagnose en een toestandsprognose.

De in hoofdstuk 4 beschreven gemeenschapstypen zijn in netwerken geplaatst.

## 5.2 Opstellen cenotypologie

### 5.2.1 Cenotypen

De aan hoofdgemeenschapstypen en gemeenschapstypen toegekende monsterlocaties zijn weergegeven in bijlage 3. Op basis van de in hoofdstuk 4 beschreven analyses zijn de volgende hoofdcenotypen onderscheiden (voor ieder cenotype zijn gegeven een Nederlandse naam (Nl) gebaseerd op de soortensamenstelling, een wetenschappelijke naam (Lat) gebaseerd op de soortensamenstelling en een beektypenaam gebaseerd op de morfologische kenmerken van de beken in het cenotype):

- B: Hoofdgemeenschapstype van  
Nl-naam: bergvlokreeft en slanke beekeendagsvlieg  
Lat-naam: *Gammarus fossarum* en *Baetis rhodani*  
Beektype-naam: heuvellandbeekbovenloopjes en -lopen
- G: Hoofdgemeenschapstype van  
Nl-naam: rode tubifex en rode roofvedermug  
Lat-naam: *Tubificidae* en *Psectrotanypus varius*  
Beektype-naam: laaglandbeekboven- en -middenlopen (ook in terras en heuvelland)
- O: Hoofdgemeenschapstype van  
Nl-naam: rode tubifex  
Lat-naam: *Tubificidae*  
Beektype-naam: heuvelland- en terrasbeekboven- en -middenlopen
- Z: Hoofdgemeenschapstype van  
Nl-naam: naakte bronkokerjuffer en gewone beeksteenvlieg  
Lat-naam: *Plectrocnemia conspersa* en *Nemoura cinerea*  
Beektype-naam: heuvelland- en terrasbeekbovenloopjes en -lopen

Op basis van de in hoofdstuk 4 beschreven analyses zijn de volgende cenotypen onderscheiden:

- Ba: Gemeenschapstype van  
Nl-naam: Schellenbergs' blinde vlokreeft en gebogen beeklangpootmug  
Lat-naam: *Niphargus schellenbergi* en *Dixa maculata*  
Beektype-naam: heuvellandbronnen
- Bb: Gemeenschapstype van  
Nl-naam: bergvlokreeft en gebogen beeklangpootmug  
Lat-naam: *Gammarus fossarum* en *Dixa maculata*  
Beektype-naam: heuvellandbronloopjes
- Bc: Gemeenschapstype van  
Nl-naam: zwarte snorvedermug en gepote beeklangpootmug  
Lat-naam: *Prodiamesa olivacea* en *Dicranota* sp.  
Beektype-naam: heuvellandbeekbovenloopjes en -lopen

|     |                                                                     |                                                                                                                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bd: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br>Beektype-naam:     | bergvlokreeft en slanke eendagsvlieg<br>Gammarus fossarum en Baetis rhodani<br>heuvellandbeekboven- en middenlopen                     |
| Ga: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br><br>Lat-naam:<br>Beektype-naam: | rode kieuwvedermug en gestreepte<br>oppervlaktewants<br>Chironomus sp. en Sigara nigrolineata<br>veenbeekbovenlopen                    |
| Gb: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br><br>Lat-naam:<br>Beektype-naam: | rode roofvedermug en klein<br>moerasroofkevertje<br>Psectrotanypus varius en Hydroporus palustris<br>laaglandbeekboven- en middenlopen |
| Gc: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br>Beektype-naam:     | rode kieuwvedermug en rode roofvedermug<br>Chironomus sp. en Psectrotanypus varius<br>laaglandbeekboven- en middenlopen                |
| Gd: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br>Beektype-naam:     | watermijten en ruwe roestbruine watertreder<br>Hydracarina en Haliphus ruficollis<br>laaglandbeekbovenlopen                            |
| Ge: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br>Beektype-naam:     | gewone waterpissebed en posthorenslak<br>Asellus aquaticus en Planorbis cornutus<br>laaglandbeekboven- en middenlopen                  |
| Gf: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br>Beektype-naam:     | rode kieuwvedermug en slurfwormpje<br>Chironomus sp. en Stylaria lacustris<br>terras- en laaglandbeekmidden- en<br>benedenlopen        |
| Gg: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br><br>Lat-naam:<br>Beektype-naam: | gewone waterpissebed en spartelende<br>eendagsvlieg<br>Asellus aquaticus en Caenis horaria<br>terras- en laaglandbeekbenedenlopen      |
| Oa: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br><br>Beektype-naam: | gewone vlokreeft en Jenkins waterhoorn<br>Gammarus pulex en Potamopyrgus<br>antipodarum<br>heuvelland- en terrasbeekbovenlopen         |
| Ob: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:<br>Lat-naam:<br>Beektype-naam:     | zwarte snorvedermug en rode tubifex<br>Prodiamesa olivacea en Tubificidae<br>beekbovenlopen                                            |
| Oc: | Gemeenschapstype van<br>NI-naam:                                    | rode tubifex en gebrilde vedermug                                                                                                      |

|     |                      |                                                                     |
|-----|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
|     | Lat-naam:            | Tubificidae en <i>Brillia longifurca</i>                            |
|     | Beektype-naam:       | terras- en laaglandbeekmidden- en benedenlopen                      |
| Od: | Gemeenschapstype van |                                                                     |
|     | Nl-naam:             | gewone waterpissebed en kleine peesvedermug                         |
|     | Lat-naam:            | <i>Asellus aquaticus</i> en <i>Microtendipes</i> gr. <i>chloris</i> |
|     | Beektype-naam:       | terrasbeekbenedenlopen                                              |
| Za: | Gemeenschapstype van |                                                                     |
|     | Nl-naam:             | Schellenbergs' blinde vlokreeft en land-zandhuiskokerjuffer         |
|     | Lat-naam:            | <i>Niphargus schellenbergi</i> en <i>Enoicyla pusilla</i>           |
|     | Beektype-naam:       | heuvellandbronnen                                                   |
| Zb: | Gemeenschapstype van |                                                                     |
|     | Nl-naam:             | slanke steenvlieg en gehoornde veeloogplatworm                      |
|     | Lat-naam:            | <i>Nemurella pictetii</i> en <i>Polycelis felina</i>                |
|     | Beektype-naam:       | heuvelland- en terrasbeekbovenlopen                                 |
| Zc: | Gemeenschapstype van |                                                                     |
|     | Nl-naam:             | Jenkins waterhoorn en gewone kleine langpootmug                     |
|     | Lat-naam:            | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> en <i>Limnophila</i> sp.            |
|     | Beektype-naam:       | heuvellandbeekbovenloopjes                                          |
| Zd: | Gemeenschapstype van |                                                                     |
|     | Nl-naam:             | gewone vlokreeft en pseudo-beekroofvedermug                         |
|     | Lat-naam:            | <i>Gammarus pulex</i> en <i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>      |
|     | Beektype-naam:       | terrasbeekbovenlopen                                                |
| Ze: | Gemeenschapstype van |                                                                     |
|     | Nl-naam:             | witte roofvedermug en gewone beeksteenvlieg                         |
|     | Lat-naam:            | <i>Conchapelopia</i> sp. en <i>Nemoura cinerea</i>                  |
|     | Beektype-naam:       | terrasbeekbovenloopjes                                              |

Voor ieder cenotype respectievelijk ieder hoofdtype zijn de typerende gewichten voor alle taxa berekend. Deze gewichten zijn opgenomen in bijlage 4. Daarnaast is op basis van de macrofaunasamenstelling van een cenotype een aantal biotische karkarakteristieken berekend. Per type zijn ook de dominante en zeldzame soorten berekend. De resultaten van de laatste twee berekeningen zijn opgenomen in de typebeschrijvingen. De beektrajecttypen zijn op basis van kennis van hogere waterplanten en vissen verbreed.

### 5.2.2 Het opstellen van de netwerken

Voor het opstellen van één of meerdere netwerken is gekeken naar de geografische spreiding van ieder cenotype. Hiertoe is een matrix opgesteld (tabel 28) waarin het cenotype (horizontaal) is uitgezet tegen het fysiografische gebied in combinatie met het beektype (verticaal). Voor de beektypen zijn de trajectklassen, zoals gebruikt in de

gemeenschapstypenbeschrijvingen, ongeschikt omdat ze wel de positie in het stroomgebied aangeven maar niet het beektype. Daarom is op basis van de ranges in breedte van de gemeenschapstypen besloten nieuwe beektrajecttypen te definiëren. De grenzen (opgenomen in de eerste kolom van tabel 28) zijn gebaseerd op de breedte zoals die aangegeven is in figuur 11.

In tabel 28 zijn de cellen geïndiceerd (grijs gearceerd) waarin meer dan tweemaal een gemeenschapstype is aangetroffen. Indien een type slechts één- of tweemaal is aangetroffen, wordt dat als 'toeval' of 'ruis' beschouwd. De rijen met een fysiografische regio waarbij van de monsterlokatie geen breedte bekend is, kunnen niet worden toegedeeld.

Tabel 28. Spreiding van de cenotypen over combinaties van fysiografische regio's met beektypen.

|                               | cenotype |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    |            |
|-------------------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|------------|
| fysiografische regio/beektype | Za       | Zb | Zc | Zd | Ze | Ba | Bb | Bc | Bd | Oa | Ob | Oc  | Od | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge  | Gf | Gg | Tot<br>aal |
| HKbron/bovenloopje            |          |    |    |    |    | 1  | 8  | 13 | 6  | 2  | 3  | 1   |    |    |    |    |    |     |    |    | 34         |
| HKbovenloop                   |          |    |    |    |    |    |    | 16 | 12 | 4  | 2  | 6   | 3  |    |    | 5  |    | 8   |    |    | 56         |
| HKmiddenloop                  |          |    |    |    |    |    |    | 5  | 18 | 1  |    | 5   | 1  |    |    | 2  |    | 5   |    |    | 37         |
| HKbenedenloop                 |          |    |    |    |    |    |    |    | 14 |    |    | 20  | 3  |    |    |    |    |     |    |    | 37         |
| HKgeen breedte                | 1        |    |    |    |    | 2  | 7  | 1  | 3  | 1  |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    | 15         |
| HPbron/bovenloopje            |          |    | 4  |    |    | 1  | 5  | 5  |    | 3  | 3  | 1   |    | 1  | 1  |    |    |     |    |    | 24         |
| HPbovenloop                   |          | 3  | 2  |    |    |    | 1  | 2  | 3  | 6  | 4  | 6   | 2  |    | 1  |    | 2  | 2   |    |    | 34         |
| HPmiddenloop                  |          |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 2  | 2  | 10  | 3  |    |    | 1  |    | 1   | 4  |    | 25         |
| HPbenedenloop                 |          |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 20  | 9  |    |    | 2  |    | 1   | 2  |    | 35         |
| HPgeen breedte                | 1        | 5  |    |    |    | 9  | 6  |    |    | 2  | 2  |     |    |    |    | 1  |    |     |    |    | 26         |
| TLbron/bovenloopje            |          |    |    |    |    | 1  | 4  |    |    | 2  |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    | 7          |
| TLbovenloop                   |          |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    | 3  | 3  | 2   | 3  |    |    |    |    | 1   |    |    | 14         |
| TLmiddenloop                  |          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 2   |    |    |    |    |    |     |    |    | 3          |
| TLgeen breedte                |          |    |    |    |    | 3  | 1  |    |    | 1  |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    | 5          |
| TBbron/bovenloopje            |          | 1  |    |    |    |    | 2  | 1  |    | 1  | 1  |     |    |    | 1  |    |    |     |    |    | 7          |
| TBbovenloop                   |          | 2  |    | 3  |    |    |    |    | 1  | 10 | 9  | 1   |    |    | 4  | 3  | 10 | 6   |    |    | 49         |
| TBmiddenloop                  |          |    |    | 2  |    |    |    |    |    | 10 | 3  | 3   |    |    | 1  | 1  | 6  | 7   | 1  |    | 34         |
| TBbenedenloop                 |          |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 2  | 9   | 4  |    |    | 5  |    |     | 10 | 5  | 37         |
| TRbron/bovenloopje            |          | 1  |    | 1  | 9  |    |    | 1  |    | 1  |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    | 13         |
| TRbovenloop                   |          | 1  |    | 3  | 11 |    |    | 1  | 5  | 6  | 1  | 1   | 2  |    | 3  |    | 9  | 4   |    |    | 47         |
| TRmiddenloop                  |          |    |    |    |    |    |    |    | 6  | 9  | 2  | 2   | 1  |    | 2  | 1  | 8  |     |    |    | 31         |
| TRbenedenloop                 |          |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 12  | 29 |    |    |    |    |     |    |    | 42         |
| TRgeen breedte                |          | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1   |    |    |    |    |    |     |    |    | 2          |
| LBbron/bovenloopje            |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |     |    |    |    | 2  |    | 1   |    |    | 4          |
| LBbovenloop                   |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1   |    | 1  | 5  | 5  |    | 2   | 3  |    | 17         |
| LBmiddenloop                  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4   | 2  |    |    | 3  |    | 2   | 1  |    | 12         |
| LBbenedenloop                 |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    | 2  |    |     |    | 1  | 3          |
| LRbron/bovenloopje            |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |     |    | 1  | 1  | 1  |    | 1   |    |    | 5          |
| LRbovenloop                   |          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   |    | 1  | 22 | 3  | 4  | 4   | 2  |    | 41         |
| LRmiddenloop                  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2   | 1  | 1  | 4  | 5  | 3  | 17  | 3  | 8  | 44         |
| LRbenedenloop                 |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2   | 6  |    | 4  | 17 | 1  | 12  | 13 | 6  | 61         |
| LVbovenloop                   |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1   |    | 11 | 7  | 7  |    | 8   | 2  | 1  | 37         |
| LVmiddenloop                  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1   |    | 1  | 5  | 9  |    | 12  | 3  | 6  | 37         |
| LVbenedenloop                 |          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 2  |     | 1  | 1  |    | 4  |    | 13  | 7  | 23 | 52         |
| Totaal                        | 2        | 14 | 6  | 9  | 22 | 18 | 34 | 47 | 69 | 69 | 42 | 115 | 70 | 18 | 61 | 79 | 43 | 107 | 51 | 50 | 927        |

Uit tabel 28 blijkt dat de spreiding van de cenotypen over drie regio's is verdeeld. In de fysiografische gebieden HK, HP en TL komen hoofdzakelijk dezelfde cenotypen voor. Deze drie gebieden worden als één fysiografische regio opgevat. Duidelijk apart hiervan staan de fysiografische regio's van het laagland LB, LR en LV, die tezamen de fysiografische regio laagland vormen. Sommige cenotypen uit het laagland en sommige uit het heuvelland komen tezamen voor in de terrassengebieden TB en TR. Deze twee gebieden vorm tezamen de fysiografische regio terrassengebied.

Op grond van boven beschreven geografische spreiding is besloten drie netwerken, één netwerk voor iedere fysiografische regio.

De netwerken zijn geïllustreerd in de figuren 21, 22 en 23. De ruimtelijke positionering van de cenotypen in de netwerken is in verticale richting gebaseerd op dimensies of beektype gaande van bron (boven) naar riviervallei (beneden). De horizontale richting geeft een kwaliteitsas aan. Rechts in de netwerken staan de meest gedegradeerde typen en links de meest "natuurlijke". De dimensionering is afgeleid van de mediane en percentiele waarden van breedte en diepte van de typen. De kwaliteit is beschreven in paragraaf 5.4.

### 5.2.3 Stuurfactoren

De stuurfactoren zijn afgeleid uit een onderlinge vergelijking van abiotische karakteriseringen van de typen. Voor ieder cenotype zijn hiervoor de medianen en ranges in termen van de 25- en 75-percentielen van de belangrijkste milieuvariabelen berekend. De belangrijkste groepen van milieuvariabelen in de netwerken zijn:

#### SYSTEEMVOORWAARDEN

- licht (schaduw: code sch) figuur 8

#### STROMING

- droogval (droogval: code afv) figuur 9
- stroomsnelheid (stroomsnelheid: code str) figuur 10

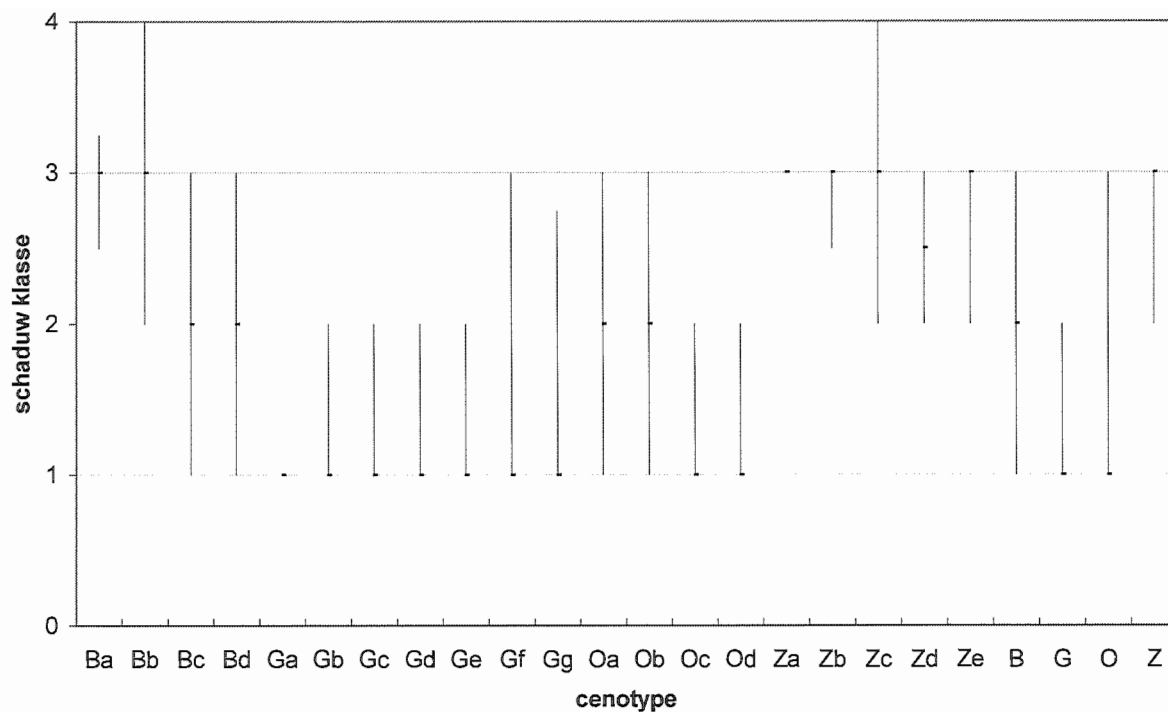
#### STRUCTUREN

- dimensies (breedte, diepte: code dim) figuur 11 en 12
- profielvorm (natuurlijk dwars- en lengteprofiel: code ndp, nlp) figuur 13 en 14
- waterplanten (bedekkingsklasse: code wpl) figuur 15

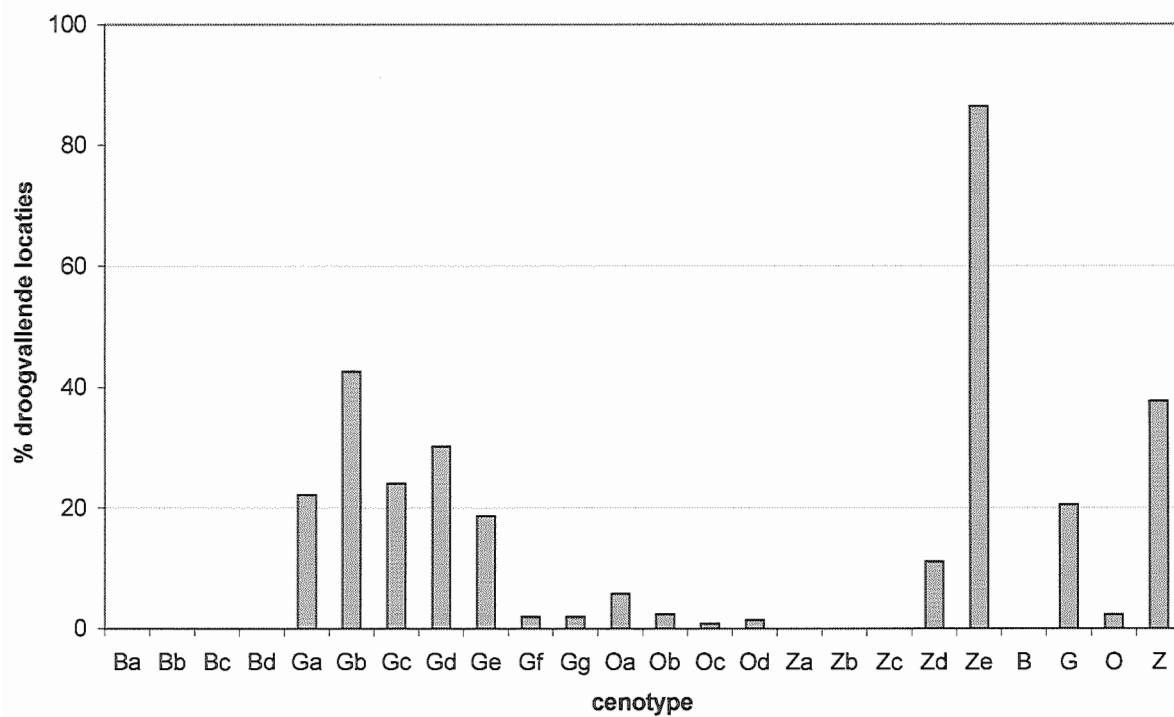
#### STOFFEN

- zuurgraad (pH: code pH) figuur 16
- macro-ionen (Cl, EGV: code ion) figuur 17 en 18
- organisch materiaal (NH<sub>4</sub>, [RWZI, overstort]: code org) figuur 19
- nutriënten (t-P, [o-P]: code nut) figuur 20

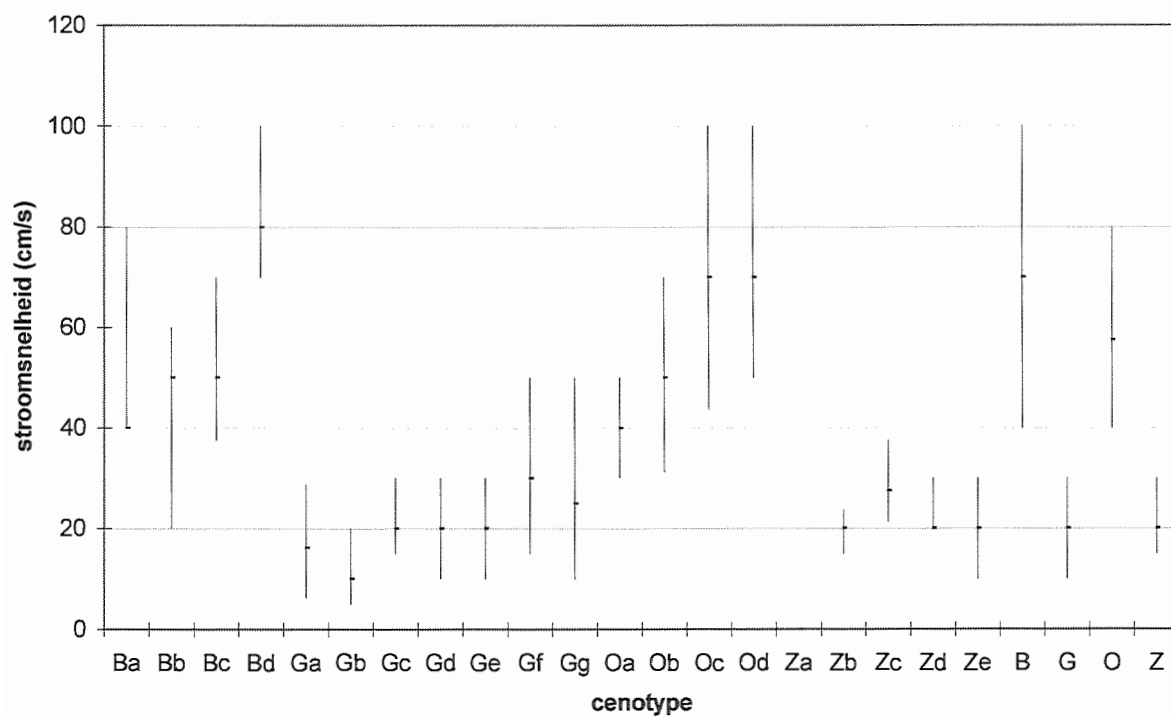
Indien deze groepen van milieuvariabelen onderling duidelijk verschillen, zijn betreffende variabelen opgenomen als stuurvariabelen in de netwerken. De pijlen van deze variabelen wijzen steeds in de richting van een toename van de betreffende variabele.



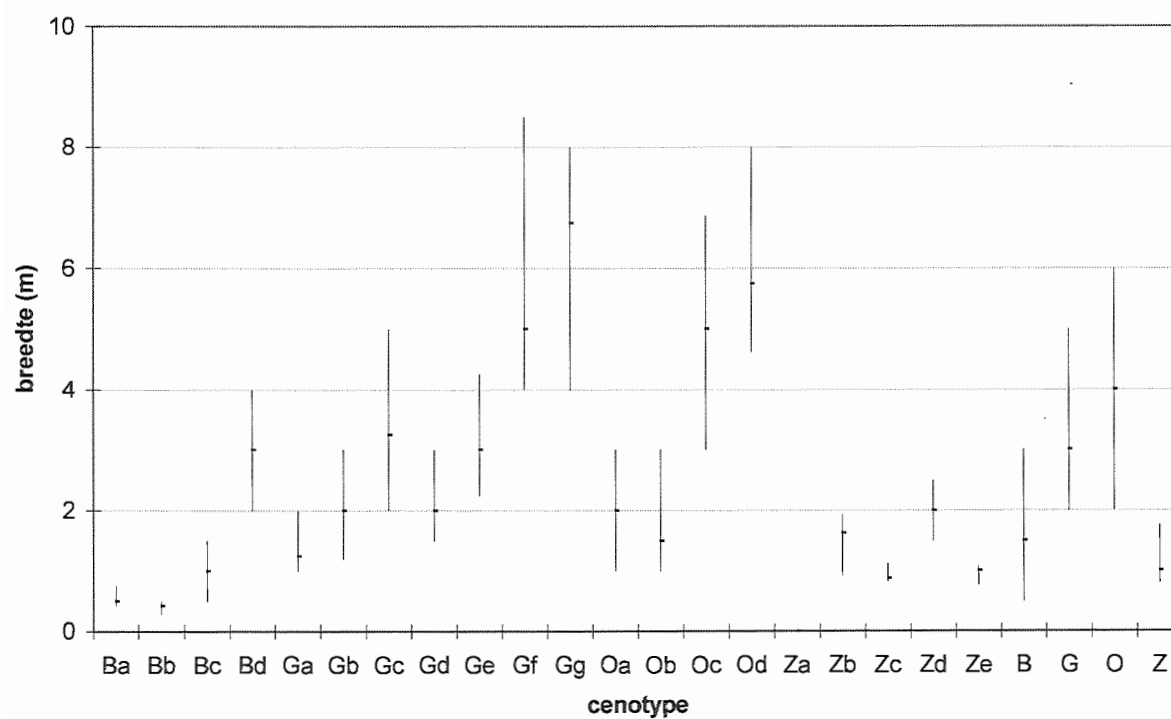
Figuur 8. Medianen, 25- en 75-percentielen van schaduwklasse (1 = < 10 %, 2 = 10 - 40 %, 3 = 40 - 90 %, 4 = > 90 %).



Figuur 9 Procentueel aantal monsters per cenotype dat scoort op droogval.

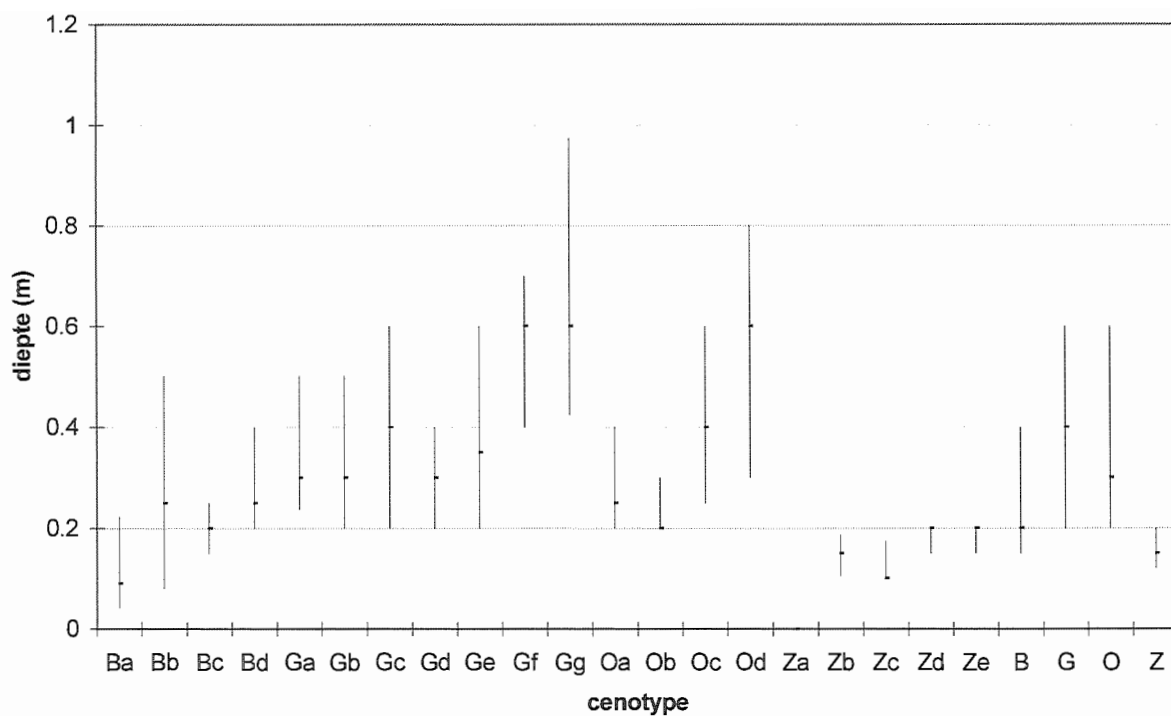


*Figuur 10. Medianen, 25- en 75-percentielen van de stroomsnelheid.*

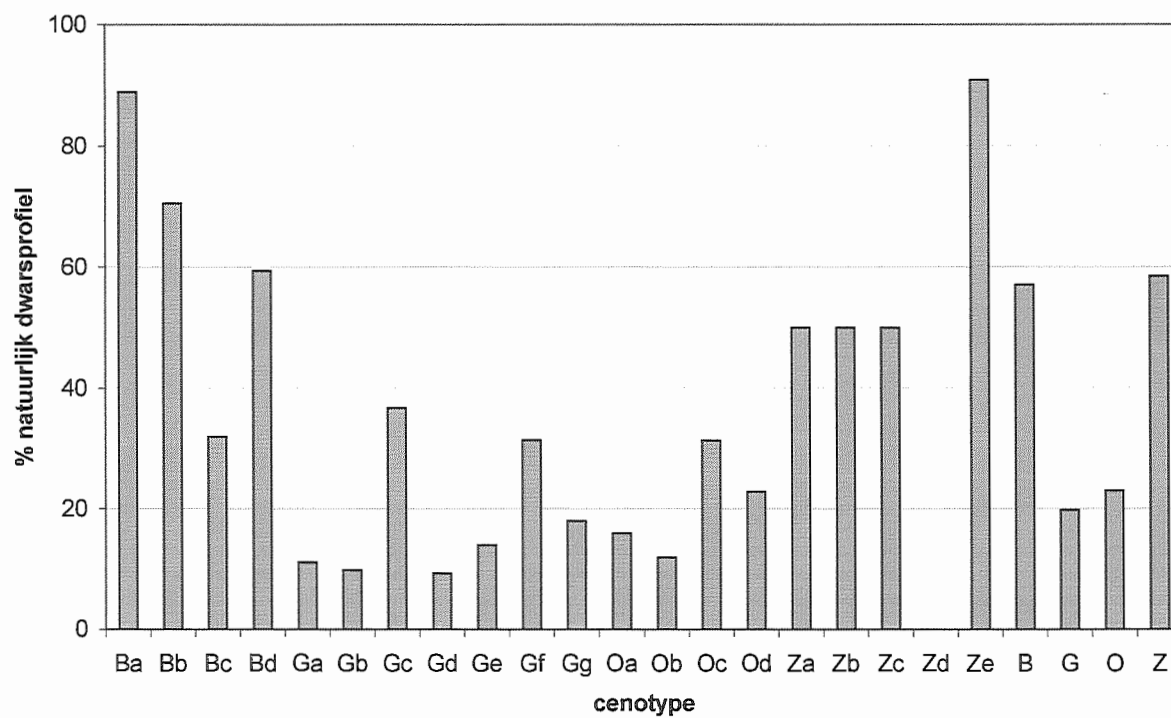


*Figuur 11. Medianen, 25- en 75-percentielen van de breedte.*

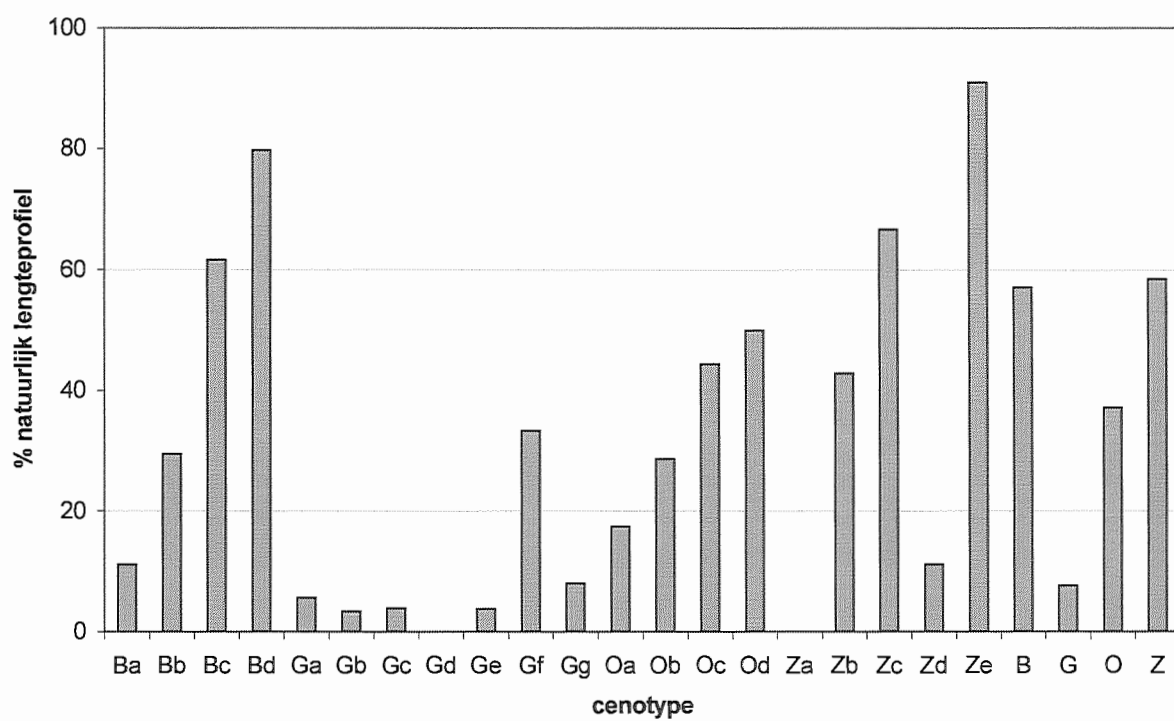




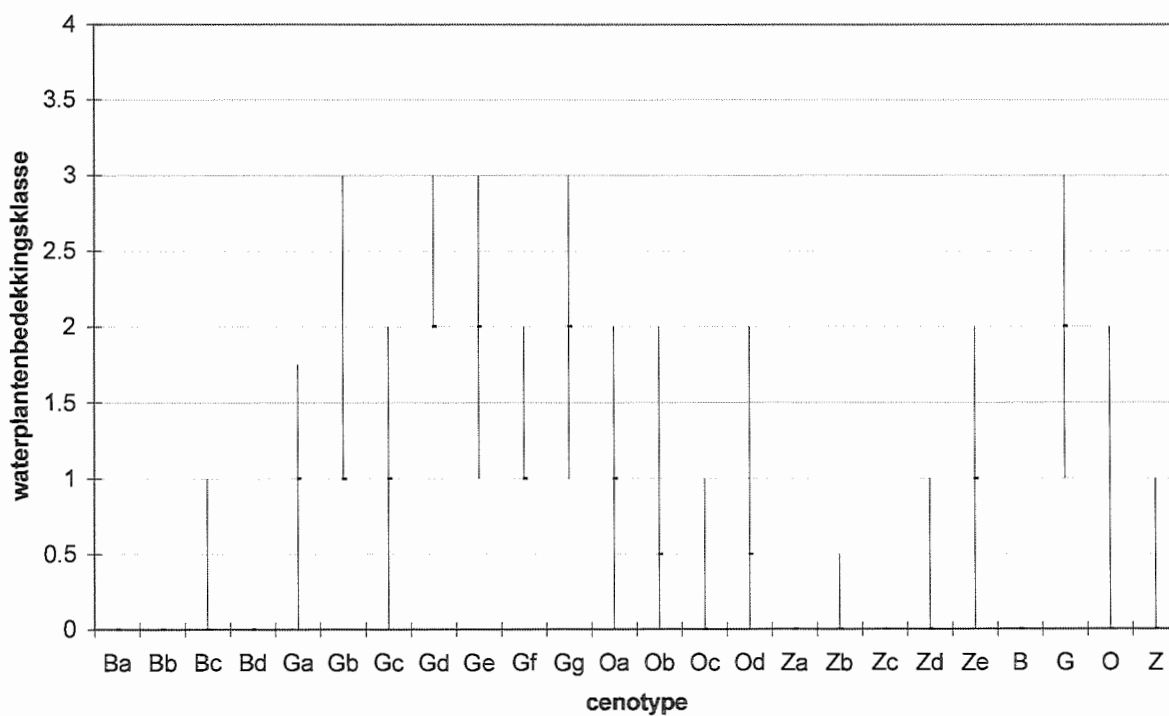
Figuur 12. Medianen, 25- en 75-percentielen van de diepte.



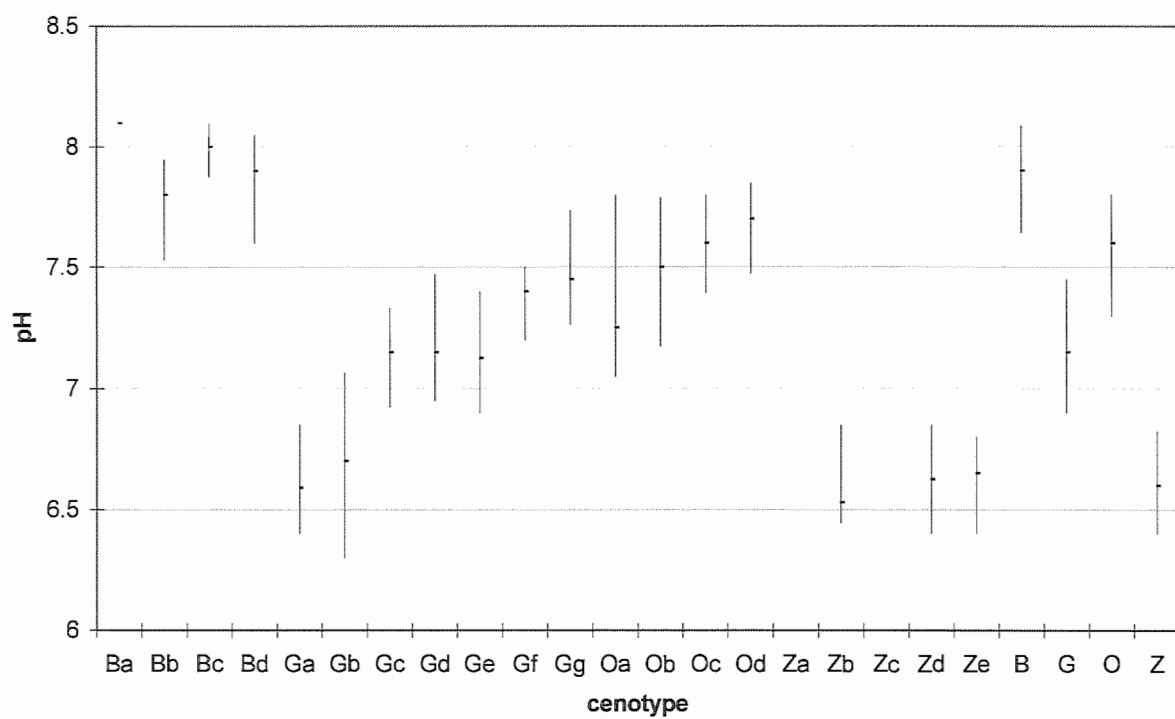
Figuur 13. Procentueel aantal monsters per cenotype dat scoort op natuurlijk dwarsprofiel.



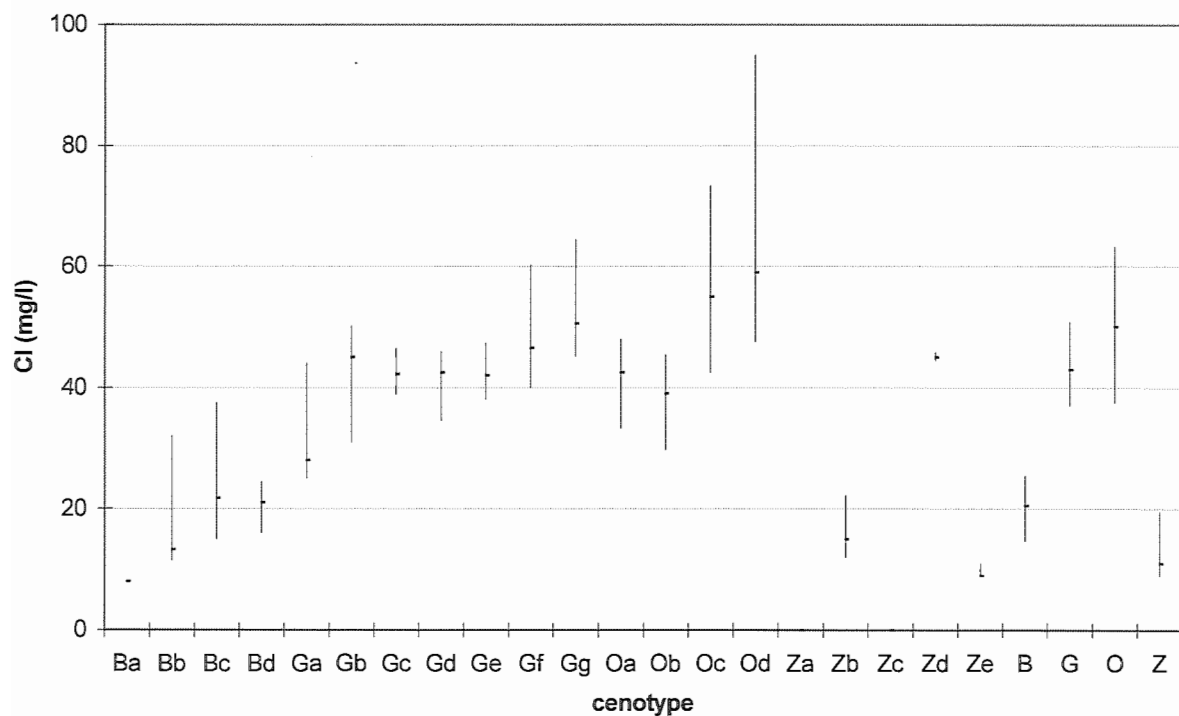
Figuur 14. Procentueel aantal monsters per cenotype dat scoort op natuurlijk lengteprofiel.



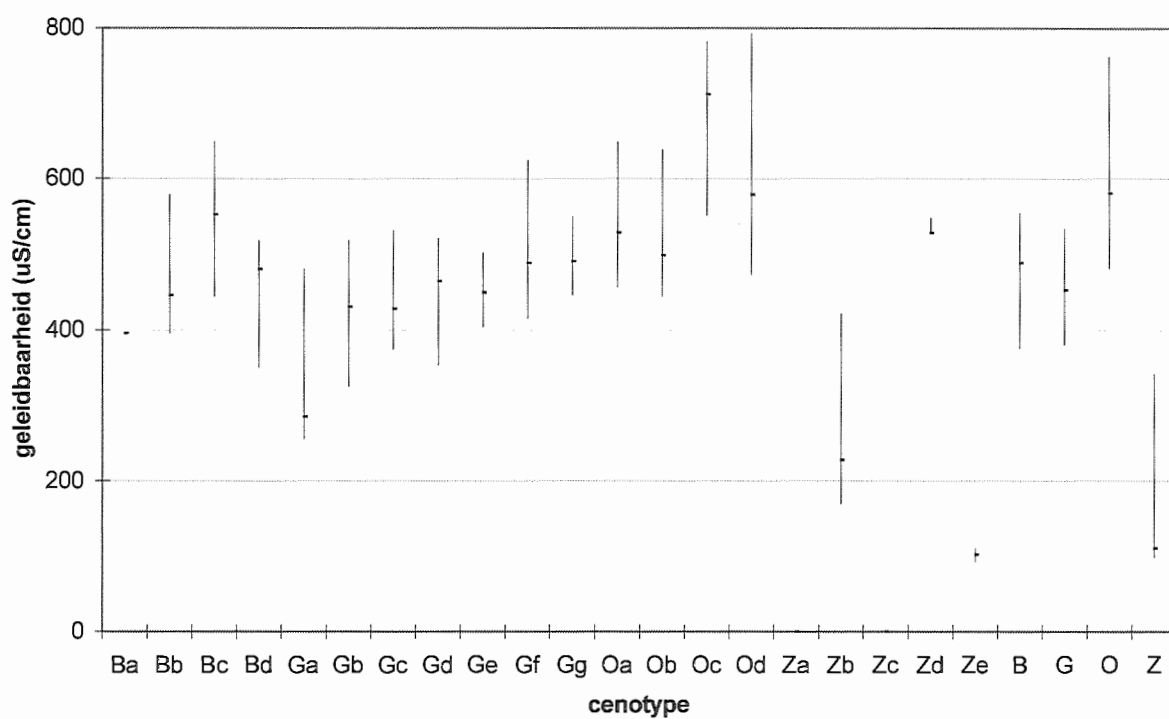
Figuur 15. Medianen, 25- en 75-percentielen van waterplanten.



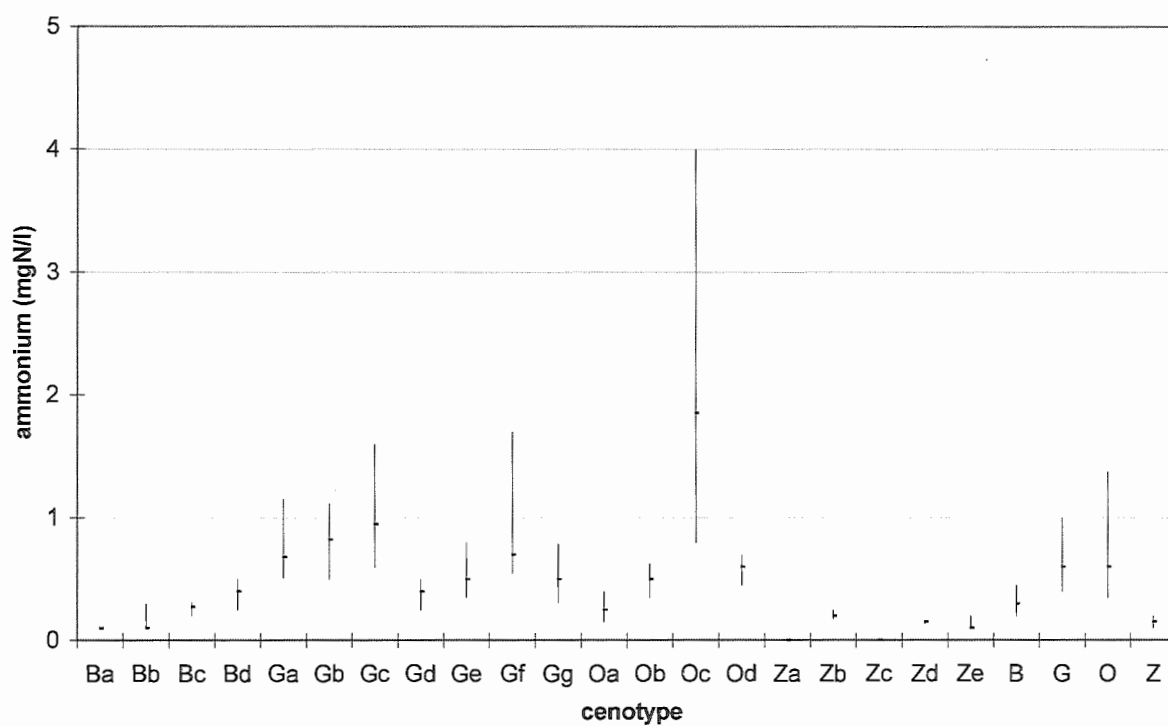
Figuur 16. Medianen, 25- en 75-percentielen van de zuurgraad.



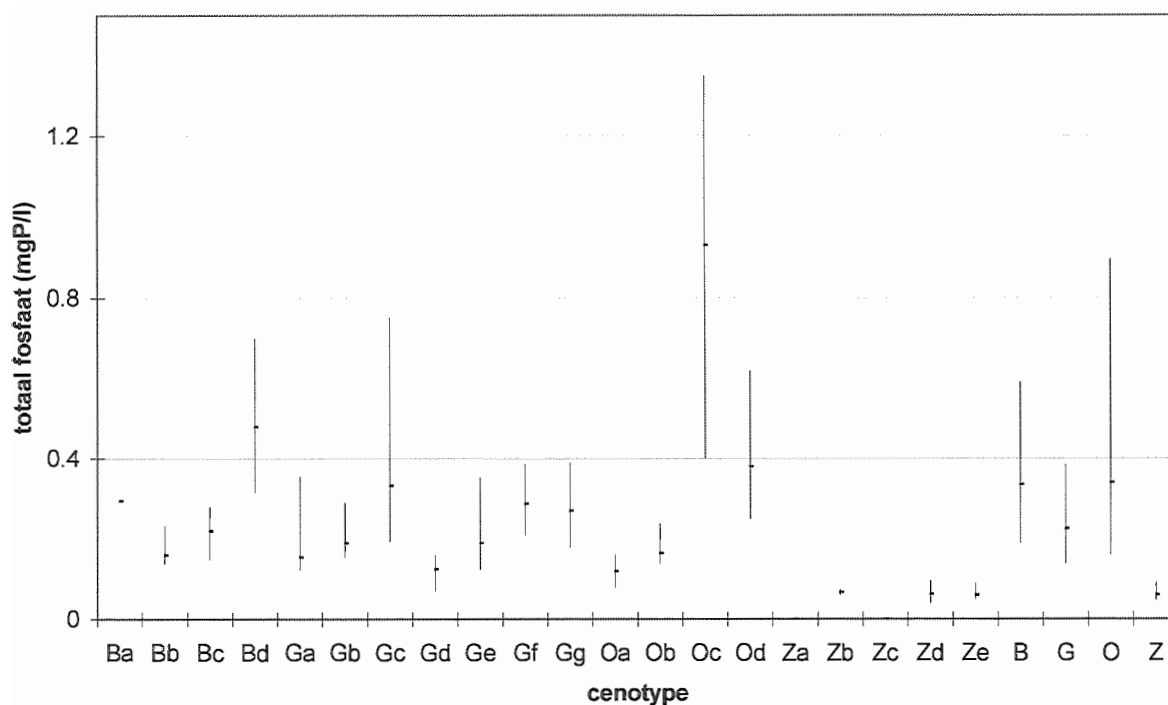
Figuur 17. Medianen, 25- en 75-percentielen van het chloridegehalte.



Figuur 18. Medianen, 25- en 75-percentielen van de geleidbaarheid (EGV).



Figuur 19. Medianen, 25- en 75-percentielen van het ammoniumgehalte.



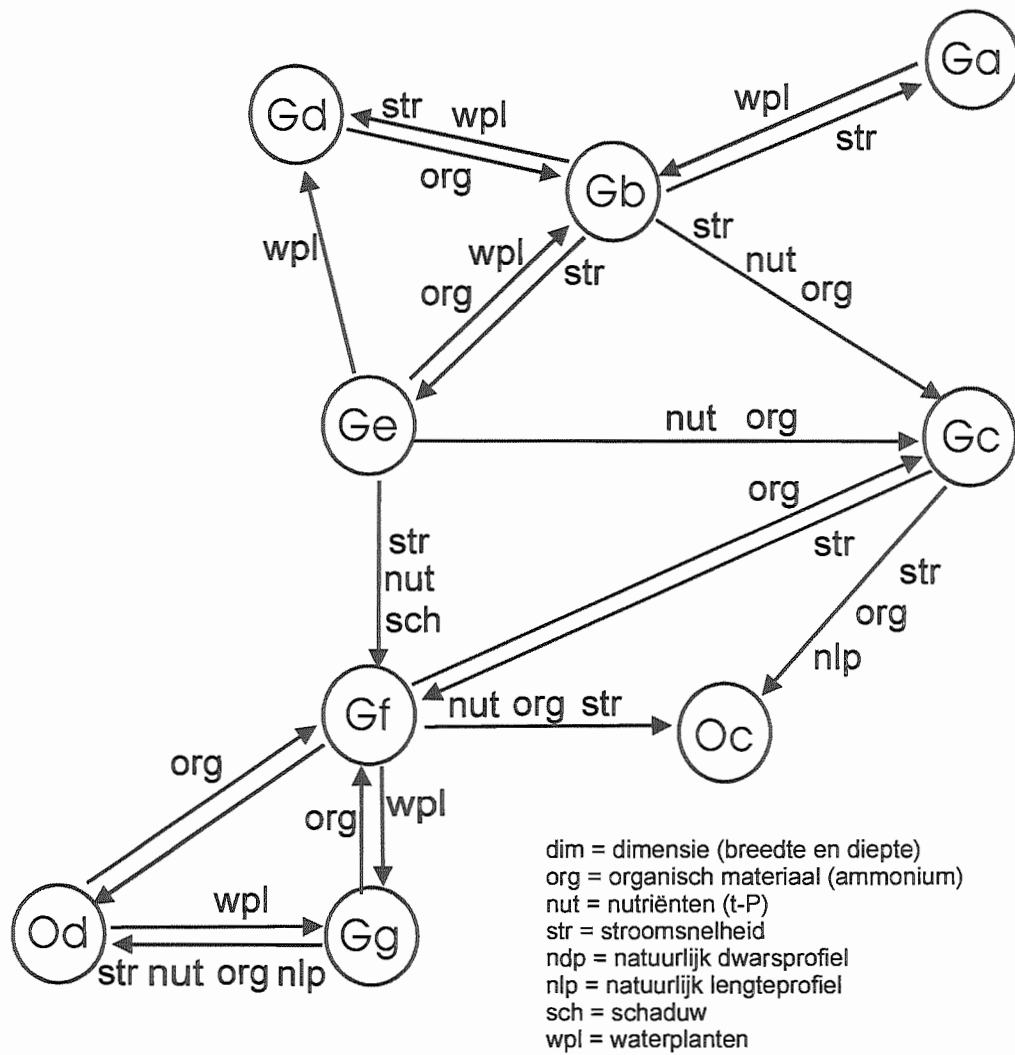
Figuur 20. Medianen, 25- en 75-percentielen van het totaal-fosfaatgehalte.

De verschillen in figuur 8 tot en met 20 tussen de cenotypen hebben bijgedragen aan de benoeming van stuurvariabelen in de definitieve netwerken van actuele cenotypen voor de Limburgse beken. Ter vergelijking zijn de laatste vier typen, de hoofdcenotypen, opgenomen. In bijlage 5 zijn voor een groter aantal milieuvariabelen de mediane waarden, 25- en 75-percentielen opgenomen voor kwantitatieve en geklassificeerde parameters. De nominale parameters zijn in percentages opgenomen.

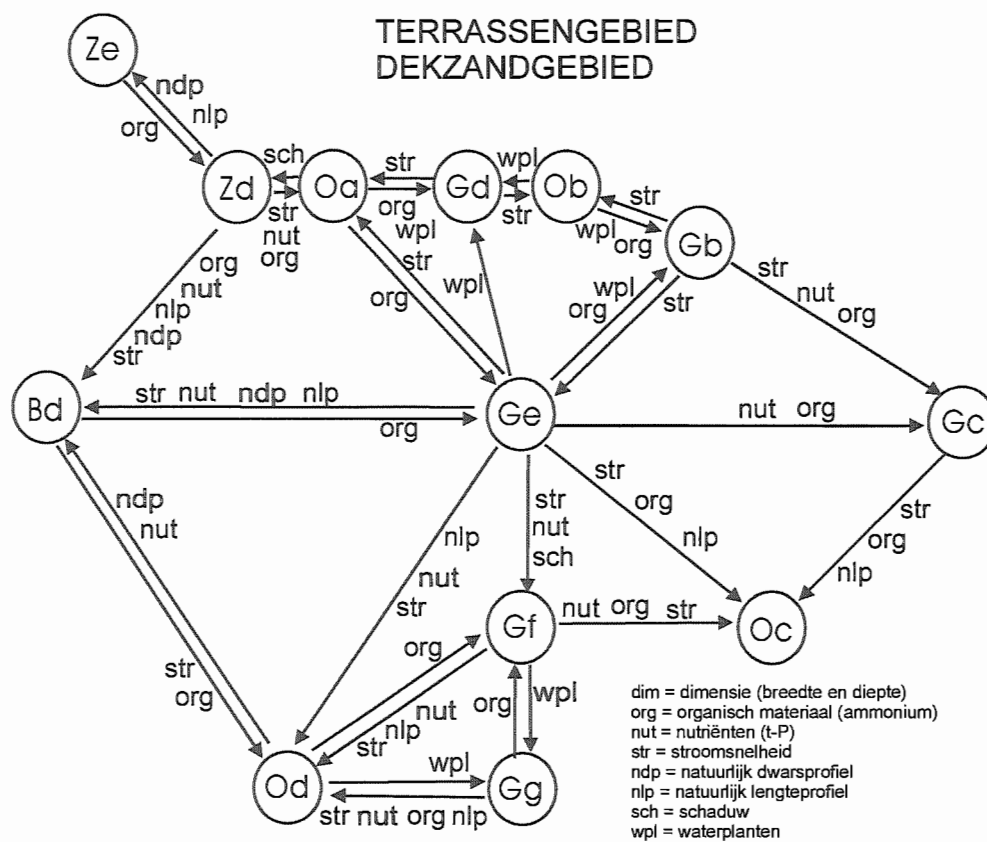
#### 5.2.4 Netwerken van Limburgse cenotypen

Figuur 21, 22 en 23 geven de netwerken van actuele cenotypen van Limburgse beken weer. Veel typen en verbindingen in de netwerken behoeven "validatie". Wanneer bijvoorbeeld een kwaliteitsverandering in een bepaalde beek bekend is, dan kan onderzocht worden of deze verandering terug te vinden is in het verloop van de monsters door het netwerk.

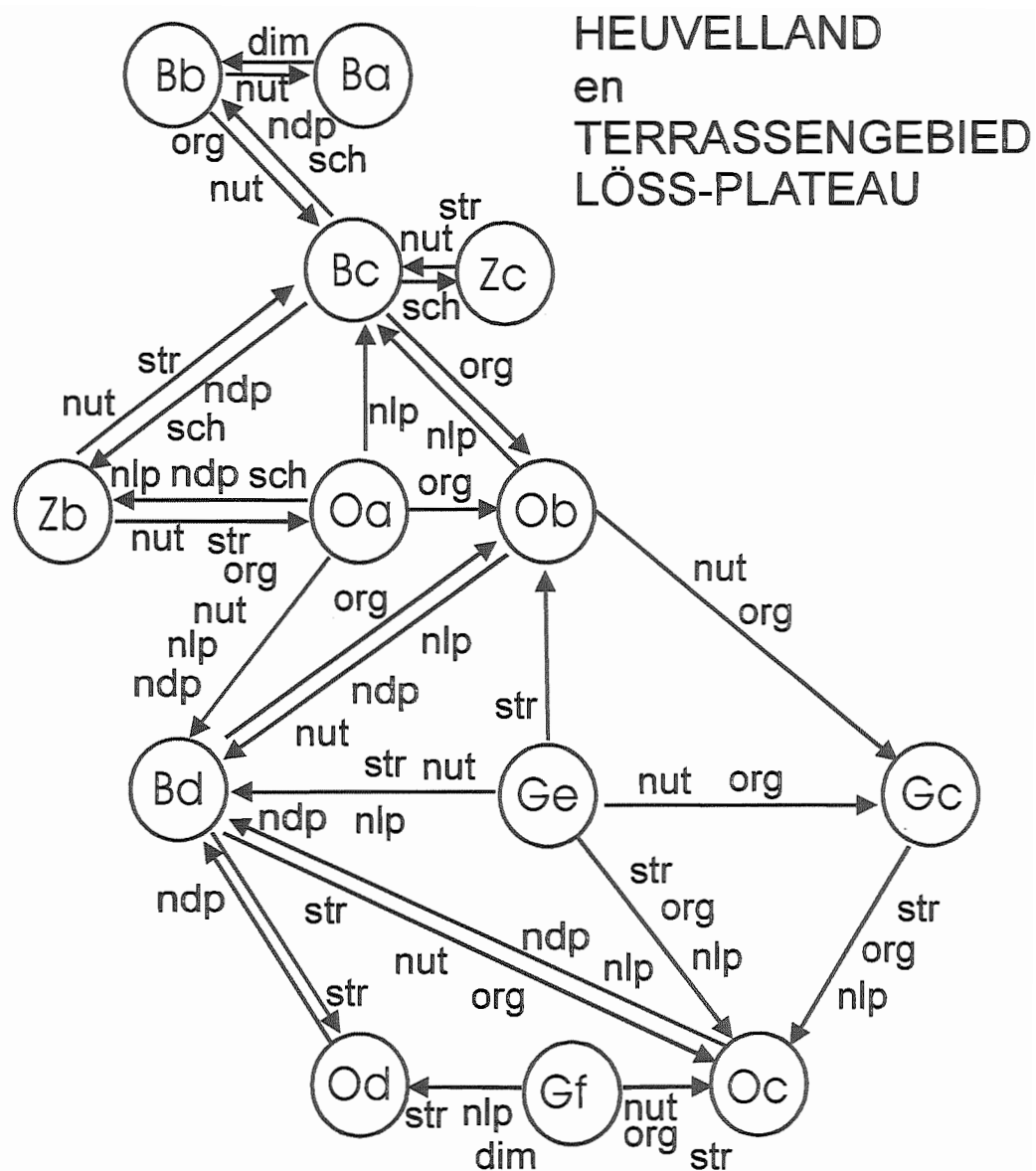
# LAAGLAND



Figuur 21. Netwerk van Limburgse cenotypen voor het laagland.



*Figuur 22. Netwerk van Limburgse cenotypen voor het terrassengebied.*



*Figuur 23. Netwerk van Limburgse cenotypen voor het heuvelland.*



### 5.3 Kwaliteitsindicatie cenotypen

Om de ecologische kwaliteit van de cenotypen te bepalen, is onderscheid gemaakt in een kwaliteitsbeoordeling volgens het 5-S-model van respectievelijk stroming, structuren, stoffen en soorten. De beoordeling is zodanig dat per hoofdfactor een ecologische kwaliteitsschaal (tabel 29, 31, 34 en 36) is gedefinieerd. Daarna zijn de cenotypen op basis van hun mediane score voor de betreffende parameter gewaardeerd met een kwaliteitsscore (tabel 30, 32, 33, 35 en 37). Per S-groep zijn de scores gesommeerd tot een eindscore. Deze eindscore is gewaardeerd in vijf kwaliteitsklassen.

#### *Stroming*

Tabel 29. Kwaliteitsschaal voor stromingsfactoren.

| stroomsnelheid | parameterrange | omschrijving | >60             | 30-60 | 10-30     | <10              |
|----------------|----------------|--------------|-----------------|-------|-----------|------------------|
|                |                |              | zeer snel       | snel  | matig     | langzaam         |
| verval         | <5             | zwak         | 1               | 2     | 3         | 2                |
|                | 5-10           | matig        | 2               | 3     | 2         | 1                |
|                | >10            | sterk        | 3               | 2     | 1         | 1                |
|                | parameterrange |              | kwaliteitsscore |       |           |                  |
| droogval       | <10            | niet         | 3               |       |           |                  |
|                | 10-50          | soms         | 2               |       |           |                  |
|                | >50            | regelmatig   | 1               |       |           |                  |
| stuwing        | <10            | niet         | 3               |       | eindscore | kwaliteitsklasse |
|                | 10-50          | soms         | 2               |       | 12        | 5                |
|                | >50            | regelmatig   | 1               |       | 11        | 4                |
| inlaat         | <10            | niet         | 3               |       | 10        | 3                |
|                | 10-50          | soms         | 2               |       | 9         | 2                |
|                | >50            | regelmatig   | 1               |       | 8         | 1                |

Tabel 30. Kwaliteitsbepaling voor stromingsfactoren.

| ceno-<br>type | mediane parameter waarde |                     |               |         |        | kwaliteitsscore                |               |         |        | SOM<br>SCORE | STROMINGS-<br>KWALITEIT |
|---------------|--------------------------|---------------------|---------------|---------|--------|--------------------------------|---------------|---------|--------|--------------|-------------------------|
|               | verval                   | stroom-<br>snelheid | droog-<br>val | stuwing | inlaat | verval/<br>stroom-<br>snelheid | droog-<br>val | stuwing | inlaat |              |                         |
| Ba            | 17.5                     | 40                  | 0             | 0       | 0      | 2                              | 3             | 3       | 3      | 11           | 4                       |
| Bb            | 32.5                     | 50                  | 0             | 0       | 0      | 2                              | 3             | 3       | 3      | 11           | 4                       |
| Bc            | 20                       | 50                  | 0             | 4       | 0      | 2                              | 3             | 3       | 3      | 11           | 4                       |
| Bd            | 15                       | 80                  | 0             | 12      | 0      | 3                              | 3             | 2       | 3      | 11           | 4                       |
| Ga            | 1                        | 16                  | 22            | 22      | 6      | 3                              | 2             | 2       | 3      | 10           | 3                       |
| Gb            | 1                        | 10                  | 43            | 10      | 16     | 2                              | 2             | 2       | 2      | 8            | 1                       |
| Gc            | 1                        | 20                  | 24            | 28      | 19     | 3                              | 2             | 2       | 2      | 9            | 2                       |
| Gd            | 1                        | 20                  | 30            | 47      | 7      | 3                              | 2             | 2       | 3      | 10           | 3                       |
| Ge            | 1                        | 20                  | 19            | 35      | 32     | 3                              | 2             | 2       | 2      | 9            | 2                       |
| Gf            | 2                        | 30                  | 2             | 27      | 10     | 2                              | 3             | 2       | 2      | 9            | 2                       |
| Gg            | 1                        | 25                  | 2             | 50      | 64     | 3                              | 3             | 1       | 1      | 8            | 1                       |
| Oa            | 1                        | 40                  | 6             | 22      | 0      | 2                              | 3             | 2       | 3      | 10           | 3                       |
| Ob            | 2                        | 50                  | 2             | 5       | 0      | 2                              | 3             | 3       | 3      | 11           | 4                       |
| Oc            | 2                        | 70                  | 1             | 16      | 5      | 1                              | 3             | 2       | 3      | 9            | 2                       |
| Od            | 2                        | 70                  | 1             | 11      | 0      | 1                              | 3             | 2       | 3      | 9            | 2                       |
| Za            | 25                       | -                   | 0             | 0       | 0      | -                              | 3             | 3       | 3      | 9            | 2                       |
| Zb            | 8                        | 20                  | 0             | 0       | 0      | 2                              | 3             | 3       | 3      | 11           | 4                       |
| Zc            | 0                        | 28                  | 0             | 0       | 0      | 3                              | 3             | 3       | 3      | 12           | 5                       |
| Zd            | 0                        | 20                  | 11            | 22      | 0      | 3                              | 2             | 2       | 3      | 10           | 3                       |
| Ze            | 11                       | 20                  | 86            | 0       | 0      | 1                              | 1             | 3       | 3      | 8            | 1                       |
| B             | 20                       | 70                  | 0             | 6       | 0      | 3                              | 3             | 3       | 3      | 12           | 5                       |
| G             | 1                        | 20                  | 21            | 31      | 24     | 3                              | 2             | 2       | 2      | 9            | 2                       |
| O             | 2                        | 58                  | 2             | 15      | 2      | 2                              | 3             | 2       | 3      | 10           | 3                       |
| Z             | 10                       | 20                  | 38            | 4       | 0      | 2                              | 1             | 3       | 3      | 9            | 2                       |

## Structuren

Tabel 31. Kwaliteitsschaal voor structuurfactoren.

|                             | parameterrange                        | kwaliteitsscore |  |           |                  |
|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------|------------------|
| Schaduw                     | >2                                    | 3               |  |           |                  |
|                             | 1.1-2                                 | 2               |  |           |                  |
|                             | 0-1                                   | 1               |  |           |                  |
| natuurlijk<br>lengteprofiel | <10                                   | 1               |  |           |                  |
|                             | 10-50                                 | 2               |  |           |                  |
|                             | >50                                   | 3               |  |           |                  |
| natuurlijk<br>dwarsprofiel  | <10                                   | 1               |  |           |                  |
|                             | 10-50                                 | 2               |  |           |                  |
|                             | >50                                   | 3               |  |           |                  |
| talud beschoeid             | <10                                   | 3               |  |           |                  |
|                             | 10-50                                 | 2               |  | eindscore | kwaliteitsklasse |
|                             | >50                                   | 1               |  | 18-19     | 5                |
| onderhoud                   | >2                                    | 1               |  | 16-17     | 4                |
|                             | 1.1-2                                 | 2               |  | 14-15     | 3                |
|                             | 0-1                                   | 3               |  | 12-13     | 2                |
| substraat-<br>mozaïeken     | som aantal<br>aanwezige<br>substraten |                 |  | <12       | 1                |

Tabel 32. Kwaliteitsbepaling voor structuurfactoren: mediane parameterwaarden.

| ceno-type | schaduw | nat. lengte-profiel | nat. dwars-profiel | substraatmozaïeken |                 |                 |        |            |            |      |      | talud besch. hout | onderhoud bodem |
|-----------|---------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------|------------|------------|------|------|-------------------|-----------------|
|           |         |                     |                    | water-plan-ten     | grove detri-tus | fijne detri-tus | stenen | grof grind | fijn grind | zand | slib |                   |                 |
| Ba        | 3.0     | 11                  | 89                 | 0                  | 0.5             | 0               | 0      | 2.5        | 0          | 0    | 0    | 0                 | 0               |
| Bb        | 3.0     | 29                  | 71                 | 0                  | 2               | 0               | 0      | 2          | 0          | 0    | 0    | 6                 | 0               |
| Bc        | 2.0     | 62                  | 32                 | 0                  | 0               | 0               | 0      | 1          | 1          | 1    | 0    | 4                 | 2               |
| Bd        | 2.0     | 80                  | 59                 | 0                  | 0               | 0               | 2      | 3          | 2          | 1    | 0    | 3                 | 0               |
| Ga        | 1.0     | 6                   | 11                 | 1                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 2    | 1    | 17                | 2               |
| Gb        | 1.0     | 3                   | 10                 | 1                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 0    | 2    | 33                | 2               |
| Gc        | 1.0     | 4                   | 37                 | 1                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 1    | 0    | 23                | 2               |
| Gd        | 1.0     | 0                   | 9                  | 2                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 2    | 2    | 33                | 2               |
| Ge        | 1.0     | 4                   | 14                 | 2                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 1    | 0.5  | 26                | 2               |
| Gf        | 1.0     | 33                  | 31                 | 1                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 2    | 0    | 43                | 2               |
| Gg        | 1.0     | 8                   | 18                 | 2                  | 0               | 1               | 0      | 0          | 0          | 2    | 0    | 22                | 3               |
| Oa        | 2.0     | 17                  | 16                 | 1                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 2    | 0    | 43                | 2               |
| Ob        | 2.0     | 29                  | 12                 | 0.5                | 0               | 0               | 1      | 0          | 0          | 2    | 0    | 17                | 2               |
| Oc        | 1.0     | 44                  | 31                 | 0                  | 0               | 0               | 1      | 0          | 0          | 1    | 0    | 10                | 2               |
| Od        | 1.0     | 50                  | 23                 | 0.5                | 0               | 0               | 1      | 0          | 1          | 1    | 0    | 9                 | 0               |
| Za        | 3.0     | 0                   | 50                 | 0                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 0    | 0    | 0                 | 0               |
| Zb        | 3.0     | 43                  | 50                 | 0                  | 3.5             | 1.5             | 0      | 0          | 0.5        | 1    | 0    | 0                 | 0               |
| Zc        | 3.0     | 67                  | 50                 | 0                  | 4               | 0               | 0      | 0          | 0          | 2    | 0    | 0                 | 0               |
| Zd        | 2.5     | 11                  | 0                  | 0                  | 0               | 2               | 0      | 0          | 0          | 3    | 0    | 33                | 0               |
| Ze        | 3.0     | 91                  | 91                 | 1                  | 2               | 0.5             | 0      | 0          | 0          | 3.5  | 0    | 5                 | 0               |
| B         | 2.0     | 57                  | 57                 | 0                  | 0               | 0               | 1      | 2          | 1          | 1    | 0    | 4                 | 1               |
| G         | 1.0     | 8                   | 20                 | 2                  | 0               | 0               | 0      | 0          | 0          | 1    | 0    | 28                | 2               |
| O         | 1.0     | 37                  | 23                 | 0                  | 0               | 0               | 1      | 0          | 0          | 2    | 0    | 18                | 2               |
| Z         | 3.0     | 58                  | 58                 | 0                  | 2               | 0               | 0      | 0          | 0          | 3    | 0    | 8                 | 0               |

Tabel 33. Kwaliteitsbepaling voor structuurfactoren: kwaliteitsscores.

| cenotype | schaduw | natuurlijk lengte-profiel | natuurlijk dwars-profiel | aantal habitat mozaïeken | talud beschoeiing hout | onderhoud bodem | SOM SCORES | STRUCTUREN KWALITEIT |
|----------|---------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|------------|----------------------|
| Ba       | 3.0     | 2                         | 3                        | 2                        | 3                      | 3               | 16.0       | 4                    |
| Bb       | 3.0     | 2                         | 3                        | 2                        | 3                      | 3               | 16.0       | 4                    |
| Bc       | 2.0     | 3                         | 2                        | 3                        | 3                      | 2               | 15.0       | 3                    |
| Bd       | 2.0     | 3                         | 3                        | 4                        | 3                      | 3               | 18.0       | 5                    |
| Ga       | 1.0     | 1                         | 2                        | 3                        | 2                      | 2               | 11.0       | 1                    |
| Gb       | 1.0     | 1                         | 2                        | 2                        | 2                      | 2               | 10.0       | 1                    |
| Gc       | 1.0     | 1                         | 2                        | 2                        | 2                      | 2               | 10.0       | 1                    |
| Gd       | 1.0     | 1                         | 1                        | 3                        | 2                      | 2               | 10.0       | 1                    |
| Ge       | 1.0     | 1                         | 2                        | 3                        | 2                      | 2               | 11.0       | 1                    |
| Gf       | 1.0     | 2                         | 2                        | 2                        | 2                      | 2               | 11.0       | 1                    |
| Gg       | 1.0     | 1                         | 2                        | 3                        | 2                      | 1               | 10.0       | 1                    |
| Oa       | 2.0     | 2                         | 2                        | 2                        | 2                      | 2               | 12.0       | 2                    |
| Ob       | 2.0     | 2                         | 2                        | 3                        | 2                      | 2               | 13.0       | 2                    |
| Oc       | 1.0     | 2                         | 2                        | 2                        | 2                      | 2               | 11.0       | 1                    |
| Od       | 1.0     | 3                         | 2                        | 4                        | 3                      | 3               | 16.0       | 4                    |
| Za       | 3.0     | 1                         | 3                        | 0                        | 3                      | 3               | 13.0       | 2                    |
| Zb       | 3.0     | 2                         | 3                        | 4                        | 3                      | 3               | 18.0       | 5                    |
| Zc       | 3.0     | 3                         | 3                        | 2                        | 3                      | 3               | 17.0       | 4                    |

| cenotype | schaduw | natuurlijk<br>lengte-<br>profiel | natuurlijk<br>dwars-<br>profiel | aantal<br>habitat<br>mozaïeken | talud be-<br>schoeiing<br>hout | onderhoud<br>bodem | SOM<br>SCORES | STRUCTUREN<br>KWALITEIT |
|----------|---------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Zd       | 3.0     | 2                                | 1                               | 2                              | 2                              | 3                  | 13.0          | 2                       |
| Ze       | 3.0     | 3                                | 3                               | 4                              | 3                              | 3                  | 19.0          | 5                       |
| B        | 2.0     | 3                                | 3                               | 4                              | 3                              | 3                  | 18.0          | 5                       |
| G        | 1.0     | 1                                | 2                               | 2                              | 2                              | 2                  | 10.0          | 1                       |
| O        | 1.0     | 2                                | 2                               | 2                              | 2                              | 2                  | 11.0          | 1                       |
| Z        | 3.0     | 3                                | 3                               | 2                              | 3                              | 3                  | 17.0          | 4                       |

## Stoffen

Tabel 34. Kwaliteitsschaal voor stoffen.

|                | parameterrange | klasse  | kwaliteitsscore |  |           |                  |
|----------------|----------------|---------|-----------------|--|-----------|------------------|
| ammonium       | <0.1           | oligo   | 4               |  |           |                  |
|                | 0.1-0.5        | b-meso  | 3               |  |           |                  |
|                | 0.5-4.0        | a-meso  | 2               |  |           |                  |
|                | >4.0           | poly    | 1               |  |           |                  |
| nitraat        | 0              | oligo   | 5               |  |           |                  |
|                | 0-1            | b-meso  | 4               |  |           |                  |
|                | 1-1.5          | a-meso  | 3               |  |           |                  |
|                | 1.5-2          | eu      | 2               |  |           |                  |
|                | >2             | hyper   | 1               |  |           |                  |
| totaal-fosfaat | <0.005         | oligo   | 5               |  |           |                  |
|                | 0.005-0.01     | b-meso  | 4               |  |           |                  |
|                | 0.01-0.03      | a-meso  | 3               |  |           |                  |
|                | 0.03-0.1       | eu      | 2               |  |           |                  |
|                | >0.1           | hyper   | 1               |  |           |                  |
| lozing rwzi    | <10            | niet    | 3               |  | cindscore | kwaliteitsklasse |
|                | 10-50          | beperkt | 2               |  | >17       | 5                |
|                | >50            | veel    | 1               |  | 14-16     | 4                |
| overstort      | <10            | niet    | 3               |  | 11-13     | 3                |
|                | 10-50          | beperkt | 2               |  | 8-10      | 2                |
|                | >50            | veel    | 1               |  | <8        | 1                |

Tabel 35. Kwaliteitsbepaling voor stoffen.

| ceno-<br>type | mediane parameter waarde |       |      |                |                | kwaliteitsscore |     |     |                |                | SOM<br>SCORE<br>S | STOFFEN<br>KWALITEIT |
|---------------|--------------------------|-------|------|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|----------------|----------------|-------------------|----------------------|
|               | NH4                      | NO3   | t-P  | lozing<br>rwzi | over-<br>stort | NH4             | NO3 | t-P | lozing<br>rwzi | over-<br>stort |                   |                      |
| Ba            | 0.10                     | -     | 0.30 | 0              | 0              | 5               | -   | 1   | 3              | 3              | 12*               | 3*                   |
| Bb            | 0.10                     | 5.80  | 0.16 | 0              | 9              | 5               | 1   | 1   | 3              | 3              | 13                | 3                    |
| Bc            | 0.28                     | 6.65  | 0.22 | 17             | 40             | 4               | 1   | 1   | 2              | 2              | 10                | 2                    |
| Bd            | 0.40                     | 5.60  | 0.48 | 71             | 42             | 4               | 1   | 1   | 1              | 2              | 9                 | 2                    |
| Ga            | 0.68                     | 1.10  | 0.16 | 17             | 11             | 3               | 3   | 1   | 2              | 2              | 11                | 3                    |
| Gb            | 0.83                     | 4.55  | 0.19 | 8              | 16             | 3               | 1   | 1   | 3              | 2              | 10                | 2                    |
| Gc            | 0.95                     | 3.88  | 0.33 | 29             | 23             | 3               | 1   | 1   | 2              | 2              | 9                 | 2                    |
| Gd            | 0.40                     | 6.90  | 0.13 | 9              | 28             | 4               | 1   | 1   | 3              | 2              | 11                | 3                    |
| Ge            | 0.50                     | 2.83  | 0.19 | 11             | 17             | 4               | 1   | 1   | 2              | 2              | 10                | 2                    |
| Gf            | 0.70                     | 4.95  | 0.29 | 51             | 24             | 3               | 1   | 1   | 1              | 2              | 8                 | 2                    |
| Gg            | 0.50                     | 4.40  | 0.27 | 24             | 16             | 4               | 1   | 1   | 2              | 2              | 10                | 2                    |
| Oa            | 0.25                     | 9.80  | 0.12 | 13             | 29             | 4               | 1   | 1   | 2              | 2              | 10                | 2                    |
| Ob            | 0.50                     | 8.30  | 0.17 | 17             | 50             | 4               | 1   | 1   | 2              | 1              | 9                 | 2                    |
| Oc            | 1.85                     | 5.95  | 0.93 | 76             | 47             | 2               | 1   | 1   | 1              | 2              | 7                 | 1                    |
| Od            | 0.60                     | 6.10  | 0.38 | 87             | 30             | 3               | 1   | 1   | 1              | 2              | 8                 | 2                    |
| Za            | -                        | -     | -    | 0              | 50             | -               | -   | -   | 3              | 1              | 4*                | 3*                   |
| Zb            | 0.20                     | 0.45  | 0.07 | 0              | 14             | 4               | 1   | 2   | 3              | 2              | 12                | 3                    |
| Zc            | -                        | -     | -    | 0              | 0              | -               | -   | -   | 3              | 3              | 6*                | 5*                   |
| Zd            | 0.15                     | 20.55 | 0.06 | 0              | 0              | 4               | 1   | 2   | 3              | 3              | 13                | 3                    |
| Ze            | 0.10                     | 0.20  | 0.06 | 0              | 0              | 5               | 4   | 2   | 3              | 3              | 17                | 5                    |
| B             | 0.30                     | 5.85  | 0.34 | 34             | 30             | 4               | 1   | 1   | 2              | 2              | 10                | 2                    |
| G             | 0.60                     | 4.00  | 0.23 | 21             | 20             | 3               | 1   | 1   | 2              | 2              | 9                 | 2                    |
| O             | 0.60                     | 6.40  | 0.34 | 55             | 39             | 3               | 1   | 1   | 1              | 2              | 8                 | 2                    |
| Z             | 0.15                     | 0.21  | 0.06 | 0              | 6              | 4               | 4   | 2   | 3              | 3              | 16                | 5                    |

\* = onvoldoende waarnemingen kwaliteit ingeschat

## Soorten

Tabel 36. Kwaliteitsschaal soorten (de kwaliteitsscores van alle soorten zijn opgeteld en het totaal is vervolgens gedeeld door het aantal soorten in het monster of type).

|             | parameterrang<br>e | kwaliteitsscore |  |           |                  |
|-------------|--------------------|-----------------|--|-----------|------------------|
| aantal taxa | <10                | 1               |  |           |                  |
|             | 10-20              | 2               |  |           |                  |
|             | >20                | 3               |  |           |                  |
| saprobie    | oligo              | 4               |  |           |                  |
|             | b-meso             | 3               |  |           |                  |
|             | a-meso             | 2               |  |           |                  |
|             | poly               | 1               |  | eindscore | kwaliteitsklasse |
| rheofilie   | limnobiont         | 1               |  | >11       | 5                |
|             | limnofiel          | 2               |  | 10-11     | 4                |
|             | geen voorkeur      | 3               |  | 9-10      | 3                |
|             | rheofiel           | 4               |  | 8-9       | 2                |
|             | rheobiont          | 5               |  | <8        | 1                |

Tabel 37. Kwaliteitsbepaling voor Soorten.

| Cenotype | mediane parameter waarde |             |           | kwaliteitsscore |             |           | SOM<br>SCORES | SOORTEN<br>KWALITEIT |
|----------|--------------------------|-------------|-----------|-----------------|-------------|-----------|---------------|----------------------|
|          | aantal taxa              | saprobiteit | rheofilie | aantal taxa     | saprobiteit | rheofilie |               |                      |
| Ba       | 8                        | 3           | 4.5       | 1               | 3           | 4.5       | 8.5           | 2                    |
| Bb       | 17                       | 3.5         | 5         | 2               | 3.5         | 5         | 10.5          | 4                    |
| Bc       | 22                       | 3           | 4.5       | 3               | 3           | 4.5       | 10.5          | 4                    |
| Bd       | 23                       | 3.5         | 5         | 3               | 3.5         | 5         | 11.5          | 5                    |
| Ga       | 15                       | 2           | 3         | 2               | 2           | 3         | 7             | 1                    |
| Gb       | 23                       | 2.5         | 3         | 3               | 2.5         | 3         | 8.5           | 2                    |
| Gc       | 18                       | 2.5         | 2.5       | 2               | 2.5         | 2.5       | 7             | 1                    |
| Gd       | 27                       | 3           | 3         | 3               | 3           | 3         | 9             | 2                    |
| Ge       | 30                       | 2.5         | 3         | 3               | 2.5         | 3         | 8.5           | 2                    |
| Gf       | 21                       | 2.5         | 2.5       | 3               | 2.5         | 2.5       | 8             | 1                    |
| Gg       | 33                       | 2.5         | 3         | 3               | 2.5         | 3         | 8.5           | 2                    |
| Oa       | 22                       | 3           | 4         | 3               | 3           | 4         | 10            | 3                    |
| Ob       | 19                       | 2.5         | 4         | 2               | 2.5         | 4         | 8.5           | 2                    |
| Oc       | 18                       | 2           | 3.5       | 2               | 2           | 3.5       | 7.5           | 1                    |
| Od       | 29                       | 3           | 4         | 3               | 3           | 4         | 10            | 3                    |
| Za       | 6                        | 3           | 3         | 1               | 3           | 3         | 7             | 1                    |
| Zb       | 16                       | 4           | 5         | 2               | 4           | 5         | 11            | 4                    |
| Zc       | 17                       | 3           | 4         | 2               | 3           | 4         | 9             | 2                    |
| Zd       | 23                       | 3           | 4         | 3               | 3           | 4         | 10            | 3                    |
| Ze       | 26                       | 3           | 5         | 3               | 3           | 5         | 11            | 4                    |
| B        | 20                       | 3.5         | 5         | 3               | 3.5         | 5         | 11.5          | 5                    |
| G        | 25                       | 2           | 3         | 3               | 2           | 3         | 8             | 1                    |
| O        | 22                       | 2.5         | 4         | 3               | 2.5         | 4         | 9.5           | 3                    |
| Z        | 21                       | 3.5         | 5         | 3               | 3.5         | 5         | 11.5          | 5                    |

### Eindscore kwaliteit

De eindscore van de kwaliteit is op verschillende manieren bepaald.

- In senario 1 is gekozen voor de slechtste score voor stroming, structuren, stoffen en soorten afzonderlijk.
- In senario 2 zijn de abiotische hoofdfactorgroepen gecombineerd en is de slechtste score van abiotiek en biotiek gekozen. De score voor abiotiek is bepaald uit de som van de scores voor stroming, structuren en stoffen volgens onderstaande klassenindeling :

| klasse | score |
|--------|-------|
| 13-15  | 5     |
| 10-12  | 4     |
| 7-9    | 3     |
| 4-6    | 2     |
| <4     | 1     |

- c. In senario 3 zijn alle scores opgeteld en is een eindscore bepaald. De eindscore is bepaald volgens onderstaande klassenindeling:

| klasse | score |
|--------|-------|
| 17-20  | 5     |
| 13-16  | 4     |
| 9-12   | 3     |
| 5-8    | 2     |
| <5     | 1     |

- d. In senario 4 is het gemiddelde van de kwaliteitsscores voor stroming, structuren, stoffen en soorten genomen.

Tabel 38. Eindscore kwaliteit (voor toelichting wordt verwezen naar de tekst).

|           | kwaliteit |             |          |          | senario | som      | score    | senario | som | senario | senario | senario | senario | definitie |
|-----------|-----------|-------------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|-----------|
| ceno-type | stro-ming | struc-turen | stof-fen | soor-ten | 1       | abiotiek | abiotiek | 2       |     | 3       | 4       | ZL1     | ZL2     |           |
| ba        | 4         | 4           | 3        | 2        | 2       | 11       | 4        | 2       | 13  | 4       | 3       | 5       | 4       | 4         |
| bb        | 4         | 4           | 3        | 4        | 3       | 11       | 4        | 4       | 15  | 4       | 4       | 5       | 5       | 5         |
| bc        | 4         | 3           | 2        | 4        | 2       | 9        | 3        | 3       | 13  | 3       | 3       | 4       | 3       | 4         |
| bd        | 4         | 5           | 2        | 5        | 2       | 11       | 4        | 4       | 16  | 4       | 4       | 4/5     | 4       | 4         |
| ga        | 3         | 1           | 3        | 1        | 1       | 7        | 3        | 1       | 8   | 2       | 2       | 2       | 2       | 1         |
| gb        | 1         | 1           | 2        | 2        | 1       | 4        | 2        | 2       | 6   | 2       | 2       | 2       | 2       | 1         |
| gc        | 2         | 1           | 2        | 1        | 1       | 5        | 2        | 1       | 6   | 2       | 2       | 1       | 1       | 1         |
| gd        | 3         | 1           | 3        | 2        | 1       | 7        | 3        | 2       | 9   | 3       | 2       | 3       | 3       | 3         |
| ge        | 2         | 1           | 2        | 2        | 1       | 5        | 2        | 2       | 7   | 2       | 2       | 2       | 2       | 2         |
| gf        | 2         | 1           | 2        | 1        | 1       | 5        | 2        | 1       | 6   | 2       | 2       | 2       | 2       | 2         |
| gg        | 1         | 1           | 2        | 2        | 1       | 4        | 2        | 2       | 6   | 2       | 2       | 3       | 2       | 2         |
| oa        | 3         | 2           | 2        | 3        | 2       | 7        | 3        | 3       | 10  | 3       | 3       | 4       | 4       | 4         |
| ob        | 4         | 2           | 2        | 2        | 2       | 8        | 3        | 2       | 10  | 3       | 3       | 2/3     | 3       | 3         |
| oc        | 2         | 1           | 1        | 1        | 1       | 4        | 2        | 1       | 5   | 2       | 1       | 2       | 2       | 2         |
| od        | 2         | 4           | 2        | 3        | 2       | 8        | 3        | 3       | 11  | 3       | 3       | 3/4     | 3/4     | 3         |
| za        | 2         | 2           | 3        | 1        | 1       | 7        | 3        | 1       | 8   | 2       | 2       | 4       | 3       | 3         |
| zb        | 4         | 5           | 3        | 4        | 3       | 12       | 4        | 4       | 16  | 4       | 4       | 5       | 5       | 5         |
| zc        | 5         | 4           | 5        | 2        | 2       | 14       | 5        | 2       | 16  | 4       | 4       | 3/4     | 4       | 3         |
| zd        | 3         | 2           | 3        | 3        | 2       | 8        | 3        | 3       | 11  | 3       | 3       | 4       | 4       | 4         |
| ze        | 1         | 5           | 5        | 4        | 1       | 11       | 4        | 4       | 15  | 4       | 4       | 5       | 5       | 5         |
| b         | 5         | 5           | 2        | 5        | 2       | 12       | 4        | 4       | 17  | 5       | 4       | 4       | 4       | 4         |
| g         | 2         | 1           | 2        | 1        | 1       | 5        | 2        | 1       | 6   | 2       | 2       | 2       | 2       | 2         |
| o         | 3         | 1           | 2        | 3        | 1       | 6        | 2        | 2       | 9   | 3       | 2       | 3       | 3       | 3         |
| z         | 2         | 4           | 5        | 5        | 2       | 11       | 4        | 4       | 16  | 4       | 4       | 5       | 5       | 5         |

Het is duidelijk dat senario 1 erg slechte scores te zien geeft en een weinig te ambiëren scenario blijkt te zijn. Senario 2 is geeft een slechtere eindscore dan senario 3. In het senario 3 ontbreekt de laagste kwaliteitsklasse. Senario 4 is weer iets slechter dan senario 3 en hier ontbreekt de hoogste kwaliteitsklasse.

Op basis van de locaties per cenotype heeft het Zuiveringschap Limburg de kwaliteit ingeschat (kolom 'ZL 1'). Met de kennis van de senario's kwam het Zuiveringschap tot de tweede indeling (kolom 'ZL 2'). Uiteindelijk is na overleg en weging door alle

betrokkenen een definitieve kwaliteit toegekend aan ieder cenotype (kolom 'definitief').

## 5.4 Gebruik cenotypologie

### 5.4.1 Inleiding

De gemeenschapstypologie van Limburgse beken gaat uit van de huidige toestand. De gemeenschapstypen zijn gebaseerd op het berekenen van de biologische en abiotische overeenkomsten en verschillen tussen monsters met de nadruk op de biotiek. De gehanteerde multivariate analysetechnieken bevatten bovengenoemde eigenschappen en hebben geleid tot een groepering. Deze groepen zijn beschreven in termen van gemeenschapstypen (cenotypen). De gemeenschapstypen zijn op basis van biotische en abiotische kenmerken met elkaar in verband gebracht in relationele netwerken, zodanig dat de overeenkomsten en verschillen tussen de typen duidelijk worden.

Bij de toepassing van gemeenschapstypen blijkt vaak dat:

- bepaalde typen maar in bepaalde stroomgebieden of fysiografische regio's voorkomen, en
- dat ook meerdere typen op één locatie aanwezig kunnen zijn.

Een typologie is maar in beperkte mate ruimtelijk bepaald, omdat combinaties van milieuvariabelen en de biologische uiting daarvan in ruimte en tijd kunnen verschillen. Indien voor een gemeenschapstype dominante variabelen geografisch bepaald zijn, dan zijn deze variabelen tevens bepalend voor de ruimtelijke spreiding van het type. Indien echter op een locatie een verschil in milieu-omstandigheden in de tijd is opgetreden of als de locatie ruimtelijk heterogeen is, zullen meerdere gemeenschapstypen respectievelijk na of naast en soms zelfs door elkaar voorkomen (veranderlijke, gradiënt- en overgangssituaties).

Een typologische indeling en de ruimtelijke toepassing van gemeenschapstypen zijn ongelijk van aard maar staan niet tegenover elkaar. Voor bijvoorbeeld het beschrijven van streefbeelden en referenties zijn zowel ruimtelijke (met name ten aanzien van potenties) als typologische (met name ten aanzien van bijzondere gemeenschapstypen) aspecten van even groot belang. Daarom wordt hierna kort ingegaan op het koppelen van de gemeenschapstypen aan ruimtelijke eenheden. Bij het karteren van de huidige cenotypen wordt een voorkeur gegeven aan het gebruik van recente gegevens. De keuze van de tijdsspanne waarover evaluatie plaats vindt hangt in belangrijke mate samen met de te verwachten of bekende wijzigingen, die zich in de onderhavige beek hebben voorgedaan.



#### 5.4.2 Cenotype - toedeling

Voor het bepalen van de huidige toestand en keuze van de ontwikkelingsreeks met daarin opgenomen het streefbeeld en de referentietoestand van een beektraject, is een toedelingsmethodiek nodig. In de hierna beschreven toedelingsmethodieken wordt steeds gesproken over het beektraject maar integratie is mogelijk naar de gehele beek (bestaande uit meerdere in elkaar overgaande beektrajecten), alsook naar het gehele stroomgebied.

Toedeling vraagt om informatie van het betreffende beektraject. Deze informatie kan sterk verschillend zijn. De volgende informatie, in afnemende volgorde van bruikbaarheid, kan beschikbaar zijn:

- Er zijn macrofaunamonsters beschikbaar:
  1. meerdere macrofaunamonsters
  2. één macrofaunamonster
- Er zijn metingen van milieuvariabelen beschikbaar:
  3. meerdere opnamen van milieuvariabelen
  4. één opname van milieuvariabelen
- Er zijn geen macrofaunamonsters noch metingen van milieuvariabelen beschikbaar:
  5. het fysisch-geomorfologisch beektype

Toedeling kan geschieden op grond van de macrofauna of op grond van de milieuvariabelen. Voor beide zijn inmiddels rekentechnieken ontwikkeld. Indien geen gebruik gemaakt wordt van rekentechnieken wordt voorzien in een handmatige benadering.

##### *a Gebruik van voorkennis*

Bij alle methoden van toedeling is gebruik van voorkennis essentieel. De macrofaunamonsters omvatten een meetperiode van circa twintig jaar, maar ook de metingen van milieuvariabelen kunnen sterk verschillen ten opzichte van de huidige toestand. Belangrijk bij het vaststellen van de huidige toestand is kennis van de historie van het beektraject. Kennis van mogelijke veranderingen van de toestand van het beektraject, zoals het opheffen of saneren van lozingen, sterk gewijzigd grondgebruik of herinrichting maken informatie verkregen in de periode voor een dergelijke ingreep minder bruikbaar. Omgekeerd kan bij een negatieve ingreep juist de historische informatie richtinggevend zijn. Voorkennis kan ook bestaan uit kennis van aanwezig grondgebruik, gewijzigde milieu-omstandigheden of anderszins.

##### *b. Opschalen van locatie naar beektraject*

De gemeenschapstypen zijn beschreven voor locaties in de beek. Deze locaties zijn bemonsterd ondermeer vanwege hun representativiteit voor een groter gedeelte van de beek. Vertaling van locatie-informatie naar trajectniveau lijkt daarmee gerechtvaardigd. De vraag rijst hoe lang een beektraject kan zijn. Een eensluidend antwoord kan hierop niet worden gegeven maar wel kunnen randvoorwaarden worden gegeven voor de extrapolatie van locatie-informatie naar een traject:

- de milieu-omstandigheden binnen een beektraject vertonen een grote mate van constantie (dus geen lozingspunten, geen verdeelwerken, geen sterk gewijzigd

grondgebruik of sterk gewijzigde beekmorfologie [bijvoorbeeld de overgang van brongebied naar bovenloop]),

- er komen geen belangrijke zijbeken in het beektraject uit,
- de dimensies overstijgen de grenzen van een fysisch-geomorfologisch beektype niet.

Indien meerdere locaties in een beektraject aanwezig zijn en deze behoren tot verschillende gemeenschapstypen, dan kan worden opgeschaald tot halverwege de volgende locatie als er geen indicatie is waardoor de verschillen worden veroorzaakt. Is een dergelijke indicatie wel aanwezig (bijvoorbeeld een stuw, een zijbeek of een overstort) dan kan worden opgeschaald tot aan het punt waar het (zichtbare of meetbare) verschil optreedt.

*c. Toedeling op basis van macrofauna*

De meest ontwikkelde en geformaliseerde toedelingsmethodiek is beschreven door Nijboer (1996) en is geautomatiseerd beschikbaar voor de typologieën van Overijssel, Veluwe en Vallei & Eem. Deze toedelingsmethodiek integreert verschillende bestaande toedelingsrekentechnieken en zet deze in om een kans op het thuis horen in een bepaald gemeenschapstype. Een randvoorwaarde voor het gebruik is de beschikbaarheid van minimaal één macrofaunamonster. Ook voor de typologie van de Limburgse beken kan een dergelijke methode op relatief eenvoudige wijze worden geïmplementeerd in het software-pakket EKO.

Een tweede toedelingsmethode die gebruik maakt van bestaande rekentechnieken is beschreven door Verdonschot & van de Wetering (1993). Hierin wordt gebruik gemaakt van het bestaande en beschikbare rekenpakket CANOCO, en wordt met behulp van de optie “passieve monsters” bepaald tot welk gemeenschapstype een nieuw macrofaunamonster behoort. Om deze procedure iets te vereenvoudigen is een kleine rekenmodule beschikbaar. Deze methode is een voorloper van de eerst beschreven technieken en bevat een grotere spreiding in resultaten.

De hierboven beschreven todelingstechnieken zijn op rekenkundige benaderingen gebaseerd. Toedeling kan ook handmatig worden verricht. Hiertoe zijn meerdere todelingsopties mogelijk:

- rekenkundige toedeling (zie hierboven),
- toedeling door vertaling van de ruwe typologie naar de verfijnde typologie; hierbij maakte het beschikbare monster deel uit van ruwe typologie (ook dit kan rekenkundig),
- toedeling op basis van “expert judgement”; hiervoor wordt de samenstelling van het beschikbare monster vergeleken met de samenstelling van de gemeenschapstypen.

Wanneer meerdere macrofaunamonsters beschikbaar zijn, zijn twee situaties mogelijk:

1. alle monsters duiden op hetzelfde gemeenschapstype; hiermee is het type duidelijk,
2. de monsters duiden verschillende gemeenschapstypen aan.

Het tweede geval vraagt om een procedure om het meest waarschijnlijke huidige type vast te stellen. Hierbij is gebruik van voorkennis over de recente ontwikkeling van het betreffend beektraject van groot belang. De volgende overwegingen spelen een rol:

- a. Is in het beektraject in het verleden de toestand in belangrijke mate gewijzigd dan zijn de monsters van voor een dergelijke wijziging minder bruikbaar bij een positieve ontwikkeling en kunnen ze richtinggevend zijn bij een negatieve ontwikkeling.
- b. De resterende monsters kunnen dan alle hetzelfde gemeenschapstype aanduiden waarmee het huidige type duidelijk is.
- c. Verschillen de monsters van gemeenschapstype dan dient naar de achterliggende oorzaak te worden gekeken. Zijn er aanwijzingen die dergelijke verschillen verklaren, dan kan daaruit ook vaak de daadwerkelijke huidige toestand worden afgeleid.
- d. Worden geen aanwijzingen gevonden dan wordt pragmatisch gehandeld;
  - of door het laatst gevonden type te laten gelden omdat dit reeds de laatste twee tot drie jaar is gevonden,
  - of door de meerheid van éénzelfde type als bepalend te laten gelden,
  - of door het type te kiezen dat in vergelijkbare beektrajecten in hetzelfde stroomgebied onder vergelijkbare omstandigheden overwegend voorkomt,
  - indien mogelijk kan ook de range tussen het minst en meest beïnvloede type worden aangegeven,
  - of door, indien bovenstaande opties tot niets leiden, het laatst gevonden type te laten gelden.

*d. Toedeling op basis van milieuvariabelen*

Recent zijn verschillende rekentechnische modellen ontwikkeld om op basis van een beperkte hoeveelheid informatie over milieuvariabelen (relevant voor gemeenschapstypen) het gemeenschapstype te voorspellen. De belangrijkste klassieke reken technieken hiervoor zijn multinomiale regressie en Baysiaanse technieken. Een dergelijke rekenmodule is als prototype voor de cenotypen van Overijssel beschikbaar en de terugvoorspelkansen zijn veel belovend. een dergelijke rekenmodule kan ook voor de typologie van Limburgse beken worden geformuleerd, nu voldoende bekend is over de technieken.

Echter ook op basis van milieuvariabelen kan een handmatige toedeling plaats vinden. Wanneer voor een bepaald beektraject slechts één opname van milieuvariabelen beschikbaar dan zijn twee toedelingsopties mogelijk:

- rekenkundige toedeling (zie hierboven),
- toedeling op basis van “expert judgement”; hiervoor wordt de samenstelling van het beschikbare opname vergeleken met de milieu-omschrijving van de gemeenschapstypen.

Wanneer meerdere metingen van milieuvariabelen beschikbaar zijn, zijn twee situaties mogelijk:

1. alle metingen duiden op hetzelfde gemeenschapstype; hiermee is de milieu-omschrijving en het type duidelijk,
2. de metingen duiden verschillende gemeenschapstypen aan.

Het tweede geval vraagt om een procedure om het meest waarschijnlijke huidige type vast te stellen. Deze procedure wijkt niet af van die voor macrofaunamonsters alleen betreft het metingen van milieuvariabelen.

*e. Toedeling op basis van fysisch-geomorfologisch beektype*

Toedeling op basis van fysisch-geomorfologisch beektype wordt alleen toegepast indien geen informatie over macrofauna en milieuvariabelen beschikbaar is. Voor een dergelijk beektraject zijn gebiedsdeskundigen nodig. Personen die het gebied kennen kunnen op basis van schaarse informatie over de fysisch-geomorfologische toestand van het beektraject inschatten in hoeverre een dergelijk traject lijkt op een vergelijkbaar beektraject elders in het stroomgebied (of daarbuiten).

1. Indien van een vergelijkbaar beektraject wel gegevens aanwezig zijn kan het betreffende gemeenschapstype worden toegedeeld aan het onderhavige traject (extrapolatie). Voor het vergelijkbare beektraject wordt één van de boven beschreven procedures gevolgd.
2. Indien dergelijke vergelijkbare beektrajectsinformatie niet voorhanden is dan kan toekenning plaats vinden op basis van:
  - a. extrapolatie op basis van hoofdfactoren naar een type in het netwerk of
  - b. op basis van veldmetingen



## Literatuur

Braak, C.J.F., ter (1987): CANOCO -A FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis, principal component analysis and redundancy analysis (version 2.1). -TNO Institute of Applied Computer Science, Wageningen, The Netherlands. 95 pp.

Braak C.J.F., ter & Smilauer P. (1998): CANOCO reference manual and users guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4). Centre for Biometry Wageningen, 1998. Microcomputer Power (Ithaca, NY, USA), 352 pp.

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

Nijboer R.C. (1996): Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel; toetsing van een expertsysteem voor regionaal waterbeheer. Verlagen Milieukunde nr. 128. Vakgroep Milieukunde, Faculteit der Natuurwetenschappen, Katholieke Universiteit Nijmegen & DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.

Peet R.K. (1980): Ordination as a tool for analyzing complex data sets. *Vegetatio* 42: 171-174.

Provincie Limburg (1991): Water in balans. Provinciaal Waterhuishoudingsplan Provincie Limburg (1991-1995).

Tongeren, O., van (1986): FLEXCLUS, an interactive flexible cluster program. *Acta bot. Neerl.* 35: 137-142.

Verdonschot, P.F.M. & Van de Wetering B. (1993): Naar een ecologische indeling van sloten, weteringen en 'genormaliseerde' laaglandbeken in Gelderland. IBN rapport. 030: 1-119.

Verdonschot, P.F.M. (1990): 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. 301 pp.

Verdonschot, P.F.M. (1990a): Ecological characterization of surface waters in the province of Overijssel (The Netherlands). Proefschrift (in Engels). Landbouw Universiteit Wageningen.

Verdonschot P.F.M., Nijboer R.C. & Janssen S.N. (2000): Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden Limburg. Deelproject I: Ruwe indeling in beektypen. Alterra, Wageningen.

## Bijlagen

- |            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| Bijlage 1. | Milieugegevens, selectie en samenvoegingen.                         |
| Bijlage 2. | Definitieve taxonomische lijst.                                     |
| Bijlage 3. | Lijst van monsterlocaties en clustertoedeling.                      |
| Bijlage 4. | Typerende gewichten van taxa per cenotype.                          |
| Bijlage 5. | Medianen, 10- en 90-percentielen van milieuvariabelen per cenotype. |





# Bijlage 1. Milieugegevens, selectie en samenvoegingen.

| bestand | oude code  | oude klassen | nieuwe code | nieuwe klassen | omschrijving                    | status    | aantal   |
|---------|------------|--------------|-------------|----------------|---------------------------------|-----------|----------|
| chem zl | As         |              | As          | kwantitatief   | Arsenicum                       | plak      | 23       |
| chem zl | Cd         |              | Cd          | kwantitatief   | Cadmium                         | plak      | 25       |
| chem zl | Cl3        |              | Cl3         | kwantitatief   | Chloride                        | actief    | 825      |
| chem zl | Cr         |              | Cr          | kwantitatief   | Chroom                          | plak      | 24       |
| chem zl | Cu         |              | Cu          | kwantitatief   | Koper                           | plak      | 24       |
| chem zl | egl        |              | egl         | kwantitatief   | Geleidendheid-lab               | naar EGV  | 29       |
| chem zl | EGV        |              | EGV         | kwantitatief   | Geleidendheid-veld              | actief    | (826)827 |
| chem zl | Hg         |              | Hg          | kwantitatief   | Kwik                            | plak      | 21       |
| chem zl | NH32       |              | NH32        | kwantitatief   | Ammoniak                        | plak      | 589      |
| chem zl | NH4N       |              | NH4N        | kwantitatief   | Ammonium                        | actief    | 827      |
| chem zl | Ni         |              | Ni          | kwantitatief   | Nikkel                          | plak      | 24       |
| chem zl | NO3N       |              | NO3N        | kwantitatief   | Nitraat                         | plak      | 542      |
| chem zl | O2V        |              | O2V         | kwantitatief   | Zuurstofgehalte                 | actief    | 823      |
| chem zl | O2VP       |              | O2VP        | kwantitatief   | Zuurstof verzadigingspercentage | actief    | 823      |
| chem zl | OFOS       |              | OFOS        | kwantitatief   | Orthofosfaat                    | actief    | 824      |
| chem zl | Pb         |              | Pb          | kwantitatief   | Lood                            | plak      | 25       |
| chem zl | pH         |              | pH          | kwantitatief   | pH                              | actief    | 825      |
| chem zl | SO4        |              | SO4         | kwantitatief   | Sulfaat                         | plak      | 714      |
| chem zl | tfos       |              | tfos        | kwantitatief   | Totaal fosfor                   | actief    | (718)754 |
| chem zl | totp       |              | totp        | kwantitatief   | Totaal fosfaat                  | naar tfos | 90       |
| chem zl | Zn         |              | Zn          | kwantitatief   | Zink                            | plak      | 24       |
| fys pm  | AEF        |              | AEF         | nominaal       | Algemeen ecologische functie    | plak      | 392      |
| fys ro  | AEF        |              | AEF         | nominaal       | Algemeen ecologische functie    | naar AEF  |          |
| fys pm  | Agr        |              | agr         | nominaal       | Agrarische functie              | plak      | 212      |
| fys ro  | AGR        |              | agr         | nominaal       | Agrarische functie              | naar agr  |          |
| fys pm  | bbho       |              | bbho        | nominaal       | bodembeschoeiing hout           | actief    | 864      |
| fys pm  | bbna       |              | bbna        | nominaal       | bodembeschoeiing natuurlijk     | actief    | 864      |
| fys pm  | bbst       |              | bbst        | nominaal       | bodembeschoeiing steen          | actief    | 864      |
| fys ro  | BODEMBESCH | 1            | bbst        | nominaal       | Bodembeschoeiing steen          | naar bbst |          |
| fys pm  | bbte       |              | bbte        | nominaal       | bodembeschoeiing tegels/beton   | actief    | 864      |
| fys ro  | BODEMBESCH | 3            | bbte        | nominaal       | Bodembeschoeiing tegels         | naar bbte |          |
| nieuw   |            |              | bt          | 7 klassen      | breedteklasse                   | plak      | 664      |
| fys ro  | breedte    | 1            | bt          | 1              | Breedte 0-0.5                   | naar bt   |          |
| fys ro  | BREEDTE    | 2            | bt          | 2              | Breedte 0.5-1m                  | naar bt   |          |
| fys ro  | BREEDTE    | 3            | bt          | 3              | Breedte 1-2m                    | naar bt   |          |
| fys ro  | BREEDTE    | 4            | bt          | 4              | Breedte 2-4m                    | naar bt   |          |
| fys ro  | BREEDTE    | 5            | bt          | 5              | Breedte 4-8m                    | naar bt   |          |
| fys ro  | BREEDTE    | 6            | bt          | 6              | Breedte 8-16m                   | naar bt   |          |
| fys ro  | BREEDTE    | 7            | bt          | 7              | Breedte > 16m                   | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>0       |              | bt          | 1              | Breedte 0-0.5m                  | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>0,5     |              | bt          | 2              | Breedte 0.5-1m                  | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>1       |              | bt          | 3              | Breedte 1-2m                    | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>16      |              | bt          | 7              | Breedte >16m                    | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>2       |              | bt          | 4              | Breedte 2-4m                    | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>4       |              | bt          | 5              | Breedte 4-8m                    | naar bt   |          |
| fys pm  | Bt>8       |              | bt          | 6              | Breedte 8-16m                   | naar bt   |          |
| fys pm  | Qs         |              | Qm          | kwantitatief   | Debiet gemeten en geschat       | plak      | 465      |
| fys ro  | DEBIETQM   |              | qm          | kwantitatief   | Debiet gemeten en geschat       | naar Qm   |          |
| fys ro  | debiets    |              | qm          | kwantitatief   | Bij debiet gemeten              | naar Qm   |          |
| nieuw   |            |              | dt          | 6 klassen      | diepteklasse                    | plak      | 411      |
| fys ro  | DIEPTE     | 1            | dt          | 1              | Diepte 0-20 cm                  | naar dt   |          |
| fys ro  | DIEPTE     | 2            | dt          | 2              | Diepte 20-60 cm                 | naar dt   |          |
| fys ro  | DIEPTE     | 3            | dt          | 3              | Diepte 60-100cm                 | naar dt   |          |
| fys ro  | DIEPTE     | 4            | dt          | 4              | Diepte 100-150cm                | naar dt   |          |
| fys ro  | DIEPTE     | 5            | dt          | 5              | Diepte 150-200cm                | naar dt   |          |
| fys ro  | DIEPTE     | 6            | dt          | 6              | Diepte >200cm                   | naar dt   |          |
| fys pm  | Dt>0       |              | dt          | 1              | Diepte 0 tot 20 cm              | naar dt   |          |
| fys pm  | Dt>0,2     |              | dt          | 2              | Diepte 20 tot 60 cm             | naar dt   |          |
| fys pm  | Dt>0,6     |              | dt          | 3              | Diepte 60 tot 100 cm            | naar dt   |          |
| fys pm  | Dt>1       |              | dt          | 4              | Diepte 100 tot 150 cm           | naar dt   |          |

| bestand | oude code  | oude klassen | nieuwe code | nieuwe klassen | omschrijving                            | status        | aantal |
|---------|------------|--------------|-------------|----------------|-----------------------------------------|---------------|--------|
| fys pm  | Dt>1,5     |              | dt          | 5              | Diepte 150 tot 200 cm                   | naar dt       |        |
| fys pm  | Dt>2       |              | dt          | 6              | Diepte > 200 cm                         | naar dt       |        |
| nieuw   |            |              | drval       | 4 klassen      | droogvalklasse                          | actief        | 866    |
| fys ro  | Droogkla   | 0            | drval       | 0              | Droogval geen                           | naar drval    |        |
| fys ro  | DROOGKLA   | 1            | drval       | 1              | Droogval minder dan 4 weken             | naar drval    |        |
| fys ro  | Droogkla   | 2            | drval       | 2              | Droogval 4 weken-2 maanden              | naar drval    |        |
| fys ro  | DROOGKLA   | 3            | drval       | 3              | Droogval meer dan 2 maanden             | naar drval    |        |
| fys pm  | DV<2mnd    |              | drval       | 2              | Droogval 4 weken tot 2 maanden          | naar drval    |        |
| fys pm  | DV<4w      |              | drval       | 1              | Droogval < 4 weken                      | naar drval    |        |
| fys pm  | DV>2mnd    |              | drval       | 3              | Droogval > 2 maanden                    | naar drval    |        |
| fys pm  | DVjr       |              | dvjr        | nominaal       | Droogval in jaar van bemonstering       | actief        | 851    |
| fys ro  | DROOGVALjr |              | dvjr        | nominaal       | Droogval in jaar van bemonstering       | naar dvjr     |        |
| fys ro  | DWARSPRO   |              | dwartna     | nominaal       | Dwarsprofiel traject natuurlijk         | actief        | 863    |
| fys pm  | dwarstra   |              | dwartna     | nominaal       | Dwarsprofiel traject natuurlijk         | naar dwartna  |        |
| fys pm  | inlaat     |              | inlaat      | nominaal       | Inlaatwater                             | actief        | 868    |
| fys ro  | INLAAT     |              | inlaat      | nominaal       | Inlaat gebiedsvreemd water              | naar inlaat   |        |
| nieuw   |            |              | inun        | 3 klassen      | inundatieklasse                         | actief        | 819    |
| fys pm  | inun>0     |              | inun        | 1              | Inundatie tot 3 dagen per jaar          | naar inun     |        |
| fys pm  | inun>10    |              | inun        | 3              | Inundatie meer dan 10 dagen per jaar    | naar inun     |        |
| fys pm  | inun>3     |              | inun        | 2              | Inundatie tussen 3 en 10 dagen per jaar | naar inun     |        |
| fys ro  | INUNDAKL   | 1            | inun        | 1              | Inundatie 0-2 dagen per jaar            | naar inun     |        |
| fys ro  | INUNDAKL   | 2            | inun        | 2              | Inundatie 3-10 dagen per jaar           | naar inun     |        |
| fys ro  | INUNDAKL   | 3            | inun        | 3              | inundatie > 10 dagen per jaar           | naar inun     |        |
| fys ro  | INUNDAEX   |              | inunex      | nominaal       | Inundatie extern                        | actief        | 837    |
| fys pm  | inunex     |              | inunex      | nominaal       | Inundatie door andere beek/rivier       | naar inunex   |        |
| fys ro  | INUNDAJA   |              | inunjr      | nominaal       | Inundatie in jaar van bemonstering      | actief        | 860    |
| fys pm  | inunjr     |              | inunjr      | nominaal       | Inundatie in jaar van bemonstering      | naar inunjr   |        |
| fys pm  | lowml      |              | lobron      | nominaal       | Lozing wml                              | actief        | 866    |
| fys ro  | lobron     |              | lobron      | nominaal       | Lozing wml                              | naar lobron   |        |
| fys pm  | lohuis     |              | lohuis      | nominaal       | Lozing huishoudelijk                    | actief        | 866    |
| fys pm  | loind      |              | loind       | nominaal       | Lozing industrieel                      | actief        | 866    |
| fys pm  | lorwzi     |              | lorwzi      | nominaal       | Lozing rwzi                             | actief        | 866    |
| fys ro  | lorwzi     |              | lorwzi      | nominaal       | Lozing rwzi                             | naar lorwzi   |        |
| nieuw   |            |              | ondbod      | 4 klassen      | onderhoud bodemklasse                   | actief        | 907    |
| fys ro  | maai bod   | 0            | ondbod      | 0              | Schoning bodem niet                     | naar ondbod   |        |
| fys ro  | MAAI_BOD   | 1            | ondbod      | 1              | Schoning bodem extensief                | naar ondbod   |        |
| fys ro  | MAAI_BOD   | 2            | ondbod      | 2              | Schoning bodem 1-2 keer per jaar        | naar ondbod   |        |
| fys ro  | MAAI_BOD   | 3            | ondbod      | 3              | Schoning bodem meer dan 2 keer per jaar | naar ondbod   |        |
| fys pm  | wat>2      |              | ondbod      | 2              | Schoning bodem meer dan 2 keer per jaar | naar ondbod   |        |
| fys pm  | wat0       |              | ondbod      | 0              | Schoning bodem niet                     | naar ondbod   |        |
| fys pm  | wat12      |              | ondbod      | 1              | Schoning bodem extensief                | naar ondbod   |        |
| nieuw   |            |              | ondtal      | 4 klassen      | onderhoud taludklasse                   | actief        | 907    |
| fys ro  | maai tal   | 0            | ondtal      | 0              | Schoning talud niet                     | naar ondtal   |        |
| fys ro  | MAAI_TAL   | 1            | ondtal      | 1              | Schoning talud extensief                | naar ondtal   |        |
| fys ro  | MAAI_TAL   | 2            | ondtal      | 2              | Schoning talud 1-2 keer per jaar        | naar ondtal   |        |
| fys ro  | MAAI_TAL   | 9            | ondtal      | 3              | Schoning talud meer dan 2 keer per jaar | naar ondtal   |        |
| fys pm  | tal>2      |              | ondtal      | 2              | Onderhoud talud > 2 keer per jaar       | naar ondtal   |        |
| fys pm  | tal0       |              | ondtal      | 0              | Onderhoud talud niet                    | naar ondtal   |        |
| fys pm  | tal12      |              | ondtal      | 1              | Onderhoud talud extensief               | naar ondtal   |        |
| fys pm  | overstor   |              | overstor    | nominaal       | Overstort                               | plak          | 693    |
| fys ro  | OVERSTOR   |              | overstor    | nominaal       | Overstort                               | naar overstor |        |
| nieuw   |            |              | peilfl      | 3 klassen      | peilfluctuatieklaas                     | actief        | 905    |
| fys ro  | PEILFLUC   | 1            | peilfl      | 1              | Peilfluctuatie weinig                   | naar peilfl   |        |
| fys ro  | PEILFLUC   | 2            | peilfl      | 2              | Peilfluctuatie matig                    | naar peilfl   |        |
| fys ro  | PEILFLUC   | 3            | peilfl      | 3              | Peilfluctuatie sterk                    | naar peilfl   |        |
| fys pm  | pfma       |              | peilfl      | 2              | Peilfluctuatie matig                    | naar peilfl   |        |
| fys pm  | pfve       |              | peilfl      | 3              | Peilfluctuatie sterk                    | naar peilfl   |        |
| fys pm  | pfwe       |              | peilfl      | 1              | Peilfluctuatie weinig                   | naar peilfl   |        |
| fys pm  | schadtra   |              | schadtra    | nominaal       | Beschaduwning traject                   | plak          | 601    |
| fys ro  | SCHADUW    |              | schadtra    | nominaal       | Beschaduwning traject                   | naar schadtra |        |
| fys pm  | SEF        |              | SEF         | nominaal       | Specifiek ecologische functie           | plak          | 53     |
| fys ro  | SEF        |              | sef         | nominaal       | Specifiek ecologische functie           | naar sef      |        |
| nieuw   |            |              | strtr       | 4 klassen      | stroomsnelheidsklasse                   | plak          | 465    |
| fys ro  | STROOMSN   | 1            | strtr       | 1              | Stroomsnelheid 0-20 cm/s                | naar strtr    |        |

| bestand | oude code | oude klassen | nieuwe code | nieuwe klassen | omschrijving                        | status        | aantal |
|---------|-----------|--------------|-------------|----------------|-------------------------------------|---------------|--------|
| fys ro  | STROOMSN  | 2            | strtr       | 2              | Stroomsnelheid 20-40 cm/s           | naar strtr    |        |
| fys ro  | STROOMSN  | 3            | strtr       | 3              | Stroomsnelheid 40-60 cm/s           | naar strtr    |        |
| fys ro  | STROOMSN  | 4            | strtr       | 4              | Stroomsnelheid > 60 cm/s            | naar strtr    |        |
| fys pm  | Vc>0      |              | strtr       | 1              | Stroomsnelheidsklasse 0-0.2m/s      | naar strtr    |        |
| fys pm  | Vc>0,2    |              | strtr       | 2              | Stroomsnelheidsklasse 0.2-0.4m/s    | naar strtr    |        |
| fys pm  | Vc>0,4    |              | strtr       | 3              | Stroomsnelheidsklasse 0.4-0.6m/s    | naar strtr    |        |
| fys pm  | Vc>0,6    |              | strtr       | 4              | Stroomsnelheidsklasse > 0.6m/s      | naar strtr    |        |
| fys pm  | stuw      |              | stuw        | nominaal       | Stuw                                | actief        | 818    |
| fys ro  | STUWING   |              | stuw        | nominaal       | Stuw                                | naar stuw     |        |
| fys ro  | TALUDBES  | 1            | tbst        | nominaal       | Beschoeiing talud steen             | naar tbst     |        |
| fys pm  | tbst      |              | tbst        | nominaal       | Taludbeschoeiing steen              | actief        | 864    |
| fys ro  | TALUDBES  | 2            | tbho        | nominaal       | Taludbeschoeiing hout               | naar tbho     |        |
| fys pm  | tbho      |              | tbho        | nominaal       | Taludbeschoeiing hout               | actief        | 864    |
| fys ro  | TALUDBES  | 3            | tbte        | nominaal       | Taludbeschoeiing tegels             | naar tbte     |        |
| fys pm  | tbte      |              | tbte        | nominaal       | Taludbeschoeiing tegels/beton       | actief        | 864    |
| fys pm  | tbna      |              | tbna        | nominaal       | Taludbeschoeiing natuurlijk         | actief        | 864    |
| fys pm  | Verleg    |              | Verleg      | kwantitatief   | verval legger                       | plak          | 422    |
| fys pm  | Vertop    |              | Vertop      | kwantitatief   | verval topografische kaart          | plak          | 20     |
| fys zl  | AARD      |              | AARD        | nominaal       | ?                                   | plak          | 749    |
| fys zl  | BET/TEG   |              | BET/TEG     | 5 klassen      | Substraat beton/tegels              | actief        | 890    |
| fys zl  | BREE      |              | breedmp     | kwantitatief   | Breedte monsterpunt                 | actief        | 892    |
| fys zl  | DIEPTE    |              | diepmp      | kwantitatief   | Diepte monsterpunt                  | actief        | 887    |
| fys zl  | DRAADW    |              | DRAADW      | 5 klassen      | Substraat draadwier                 | actief        | 890    |
| fys zl  | DWAPRO    |              | dwarsmp     | nominaal       | Dwarsprofiel monsterpunt natuurlijk | actief        | 832    |
| fys zl  | F DETR    |              | F DETR      | 5 klassen      | Substraat fijn detritus             | actief        | 890    |
| fys zl  | F GRIND   |              | F GRIND     | 5 klassen      | Substraat fijn grind                | actief        | 890    |
| fys zl  | GR DETR   |              | GR DETR     | 5 klassen      | Substraat grove detritus            | actief        | 890    |
| fys zl  | GR GRIND  |              | GR GRIND    | 5 klassen      | Substraat grof grind                | actief        | 890    |
| fys zl  | HOUT      |              | HOUT        | 4 klassen      | Substraat hout                      | actief        | 890    |
| fys zl  | IJZERO    |              | IJZERO      | 5 klassen      | Substraat ijzeroker                 | actief        | 890    |
| fys zl  | KLEI      |              | KLEI        | 5 klassen      | Substraat klei                      | actief        | 890    |
| fys zl  | LEEM      |              | LEEM        | 3 klassen      | Substraat leem                      | actief        | 890    |
| fys zl  | LENPRO    |              | LENPRO      | nominaal       | Lengteprofiel natuurlijk            | actief        | 837    |
| fys zl  | LOSS      |              | LOSS        | 4 klassen      | Substraat loss                      | actief        | 892    |
| fys zl  | rwzi      |              | rwzi        | nominaal       | Lozing van rwzi                     | actief        | 906    |
| fys zl  | SCHAD     |              | schamp      | 4 klassen      | Beschaduwung monsterpunt            | actief        | 857    |
| fys zl  | SLIB+H2S  |              | SLIB+H2S    | 5 klassen      | Substraat rottingsslib              | actief        | 890    |
| fys zl  | SLIB-H2S  |              | SLIB-H2S    | 5 klassen      | Substraat slib                      | actief        | 890    |
| fys zl  | STEEN     |              | STEEN       | 5 klassen      | Substraat steen                     | actief        | 890    |
| fys zl  | STRS      |              | strsnmp     | kwantitatief   | Stroomsnelheid monsterpunt          | actief        | 870    |
| fys zl  | TEMPW     |              | TEMPW       | kwantitatief   | Temperatuur water                   | actief        | 907    |
| fys zl  | VEEN      |              | VEEN        | nominaal       | Substraat veen                      | actief        | 890    |
| fys zl  | WATERPL   |              | WATERPL     | 5 klassen      | Substraat waterplanten              | actief        | 890    |
| fys zl  | ZAND      |              | ZAND        | 5 klassen      | Substraat zand                      | actief        | 890    |
| fys pr  | -c- OPHO  |              | boanders    | nominaal       | onbekende bodemsoort                | plak          | 948    |
| fys pr  | ABI       |              | bobeekd     | nominaal       | lossige beekdalgrond                | plak          | 948    |
| fys pr  | ABV       |              | bovbdal     | nominaal       | venige beekdalgrond                 | plak          | 948    |
| fys pr  | ABZ       |              | bokaev      | nominaal       | kleiarne eerdveengronden            | plak          | 948    |
| fys pr  | AH2-DE    |              | boanders    | nominaal       | onbekende bodemsoort                | naar boanders |        |
| fys pr  | AHa-E     |              | boklhel     | nominaal       | glauconietkleihellinggronden        | plak          | 947    |
| fys pr  | AHI-D     |              | boterhel    | nominaal       | terras hellinggrond                 | plak          | 948    |
| fys pr  | AHI-E     |              | boterhel    | nominaal       | terras hellinggrond                 | naar boterhel |        |
| fys pr  | AHI-F     |              | boterhel    | nominaal       | terras hellinggrond                 | naar boterhel |        |
| fys pr  | AHK-D     |              | boterhel    | nominaal       | terras hellinggrond                 | naar boterhel |        |
| fys pr  | AMm       |              | bomaas      | nominaal       | gronden in de oude maasmeander      | plak          | 948    |
| fys pr  | aV2       |              | bokaev      | nominaal       | Kleiarne eerdveengrond              | naar bokaev   |        |
| fys pr  | b EZ 30   |              | boekeerd    | nominaal       | Enkeerdgrond                        | plak          | 948    |
| fys pr  | BEBO      |              | boanders    | nominaal       | bebouwd                             | naar boanders |        |
| fys pr  | bEZ 23    |              | boekeerd    | nominaal       | Enkeerdgrond                        | naar boekeerd |        |
| fys pr  | bEZ23     |              | boekeerd    | nominaal       | Enkeerdgrond                        | naar boekeerd |        |
| fys pr  | BKd 25    |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond                       | plak          | 948    |
| fys pr  | BKd 25x   |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond                       | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | BKd26     |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond                       | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | BKh 25x   |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond                       | naar boxbrik  |        |

| bestand | oude code | oude klassen | nieuwe code | nieuwe klassen | omschrijving            | status        | aantal |
|---------|-----------|--------------|-------------|----------------|-------------------------|---------------|--------|
| fys pr  | BKh25     |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond           | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | BKh26x    |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond           | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | BLb6-B    |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond           | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | BLb6-C    |              | boxbrik     | nominaal       | Xerobrikgrond           | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | BLn 6-B   |              | bohbrk      | nominaal       | hydrobrikgrond          | plak          | 948    |
| fys pr  | BLn 6-C   |              | bohbrk      | nominaal       | hydrobrikgrond          | naar bohbrk   |        |
| fys pr  | BZd24     |              | boxbrik     | nominaal       | xerobrikgrond           | naar boxbrik  |        |
| fys pr  | cHn21     |              | bohpodz     | nominaal       | Gewone hydropodzolgrond | plak          | 948    |
| fys pr  | cY23      |              | bompodz     | nominaal       | Moderpodzolgrond        | plak          | 948    |
| fys pr  | e VERW    |              | boanders    | nominaal       | onbekende bodemsoort    | naar boanders |        |
| fys pr  | EZg 23    |              | boekeerd    | nominaal       | Enkeerdgrond            | naar boekeerd |        |
| fys pr  | EZg21w    |              | boekeerd    | nominaal       | Enkeerdgrond            | naar boekeerd |        |
| fys pr  | EZg23w    |              | boekeerd    | nominaal       | Enkeerdgrond            | naar boekeerd |        |
| fys pr  | fKRn1     |              | bohklvg     | nominaal       | hydrokleivaaggrond      | plak          | 948    |
| fys pr  | g ZB 30   |              | boxzvaag    | nominaal       | xerozandvaaggrond       | plak          | 948    |
| fys pr  | GKRn1     |              | bohklvg     | nominaal       | hydrokleivaaggrond      | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | GRGbebo   |              | GRGbebo     | nominaal       | Bebouwd                 | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGbedr   |              | GRGbedr     | nominaal       | Bedrijfsterein          | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGbegr   |              | GRGbegr     | nominaal       | Begraafplaats           | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGbos    |              | GRGbos      | nominaal       | Bos                     | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGbouw   |              | GRGbouw     | nominaal       | Bouwterrein             | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGdelf   |              | GRGdelf     | nominaal       | Delfstoffenwinning      | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGdrna   |              | GRGdrna     | nominaal       | Droog Nat ter.          | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGnatl   |              | GRGnatl     | nominaal       | Natuurl. terrein        | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGnatt   |              | GRGnatt     | nominaal       | Nat terrein             | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGovagr  |              | GRGovagr    | nominaal       | Ov. agr. gebr.          | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGrecre  |              | GRGrecre    | nominaal       | Recreatie               | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGspor   |              | GRGspor     | nominaal       | Sportterrein            | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGvoor   |              | GRGvoor     | nominaal       | Voorzieningen           | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGwater  |              | GRGwater    | nominaal       | Water                   | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGwbre   |              | GRGwbre     | nominaal       | Overig water breder dan | actief        | 948    |
| fys pr  | GRGwoon   |              | GRGwoon     | nominaal       | Woongebied              | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt I      |              | Gt I        | nominaal       | Grondwatertrap I        | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt II     |              | Gt II       | nominaal       | Grondwatertrap II       | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt III    |              | Gt III      | nominaal       | Grondwatertrap III      | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt IV     |              | Gt IV       | nominaal       | Grondwatertrap IV       | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt V      |              | Gt V        | nominaal       | Grondwatertrap V        | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt VI     |              | Gt VI       | nominaal       | Grondwatertrap VI       | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt VII    |              | Gt VII      | nominaal       | Grondwatertrap VII      | actief        | 948    |
| fys pr  | Gt VIII   |              | Gt VIII     | nominaal       | Grondwatertrap VIII     | actief        | 948    |
| fys pr  | gwbg      |              | gwbg        | nominaal       | ?                       | actief        | 948    |
| fys pr  | h Rd10 A  |              | boxklvg     | nominaal       | xerokleivaaggrond       | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | h-BEBO    |              | boanders    | nominaal       | bebouwd                 | naar boanders |        |
| fys pr  | Hn 23     |              | bohpodz     | nominaal       | Gewone hydropodzolgrond | naar bohpodz  |        |
| fys pr  | HN 30 G   |              | bohpodz     | nominaal       | Gewone hydropodzolgrond | naar bohpodz  |        |
| fys pr  | Hn21      |              | bohpodz     | nominaal       | Gewone hydropodzolgrond | naar bohpodz  |        |
| fys pr  | Hn21E     |              | bohpodz     | nominaal       | Gewone hydropodzolgrond | naar bohpodz  |        |
| fys pr  | Hu 21     |              | bohpodz     | nominaal       | Gewone hydropodzolgrond | naar bohpodz  |        |
| fys pr  | I-MYNS    |              | invlmijn    | nominaal       | mijnstort               | actief        | 948    |
| fys pr  | IKRd7     |              | boxklvg     | nominaal       | xerokleivaaggrond       | plak          | 948    |
| fys pr  | KRd1      |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | KRd1g     |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | KRd7      |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | KRd7g     |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | KRn1      |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond      | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | KRn19     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond      | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | KRn2      |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond      | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | KRn29     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond      | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | KRn8      |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond      | naar bohklvg  |        |
| fys pr  | KWEL      |              | Kwel        | nominaal       | Kwel                    | actief        | 948    |
| fys pr  | Ld6E-A    |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | Ldd6      |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | Ldh 5B    |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |
| fys pr  | Ldh 5g    |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden     | naar boxklvg  |        |

| bestand | oude code  | oude klassen | nieuwe code | nieuwe klassen | omschrijving         | status         | aantal |
|---------|------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|----------------|--------|
| fys pr  | Ldh 6 C    |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Ldh6-B     |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Ln 5       |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Ln5m       |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Ln6a-C     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Lnd 5      |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Lnd 5g     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Lnd 5t     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Lnd 6      |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Lnd 6E     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Lnd6-C     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | OPHO       |              | boanders    | nominaal       | opgehoogd            | naar boanders  |        |
| fys pr  | pKRn 2g    |              | bohkleerd   | nominaal       | Hydrokleieerdgrond   | plak           | 948    |
| fys pr  | PKRn1      |              | bohkleerd   | nominaal       | Hydrokleieerdgrond   | naar bohkleerd |        |
| fys pr  | PVC        |              | bogrveen    | nominaal       | Gewone rauwveengrond | plak           | 948    |
| fys pr  | pZg 23     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | plak           | 948    |
| fys pr  | PZG 30     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | pZg21      |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | pZg21t     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | pZn 21     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | pZn 23     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | pZn 30     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | PZN 30w    |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | pZn23g     |              | bohzeerd    | nominaal       | Hydrozandeerdgrond   | naar bohzeerd  |        |
| fys pr  | Rd 90C     |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Rd10 A-b   |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Rd10 C     |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Rd10 Cm    |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Rd10A      |              | boxklvg     | nominaal       | Xerokleivaaggronden  | naar boxklvg   |        |
| fys pr  | Rn 15 C    |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Rn 95 C    |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Rn 95 Cm   |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Rn15Cw     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | Rn67 C     |              | bohklvg     | nominaal       | Hydrokleivaaggrond   | naar bohklvg   |        |
| fys pr  | U 6162 n   |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U4546      |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U4546nr1   |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U520       |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U520nr109  |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U52Wnr003  |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U52Wnr115  |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U52Wnr126  |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U5758nr107 |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U5758nr123 |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | U580nr10   |              | boanders    | nominaal       | Bodemsoort onbekend  | naar boanders  |        |
| fys pr  | V5         |              | bogrveen    | nominaal       | Gewone rauwveengrond | naar bogrveen  |        |
| fys pr  | VERVAL     |              | Verval      | kwantitatief   | Verval               | actief         | 948    |
| fys pr  | VK         |              | bogrveen    | nominaal       | gewone rauwveengrond | naar bogrveen  |        |
| fys pr  | VP         |              | bogrveen    | nominaal       | gewone rauwveengrond | naar bogrveen  |        |
| fys pr  | vW 2       |              | bomopodz    | nominaal       | moerige podzolgrond  | plak           | 948    |
| fys pr  | VWp        |              | bomopodz    | nominaal       | Moerige podzolgrond  | naar bomopodz  |        |
| fys pr  | vWzg       |              | bomoeerd    | nominaal       | Moerige eerdgrond    | plak           | 948    |
| fys pr  | Vz         |              | bogrveen    | nominaal       | gewone rauwveengrond | naar bogrveen  |        |
| fys pr  | Y21        |              | bompodz     | nominaal       | Moderpodzolgrond     | naar bompodz   |        |
| fys pr  | Y23        |              | bompodz     | nominaal       | Moderpodzolgrond     | naar bompodz   |        |
| fys pr  | Y23b       |              | bompodz     | nominaal       | Moderpodzolgrond     | naar bompodz   |        |
| fys pr  | Y30        |              | bompodz     | nominaal       | Moderpodzolgrond     | naar bompodz   |        |
| fys pr  | Zb 21      |              | boxzvaag    | nominaal       | Xerozandvaaggrond    | plak           | 948    |
| fys pr  | Zb 23      |              | boxzvaag    | nominaal       | Xerozandvaaggrond    | naar boxzvaag  |        |
| fys pr  | Zd21       |              | boxzvaag    | nominaal       | Xerozandvaaggrond    | naar boxzvaag  |        |
| fys pr  | ZEZ 21     |              | boekerd     | nominaal       | Enkeerdgrond         | naar boekerd   |        |
| fys pr  | ZEZ 23     |              | boekerd     | nominaal       | Enkeerdgrond         | naar boekerd   |        |
| fys pr  | ZN 30      |              | bohzvaag    | nominaal       | Hydrozandvaaggrond   | naar bohzvaag  |        |
| fys pr  | Zn21       |              | bohzvaag    | nominaal       | Hydrozandvaaggrond   | naar bohzvaag  |        |

| bestand | oude code | oude klassen | nieuwe code | nieuwe klassen | omschrijving         | status        | aantal |
|---------|-----------|--------------|-------------|----------------|----------------------|---------------|--------|
| fys pr  | Zn23      |              | bohzvaag    | nominaal       | Hydrozandvaaggrond   | naar bohzvaag |        |
| fys pr  | Zn23x     |              | bohzvaag    | nominaal       | Hydrozandvaaggrond   | naar bohzvaag |        |
| fys pr  | ZVC       |              | bogrveen    | nominaal       | Gewone rauwveengrond | naar borgveen |        |
| fys pr  | ZVpE      |              | bogrveen    | nominaal       | Gewone rauwveengrond | naar borgveen |        |
| fys pr  | zVz       |              | bogrveen    | nominaal       | Gewone rauwveengrond | naar borgveen |        |
| fys pr  | ZWZ       |              | bomoeerd    | nominaal       | Moerige eerdgrond    | naar bomoeerd |        |
| fys pr  | zWzx      |              | bomoeerd    | nominaal       | Moerige eerdgrond    | naar bomoeerd |        |

## Bijlage 2. Definitieve taxonomische lijst.

| taxonnaam                 | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|---------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ablabesmyia sp            | ABLABESP         |                    | 4                  | 14                 |
| Ablabesmyia longistyla    | ABLALONG         | ABLALONG           | 5                  | 10                 |
| Ablabesmyia monilis       | ABLAMONI         | ABLAMONI           | 5                  | 20                 |
| Ablabesmyia phatta        | ABLAPHAT         | ABLAPHAT           | 22                 | 49                 |
| Acilius canaliculatus     | ACILCANA         | ACILCANA           | 5                  | 5                  |
| Acilius sulcatus          | ACILSULC         | ACILSULC           | 1                  | 1                  |
| Acroloxus lacustris       | ACLOLACU         | ACLOLACU           | 17                 | 74                 |
| Acricotopus sp            | ACRICOSP         | ACRILUCE           | 1                  | 1                  |
| Acricotopus lucens        | ACRILUCE         | ACRILUCE           | 62                 | 429                |
| Adicella filicornis       | ADICFILI         | ADICFILI           | 1                  | 1                  |
| Adicella reducta          | ADICREDU         | ADICREDU           | 1                  | 1                  |
| Aeshna affinis            | AESHAFI          | AESHNASP           | 1                  | 1                  |
| Aeshna cyanea             | AESHCYAN         | AESHNASP           | 1                  | 2                  |
| Aeshna grandis            | AESHGRAN         | AESHNASP           | 1                  | 1                  |
| Aeshna sp                 | AESHNASP         | AESHNASP           | 6                  | 6                  |
| Aeshnidae                 | AESHNIAE         |                    | 2                  | 2                  |
| Agabus biguttatus         | AGABBIGU         | AGABBIGU           | 2                  | 6                  |
| Agabus bipustulatus larve | AGABBIP6         | AGABUSS6           | 8                  | 34                 |
| Agabus bipustulatus       | AGABBIPU         | AGABBIPU           | 23                 | 45                 |
| Agabus chalconatus larve  | AGABCHA0         | AGABCHAL           | 1                  | 1                  |
| Agabus chalconatus        | AGABCHAL         | AGABCHAL           | 1                  | 3                  |
| Agabus congener           | AGABCONG         | AGABCONG           | 5                  | 5                  |
| Agabus didymus larve      | AGABDID6         | AGABUSS6           | 7                  | 24                 |
| Agabus didymus            | AGABDIDY         | AGABDIDY           | 9                  | 13                 |
| Agabus guttatus larve     | AGABGUT6         | AGABUSS6           | 3                  | 14                 |
| Agabus guttatus           | AGABGUTT         | AGABGUTT           | 7                  | 10                 |
| Agabus melanarius         | AGABMENA         | AGABMENA           | 1                  | 1                  |
| Agabus paludosus larve    | AGABPAL6         | AGABUSS6           | 1                  | 1                  |
| Agabus paludosus          | AGABPALU         | AGABPALU           | 8                  | 16                 |
| Agabus sturmii larve      | AGABSTU6         | AGABUSS6           | 4                  | 45                 |
| Agabus sturmii            | AGABSTUR         | AGABSTUR           | 17                 | 31                 |
| Agabus uliginosus         | AGABULIG         | AGABULIG           | 2                  | 2                  |
| Agabus sp larve           | AGABUSS6         | AGABUSS6           | 129                | 518                |
| Agabus sp                 | AGABUSSP         |                    | 13                 | 24                 |
| Agapetus fuscipes         | AGAPFUSC         | AGAPFUSC           | 17                 | 1180               |
| Agraylea multipunctata    | AGRAMULT         | AGRAYLSP           | 1                  | 1                  |
| Agraylea sp               | AGRAYLSP         | AGRAYLSP           | 1                  | 1                  |
| Agrypnia pagetana         | AGRYPAGE         | AGRYPAGE           | 3                  | 3                  |
| Agrypnia varia            | AGRYVARI         | AGRYVARI           | 1                  | 1                  |
| Allogamus auricollis      | ALMUAURI         | ALMUAURI           | 6                  | 15                 |
| Anabolia nervosa          | ANABNERV         | ANABNERV           | 49                 | 174                |
| Anacaena sp larve         | ANACAES6         | ANACAES6           | 3                  | 3                  |
| Anacaena bipustulata      | ANACBIPU         | ANACBIPU           | 4                  | 6                  |
| Anacaena globulus         | ANACGLOB         | ANACGLOB           | 49                 | 129                |
| Anacaena limbata          | ANACLIMB         | ANACLIMB           | 7                  | 24                 |
| Anacaena lutescens        | ANACLUTE         | ANACLUTE           | 14                 | 34                 |
| Anatopynia plumipes       | ANATPLUM         | ANATPLUM           | 2                  | 2                  |
| Anax imperator            | ANAXIMPE         | ANAXIMPE           | 1                  | 3                  |
| Ancylus fluviatilis       | ANCYFLUV         | ANCYFLUV           | 71                 | 651                |
| Anisoptera                | ANISOPTE         | ANISOPTE           | 14                 | 20                 |
| Anodonta sp               | ANODONSP         | ANODONSP           | 1                  | 1                  |
| Anopheles gr maculipennis | ANOPGMAC         | ANOPHESP           | 11                 | 19                 |
| Anopheles sp              | ANOPHESP         | ANOPHESP           | 12                 | 29                 |
| Anisus leucostomus        | ANSULEUC         | ANSULEUC           | 23                 | 353                |
| Anisus vortex             | ANSUVOTE         | ANSUVOTE           | 99                 | 626                |
| Anisus vorticulus         | ANSUVOTI         | ANSUVOTI           | 1                  | 47                 |
| Antocha vitripennis       | ANTOVITR         | ANTOVITR           | 4                  | 11                 |



| taxonnaam                      | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Apatania sp pop                | APATANS4         | APATFIMB           | 1                  | 2                  |
| Apatania fimboisa              | APATFIM0         | APATFIMB           | 1                  | 16                 |
| Aphelocheirus aestivalis nympe | APHEAES5         | APHEAES5           | 2                  | 25                 |
| Aphelocheirus aestivalis       | APHEAEST         | APHEAEST           | 3                  | 13                 |
| Aplexa hypnorum                | APLEHYPN         | APLEHYPN           | 2                  | 2                  |
| Apsectrotanypus trifascipennis | APSETRIF         | APSETRIF           | 155                | 2375               |
| Aquarius najas                 | AQUANAJA         | AQUANAJA           | 3                  | 6                  |
| Aquarius paludulum             | AQUAPALU         | AQUAPALU           | 2                  | 6                  |
| Armiger crista                 | ARMICRIS         | ARMICRIS           | 1                  | 1                  |
| Armiger crista fspinulosa      | ARMICRSP         | ARMICRIS           | 1                  | 2                  |
| Arrenurus buccinator           | ARREBUCC         | HYCARINA           | 7                  | 47                 |
| Arrenurus crassicaudatus       | ARRECRAS         | HYCARINA           | 12                 | 44                 |
| Arrenurus cuspidator           | ARRECUDA         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Arrenurus cylindratus          | ARRECYLI         | HYCARINA           | 5                  | 23                 |
| Arrenurus globator             | ARREGLOB         | HYCARINA           | 4                  | 21                 |
| Arrenurus sp                   | ARRENUSP         | HYCARINA           | 2                  | 7                  |
| Asellus aquaticus              | ASELAQUA         | ASELAQUA           | 520                | 23531              |
| Asellidae                      | ASELLIAE         |                    | 10                 | 36                 |
| Asellus sp                     | ASELUSP          |                    | 1                  | 4                  |
| Atherix ibis                   | ATHEIBIS         | ATHERIAE           | 10                 | 54                 |
| Athericidae                    | ATHERIAE         | ATHERIAE           | 1                  | 4                  |
| Atherix sp                     | ATHERISP         | ATHERIAE           | 11                 | 115                |
| Athripsodes aterrimus          | ATHRATER         | ATHRATER           | 63                 | 584                |
| Athripsodes cinereus           | ATHRCINE         | ATHRCINE           | 24                 | 199                |
| Athripsodes sp                 | ATHRISP          |                    | 4                  | 10                 |
| Atractides nodipalpis          | ATRANODI         | HYCARINA           | 5                  | 16                 |
| Atyaephyra desmaresti          | ATYADESM         | ATYADESM           | 4                  | 14                 |
| Aulodrilus pluriseta           | AUDRPLUR         | TUFICIAE           | 11                 | 53                 |
| Baetis buceratus               | BAETBUCE         | BAETBUCE           | 2                  | 4                  |
| Baetis fuscatus                | BAETFUSC         | BAETFUSC           | 27                 | 1081               |
| Baetidae                       | BAETIDAE         |                    | 4                  | 11                 |
| Baetis sp                      | BAETISSP         |                    | 32                 | 221                |
| Baetis niger                   | BAETNIGE         | BAETNIGE           | 6                  | 38                 |
| Baetis rhodani                 | BAETRHO�         | BAETRHO�           | 129                | 8221               |
| Baetis scambus                 | BAETSCAM         | BAETSCAM           | 22                 | 339                |
| Baetis vernus                  | BAETVERN         | BAETVERN           | 393                | 15072              |
| Bathymphalus contortus         | BATHCONT         | BATHCONT           | 48                 | 288                |
| Bdellocephala punctata         | BDELPUNC         | BDELPUNC           | 2                  | 4                  |
| Beraea maura                   | BEEAMAU0         | BEEAMAU0           | 2                  | 3                  |
| Beraea maura                   | BEEAMAU0         | BEEAMAU0           | 5                  | 12                 |
| Beraea pullata                 | BEEAPULL         | BEEAPULL           | 4                  | 4                  |
| Beracidae                      | BEEIDAE4         |                    | 1                  | 1                  |
| Beraeodes minutus              | BEEOMINU         | BEEOMINU           | 7                  | 47                 |
| Beris sp                       | BERISSPE         | BERISSPE           | 3                  | 5                  |
| Berosus sp larve               | BEROSUS6         | BEROSUS6           | 1                  | 1                  |
| Bezzia sp                      | BEZZIASP         | CEPOGOAE           | 33                 | 161                |
| Bidessus sp larve              | BIDESSS6         | BIDESSS6           | 2                  | 3                  |
| Bithynia leachi                | BINILEAC         | BINILEAC           | 7                  | 52                 |
| Bithynia tentaculata           | BINITENT         | BINITENT           | 119                | 2193               |
| Boophtora erythrocephala pop   | BOOPERY4         | BOOPERYT           | 6                  | 30                 |
| Boophtora erythrocephala       | BOOPERYT         | BOOPERYT           | 129                | 6660               |
| Boophtora/Odagma pop           | BOOPODGO         |                    | 1                  | 2                  |
| Brillia flavifrons             | BRILFLAV         | BRILFLAV           | 1                  | 1                  |
| Brillia longifurca             | BRILLONG         | BRILLONG           | 76                 | 784                |
| Brillia modesta                | BRILMODE         | BRILMODE           | 100                | 1390               |
| Brachytron pratense            | BRTRPRAT         | BRTRPRAT           | 1                  | 5                  |
| Branchiura sowerbyi            | BRURSOWE         | TUFICIAE           | 1                  | 1                  |
| Brychius elevatus              | BRYCELEV         | BRYCELEV           | 1                  | 1                  |
| Bryozoa                        | BRZOA            | BRZOA              | 4                  | 6                  |
| Caenis horaria                 | CAENHORA         | CAENHORA           | 75                 | 986                |

| taxonnaam                      | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Caenis sp                      | CAENISSP         |                    | 2                  | 2                  |
| Caenis luctuosa                | CAENLUCT         | CAENLUCT           | 66                 | 858                |
| Caenis robusta                 | CAENROBU         | CAENROBU           | 11                 | 256                |
| Callicorixa sp                 | CALLICSP         |                    | 1                  | 2                  |
| Callicorixa praeusta nymphe    | CALLPRA5         | CALLPRA5           | 4                  | 10                 |
| Callicorixa praeusta           | CALLPRAE         | CALLPRAE           | 41                 | 106                |
| Calopteryx sp                  | CALOPTSP         |                    | 9                  | 30                 |
| Calopteryx splendens           | CALOSPLE         | CALOSPLE           | 30                 | 62                 |
| Calopteryx virgo               | CALOVIRG         | CALOVIRG           | 9                  | 18                 |
| Cardiocladius capucinus        | CARDCAPU         | CARDCAPU           | 2                  | 9                  |
| Cataclysta lemnae              | CATALEMN         | LETERA             | 1                  | 9                  |
| Cercion lindenii               | CECILIND         | CECILIND           | 1                  | 3                  |
| Ceraclea dissimilis            | CECLDISS         | CECLDISS           | 4                  | 28                 |
| Ceraclea sp                    | CECLEASP         |                    | 1                  | 4                  |
| Ceraclea senilis               | CECLSENI         | CECLSENI           | 1                  | 1                  |
| Cercyon sp                     | CECYONSP         | CECYONSP           | 1                  | 1                  |
| Cercyon tristis                | CECYTRIS         | CECYTRIS           | 1                  | 1                  |
| Centropilum luteolum           | CENTLUTE         | CENTLUTE           | 25                 | 194                |
| Ceratopogonidae                | CEPOGOAE         | CEPOGOAE           | 59                 | 275                |
| Ceriagrion sp                  | CERIAGSP         | CERITENE           | 1                  | 1                  |
| Ceriagrion tenellum            | CERITENE         | CERITENE           | 2                  | 2                  |
| Chaoboridae                    | CHAOBOAE         | CHAOBOAE           | 2                  | 6                  |
| Chaoborus crystallinus         | CHAOCRY          | CHAOBOAE           | 3                  | 11                 |
| Chaoborus flavicans            | CHAOFLAV         | CHAOBOAE           | 2                  | 3                  |
| Chaetocladius sp               | CHCLADSP         |                    | 3                  | 6                  |
| Chaetocladius dentiforceps agg | CHCLDENA         | CHCLDENA           | 1                  | 5                  |
| Chaetocladius gr vitellinus    | CHCLGVIT         | CHCLGVIT           | 1                  | 1                  |
| Chaetocladius sp herkenbosch   | CHCLHERK         | CHCLHERK           | 3                  | 4                  |
| Chaetocladius piger agg        | CHCLPIG0         | CHCLPIGA           | 1                  | 5                  |
| Chaetocladius piger agg        | CHCLPIGA         | CHCLPIGA           | 40                 | 326                |
| Chaetocladius piger            | CHCLPIGE         | CHCLPIGA           | 2                  | 10                 |
| Chrysogaster sp                | CHGASTSP         | SYRPHIAE           | 1                  | 3                  |
| Chironomus acutiventris        | CHIRACUT         | CHIRONSP           | 2                  | 2                  |
| Chironomus gr annularius       | CHIRGANN         | CHIRONSP           | 33                 | 408                |
| Chironomus gr anthracinus      | CHIRGANT         | CHIRONSP           | 3                  | 9                  |
| Chironomus gr fluviatilis      | CHIRGFLU         | CHIRONSP           | 4                  | 14                 |
| Chironomus gr luridus          | CHIRGLUR         | CHIRONSP           | 6                  | 25                 |
| Chironomus gr plumosus         | CHIRGPLU         | CHIRONSP           | 18                 | 391                |
| Chironomus gr reductus         | CHIRGRED         | CHIRONSP           | 1                  | 18                 |
| Chironomus gr salinarius       | CHIRGSAL         | CHIRONSP           | 1                  | 4                  |
| Chironomus gr semireductus     | CHIRGSEM         | CHIRONSP           | 2                  | 3                  |
| Chironomus gr thummi           | CHIRGTHU         | CHIRONSP           | 225                | 22663              |
| Chironomus nudatarsus          | CHIRNUDI         | CHIRONSP           | 8                  | 20                 |
| Chironomus obtusidens          | CHIROBTU         | CHIRONSP           | 3                  | 16                 |
| Chironomidae                   | CHIRON4S         |                    | 1                  | 1                  |
| Chironomidae pop               | CHIRONA4         |                    | 98                 | 565                |
| Chironomidae                   | CHIRONAE         |                    | 30                 | 111                |
| Chironomini pop                | CHIRONO4         |                    | 11                 | 27                 |
| Chironomini                    | CHIRONOM         |                    | 23                 | 92                 |
| Chironomus sp pop              | CHIRONS4         | CHIRONSP           | 103                | 648                |
| Chironomus sp                  | CHIRONSP         | CHIRONSP           | 204                | 21326              |
| Chironomus riparius agg        | CHIRIRA          | CHIRONSP           | 7                  | 41                 |
| Chloromyia formosa             | CHLOFORM         | CHLOFORM           | 1                  | 2                  |
| Chaetopteryx villosa           | CHPTVILL         | CHPTVILL           | 66                 | 895                |
| Chrysops sp                    | CHSOPSSP         | CHSOPSSP           | 3                  | 3                  |
| Chaetarthria seminulum         | CHTASEMI         | CHTASEMI           | 2                  | 2                  |
| Cladotanytarsus gr mancus      | CLADGMAN         | CLADOTSP           | 6                  | 18                 |
| Cladotanytarsus mancus         | CLADMANC         | CLADOTSP           | 1                  | 1                  |
| Cladotanytarsus sp             | CLADOTSP         | CLADOTSP           | 46                 | 1100               |
| Cladopelma gr laccophila       | CLMAGLAC         | CLMAGLAC           | 1                  | 2                  |

| taxonnaam                                                            | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Cladopelma gr lateralis                                              | CLMAGLAT         | CLMAGLAT           | 7                  | 20                 |
| Cloeon dipterum                                                      | CLOEDIPT         | CLOEDIPT           | 161                | 3526               |
| Cloeon simile                                                        | CLOESIMI         | CLOESIMI           | 13                 | 314                |
| Clinotanytus nervosus                                                | CLTANERV         | CLTANERV           | 57                 | 260                |
| Cnetha costata                                                       | CNETCOST         | CNETCOST           | 18                 | 1522               |
| Cnetha cryophila                                                     | CNETCRYO         | CNETCRYO           | 5                  | 54                 |
| Cnetha latipes pop                                                   | CNETLAT4         | CNETLATI           | 1                  | 5                  |
| Cnetha latipes                                                       | CNETLATI         | CNETLATI           | 18                 | 529                |
| Cordulegaster boltonii                                               | COGABOLT         | COGABOLT           | 13                 | 59                 |
| Coelambus impressopunctatus larve                                    | COLAIMP6         | COLAIMP6           | 1                  | 2                  |
| Coelambus impressopunctatus                                          | COLAIMPR         | COLAIMPR           | 5                  | 6                  |
| Coelambus sp larve                                                   | COLAMBS6         | COLAMBS6           | 3                  | 8                  |
| Coleoptera                                                           | COLEOPT          |                    | 25                 | 41                 |
| Corduliidae                                                          | COLIIDAE         | COGABOLT           | 1                  | 1                  |
| Collembola                                                           | COLLEMO          |                    | 3                  | 5                  |
| Colymbetes fuscus larve                                              | COLYFUS6         | COLYFUS6           | 1                  | 1                  |
| Colymbetes fuscus                                                    | COLYFUSC         | COLYFUSC           | 8                  | 23                 |
| Colymbetes sp larve                                                  | COLYMBS6         | COLYFUS6           | 19                 | 53                 |
| Colymbetes sp                                                        | COLYMBSP         | COLYFUSC           | 1                  | 4                  |
| Colymbetinae                                                         | COLYMNAE         |                    | 3                  | 5                  |
| Coenagrionidae                                                       | CONAGRAE         |                    | 40                 | 224                |
| Coenagrion sp                                                        | CONAGRSP         | CONAGRSP           | 18                 | 40                 |
| Coenagrion puella                                                    | CONAPUEL         | CONAGRSP           | 2                  | 5                  |
| Coenagrion pulchellum                                                | CONAPULC         | CONAGRSP           | 1                  | 4                  |
| Coenagrion puella/pulchellum                                         | CONAPUPU         | CONAGRSP           | 1                  | 1                  |
| Conchapelopia cf<br>conchapelopia/arctopelopia/rheopelopia/<br>thien | CONCARRT         | CONCHASP           | 200                | 1064               |
| Conchapelopia sp                                                     | CONCHASP         | CONCHASP           | 99                 | 1126               |
| Conchapelopia melanops pop                                           | CONCMEL4         | CONCHASP           | 1                  | 3                  |
| Conchapelopia melanops                                               | CONCMELA         | CONCHASP           | 16                 | 40                 |
| Corynoneura coronata agg                                             | CONECORA         | CONEURSP           | 3                  | 3                  |
| Corynoneura lobata                                                   | CONELOBA         | CONEURSP           | 1                  | 1                  |
| Corynoneura scutellata agg                                           | CONESCUA         | CONEURSP           | 8                  | 23                 |
| Corynoneura scutellata                                               | CONESCUT         | CONEURSP           | 5                  | 5                  |
| Corynoneura sp                                                       | CONEURSP         | CONEURSP           | 17                 | 166                |
| Corixa affinis nympe                                                 | CORIAFF5         | CORIAFF5           | 1                  | 4                  |
| Corixa dentipes nympe                                                | CORIDEN5         | CORIDEN5           | 1                  | 1                  |
| Corixa dentipes                                                      | CORIDENT         | CORIDENT           | 1                  | 1                  |
| Corixa punctata nympe                                                | CORIPUN5         | CORIPUN5           | 21                 | 59                 |
| Corixa punctata                                                      | CORIPUNC         | CORIPUNC           | 43                 | 151                |
| Corixa sp nympe                                                      | CORIXAS5         |                    | 5                  | 49                 |
| Corixidae nympe                                                      | CORIXIA5         |                    | 92                 | 810                |
| Corixidae                                                            | CORIXIAE         |                    | 8                  | 108                |
| Coelostoma orbiculare                                                | COSTORBI         | COSTORBI           | 6                  | 6                  |
| Cryptochironomus sp                                                  | CRCHIRSP         | CRCHIRSP           | 160                | 782                |
| Cryptochironomus rostratus                                           | CRCHROST         | CRCHIRSP           | 1                  | 1                  |
| Crenobia alpina                                                      | CRENALPI         | CRENALPI           | 6                  | 57                 |
| Cricotopus bicinctus pop                                             | CRICBIC4         | CRICBICI           | 1                  | 2                  |
| Cricotopus bicinctus                                                 | CRICBICI         | CRICBICI           | 297                | 5761               |
| Cricotopus fuscus                                                    | CRICFUSC         | CRICGFUS           | 1                  | 1                  |
| Cricotopus gr fuscus                                                 | CRICGFUS         | CRICGFUS           | 4                  | 32                 |
| Cricotopus gr sylvestris pop                                         | CRICGSY4         | CRICGSYL           | 2                  | 6                  |
| Cricotopus gr sylvestris                                             | CRICGSYL         | CRICGSYL           | 35                 | 1708               |
| Cricotopus gr tibialis                                               | CRICGTIB         | CRICGTIB           | 2                  | 2                  |
| Cricotopus intersectus agg                                           | CRICINTA         | CRICINTA           | 2                  | 35                 |
| Cricotopus/orthocladius                                              | CRICORCL         |                    | 1                  | 138                |
| Cricotopus ornatus                                                   | CRICORNA         | CRICORNA           | 2                  | 9                  |
| Cricotopus sp pop                                                    | CRICOTS4         |                    | 2                  | 5                  |
| Cricotopus sp                                                        | CRICOTSP         |                    | 28                 | 295                |

| taxonnaam                       | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|---------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Cricotopus sylvestris agg       | CRICSYLA         | CRICGSYL           | 244                | 2817               |
| Cricotopus sylvestris           | CRICSYLV         | CRICGSYL           | 12                 | 51                 |
| Cricotopus trifasciatus agg     | CRICTRFA         | CRICGSYL           | 1                  | 5                  |
| Cricotopus triannulatus         | CRICTRIA         | CRICTRIA           | 6                  | 55                 |
| Cricotopus trifasciatus         | CRICTRIF         | CRICGSYL           | 24                 | 426                |
| Crocothemis erythraea           | CROCERYT         | CROCERYT           | 1                  | 5                  |
| Cryptotendipes holsatus         | CRTEHOLS         | CRTEHOLS           | 1                  | 27                 |
| Crunoecia irrorata              | CRUNIRRO         | CRUNIRRO           | 25                 | 583                |
| Culicidae                       | CUCIDAE          |                    | 4                  | 12                 |
| Culicidae pop                   | CUCIDAE4         |                    | 2                  | 6                  |
|                                 | CUCOINAV         | CEPOGOAE           | 1                  | 3                  |
| Culex pipiens                   | CULEPIPI         | CULEXSPE           | 5                  | 70                 |
| Culex sp                        | CULEXSPE         | CULEXSPE           | 11                 | 518                |
| Culiseta gr annulata            | CUSEGANN         | CUSETASP           | 1                  | 8                  |
| Culiseta sp                     | CUSETASP         | CUSETASP           | 1                  | 3                  |
| Cylindrotomidae                 | CYLINDAE         | CYLINDAE           | 1                  | 1                  |
| Cymatia bonndorffi              | CYMABONS         | CYMABONS           | 1                  | 1                  |
| Cymatia coleoprata              | CYMACOLE         | CYMACOLE           | 2                  | 2                  |
| Cymbiodyta marginella           | CYBMAR<br>G      | CYBMAR<br>G        | 1                  | 1                  |
| Cyphon sp larve                 | CYPHONS6         | CYPHONS6           | 4                  | 4                  |
| Cyphon sp                       | CYPHONSP         | CYPHONS6           | 1                  | 1                  |
| Cyrnus flavidus                 | CYRNFLAV         | CYRNFLAV           | 16                 | 56                 |
| Cyrnus trimaculatus             | CYRNTRIM         | CYRNTRIM           | 25                 | 151                |
| Demeijerea rufipes              | DEMERUFI         | DEMERUFI           | 1                  | 1                  |
| Demicryptochironomus vulneratus | DEMIVULN         | DEMIVULN           | 2                  | 5                  |
| Dendrocoelum lacteum            | DENDLACT         | DENDLACT           | 42                 | 98                 |
| Deronectes sp                   | DENECTSP         | DENECTSP           | 1                  | 1                  |
| Dero digitata                   | DERODIGI         | NAIDIDAE           | 1                  | 1                  |
| Diamesa insignipes              | DIAMINSI         | DIAMINSI           | 6                  | 36                 |
| Diplocladius cultriger          | DICLCULT         | DICLCULT           | 1                  | 2                  |
| Dictya sp                       | DICTYASP         | SCIOMYAE           | 2                  | 2                  |
| Dicranomyia sp                  | DIMYIASP         | DIMYIASP           | 2                  | 3                  |
| Dina lineata                    | DINALINE         | DINALINE           | 9                  | 93                 |
| Diptera                         | DIPTERA          |                    | 54                 | 81                 |
| Diptera pop                     | DIPTERA4         |                    | 6                  | 9                  |
| Dicranota bimaculata            | DITABIMA         | DITASPEC           | 3                  | 7                  |
| Dicranota sp                    | DITASPEC         | DITASPEC           | 186                | 1628               |
| Dicrotendipes gr nervosus       | DITEGNER         | DITEGNER           | 82                 | 885                |
| Dicrotendipes gr notatus        | DITEGNOT         | DITEGNOT           | 15                 | 38                 |
| Dicrotendipes sp                | DITENDSP         |                    | 11                 | 65                 |
| Dicrotendipes nervosus          | DITENERV         | DITEGNER           | 5                  | 39                 |
| Dicrotendipes notatus           | DITENOTA         | DITEGNOT           | 1                  | 1                  |
| Dixa dilatata                   | DIXADILA         | DIXADILA           | 1                  | 1                  |
| Dixa maculata                   | DIXAMACU         | DIXAMACU           | 44                 | 225                |
| Dixa nebulosa                   | DIXANEBU         | DIXANEBU           | 4                  | 6                  |
| Dixa nubilipennis               | DIXANUBI         | DIXANUBI           | 1                  | 1                  |
| Dixa sp                         | DIXASPEC         |                    | 4                  | 11                 |
| Dixella aestivalis              | DIXEAEST         | DIXELLSP           | 6                  | 7                  |
| Dixella amphibia                | DIXEAMPH         | DIXELLSP           | 2                  | 2                  |
| Dixella sp                      | DIXELLSP         | DIXELLSP           | 4                  | 4                  |
| Dolichocephala sp               | DOCEPHSP         | EMPIDIAE           | 1                  | 1                  |
| Dolichocheza sp                 | DOZASPEC         | DOZASPEC           | 1                  | 2                  |
| Dreissena polymorpha            | DREIPOLY         | DREIPOLY           | 4                  | 23                 |
| Drusus annulatus                | DRSUANNU         | DRSUANNU           | 2                  | 50                 |
| Dryops griseus                  | DRYOGRIS         | DRYOGRIS           | 1                  | 2                  |
| Dryops luridus                  | DRYOLURI         | DRYOLURI           | 2                  | 8                  |
| Dryops lutulentus               | DRYOLUTU         | DRYOLUTU           | 2                  | 2                  |
| Dryopidae                       | DRYOPIAE         |                    | 1                  | 17                 |
| Dryops sp larve                 | DRYOPSS6         | DRYOPSS6           | 7                  | 34                 |

| taxonnaam                              | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|----------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Dryops sp                              | DRYOPSSP         |                    | 4                  | 6                  |
| Dugesia gonocephala                    | DUGEGONO         | DUGEGONO           | 77                 | 1454               |
| Dugesia lugubris                       | DUGELUGU         | DUGELUPO           | 24                 | 120                |
| Dugesia lugubris/polychroa             | DUGELUPO         | DUGELUPO           | 18                 | 52                 |
| Dugesia polychroa                      | DUGEPOLY         | DUGELUPO           | 8                  | 122                |
| Dugesia sp                             | DUGESISP         |                    | 16                 | 27                 |
| Dugesia tigrina                        | DUGETIGR         | DUGETIGR           | 22                 | 374                |
| Dytiscus marginalis                    | DYTIMARG         | DYTISCSP           | 5                  | 12                 |
| Dytiscidae larve                       | DYTISCA6         |                    | 14                 | 46                 |
| Dytiscidae                             | DYTISCAE         |                    | 2                  | 8                  |
| Dytiscus sp larve                      | DYTISCS6         | DYTISCS6           | 20                 | 32                 |
| Dytiscus sp                            | DYTISCSP         | DYTISCSP           | 4                  | 4                  |
| Ecdyonurus lateralis                   | ECDYLATE         | ECDYONSP           | 7                  | 100                |
| Ecdyonurus sp                          | ECDYONSP         | ECDYONSP           | 2                  | 3                  |
| Ecdyonurus torrentis                   | ECDYTORR         | ECDYONSP           | 1                  | 1                  |
| Ecdyonurus venosus                     | ECDYVENO         | ECDYONSP           | 1                  | 1                  |
| Echinogammarus berilloni               | ECHIBERI         | ECHIBERI           | 10                 | 622                |
| Ecnomus tenellus                       | ECNOTENE         | ECNOTENE           | 4                  | 4                  |
| Einfeldia gr insolita                  | EINFGINS         | EINFGINS           | 1                  | 1                  |
| Eiseniella tetraedra                   | EISETETR         | EISETETR           | 91                 | 683                |
| Elmis aenea                            | ELMIAEN6         | ELMIAENE           | 2                  | 4                  |
| Elmis aenea                            | ELMIAENE         | ELMIAENE           | 96                 | 1362               |
| Elmis maugetii                         | ELMIMAUG         | ELMIMAUG           | 1                  | 10                 |
| Elmis sp larve                         | ELMISSP6         | ELMISSP6           | 64                 | 529                |
| Elmis sp                               | ELMISSPE         |                    | 2                  | 9                  |
| Elodes sp larve                        | ELODESS6         | ELODMIN6           | 48                 | 341                |
| Elodes sp                              | ELODESSP         | ELODMINU           | 1                  | 3                  |
| Elodes minuta larve                    | ELODMIN6         | ELODMIN6           | 35                 | 514                |
| Elodes minuta                          | ELODMINU         | ELODMINU           | 4                  | 69                 |
| Eloeophila sp                          | ELOEOPSP         | ELOEOPSP           | 1                  | 2                  |
| Empididae                              | EMPIDIAE         | EMPIDIAE           | 11                 | 23                 |
| Enallagma cyathigerum                  | ENALCYAT         | ENALLASP           | 4                  | 6                  |
| Enallagma sp                           | ENALLASP         | ENALLASP           | 4                  | 7                  |
| Endochironomus albipennis              | ENDOALBI         | ENDOALBI           | 20                 | 103                |
| Endochironomus sp                      | ENDOCHSP         |                    | 3                  | 5                  |
| Endochironomus gr dispar               | ENDOGDIS         | ENDOGDIS           | 8                  | 22                 |
| Endochironomus tendens                 | ENDOTEND         | ENDOTEND           | 3                  | 7                  |
| Enchytraeidae                          | ENEIDAE          | ENEIDAE            | 10                 | 24                 |
| Enochrus affinis                       | ENOCACFI         | ENOCACFI           | 3                  | 13                 |
| Enochrus coarctatus                    | ENOCOAR          | ENOCOAR            | 1                  | 6                  |
| Enochrus sp larve                      | ENOCHRS6         | ENOCHRS6           | 2                  | 2                  |
| Enochrus sp                            | ENOCHRS          |                    | 2                  | 3                  |
| Enochrus ochropterus                   | ENOCOCHR         | ENOCOCHR           | 1                  | 3                  |
| Enochrus testaceus                     | ENOCTEST         | ENOCTEST           | 1                  | 1                  |
| Enoicyla pusilla                       | ENOIPUSI         | ENOIPUSI           | 13                 | 17                 |
| Ephydra sp                             | EPDRASPE         | EPDRIDAE           | 4                  | 8                  |
| Ephydriidae                            | EPDRIDAE         | EPDRIDAE           | 6                  | 24                 |
| Epoicocladus flavens                   | EPOIFLAV         | EPOIFLAV           | 1                  | 1                  |
| Ephemera danica                        | EPRADANI         | EPRADANI           | 9                  | 66                 |
| Ephemera sp                            | EPRASPEC         |                    | 4                  | 15                 |
| Ephemera vulgata                       | EPRAVULG         | EPRAVULG           | 2                  | 6                  |
| Ephemerella ignita                     | EPREIGNI         | EPREIGNI           | 57                 | 1461               |
| Ephemeroptera                          | EPROPTER         |                    | 3                  | 5                  |
| Eriopterinae                           | ERIOPTER         | ERIOPTER           | 10                 | 26                 |
| Limoniidae (onderfamilie: eriopterini) | ERIOPTNI         |                    | 1                  | 2                  |
| Eristalis sp                           | ERLISSPE         | SYRPHIAE           | 5                  | 13                 |
| Ernodes articularis                    | ERNOARTI         | ERNOARTI           | 1                  | 3                  |
| Erpobdellidae                          | ERPOBDAE         |                    | 10                 | 36                 |
| Erpobdella sp                          | ERPOBDSP         |                    | 33                 | 95                 |
| Erpobdella octoculata                  | ERPOOCTO         | ERPOOCTO           | 454                | 6155               |

| taxonnaam                        | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Erpobdella testacea              | ERPOTEST         | ERPOTEST           | 77                 | 273                |
| Erioptera sp                     | ERPTersp         | ERIOPTER           | 3                  | 5                  |
| Erythromma najas                 | ERYTNAJA         | ERYTNAJA           | 15                 | 58                 |
| Erythromma viridulum             | ERYTVIRI         | ERYTVIRI           | 1                  | 2                  |
| Eukiefferiella brevicar aggr     | EUKIBREA         | EUKIBREA           | 19                 | 45                 |
| Eukiefferiella brevicar          | EUKIBREV         | EUKIBREA           | 9                  | 59                 |
| Eukiefferiella calvescens aggr   | EUKICALA         | EUKIGDIS           | 6                  | 30                 |
| Eukiefferiella calvescens        | EUKICALV         | EUKICALV           | 7                  | 127                |
| Eukiefferiella claripennis aggr  | EUKICLAA         | EUKICLAA           | 80                 | 1490               |
| Eukiefferiella claripennis       | EUKICLAR         | EUKICLAA           | 45                 | 673                |
| Eukiefferiella discoloripes aggr | EUKIDISA         | EUKIGDIS           | 103                | 2974               |
| Eukiefferiella discoloripes      | EUKIDISC         | EUKIGDIS           | 41                 | 2995               |
| Eukiefferiella sp pop            | EUKIEFS4         |                    | 2                  | 24                 |
| Eukiefferiella sp                | EUKIEFSP         |                    | 26                 | 105                |
| Eukiefferiella gr discoloripes   | EUKIGDIS         | EUKIGDIS           | 23                 | 2950               |
| Eukiefferiella ilkeyensis        | EUKIILKL         | EUKIILKL           | 4                  | 36                 |
| Eusimulium angustipes            | EUSIANGU         | EUSIGAUR           | 2                  | 4                  |
| Eusimulium aureum                | EUSIAURE         | EUSIGAUR           | 2                  | 23                 |
| Eusimulium gr aureum pop         | EUSIGAU4         | EUSIGAUR           | 1                  | 3                  |
| Eusimulium gr aureum             | EUSIGAUR         | EUSIGAUR           | 57                 | 1491               |
| Eusimulium sp                    | EUSIMUSP         |                    | 4                  | 12                 |
| Eylais extendens                 | EYLAEXTE         | HYCARINA           | 7                  | 9                  |
| Eylais infundibulifera           | EYLAINFU         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Eylais sp                        | EYLAISSP         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Eylais setosa                    | EYLASETO         | HYCARINA           | 1                  | 3                  |
| Forcipomyia sp                   | FORCIPSP         | CEPOGOAE           | 2                  | 2                  |
| Forelia variegator               | FOREVARI         | HYCARINA           | 2                  | 4                  |
| Galba truncatula                 | GALBTRUN         | GALBTRUN           | 26                 | 106                |
| Gammaridae                       | GAMMARA<br>E     |                    | 7                  | 127                |
| Gammarus sp                      | GAMMARSP         |                    | 109                | 2634               |
| Gammarus fossarum                | GAMMFOSS         | GAMMFOSS           | 188                | 43493              |
| Gammarus pulex                   | GAMMPULE         | GAMMPULE           | 364                | 28618              |
| Gammarus roeselii                | GAMMROES         | GAMMROES           | 94                 | 8081               |
| Gammarus tigrinus                | GAMMTIGR         | GAMMTIGR           | 4                  | 9                  |
| Gerris argentatus                | GERRARGE         | GERRARGE           | 2                  | 3                  |
| Gerris gibbifer nympha           | GERRGIB5         | GERRISS5           | 1                  | 1                  |
| Gerris gibbifer                  | GERRGIBB         | GERRGIBB           | 1                  | 1                  |
| Gerris sp nympha                 | GERRISS5         | GERRISS5           | 35                 | 70                 |
| Gerris sp                        | GERRISSP         |                    | 14                 | 22                 |
| Gerris lacustris nympha          | GERRLAC5         | GERRISS5           | 10                 | 17                 |
| Gerris lacustris                 | GERRLACU         | GERRLACU           | 60                 | 183                |
| Gerris lateralis nympha          | GERRLAT5         | GERRISS5           | 1                  | 2                  |
| Gerris lateralis                 | GERRLATE         | GERRLATE           | 1                  | 1                  |
| Gerris odontogaster nympha       | GERRODO5         | GERRISS5           | 1                  | 3                  |
| Gerris odontogaster              | GERRODON         | GERRODON           | 7                  | 12                 |
| Gerris thoracicus                | GERRTHOR         | GERRTHOR           | 3                  | 5                  |
| Glyptotendipes pallidus          | GLPHPELL         | GLPHPELL           | 10                 | 19                 |
| Glossiphonia complanata          | GLSICOMP         | GLSICOMP           | 350                | 1234               |
| Glossiphonia heteroclita         | GLSIHETE         | GLSIHETE           | 71                 | 202                |
| Glossiphonia sp                  | GLSIPHSP         |                    | 3                  | 4                  |
| Glyptotendipes pallens           | GLTOPALL         | GLTOTESP           | 3                  | 5                  |
| Glyptotendipes sp                | GLTOTESP         | GLTOTESP           | 66                 | 1030               |
| Goera sp                         | GOERA SP         | GOERPILO           | 2                  | 25                 |
| Goeridae                         | GOERIDAE         |                    | 10                 | 31                 |
| Goera pilosa pop                 | GOERPIL4         | GOERPILO           | 2                  | 16                 |
| Goera pilosa                     | GOERPILO         | GOERPILO           | 29                 | 316                |
| Gomphus pulchellus               | GOMPPULC         | GOMPPULC           | 1                  | 1                  |
| Graptodytes sp larve             | GRTODYS6         | GRTODYS6           | 1                  | 4                  |
| Graptodytes pictus               | GRTOPICT         | GRTOPICT           | 43                 | 148                |

| taxonnaam                      | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gyraulus albus                 | GYRAALBU         | GYRAALBU           | 89                 | 948                |
| Gyrinus marinus                | GYRIMARI         | GYRIMARI           | 2                  | 2                  |
| Gyrinus sp larve               | GYRINUS6         | GYRINUS6           | 12                 | 19                 |
| Gyrinus sp                     | GYRINUSP         |                    | 4                  | 4                  |
| Gyrinus substriatus            | GYRISUBS         | GYRISUBS           | 40                 | 146                |
| Halesus radiatus/digitatus     | HALEDIRA         | HALESUSP           | 5                  | 12                 |
| Halesus radiatus               | HALERADI         | HALESUSP           | 1                  | 1                  |
| Halesus sp                     | HALESUSP         | HALESUSP           | 20                 | 123                |
| Haliplus confinis              | HALICONF         | HALICONF           | 1                  | 8                  |
| Haliplus flavicollis           | HALIFLAV         | HALIFLAV           | 2                  | 2                  |
| Haliplus fluviatilis           | HALIFLUV         | HALIFLUV           | 59                 | 185                |
| Haliplus gr ruficollis         | HALIGRUF         | HALIRUFI           | 101                | 369                |
| Haliplus heydeni               | HALIHEYD         | HALIHEYD           | 10                 | 23                 |
| Haliplus immaculatus           | HALIIMMA         | HALIIMMA           | 15                 | 46                 |
| Haliplus laminatus             | HALILAMI         | HALILAMI           | 5                  | 5                  |
| Haliplus lineolatus            | HALILILA         | HALILILA           | 5                  | 18                 |
| Haliplus lineatocollis         | HALILITO         | HALILITO           | 107                | 544                |
| Haliplidae larve               | HALIPLA6         |                    | 1                  | 1                  |
| Haliplus sp larve              | HALIPLS6         | HALIPLS6           | 139                | 458                |
| Haliplus sp                    | HALIPLSP         |                    | 23                 | 134                |
| Haliplus ruficollis            | HALIRUFI         | HALIRUFI           | 33                 | 130                |
| Haliplus wehnkei               | HALIWEHN         | HALIWEHN           | 78                 | 225                |
| Haematopota sp                 | HAMATOSP         | HAMATOSP           | 1                  | 1                  |
| Haementeria costata            | HAMECOST         | HAMECOST           | 2                  | 5                  |
| Haemopsis sanguisuga           | HAPISANG         | HAPISANG           | 27                 | 35                 |
| Harnischia sp                  | HARNISSP         | HARNISSP           | 5                  | 7                  |
| Haplotaenidae                  | HATAXIAE         | HATAXIAE           | 1                  | 1                  |
| Helobdella stagnalis           | HEBDSTAG         | HEBDSTAG           | 320                | 3030               |
|                                | HEBIASPE         |                    | 1                  | 1                  |
| Hemiclepsis marginata          | HECLMARG         | HECLMARG           | 11                 | 20                 |
| Heptagenia fuscogrisea         | HEGEFUSC         | HEGENISP           | 1                  | 1                  |
| Heptagenia longicauda          | HEGELONG         | HEGENISP           | 1                  | 26                 |
| Heptageniidae                  | HEGENIAE         |                    | 2                  | 3                  |
| Heptagenia sp                  | HEGENISP         | HEGENISP           | 3                  | 40                 |
| Heptagenia sulphurea           | HEGESULP         | HEGENISP           | 3                  | 13                 |
| Hemerodromia sp                | HEMEROSP         | EMPIDIAE           | 4                  | 5                  |
| Heteroptera                    | HEPTERA          |                    | 5                  | 19                 |
| Helochaetes lividus            | HERELIVI         | HERELIVI           | 11                 | 22                 |
| Helochaetes obscurus           | HEREOBSC         | HEREOBSC           | 3                  | 5                  |
| Helochaetes sp larve           | HERESSP6         | HERESSP6           | 1                  | 1                  |
| Helophorus aequalis/aquaticus  | HERUAFAQ         | HERUAQUA           | 12                 | 23                 |
| Helophorus aequalis            | HERUAQU0         | HERUAQUA           | 16                 | 92                 |
| Helophorus cf aquaticus        | HERUAQU0         | HERUAQUA           | 4                  | 12                 |
| Helophorus aquaticus           | HERUAQUA         | HERUAQUA           | 7                  | 7                  |
| Helophorus arvernensis         | HERUARVE         | HERUARVE           | 1                  | 1                  |
| Helophorus brevipalpis         | HERUBREV         | HERUBREV           | 23                 | 138                |
| Helophorus flavipes            | HERUFLAV         | HERUFLAV           | 9                  | 9                  |
| Helophorus gr minutus          | HERUGMIN         | HERUGMIN           | 1                  | 5                  |
| Helophorus grandis             | HERUGRDI         | HERUGRDI           | 9                  | 28                 |
| Helophorus griseus             | HERUGRIS         | HERUGRIS           | 1                  | 1                  |
| Helophorus granularis          | HERUGRNU         | HERUGRNU           | 1                  | 2                  |
| Helophorus minutus             | HERUMINU         | HERUMINU           | 25                 | 49                 |
| Helophorus obscurus            | HERUOBSC         | HERUOBSC           | 4                  | 4                  |
| Helophorus sp larve            | HERUORS6         | HERUORS6           | 2                  | 4                  |
| Helophorus sp                  | HERUORSP         |                    | 6                  | 10                 |
| Helophorus strigifrons         | HERUSTRI         | HERUSTRI           | 1                  | 2                  |
| Hesperocorixa linnei           | HESPLINN         | HESPLINN           | 10                 | 19                 |
| Hesperocorixa sahlbergi nympha | HESPSAHL         | HESPSAHL           | 7                  | 12                 |
| Hesperocorixa sahlbergi        | HESPSAHL         | HESPSAHL           | 71                 | 211                |
| Heterotanytarsus apicalis      | HETAAPIC         | HETAAPIC           | 22                 | 136                |



| taxonnaam                    | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Heterotrissocladius marcidus | HETRMARC         | HETRMARC           | 14                 | 125                |
| Helius sp                    | HEUSSPEC         | HEUSSPEC           | 1                  | 1                  |
| Hexatomini (onderfamilie)    | HEXTONI          |                    | 1                  | 1                  |
| Hippeutis complanatus        | HIPPCOMP         | HIPPCOMP           | 8                  | 29                 |
| Hirudinea                    | HIRUDINE         |                    | 2                  | 73                 |
| Holocentropus sp             | HOLOCESP         | HOLOCESP           | 2                  | 7                  |
| Holocentropus dubius         | HOLODUBI         | HOLOCESP           | 2                  | 2                  |
| Holocentropus picicornis     | HOLOPICI         | HOLOCESP           | 1                  | 3                  |
| Hygrobia hermanni larve      | HYA HER6         | HYA HER6           | 1                  | 1                  |
| Hydrobaenus pilipes          | HYBAPILI         | HYBAPILI           | 1                  | 16                 |
| Hydracarina                  | HYCARINA         | HYCARINA           | 293                | 9850               |
| Hydrochus angustatus         | HYCHANGU         | HYCHANGU           | 3                  | 3                  |
| Hydrochus ignicollis         | HYCHIGNI         | HYCHIGNI           | 1                  | 1                  |
| Hydaticus seminigier         | HYCUSEMI         | HYCUSEMI           | 1                  | 1                  |
| Hydaticus transversalis      | HYCUTRAN         | HYCUTRAN           | 2                  | 3                  |
| Hydra sp                     | HYDRSPEC         | HYDRSPEC           | 1                  | 1                  |
| Hydraena sp                  | HYENASPE         | HYENASPE           | 1                  | 1                  |
| Hydraena assimilis           | HYENASSI         | HYENASSI           | 1                  | 2                  |
| Hydraenidae                  | HYENIDAE         |                    | 1                  | 1                  |
| Hydraena riparia             | HYENRIPA         | HYENRIPA           | 1                  | 1                  |
| Hydraena testacea            | HYENTEST         | HYENTEST           | 3                  | 3                  |
| Hydroglyphus pusillus        | HYGLPUSI         | HYGLPUSI           | 15                 | 18                 |
| Hyphydrus sp                 | HYHYDRSP         | HYHYDRSP           | 2                  | 3                  |
| Hyphydrus ovatus larve       | HYHYOVA6         | HYHYOVA6           | 2                  | 3                  |
| Hyphydrus ovatus             | HYHYOVAT         | HYHYOVAT           | 16                 | 27                 |
| Hydrophilidae                | HYLIDAE          |                    | 3                  | 5                  |
| Hydrophilidae larve          | HYLIDAE6         |                    | 8                  | 22                 |
| Hydrophilus sp               | HYLUSSPE         | HYLUSSPE           | 1                  | 1                  |
| Hydrodroma despicens         | HYMADESP         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Hydrometra stagnorum         | HYMESTAG         | HYMESTAG           | 19                 | 35                 |
| Hydrometra sp nympe          | HYMETRS5         | HYMETRS5           | 1                  | 1                  |
| Hydrachna globosa            | HYNAGLOB         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Hydrachna sp                 | HYNASPEC         | HYCARINA           | 1                  | 11                 |
| Hydrachna uniscutata         | HYNAUNIS         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Hydroporus angustatus        | HYPOANGU         | HYPOANGU           | 4                  | 4                  |
| Hydroporus discretus         | HYPODISC         | HYPODISC           | 3                  | 4                  |
| Hydroporus erythrocephalus   | HYPOERYT         | HYPOERYT           | 2                  | 5                  |
| Hydroporus gyllenhali        | HYPOGYLL         | HYPOGYLL           | 2                  | 2                  |
| Hydroporus incognitus        | HYPOINCO         | HYPOINCO           | 3                  | 9                  |
| Hydroporus melanarius        | HYPOMELA         | HYPOMELA           | 1                  | 1                  |
| Hydroporus memnonius         | HYPOMEM0         | HYPOMEMN           | 1                  | 1                  |
| Hydroporus memnonius         | HYPOMEMN         | HYPOMEMN           | 3                  | 4                  |
| Hydroporus nigrita           | HYPONIGR         | HYPONIGR           | 1                  | 1                  |
| Hydroporus obscurus          | HYPOOBSC         | HYPOOBSC           | 2                  | 2                  |
| Hydroporus palustris         | HYPOPALU         | HYPOPALU           | 81                 | 406                |
| Hydroporus gyllenhali        | HYPOPICE         |                    | 1                  | 1                  |
| Hydroporus planus            | HYPOPLAN         | HYPOPLAN           | 4                  | 4                  |
| Hydroporus pubescens         | HYPOPUBE         | HYPOPUBE           | 1                  | 1                  |
| Hydroporidae larve           | HYPORIA6         |                    | 7                  | 9                  |
| Hydroporinae                 | HYPORINA         |                    | 1                  | 1                  |
| Hydroporus rufifrons         | HYPORUFI         | HYPORUFI           | 1                  | 1                  |
| Hydroporus sp larve          | HYPORUS6         | HYPORUS6           | 21                 | 75                 |
| Hydroporus sp                | HYPORUSP         |                    | 10                 | 21                 |
| Hydroporus striola           | HYPOSTRI         | HYPOSTRI           | 1                  | 1                  |
| Hydroporus tristis           | HYPOTRIS         | HYPOTRIS           | 1                  | 4                  |
| Hydroporus umbrosus          | HYPOUMBR         | HYPOUMBR           | 3                  | 3                  |
| Hydropsyche angustipennis    | HYPSANGU         | HYPSANGU           | 155                | 4565               |
| Hydropsyche contubernalis    | HYPSCONT         | HYPSCONT           | 20                 | 1065               |
| Hydropsyche exocellata       | HYPSEXOC         | HYPSEXOC           | 3                  | 76                 |
| Hydropsyche instabilis       | HYPSINST         | HYPSINST           | 40                 | 1104               |



| taxonnaam                   | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|-----------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Hydropsyche pellucidula     | HYPSPELL         | HYPSPELL           | 52                 | 919                |
| Hydropsyche saxonica        | HYPSSAXO         | HYPSSAXO           | 21                 | 434                |
| Hydropsyche siltalai        | HYPSSILT         | HYPSSILT           | 34                 | 632                |
| Hydropsychidae              | HYPSYCAE         |                    | 1                  | 1                  |
| Hydropsyche sp              | HYPSYCS4         |                    | 2                  | 8                  |
| Hydropsyche sp              | HYPSYCSP         |                    | 86                 | 911                |
| Hydroptilidae               | HYPTILAE         |                    | 1                  | 48                 |
| Hydroptila sp pop           | HYPTILS4         | HYPTILSP           | 5                  | 46                 |
| Hydroptila sp               | HYPTILSP         | HYPTILSP           | 49                 | 1646               |
| Hydrochara caraboides larve | HYRACAR6         | HYRACAR6           | 1                  | 1                  |
| Hygrobates fluviatilis      | HYTEFLUV         | HYCARINA           | 5                  | 66                 |
| Hygrobates longipalpis      | HYTELOPA         | HYCARINA           | 20                 | 119                |
| Hygrobates nigromaculatus   | HYTENIGR         | HYCARINA           | 30                 | 493                |
| Hygrobates sp               | HYTESSPE         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Hydatophylax infumatus      | HYTOINFU         | HYTOINFU           | 5                  | 57                 |
| Hygrotus decoratus          | HYTUDECO         | HYTUDECO           | 2                  | 2                  |
| Hygrotus inaequalis         | HYTUINAE         | HYTUINAE           | 11                 | 22                 |
| Hygrotus versicolor larve   | HYTUVER6         | HYTUVER6           | 1                  | 1                  |
| Hygrotus versicolor         | HYTUVERS         | HYTUVERS           | 23                 | 31                 |
| Hydrobius fuscipes larve    | HYUSFUS6         | HYUSFUS6           | 8                  | 20                 |
| Hydrobius fuscipes          | HYUSFUSC         | HYUSFUSC           | 17                 | 26                 |
| Ilyocoris cimicoides        | ILCOCIMI         | ILCOCIMI           | 7                  | 9                  |
| Ilybius aenescens           | ILYBAENE         | ILYBAENE           | 2                  | 2                  |
| Ilybius ater                | ILYBATER         | ILYBATER           | 1                  | 4                  |
| Ilybius fenestratus         | ILYBFENE         | ILYBFENE           | 2                  | 2                  |
| Ilybius fuliginosus larve   | ILYBFUL6         | ILYBIUS6           | 4                  | 12                 |
| Ilybius fuliginosus         | ILYBFULI         | ILYBFULI           | 25                 | 33                 |
| Ilybius sp larve            | ILYBIUS6         | ILYBIUS6           | 61                 | 233                |
| Ilybius sp                  | ILYBIUSP         |                    | 5                  | 10                 |
| Ilybius quadriguttatus      | ILYBQUAD         | ILYBQUAD           | 4                  | 12                 |
| Ischnura elegans            | ISCHELEG         | ISCHELEG           | 27                 | 53                 |
| Ischnura sp                 | ISCHNUSP         | ISCHELEG           | 8                  | 35                 |
| Lauterbornia sp             | LAA SPEC         | LAA SPEC           | 1                  | 4                  |
| Laccobius atratus           | LABIATRA         | LABIATRA           | 1                  | 3                  |
| Laccobius biguttatus        | LABIBIGU         | LABIBIGU           | 1                  | 1                  |
| Laccobius bipunctatus       | LABIBIPU         | LABIBIPU           | 15                 | 37                 |
| Laccobius minutus           | LABIMINU         | LABIMINU           | 20                 | 49                 |
| Laccobius sinuatus          | LABISINU         | LABISINU           | 1                  | 1                  |
| Laccobius sp larve          | LABIUSS6         | LABIUSS6           | 7                  | 8                  |
| Laccobius sp                | LABIUSSP         |                    | 1                  | 1                  |
| Laccophilus hyalinus larve  | LACCHYA^         | LACCHYA6           | 4                  | 14                 |
| Lasiocephala basalis        | LACEBASA         | LACEBASA           | 16                 | 567                |
| Laccophilus hyalinus        | LAPHHYAL         | LAPHHYAL           | 41                 | 111                |
| Laccophilus sp larve        | LAPHILS6         | LAPHILS6           | 32                 | 145                |
| Laccophilus sp              | LAPHILSP         |                    | 6                  | 19                 |
| Laccophilus minutus         | LAPHMINU         | LAPHMINU           | 32                 | 65                 |
| Lebertia dubia              | LEBEDUBI         | HYCARINA           | 2                  | 27                 |
| Lebertia fimbriata          | LEBEFIMB         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Lebertia inaequalis         | LEBEINAE         | HYCARINA           | 30                 | 437                |
| Lebertia insignis           | LEBEINSI         | HYCARINA           | 5                  | 134                |
| Lebertia obesa              | LEBEOBES         | HYCARINA           | 1                  | 22                 |
| Lebertia rivulorum          | LEBERIVU         | HYCARINA           | 8                  | 23                 |
| Lebertia sp                 | LEBERTSP         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Leptoceridae                | LECERIAE         |                    | 7                  | 11                 |
| Lepidostoma hirtum          | LEMAHIRT         | LEMAHIRT           | 1                  | 8                  |
| Lepidostomatidae            | LEMATIAE         |                    | 1                  | 1                  |
| Leptophlebia sp             | LEPHLESP         |                    | 3                  | 13                 |
| Leptophlebia marginata      | LEPHMARG         | LEPHMARG           | 14                 | 786                |
| Leptophlebia vespertina     | LEPHVESP         | LEPHVESP           | 1                  | 32                 |
| Lestes sp                   | LESTESSP         |                    | 2                  | 5                  |

| taxonnaam                            | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|--------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Lestes sponsa                        | LESTSPON         | LESTSPON           | 2                  | 10                 |
| Lestes viridis                       | LESTVIRI         | LESTVIRI           | 6                  | 18                 |
| Lepidoptera                          | LETERA           | LETERA             | 30                 | 36                 |
| Leuctra nigra                        | LETRNIGR         | LETRNIGR           | 17                 | 2988               |
| Libellula depressa                   | LIBEDEPR         | LIBELLSP           | 1                  | 1                  |
| Libellulidae                         | LIBELLAE         |                    | 2                  | 3                  |
| Libellula sp                         | LIBELLSP         | LIBELLSP           | 3                  | 21                 |
| Limnochares aquatica                 | LICHAQUA         | HYCARINA           | 3                  | 9                  |
| Limnodrilus claparedeianus           | LIDRCLAP         | TUFICIAE           | 13                 | 72                 |
| Limnodrilus hoffmeisteri             | LIDRHOFH         | TUFICIAE           | 35                 | 392                |
| Limnodrilus sp                       | LIDRILSP         | TUFICIAE           | 2                  | 19                 |
| Limnodrilus profundicola             | LIDRPROF         | TUFICIAE           | 4                  | 15                 |
| Limnodrilus udekemianus              | LIDRUDEK         | TUFICIAE           | 1                  | 2                  |
| Limnophyes sp                        | LISSPE0          | LISSSPEC           | 2                  | 2                  |
| Limnophyes sp                        | LISSSPEC         | LISSSPEC           | 24                 | 53                 |
| Limnophila sp                        | LILASPEC         | LILASPEC           | 69                 | 192                |
| Limnephilidae                        | LILIDAE          |                    | 57                 | 463                |
| Limnephilidae pop                    | LILIDAE4         |                    | 3                  | 5                  |
| Limnephilus auricula                 | LILUAURI         | LILUAURI           | 2                  | 13                 |
| Limnephilus binotatus                | LILUBINO         | LILUBINO           | 1                  | 2                  |
| Limnephilus sp                       | LILUBORO         |                    | 1                  | 1                  |
| Limnephilus centralis                | LILUCENT         | LILUCENT           | 2                  | 67                 |
| Limnephilus decipiens                | LILUDECI         | LILUDECI           | 2                  | 2                  |
| Limnephilus extricatus               | LILUEXTR         | LILUEXTR           | 24                 | 109                |
| Limnephilus fuscicornis              | LILUFUSC         | LILUFUSC           | 2                  | 6                  |
| Limnephilus sp                       | LILULUDE         |                    | 1                  | 4                  |
| Limnephilus lunatus                  | LILULUNA         | LILULUNA           | 91                 | 869                |
| Limnephilus marmoratus               | LILUMARM         | LILUMARM           | 1                  | 1                  |
| Limnephilus rhombicus                | LILURHOM         | LILURHOM           | 15                 | 25                 |
| Limnephilus sparsus                  | LILUSPAR         | LILUSPAR           | 1                  | 1                  |
| Limnephilus sp                       | LILUSPE          |                    | 13                 | 172                |
| Limnephilus stigma                   | LILUSTIG         | LILUSTIG           | 1                  | 1                  |
| Limoniidae                           | LIMONIAE         |                    | 13                 | 72                 |
| Limoniidae (onderfamilie: limoniini) | LIMONINI         |                    | 1                  | 1                  |
| Limnophora riparia                   | LIRARIPA         | MUSCIDA            | 5                  | 12                 |
| Limnesia koenikei                    | LISIKOEN         | HYCARINA           | 16                 | 93                 |
| Limnesia maculata                    | LISIMACU         | HYCARINA           | 6                  | 16                 |
| Limnesia undulata                    | LISIUNDU         | HYCARINA           | 2                  | 7                  |
| Lithax obscurus                      | LITHOBS4         | LITHOBS4           | 1                  | 8                  |
| Lithax obscurus                      | LITHOBS4         | LITHOBS4           | 8                  | 42                 |
| Limnius perrisi                      | LIUSPERR         | LIUSPERR           | 1                  | 1                  |
| Limnius sp larve                     | LIUSSPE6         | LIUSSPE6           | 13                 | 70                 |
| Limnius sp                           | LIUSSPEC         |                    | 1                  | 1                  |
| Limnius volckmari                    | LIUSVOLC         | LIUSVOLC           | 20                 | 141                |
| Lumbricidae                          | LUCIDAE          | LUCIDAE            | 84                 | 302                |
| Lumbriculidae                        | LUCULIAE         | LUCULIAE           | 187                | 1169               |
| Lumbriculus variegatus               | LUCUVARI         | LUCUVARI           | 20                 | 255                |
| Lymnaeidae                           | LYMNAEAE         |                    | 2                  | 2                  |
| Lymnaea stagnalis                    | LYMNSTAG         | LYMNSTAG           | 61                 | 394                |
| Lype phaeopa                         | LYPEPHAE         | LYPEPHAE           | 1                  | 2                  |
| Lype reducta                         | LYPEREDU         | LYPEREDU           | 6                  | 16                 |
| Macropelopia nebulosa pop            | MALONEB4         | MALOPISP           | 2                  | 6                  |
| Macropelopia nebulosa                | MALONEBU         | MALOPISP           | 21                 | 64                 |
| Macropelopia sp pop                  | MALOPIS4         | MALOPISP           | 1                  | 2                  |
| Macropelopia sp                      | MALOPISP         | MALOPISP           | 228                | 3187               |
| Mansonia richiardi                   | MANSRICH         | MANSRICH           | 1                  | 2                  |
| Macrolea sp                          | MAPLEASP         | MAPLEASP           | 1                  | 1                  |
| Metriocnemus fuscipes                | MEOCFUSC         | MEOCFUSC           | 1                  | 1                  |
| Metriocnemus hirticollis agg         | MEOCHIRA         | MEOCHIRA           | 6                  | 20                 |
| Metriocnemus hygroptericus agg       | MEOCHYGA         | MEOCHYGA           | 8                  | 49                 |

| taxonnaam                           | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Metriocnemus inopinatus agg         | MEOCINOA         | MEOCINOA           | 1                  | 4                  |
| Metriocnemus sp                     | MEOCNESP         |                    | 13                 | 25                 |
| Metriocnemus terrester              | MEOCTERR         | MEOCTERR           | 1                  | 1                  |
|                                     | MEOCTHA          |                    | 1                  | 1                  |
| Mesovelgia furcata nympe            | MEVEFUR5         | MEVEFUR5           | 2                  | 2                  |
| Microchironomus deribae             | MICHDERI         | MICHDERI           | 2                  | 4                  |
| Micronecta sp nympe                 | MINECTS5         |                    | 14                 | 84                 |
| Micronecta sp                       | MINECTSP         |                    | 4                  | 7                  |
| Micronecta minutissima              | MINEMINU         | MINEMINU           | 5                  | 52                 |
| Micronecta scholtzi                 | MINESCHO         | MINESCHO           | 6                  | 44                 |
| Mideopsis orbicularis               | MIOPORBI         | HYCARINA           | 5                  | 21                 |
| Micropsectra atrofasciata           | MIPSATRO         | MIPSECSP           | 22                 | 993                |
| Micropsectra sp pop                 | MIPSECS4         | MIPSECSP           | 1                  | 3                  |
| Micropsectra sp                     | MIPSECSP         | MIPSECSP           | 329                | 13256              |
| Micropsectra gr atrofasciata        | MIPSGATR         | MIPSECSP           | 1                  | 51                 |
| Micropsectra gr praecox             | MIPSGPRA         | MIPSECSP           | 141                | 6601               |
| Micropsectra lindrothi              | MIPSLIND         | MIPSECSP           | 2                  | 3                  |
| Micropterna sp                      | MIPTERSP         | MIPTERSP           | 1                  | 3                  |
| Micropterna lateralis               | MIPTLATE         | MIPTLATE           | 1                  | 16                 |
| Micropterna sequax                  | MIPTSEQU         | MIPTSEQU           | 5                  | 114                |
| Microchrysa polita                  | MISAPOLI         | MISAPOLI           | 1                  | 1                  |
| Microtendipes chloris agg           | MITECHLA         | MITEGCHL           | 72                 | 681                |
| Microtendipes gr chloris            | MITEGCHL         | MITEGCHL           | 43                 | 485                |
| Microtendipes sp                    | MITENDSP         |                    | 9                  | 22                 |
| Microtendipes pedellus agg          | MITEPEDA         | MITEGCHL           | 14                 | 260                |
| Microtendipes pedellus              | MITEPEDE         | MITEPEDE           | 1                  | 17                 |
| Microvelia sp nympe                 | MIVELIS5         | MIVELIS5           | 4                  | 7                  |
| Microvelia reticulata               | MIVERETI         | MIVERETI           | 1                  | 1                  |
| Mollusca                            | MOLLUSCA         |                    | 1                  | 1                  |
| Molanna angustata                   | MONAANG<br>U     | MONAANG<br>U       | 15                 | 90                 |
| Monopelopia tenuicalcar             | MOPETENU         | MOPETENU           | 2                  | 2                  |
| Muscidae                            | MUSCIDAE         | MUSCIDAE           | 2                  | 3                  |
| Musculium lacustre                  | MUSCLACU         | SPUMSPEC           | 9                  | 306                |
| Mystacides sp                       | MYSTACSP         |                    | 9                  | 31                 |
| Mystacides azurea                   | MYSTAZUR         | MYSTAZUR           | 14                 | 50                 |
| Mystacides longicornis              | MYSTLONG         | MYSTLONG           | 13                 | 48                 |
| Mystacides nigra                    | MYSTNIGR         | MYSTNIGR           | 24                 | 111                |
| Naididae                            | NAIDIDAE         | NAIDIDAE           | 68                 | 1223               |
| Naididae / tubificidae              | NAIDTUFU         |                    | 1                  | 1                  |
| Nais barbata                        | NAISBARB         | NAIDIDAE           | 5                  | 16                 |
| Nais bretscheri                     | NAISBRET         | NAIDIDAE           | 6                  | 154                |
| Nais elinguis                       | NAISELIN         | NAIDIDAE           | 6                  | 56                 |
| Nais pardalis                       | NAISPARD         | NAIDIDAE           | 1                  | 1                  |
| Nais sp                             | NAISPEC          | NAIDIDAE           | 3                  | 71                 |
| Nanocladius bicolor agg             | NANOBIKA         | NANOBIKA           | 8                  | 22                 |
| Nanocladius bicolor                 | NANOBICO         | NANOBIKA           | 10                 | 19                 |
| Nanocladius sp                      | NANOCLSP         |                    | 2                  | 4                  |
| Nanocladius rectinervis agg         | NANORECA         | NANORECA           | 12                 | 25                 |
| Nanocladius rectinervis             | NANORECT         | NANORECA           | 2                  | 3                  |
| Natarsia punctata                   | NATAPUNC         | NATAPUNC           | 1                  | 10                 |
| Natarsia sp                         | NATARSSP         | NATAPUNC           | 1                  | 2                  |
| Naucoridae nympe                    | NAUCORA5         | NAUCORA5           | 2                  | 2                  |
| Nebrioporus depressus elegans larve | NEBRDEe6         | NEBRDEe6           | 2                  | 2                  |
| Nebrioporus depressus elegans       | NEBRDEe1         | NEBRDEe1           | 83                 | 271                |
| Nebrioporus sp larve                | NEBRIOS6         | NEBRIOS6           | 13                 | 92                 |
| Nebrioporus sp                      | NEBRIOSP         | NEBRIOSP           | 1                  | 5                  |
| Neureclepsis bimaculata             | NECLBIMA         | NECLBIMA           | 10                 | 206                |
| Nemurella pictetii                  | NEMUPICT         | NEMUPICT           | 42                 | 4824               |
| Nepa cinerea nympe                  | NEPACIN5         | NEPACIN5           | 1                  | 1                  |

| taxonnaam                      | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Nepa cinerea                   | NEPACINE         | NEPACINE           | 18                 | 19                 |
| Nemoura avicularis             | NERAAVIC         | NERAAVIC           | 7                  | 706                |
| Nemoura cambrica               | NERACAMB         | NERACAMB           | 7                  | 75                 |
| Nemoura cinerea                | NERACIN0         | NERACINE           | 1                  | 2                  |
| Nemoura cinerea                | NERACINE         | NERACINE           | 40                 | 2037               |
| Nemoura erratica               | NERAERRA         | NERAERRA           | 1                  | 47                 |
| Nemoura marginata              | NERAMARG         | NERAMARG           | 5                  | 130                |
| Nemoura sp                     | NERASPEC         |                    | 31                 | 2526               |
| Nemouridae                     | NERIDAE          |                    | 5                  | 320                |
| Neumania imitata               | NEUMIMIT         | HYCARINA           | 4                  | 4                  |
| Niphargus aquilex              | NIPHAQUI         | NIPHAQUI           | 1                  | 243                |
| Niphargus sp                   | NIPHARSP         |                    | 3                  | 13                 |
| Niphargus schellenbergi        | NIPHSCHE         | NIPHSCHE           | 29                 | 167                |
| Notidobia ciliaris             | NODOCILI         | NODOCILI           | 15                 | 74                 |
| Noterus clavicornis            | NOTECLAV         | NOTECLAV           | 3                  | 4                  |
| Noterus crassicornis           | NOTECRAS         | NOTECRAS           | 1                  | 1                  |
| Noterus sp larve               | NOTERUS6         | NOTERUS6           | 2                  | 3                  |
| Notonecta glauca               | NOTOGLAU         | NOTOGLAU           | 51                 | 106                |
| Notonecta lutea                | NOTOLUTE         | NOTOLUTE           | 1                  | 1                  |
| Notonecta maculata             | NOTOMACU         | NOTOMACU           | 4                  | 5                  |
| Notonectidae                   | NOTONEAE         |                    | 3                  | 14                 |
| Notonecta sp nympe             | NOTONES5         | NOTONES5           | 45                 | 136                |
| Notonecta sp                   | NOTONESP         |                    | 4                  | 9                  |
| Notonecta obliqua              | NOTOBLI          | NOTOBLI            | 2                  | 2                  |
| Notonecta viridis              | NOTOVIRI         | NOTOVIRI           | 1                  | 1                  |
| Ochthebius bicolon             | OCBIBICO         | OCBIBICO           | 1                  | 1                  |
| Ochthebius minimus             | OCBIMINI         | OCBIMINI           | 1                  | 1                  |
| Ochthebius pusillus            | OCBIPUSI         | OCBIPUSI           | 2                  | 2                  |
| Ochthebius sp                  | OCBIUSSP         | OCBIUSSP           | 1                  | 1                  |
| Odagmia gr ornata              | ODAGGORN         | ODAGGORN           | 170                | 21796              |
| Odagmia sp                     | ODAGMISP         | ODAGMISP           | 9                  | 133                |
| Odagmia ornata pop             | ODAGORN4         | ODAGGORN           | 7                  | 170                |
| Odagmia ornata                 | ODAGORNA         | ODAGGORN           | 96                 | 3887               |
| Odontomesa fulva               | ODMEFULV         | ODMEFULV           | 43                 | 208                |
| Odontomyia sp                  | ODMYIASP         | ODMYIASP           | 1                  | 1                  |
| Odonata                        | ODNATA           |                    | 1                  | 2                  |
| Oecetis furva                  | OECEFURV         | OECEFURV           | 8                  | 14                 |
| Oecetis lacustris              | OECELACU         | OECELACU           | 9                  | 32                 |
| Oecetis ochracea               | OECEOCHR         | OECEOCHR           | 5                  | 11                 |
| Oecetis sp                     | OECETISP         |                    | 3                  | 5                  |
| Oligochaeta                    | OLCHAETA         |                    | 37                 | 4586               |
| Oligotrichia striata           | OLTRSTRI         | OLTRSTRI           | 3                  | 7                  |
| Omphiscola glabra              | OMPHGLAB         | OMPHGLAB           | 6                  | 13                 |
| Ophidonais serpentina          | OPHISERP         | OPHISERP           | 61                 | 712                |
| Oplocheilichthys viridula      | OPLOVIRI         | OPLOVIRI           | 2                  | 2                  |
| Orchestia cavimana             | ORCHCAVI         | ORCHCAVI           | 1                  | 2                  |
| Orthocladinae pop              | ORCLADA4         |                    | 7                  | 23                 |
| Orthocladinae                  | ORCLADAE         |                    | 42                 | 304                |
| Orthocladus sp                 | ORCLADSP         | ORCLADSP           | 58                 | 747                |
| Orthocladus (eudactylocladius) | ORCLEUDA         | ORCLADSP           | 17                 | 55                 |
| Orthocladus oblidens           | ORCLOBLI         | ORCLADSP           | 3                  | 3                  |
| Orthocladus (orthocladus)      | ORCLORCL         | ORCLADSP           | 65                 | 1028               |
| Orthocladus rubicundus         | ORCLRUBI         | ORCLADSP           | 1                  | 1                  |
| Orconectes limosus             | ORCOLIMO         | ORCOLIMO           | 3                  | 3                  |
| Orconectes sp                  | ORCONESP         | ORCOLIMO           | 1                  | 2                  |
| Orectochilus villosus larve    | ORECVIL6         | ORECVIL6           | 7                  | 28                 |
| Orectochilus villosus          | ORECVILL         | ORECVILL           | 2                  | 9                  |
| Oreodytes sanmarki             | OREOSANM         | OREOSANM           | 7                  | 18                 |
| Ormosia sp                     | ORMOSISP         | ERIOPTER           | 1                  | 1                  |
| Orthetrum cancellatum          | ORUMCANC         | ORUMSPEC           | 5                  | 11                 |

| taxonnaam                      | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Orthetrum sp                   | ORUMSPEC         | ORUMSPEC           | 4                  | 6                  |
| Osmylus fulvicephalus          | OSMYFULV         | OSMYFULV           | 1                  | 1                  |
| Oulimnius sp larve             | OULIMNS6         | OULIMNS6           | 6                  | 12                 |
| Oulimnius tuberculatus         | OULITUBE         | OULITUBE           | 14                 | 45                 |
| Oxus setosus                   | OXUSSETO         | HYCARINA           | 4                  | 12                 |
| Oxycera sp                     | OXYCERSP         | OXYCERSP           | 8                  | 23                 |
| Oxycera pardalina              | OXYCPARD         | OXYCERSP           | 1                  | 1                  |
| Oxycera rara                   | OXYCRARA         | OXYCERSP           | 1                  | 3                  |
| Oxycera trilineata             | OXYCTRIL         | OXYCERSP           | 1                  | 4                  |
| Oxyethira sp                   | OXYETHSP         | OXYETHSP           | 13                 | 322                |
| Parachironomus gr arcuatus     | PACHGARC         | PACHGARC           | 66                 | 459                |
| Parachironomus gr longiforceps | PACHGLON         | PACHGLON           | 1                  | 2                  |
| Parachironomus gr vitiosus     | PACHGVIT         | PACHGVIT           | 1                  | 3                  |
| Parachironomus sp              | PACHIRSP         |                    | 3                  | 4                  |
| Parachironomus sp kampen       | PACHKAMP         | PACHKAMP           | 1                  | 1                  |
| Pachygaster leachii            | PACHLEAC         | PACHYGSP           | 1                  | 1                  |
| Pachygaster sp                 | PACHYGSP         | PACHYGSP           | 3                  | 3                  |
| Paracorixa concinna            | PACOCONC         | PACOCONC           | 1                  | 1                  |
| Paracladius conversus agg      | PADICONA         | PADIUSSP           | 33                 | 391                |
| Paracladius conversus          | PADICONV         | PADIUSSP           | 6                  | 36                 |
| Paracladius sp                 | PADIUSSP         | PADIUSSP           | 1                  | 2                  |
| Paracladopelma camptolabis agg | PADOCAMA         | PADOCAMA           | 10                 | 39                 |
| Paracladopelma camptolabis     | PADOCAMP         | PADOCAMA           | 3                  | 6                  |
| Paracladopelma laminata        | PADOLAM0         | PADOLAMA           | 1                  | 2                  |
| Paracladopelma laminata agg    | PADOLAMA         | PADOLAMA           | 12                 | 36                 |
| Paracladopelma laminata        | PADOLAMI         | PADOLAMA           | 2                  | 6                  |
| Paracladopelma nigrifula       | PADONIGR         | PADOCAMA           | 39                 | 92                 |
| Paracladopelma sp              | PADOPESP         |                    | 5                  | 10                 |
| Pales sp                       | PAESSPEC         | PAESSPEC           | 1                  | 1                  |
| Parakiefferiella sp            | PAKIFFSP         | PAKIFFSP           | 1                  | 1                  |
| Paraleptophlebia cincta        | PALECINC         | PALECINC           | 3                  | 31                 |
| Paraleptophlebia sp            | PALEPTSP         |                    | 1                  | 11                 |
| Paraleptophlebia submarginata  | PALESUBM         | PALESUBM           | 1                  | 13                 |
| Palpomyia sp                   | PALPOMSP         | CEPOGOAE           | 146                | 896                |
| Parametriochnemus stylatus     | PAOCSTYL         | PAOCSTYL           | 27                 | 140                |
| Paroecetis struckii            | PAOESTRU         | PAOESTRU           | 1                  | 1                  |
| Paraphaenocladus sp            | PAPHAESP         | PAPHAESP           | 1                  | 1                  |
| Paramerina cingulata           | PARICING         | PARICING           | 1                  | 3                  |
| Paratanytarsus dissimilis      | PATADISS         | PATANYSP           | 13                 | 48                 |
| Paratanytarsus inopertus       | PATAINOP         | PATANYSP           | 1                  | 4                  |
| Paratanytarsus sp              | PATANYSP         | PATANYSP           | 52                 | 424                |
| Paratanytarsus tenuis          | PATATENU         | PATANYSP           | 1                  | 2                  |
| Paratendipes albimanus         | PATEALMA         | PATEGALB           | 10                 | 94                 |
| Paratendipes gr albimanus      | PATEGALB         | PATEGALB           | 107                | 1553               |
| Paratendipes gr nudisquama     | PATEGNUD         | PATEGNUD           | 1                  | 30                 |
| Paratendipes sp                | PATENDSP         |                    | 4                  | 67                 |
| Paratendipes nudisquama        | PATENUDI         | PATEGNUD           | 1                  | 3                  |
| Pericoma sp                    | PECOMASP         | PSDIDAE            | 18                 | 45                 |
| Perlodes microcephala          | PEDEMICR         | PEDEMICR           | 2                  | 2                  |
| Pedicia rivosia                | PEDIRIVO         | PEDIRIVO           | 10                 | 18                 |
| Peloscolex ferox               | PELOFERO         | TUFICIAE           | 5                  | 16                 |
| Peloscolex sp                  | PELOSCSP         | TUFICIAE           | 2                  | 3                  |
| Peltodytes caesus larve        | PELTCAE6         | PELTCAE6           | 1                  | 1                  |
| Pentaneurini                   | PENTANEU         |                    | 2                  | 4                  |
| Phaenopsectra sp               | PHAENOSP         | PHAENOSP           | 81                 | 307                |
| Phalacrocerca replicata        | PHALREPL         | PHALREPL           | 1                  | 3                  |
| Phryganea sp                   | PHRYGASP         | PHRYGASP           | 3                  | 4                  |
| Phryganea grandis              | PHRYGRAN         | PHRYGASP           | 2                  | 9                  |
| Physa acuta                    | PHYSACUT         | PHYSACUT           | 47                 | 626                |
| Physa fontinalis               | PHYSFONT         | PHYSFONT           | 69                 | 883                |

| taxonnaam                  | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|----------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Pilaria sp                 | PILARISP         | PILARISP           | 10                 | 21                 |
| Piona coccinea             | PINACOC          | HYCARINA           | 7                  | 9                  |
| Piona coccinea imminuta    | PINACOim         | HYCARINA           | 1                  | 1                  |
| Piona conglobata           | PINACONG         | HYCARINA           | 2                  | 2                  |
| Piona longipalpis          | PINALONG         | HYCARINA           | 2                  | 2                  |
| Piona nodata               | PINANODA         | HYCARINA           | 5                  | 5                  |
| Piona pusilla              | PINAPUSI         | HYCARINA           | 2                  | 7                  |
| Piona rotundoides          | PINAROTU         | HYCARINA           | 2                  | 3                  |
| Piona sp                   | PINASPEC         | HYCARINA           | 4                  | 7                  |
| Piona variabilis           | PINAVARI         | HYCARINA           | 3                  | 5                  |
| Pionopsis lutescens        | PINOLUTE         | HYCARINA           | 2                  | 15                 |
| Piscicola geometra         | PISCGEOM         | PISCGEOM           | 54                 | 102                |
| Pisidium amnicum           | PISIAMNI         | PISIDISP           | 3                  | 13                 |
| Pisidium casertanum        | PISICASE         | PISIDISP           | 9                  | 26                 |
| Pisidium sp                | PISIDISP         | PISIDISP           | 209                | 6814               |
| Pisidium henslowanum       | PISIHENS         | PISIDISP           | 6                  | 452                |
| Pisidium milium            | PISIMILI         | PISIDISP           | 4                  | 7                  |
| Pisidium nitidum           | PISINITI         | PISIDISP           | 7                  | 49                 |
| Pisidium obtusale obtusale | PISIOBob         | PISIDISP           | 1                  | 3                  |
| Pisidium personatum        | PISIPERS         | PISIDISP           | 3                  | 6                  |
| Pisidium pulchellum        | PISIPULC         | PISIDISP           | 1                  | 3                  |
| Pisidium subtruncatum      | PISISUBT         | PISIDISP           | 30                 | 791                |
| Pisidium supinum           | PISISUPI         | PISIDISP           | 2                  | 29                 |
| Planorbarius corneus       | PLBACORN         | PLBACORN           | 96                 | 1184               |
| Planorbis carinatus        | PLBICARI         | PLBICARI           | 16                 | 104                |
| Planorbidae                | PLBIDAE          |                    | 1                  | 3                  |
| Planorbis planorbis        | PLBIPLAN         | PLBIPLAN           | 83                 | 2040               |
| Plectrocnemia conspersa    | PLCNCONS         | PLCNCONS           | 63                 | 1003               |
| Plea minutissima nymphae   | PLEAMIN5         | PLEAMIN5           | 1                  | 1                  |
| Plea minutissima           | PLEAMINU         | PLEAMINU           | 5                  | 11                 |
| Planariidae                | PLNARIAE         |                    | 1                  | 2                  |
| Plecoptera                 | PLPTERA          |                    | 3                  | 134                |
| Platambus maculatus larve  | PLTAMAC6         | PLTAMAC6           | 3                  | 3                  |
| Platambus maculatus        | PLTAMACU         | PLTAMACU           | 10                 | 20                 |
| Platynemus pennipes        | PLTYPENN         | PLTYPENN           | 10                 | 54                 |
| Potamophylax cingulatus    | POLACING         | POLACING           | 9                  | 35                 |
| Potamophylax latipennis    | POLALATI         | POLALATI           | 6                  | 18                 |
| Potamophylax nigricornis   | POLANIGR         | POLANIGR           | 1                  | 3                  |
| Potamophylax rotundipennis | POLAROTU         | POLAROTU           | 30                 | 133                |
| Potamophylax sp            | POLAXSPE         |                    | 13                 | 72                 |
| Polycelis felina           | POLIFELI         | POLIFELI           | 29                 | 1286               |
| Polycelis nigra            | POLINIGR         | POLINITE           | 24                 | 263                |
| Polycelis nigra/tenuis     | POLINITE         | POLINITE           | 28                 | 54                 |
| Polycelis sp               | POLISSPE         |                    | 15                 | 48                 |
| Polycelis tenuis           | POLITENU         | POLINITE           | 33                 | 200                |
| Polypedium bicrenatum      | POPEBICR         | POPEBREV           | 22                 | 115                |
| Polypedium brevipennatum   | POPEBREV         | POPEBREV           | 98                 | 1535               |
| Polypedium sp pop          | POPEDIS4         |                    | 3                  | 15                 |
| Polypedium sp              | POPEDISP         |                    | 29                 | 83                 |
| Polypedium gr bicrenatum   | POPEGBIC         | POPEGBIC           | 1                  | 8                  |
| Polypedium gr nubeculosum  | POPEGNUB         | POPEGNUB           | 131                | 1381               |
| Polypedium gr sordens      | POPEGSOR         | POPEGSOR           | 4                  | 14                 |
| Polypedium laetum agg      | POPELAEA         | POPELAEA           | 42                 | 702                |
| Polypedium laetum          | POPELAET         | POPELAEA           | 22                 | 319                |
| Polypedium nubeculosum agg | POPENUBA         | POPEGNUB           | 17                 | 126                |
| Polypedium nubeculosum     | POPENUBE         | POPEGNUB           | 29                 | 255                |
| Polypedium pedestre agg    | POPEPEDA         | POPEPEDA           | 19                 | 177                |
| Polypedium pedestre        | POPEPEDE         | POPEPEDA           | 21                 | 162                |
| Polypedium scalaenum       | POPESCAL         | POPESCAL           | 2                  | 2                  |
| Polypedium sordens         | POPESORD         | POPEGSOR           | 5                  | 10                 |

| taxonnaam                                 | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|-------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Potamopyrgus antipodarum                  | POPYANTI         | POPYANTI           | 103                | 13718              |
| Potamopyrgus sp                           | POPYRGSP         | POPYANTI           | 1                  | 3                  |
| Potamotheix hammoniensis                  | POTHHAMM         | TUFICIAE           | 2                  | 64                 |
| Polycentropodidae                         | POTROPAE         |                    | 3                  | 5                  |
| Potthastia longimana                      | POTTLONG         | POTTLONG           | 88                 | 300                |
| Procladius sp pop                         | PRDIUSS4         | PRDIUSSP           | 3                  | 35                 |
| Procladius sa                             | PRDIUSSA         | PRDIUSSA           | 149                | 1733               |
| Procladius sp                             | PRDIUSSP         | PRDIUSSP           | 165                | 1930               |
| Procloeon bifidum                         | PREOBIFI         | PREOBIFI           | 2                  | 3                  |
| Proasellus coxalis                        | PROACOXA         | PROACOXA           | 132                | 4914               |
| Proasellus meridianus                     | PROAMERI         | PROAMERI           | 149                | 1213               |
| Proasellus sp                             | PROASESP         |                    | 1                  | 3                  |
| Prodiamesa sp pop                         | PRODIAS4         | PRODOLIV           | 1                  | 2                  |
| Prodiamesa sp                             | PRODIASP         | PRODOLIV           | 9                  | 15                 |
| Prodiamesa olivacea                       | PRODOLIV         | PRODOLIV           | 399                | 9083               |
| Protonemura meyeri                        | PRTOMEYE         | PRTOMEYE           | 1                  | 9                  |
| Psammoryctides barbatus                   | PSAMBARB         | TUFICIAE           | 6                  | 64                 |
| Psectrocladius sp                         | PSCLADSP         |                    | 7                  | 17                 |
| Psectrocladius gr dilatatus               | PSCLGDIL         | PSCLGDIL           | 1                  | 2                  |
| Psectrocladius gr sordidellus/limbatellus | PSCLGSOL         | PSCLGSOL           | 21                 | 125                |
| Psectrocladius obvisus agg                | PSCLOBVA         | PSCLGDIL           | 9                  | 70                 |
| Psectrocladius obvisus                    | PSCLOBVI         | PSCLGDIL           | 3                  | 6                  |
| Psectrocladius platypus                   | PSCLPLAT         | PSCLGDIL           | 13                 | 81                 |
| Psectrocladius psilopterus                | PSCLPSI0         | PSCLPSIL           | 1                  | 155                |
| Psectrocladius psilopterus                | PSCLPSIL         | PSCLGSOL           | 5                  | 49                 |
| Psychoda sp                               | PSDASPEC         | PSDIDAE            | 26                 | 58                 |
| Psychodidae                               | PSDIDAE          | PSDIDAE            | 39                 | 94                 |
| Psychodidae pop                           | PSDIDAE4         | PSDIDAE            | 2                  | 2                  |
| Psychomyia pusilla                        | PSMYPUSI         | PSMYPUSI           | 8                  | 112                |
| Pseudosmittia sp                          | PSSMITSP         | PSSMITSP           | 1                  | 1                  |
| Psectrotanypus sp                         | PSTANYSP         | PSTAVARI           | 2                  | 4                  |
| Psectrotanypus varius pop                 | PSTAVAR4         | PSTAVARI           | 1                  | 20                 |
| Psectrotanypus varius                     | PSTAVARI         | PSTAVARI           | 191                | 9170               |
| Paratrichocladius sp                      | PTRCLASP         |                    | 1                  | 1                  |
| Paratrichocladius rufiventris             | PTRCRUFI         | PTRCRUFI           | 69                 | 581                |
| Ptychopteridae                            | PTYCHOAE         |                    | 2                  | 3                  |
| Ptychoptera sp                            | PTYCHOSP         | PTYCHOSP           | 23                 | 292                |
| Pyrhosoma sp                              | PYRRHOSP         | PYRRNYMP           | 1                  | 4                  |
| Pyrhosoma nymphula                        | PYRRNYMP         | PYRRNYMP           | 16                 | 66                 |
| Radix ovata                               | RADIOVAT         | RADIOVAT           | 11                 | 156                |
| Radix peregra                             | RADIPERE         | RADIPERE           | 329                | 12429              |
| Radix sp                                  | RADIXSPE         |                    | 5                  | 52                 |
| Ranatra linearis                          | RANALINE         | RANALINE           | 1                  | 1                  |
| Rhagionidae                               | RHAGIOAE         | RHAGIOAE           | 1                  | 1                  |
| Rhagio sp                                 | RHAGIOSP         | RHAGIOAE           | 1                  | 1                  |
| Rhantus exsoletus larve                   | RHANXS6          | RHANXS6            | 10                 | 25                 |
| Rhantus exsoletus                         | RHANXS0          | RHANXS0            | 13                 | 40                 |
| Rhantus latitans                          | RHANLATI         | RHANLATI           | 3                  | 7                  |
| Rhantus sutrellus larve                   | RHANSUR6         | RHANSUR6           | 1                  | 1                  |
| Rhantus suturalis                         | RHANSURA         | RHANSURA           | 19                 | 41                 |
| Rhantus sp larve                          | RHANTUS6         | RHANTUS6           | 37                 | 112                |
| Rhantus sp                                | RHANTUSP         | RHANTUSP           | 4                  | 10                 |
| Rheocricotopus atripes                    | RHCRATRI         | RHCRGATR           | 3                  | 214                |
| Rheocricotopus chalybeatus                | RHCRCHAL         | RHCRGATR           | 52                 | 394                |
| Rheocricotopus effusus                    | RHCREFFU         | RHCRGFUS           | 1                  | 4                  |
| Rheocricotopus fuscipes                   | RHCRFUSC         | RHCRGFUS           | 78                 | 790                |
| Rheocricotopus gr atripes                 | RHCRGATR         | RHCRGATR           | 1                  | 99                 |
| Rheocricotopus gr effusus                 | RHCRGEFF         | RHCRGFUS           | 1                  | 5                  |
| Rheocricotopus gr fuscipes                | RHCRGFUS         | RHCRGFUS           | 9                  | 506                |
| Rheocricotopus sp                         | RHCRICSP         |                    | 12                 | 36                 |



| taxonnaam                                    | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|----------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Rhyacodrilus coccineus                       | RHDRCOCC         | TUFICIAE           | 1                  | 1                  |
| Rhithrogena iridina                          | RHGEIRID         | RHGEIRID           | 11                 | 568                |
| Rhithrogena semicolorata                     | RHGESEMI         | RHGESEMI           | 4                  | 85                 |
| Rheopelopia sp                               | RHPELOSP         | RHPELOSP           | 4                  | 13                 |
| Rheopelopia ornata                           | RHPEORNA         | RHPELOSP           | 1                  | 5                  |
| Rhyacophila dorsalis                         | RHPHDORS         | RHPHILAE           | 17                 | 195                |
| Rhyacophila fasciata                         | RHPHFASC         | RHPHILAE           | 24                 | 179                |
| Rhyacophilidae                               | RHPHILAE         | RHPHILAE           | 1                  | 3                  |
| Rhyacophila sp                               | RHPHILSP         | RHPHILAE           | 15                 | 97                 |
| Rhyacophila nubila                           | RHPHNUBI         | RHPHILAE           | 5                  | 9                  |
| Rheotanytarsus sp                            | RHTANYSP         | RHTANYSP           | 107                | 1207               |
| Rheotanytarsus photophilus                   | RHTAPHOT         | RHTANYSP           | 1                  | 1                  |
| Rheotanytarsus rhenanus                      | RHTARHEN         | RHTANYSP           | 2                  | 6                  |
| Sargus sp                                    | SARGUSSP         | SARGUSSP           | 2                  | 2                  |
| Sciomyzidae                                  | SCIOMYAE         | SCIOMYAE           | 2                  | 7                  |
| Scirtes sp larve                             | SCIRTES6         | SCIRTIA6           | 1                  | 12                 |
| Scirtidae larve                              | SCIRTIA6         | SCIRTIA6           | 1                  | 1                  |
| Scirtidae                                    | SCIRTIAE         | SCIRTIA6           | 1                  | 1                  |
| Sepedon sp                                   | SEPEDOSP         | SCIOMYAE           | 7                  | 9                  |
| Sericostomatidae                             | SESTOMAE         |                    | 4                  | 25                 |
| Sericostoma personatum                       | SESTPERS         | SESTPERS           | 63                 | 504                |
| Sialis fuliginosa                            | SIALFULI         | SIALFULI           | 16                 | 372                |
| Sialis sp                                    | SIALISSP         |                    | 6                  | 15                 |
| Sialis lutaria                               | SIALLUTA         | SIALLUTA           | 150                | 884                |
| Sigara distincta/falleni/longipalis<br>nymph | SIGADFL5         |                    | 16                 | 76                 |
| Sigara distincta                             | SIGADIST         | SIGADIST           | 18                 | 28                 |
| Sigara falleni                               | SIGAFALL         | SIGAFALL           | 77                 | 333                |
| Sigara fossarum                              | SIGAFOSS         | SIGAFOSS           | 1                  | 1                  |
| Sigara gr falleni/longip./dist./iactans      | SIGAGFLD         |                    | 30                 | 52                 |
| Sigara hellensi                              | SIGAHELL         | SIGAHELL           | 1                  | 5                  |
| Sigara lateralis nymph                       | SIGALAT5         | SIGALAT5           | 1                  | 22                 |
| Sigara lateralis                             | SIGALATE         | SIGALATE           | 7                  | 58                 |
| Sigara limitata                              | SIGALIMI         | SIGALIMI           | 4                  | 4                  |
| Sigara longipalis                            | SIGALONG         | SIGALONG           | 1                  | 1                  |
| Sigara nigrolineata nymph                    | SIGANIG5         | SIGANIG5           | 1                  | 7                  |
| Sigara nigrolineata                          | SIGANIGR         | SIGANIGR           | 45                 | 243                |
| Sigara sp nymph                              | SIGARAS5         |                    | 24                 | 183                |
| Sigara sp                                    | SIGARASP         |                    | 51                 | 239                |
| Sigara semistriata nymph                     | SIGASEM5         | SIGASEM5           | 7                  | 24                 |
| Sigara semistriata                           | SIGASEMI         | SIGASEMI           | 30                 | 101                |
| Sigara striata nymph                         | SIGASTR5         | SIGASTR5           | 73                 | 583                |
| Sigara striata                               | SIGASTRI         | SIGASTRI           | 211                | 1785               |
| Silo nigricornis                             | SILONIGR         | SILONIGR           | 13                 | 157                |
| Silo pallipes                                | SILOPALL         | SILOPALL           | 21                 | 707                |
| Silo sp                                      | SILOSPE4         |                    | 3                  | 10                 |
| Silo sp                                      | SILOSPEC         |                    | 1                  | 180                |
| Simulium argyreatum pop                      | SIMUARG4         | SIMUARGY           | 1                  | 20                 |
| Simulium argyreatum                          | SIMUARGY         | SIMUARGY           | 22                 | 712                |
| Simuliidae                                   | SIMULIAE         |                    | 18                 | 102                |
| Simulium sp                                  | SIMULISP         |                    | 3                  | 26                 |
| Slavina appendiculata                        | SLAVAPPE         | NAIDIDAE           | 1                  | 1                  |
| Somatochlora metallica                       | SOMAMETA         | SOMAMETA           | 2                  | 2                  |
| Somatochlora sp                              | SOMATOSP         | SOMAMETA           | 1                  | 1                  |
| Sperchon clupeifer                           | SPCHCLUP         | HYCARINA           | 9                  | 43                 |
| Sperchon denticulatus                        | SPCHDENT         | HYCARINA           | 3                  | 60                 |
| Sperchon glandulosus                         | SPCHGLAN         | HYCARINA           | 2                  | 3                  |
| Sperchon papillosus                          | SPCHPAPI         | HYCARINA           | 8                  | 46                 |
| Sperchon setiger                             | SPCHSETI         | HYCARINA           | 20                 | 162                |
| Sperchon squamosus                           | SPCHSQUA         | HYCARINA           | 1                  | 3                  |



| taxonnaam                             | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|---------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Sperchon turgidus                     | SPCHTURG         | HYCARINA           | 1                  | 2                  |
| Spaeridium sp                         | SPDIUMSP         | SPDIUMSP           | 2                  | 4                  |
| Sphaeriidae                           | SPIDAE           |                    | 2                  | 14                 |
| Sphaerium corneum                     | SPUMCORN         | SPUMSPEC           | 75                 | 4617               |
| Sphaerium sp                          | SPUMSPEC         | SPUMSPEC           | 149                | 3767               |
| Spercheus emarginatus larve           | SPUSEMA6         | SPUSEMA6           | 1                  | 1                  |
| Spercheus emarginatus                 | SPUSEMAR         | SPUSEMAR           | 2                  | 4                  |
| Stagnicola palustris                  | STAGPALU         | STAGPALU           | 56                 | 520                |
| Stylaria lacustris                    | STLALACU         | STLALACU           | 125                | 3575               |
| Stylaria sp                           | STLARISP         | STLALACU           | 1                  | 19                 |
| Stylodrilus heringianus               | STLOHERI         | STLOHERI           | 27                 | 168                |
| Stempellina sp                        | STNASPEC         | STNASPEC           | 6                  | 21                 |
| Stempellinella brevis                 | STNEBREV         | STNASPEC           | 1                  | 1                  |
| Stempellinella sp                     | STNELLSP         | STNASPEC           | 3                  | 7                  |
| Stenophylax sp                        | STPHYLSP         | STPHYLSP           | 2                  | 2                  |
| Stratiomys singularior                | STRASING         | STRATISP           | 1                  | 3                  |
| Stratiomyidae                         | STRATIAE         |                    | 13                 | 21                 |
| Stratiomys sp                         | STRATISP         | STRATISP           | 2                  | 2                  |
| Stictotarsus duodecimpustulatus larve | STTADUO6         | STTADUO6           | 4                  | 36                 |
| Stictotarsus duodecimpustulatus       | STTADUOD         | STTADUOD           | 7                  | 21                 |
| Stictochironomus sp                   | STTOCHSP         | STTOCHSP           | 9                  | 62                 |
| Sympocladus lignicola                 | SYCLLIGA         | SYMPLIGN           | 1                  | 2                  |
| Sympecma fusca                        | SYMAFUSC         | SYMASPEC           | 1                  | 8                  |
| Sympecma sp                           | SYMASPEC         | SYMASPEC           | 3                  | 23                 |
| Synorthocladus semivirens             | SYNOSEMI         | SYNOSEMI           | 5                  | 6                  |
| Syrphidae                             | SYRPHIAE         | SYRPHIAE           | 2                  | 3                  |
| Sympetrum danae                       | SYTRDANA         | SYTRUMSP           | 1                  | 2                  |
| Sympetrum sanguineum                  | SYTRSANG         | SYTRUMSP           | 3                  | 4                  |
| Sympetrum striolatum                  | SYTRSTRI         | SYTRUMSP           | 2                  | 17                 |
| Sympetrum sp                          | SYTRUMSP         | SYTRUMSP           | 5                  | 23                 |
| Tabanidae                             | TABANIAE         |                    | 6                  | 18                 |
| Tabanus sp                            | TABANUSP         | TABANUSP           | 62                 | 140                |
| Tanypodinae pop                       | TAPODIA4         |                    | 9                  | 21                 |
| Tanypodinae                           | TAPODIAE         |                    | 5                  | 22                 |
| Tanypus kraatzi                       | TAPUKRAA         | TAPUSSPE           | 1                  | 1                  |
| Tanypus punctipennis                  | TAPUPUNC         | TAPUSSPE           | 1                  | 1                  |
| Tanypus sp                            | TAPUSSPE         | TAPUSSPE           | 1                  | 1                  |
| Tanytarsus eminulus                   | TATAEMIN         | TATARSSP           | 2                  | 2                  |
| Tanytarsini pop                       | TATARSIA         |                    | 1                  | 1                  |
| Tanytarsini                           | TATARSIN         |                    | 9                  | 19                 |
| Tanytarsus sp pop                     | TATARSS4         | TATARSSP           | 2                  | 4                  |
| Tanytarsus sp                         | TATARSSP         | TATARSSP           | 150                | 2058               |
| Telmatoctopus sp                      | TESCOPSP         | PSDIDAE            | 2                  | 4                  |
| Thienemannia gracilis                 | THAGRAC          | THA GRAC           | 1                  | 1                  |
| Thienemanniella clavicornis agg       | THELCLAA         | THELLASP           | 1                  | 4                  |
| Thienemanniella flaviforceps agg      | THELFLAA         | THELLASP           | 9                  | 35                 |
| Thienemanniella flaviforceps          | THELFLAV         | THELLASP           | 2                  | 2                  |
| Thienemanniella sp                    | THELLASP         | THELLASP           | 12                 | 65                 |
| Theromyzon tessulatum                 | THERTESS         | THERTESS           | 48                 | 77                 |
| Thaumalea sp                          | THLEASPE         | THLEIDAE           | 8                  | 42                 |
| Thaumaleidae                          | THLEIDAE         | THLEIDAE           | 3                  | 127                |
| Thaumastoptera sp                     | THSTOPSP         | THSTOPSP           | 5                  | 5                  |
| Tinearia alternata                    | TINEALTE         | PSDIDAE            | 1                  | 4                  |
| Tinodes assimilis                     | TINOASSI         | TINOASSI           | 4                  | 11                 |
| Tinodes sp                            | TINODESP         |                    | 1                  | 1                  |
| Tinodes pallidulus                    | TINOPALL         | TINOPALL           | 2                  | 2                  |
| Tinodes waeneri                       | TINOWAEN         | TINOWAEN           | 13                 | 62                 |
| Tipula (acutipula) sp                 | TIPUACSP         | TIPUACSP           | 21                 | 62                 |
| Tipula gr lateralis                   | TIPUGLAT         | TIPULASP           | 3                  | 9                  |
| Tipula gr melanoceros                 | TIPUGMEL         | TIPULASP           | 7                  | 8                  |

| taxonnaam                    | taxoncode<br>oud | taxoncode<br>nieuw | aantal<br>monsters | som<br>abundanties |
|------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Tipula gr oleracea           | TIPUGOLE         | TIPULASP           | 2                  | 2                  |
| Tipula gr vittata            | TIPUGVIT         | TIPULASP           | 1                  | 3                  |
| Tipula (tipula) sp           | TIPULASP         | TIPULASP           | 7                  | 8                  |
| Tipula lateralis             | TIPULATE         | TIPULASP           | 3                  | 4                  |
| Tipulidae                    | TIPULIAE         |                    | 13                 | 18                 |
| Tipula (yamatotipula) sp     | TIPUYASP         | TIPUYASP           | 105                | 459                |
| Tricladida                   | TRDIDA           |                    | 12                 | 25                 |
| Trienodes bicolor            | TRIABICO         | TRIAENSP           | 2                  | 2                  |
| Trienodes sp                 | TRIAENSP         | TRIAENSP           | 1                  | 1                  |
| Tribelos intextus            | TRIBINTE         | TRIBINTE           | 2                  | 3                  |
| Trissopelopia longimana      | TRLOLONG         | TRLOLONG           | 1                  | 1                  |
| Trocheta bykowskii           | TROCBYKO         | TROCBYKO           | 51                 | 298                |
| Trichopeza sp                | TRPEZASP         | EMPIDIAE           | 2                  | 35                 |
| Trichoptera                  | TRPTERA          |                    | 44                 | 163                |
| Trichoptera pop              | TRPTERA4         |                    | 39                 | 158                |
| Tubificidae juv met haren    | TUBIAEJM         | TUFICIAE           | 412                | 15104              |
| Tubificidae juv zonder haren | TUBIAEJZ         | TUFICIAE           | 450                | 19922              |
| Tubifex tubifex              | TUFETUBI         | TUFICIAE           | 13                 | 130                |
| Tubificidae                  | TUFICIAE         | TUFICIAE           | 86                 | 8750               |
| Unionicola crassipes         | UNNICRAS         | HYCARINA           | 3                  | 3                  |
| Valvata cristata             | VALVCRIS         | VALVCRIS           | 2                  | 3                  |
| Valvata piscinalis           | VALVPISC         | VALVPISC           | 137                | 3643               |
| Velia sp nympe               | VELIASP5         |                    | 10                 | 27                 |
| Velia sp                     | VELIASPE         |                    | 2                  | 5                  |
| Velia caprai nympe           | VELICAP5         | VELICAP5           | 1                  | 1                  |
| Velia caprai                 | VELICAPR         | VELICAPR           | 35                 | 77                 |
| Veliidae                     | VELIIDAE         |                    | 2                  | 2                  |
| Velia saulii                 | VELISAUL         | VELISAUL           | 1                  | 2                  |
| Viviparus contectus          | VIVICONT         | VIVIPASP           | 3                  | 5                  |
| Viviparus sp                 | VIVIPASP         | VIVIPASP           | 1                  | 4                  |
| Viviparus viviparus          | VIVIVIVI         | VIVIPASP           | 1                  | 2                  |
| Wettina podagrica            | WETTPODA         | HYCARINA           | 2                  | 6                  |
| Wilhelmia sp                 | WILHELSP         |                    | 3                  | 48                 |
| Wilhelmia equina pop         | WILHEQU4         | WILHEQUI           | 4                  | 786                |
| Wilhelmia equina             | WILHEQUI         | WILHEQUI           | 53                 | 5892               |
| Wormaldia occipitalis        | WORMOCCI         | WORMOCCI           | 4                  | 17                 |
| Xenochironomus xenolabis     | XECHXENO         | XECHXENO           | 6                  | 14                 |
| Xenopelopia sp               | XEPELOSP         | XEPELOSP           | 1                  | 1                  |
| Zavrelia sp                  | ZAA SPEC         | ZAA SPEC           | 2                  | 4                  |
| Zavrelimyia sp               | ZAMYIASP         | ZAMYIASP           | 22                 | 186                |
| Zygoptera                    | ZYGOPTR          |                    | 39                 | 146                |



### Bijlage 3. Lijst van monsterlocaties en clustertoedeling.

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                     | oppervlaktewateromschrijving           | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| Ba               | Ba016a9g | Cotesserbeek bron                    | Cotesserbeek                           | Geul                     |
| Ba               | Ba023x5b | Klitterbeek - helocreen in weiland   | Klitterbeek                            | Geul                     |
| Ba               | Ba057b3a | Watervolderbeek bron Raarveld        | Watervolderbeek                        | Geul                     |
| Ba               | Ba077c3c | Dentgenbacherbeek (Terwinselen)      | Dentgenbacherbeek (niet op legger WRO) | Worm                     |
| Ba               | Ba087x6b | Bissebeek - bron Wissengracht        | Bissebeek                              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ba               | Ba088x6b | Hulsbergerbeek - Bron 1              | Hulsbergerbeek                         | Geleenbeek/Oude maas     |
| Ba               | Ba088y6b | Hulsbergerbeek - Bron 2              | Hulsbergerbeek                         | Geleenbeek/Oude maas     |
| Ba               | Ba088z6b | Hulsbergerbeek - bronnen kerkhof B   | Hulsbergerbeek                         | Geleenbeek/Oude maas     |
| Ba               | Ba090x5b | Caumerbeek - bron Molenbeek          | Caumerbeek                             | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ba               | Ba097x6b | Keutelbeek - diverse bronnen A       | Keutelbeek                             | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ba               | Ba101x7b | Rodebeek Z - bron Schinveld          | Rode Beek (Schinveld)                  | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ba               | Ba113x7b | Hondsbeek - bronnen A                | Honds- en Venkebeek                    | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ba               | Ba113y7b | Hondsbeek - bronnen B                | Honds- en Venkebeek                    | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ba               | Ba127x5b | Hemelbeek - bron (8)                 | Hemelbeek                              | Slakbeek                 |
| Ba               | Ba127x6a | Hemelbeek - bron (8)                 | Hemelbeek                              | Slakbeek                 |
| Ba               | Ba127xnc | Hemelbeek - bron trappetje (5)       | Hemelbeek                              | Slakbeek                 |
| Ba               | Ba127y5b | Hemelbeek - bron trappetje (5)       | Hemelbeek                              | Slakbeek                 |
| Ba               | Ba132x5b | Kingbeek - 100m stroomafw. bron      | Kingbeek                               | Kingbeek                 |
| Bb               | Bb005a9g | Zieversbeek De Linde                 | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bb               | Bb009a2a | Hermansbeek bron Einrade             | Hermansbeek                            | Geul                     |
| Bb               | Bb016g5f | Cotesserbeek uitmonding Geul         | Cotesserbeek                           | Geul                     |
| Bb               | Bb018a3a | Belleterbeek bron                    | Belleterbeek                           | Geul                     |
| Bb               | Bb018b3a | Belleterbeek voor Heimangroeve       | Belleterbeek                           | Geul                     |
| Bb               | Bb018g9b | Belleterbeek uitmonding Geul         | Belleterbeek                           | Geul                     |
| Bb               | Bb022g9g | Bommerigerbeek Bommerig              | Bommerigerbeek                         | Geul                     |
| Bb               | Bb023x5b | Klitterbeek - zijbeek                | Klitterbeek                            | Geul                     |
| Bb               | Bb027a9g | Terzieterbeek Brommetjesbos          | Terzieterbeek                          | Geul                     |
| Bb               | Bb036f4a | Elzetergrub bron sportterrein        | Elzetergrub                            | Geul                     |
| Bb               | Bb057b3a | Watervolderbeek Raarveld             | Watervolderbeek                        | Geul                     |
| Bb               | Bb057c3a | Watervolderbeek bronnen rechteroever | Watervolderbeek                        | Geul                     |
| Bb               | Bb074x3c | Cranewijer (Anselderb.) - bron E     | Cranewijer                             | Worm                     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                                      | oppervlaktewateromschrijving   | stroomeigedomschrijving |
|------------------|----------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Bb               | Bb074y3c | Cranewijer (Anselderb.) - drijfzand bron              | Cranewijer                     | Worm                    |
| Bb               | Bb074z3c | Cranewijer (Anselderb.) - zijloop Kalfenberg 1 (bron) | Cranewijer                     | Worm                    |
| Bb               | Bb078a6o | Strijthagerb. bronnen Ben.str. overstort              | Strijthagerbeek                | Worm                    |
| Bb               | Bb081x5b | Geleenbeek - bronnen C                                | Geleenbeek                     | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb081x6b | Geleenbeek - bronnen B (Nagelbeek/Hegge)              | Geleenbeek                     | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb081y6b | Geleenbeek - bronnen C (Nagelbeek/Hegge)              | Geleenbeek                     | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb090x5b | Caumerbeek - bronnen bos                              | Caumerbeek                     | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb098b4o | Kathagerbemden 4                                      | Kathagerbemden                 | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb104hdc | Ruischerbeekje (Schinveld)                            | Ruischerbeekje                 | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb124x2c | Bunderbosbeek - zijloop                               | Bunderbosbeek                  | Geul                    |
| Bb               | Bb124x3c | Bunderbosbeek - bronnen+ Bunde l                      | Bunderbosbeek                  | Geul                    |
| Bb               | Bb124y2c | Bunderbosbeek - zijloop spoor 1                       | Bunderbosbeek                  | Geul                    |
| Bb               | Bb127bnc | Hemelbeek Oosttrak Broekhoven                         | Hemelbeek                      | Slakbeek                |
| Bb               | Bb127x2c | Hemelbeek - bron (4)                                  | Hemelbeek                      | Slakbeek                |
| Bb               | Bb127xnc | Hemelbeek - brontoopje (7)                            | Hemelbeek                      | Slakbeek                |
| Bb               | Bb127y2c | Hemelbeek - brontoopje (3)                            | Hemelbeek                      | Slakbeek                |
| Bb               | Bb127ync | Hemelbeek/Spoerbeek - bronnetsjes (15)                | Hemelbeek                      | Slakbeek                |
| Bb               | Bb180a7p | Bron Aalsbeek Leemhorst (76)                          | Aalsbeek                       | Aalsbeek                |
| Bb               | Bb232a6m | Tielebeek bron                                        | Tielebeek                      | Tielebeek               |
| Bb               | Bb750g0r | Merkelkerbeek lokatie 2                               | Merkelkerbeek (ook Merkelbeek) | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bb               | Bb750x7b | Merkelbeek - brongebied b                             | Merkelkerbeek (ook Merkelbeek) | Geleenbeek/Oude Maas    |
| Bc               | Bc007a5h | Selzerbeek Grens                                      | Selzerbeek                     | Geul                    |
| Bc               | Bc007a9d | Selzerbeek Grens                                      | Selzerbeek                     | Geul                    |
| Bc               | Bc007e9n | Selzerbeek Mamelis                                    | Selzerbeek                     | Geul                    |
| Bc               | Bc007e9o | Selzerbeek Mamelis                                    | Selzerbeek                     | Geul                    |
| Bc               | Bc009a9g | Hermansbeek bron Einrade                              | Hermansbeek                    | Geul                    |
| Bc               | Bc011b2a | Vaalsbroekermolenbeek 197.41-308.17                   | Vaalsbroekermolenbeek          | Geul                    |
| Bc               | Bc016g5o | Cotesserbeek uitmonding Geul                          | Cotesserbeek                   | Geul                    |
| Bc               | Bc016g6q | Cotesserbeek uitmonding Geul                          | Cotesserbeek                   | Geul                    |
| Bc               | Bc016g9g | Cotesserbeek uitmonding Geul                          | Cotesserbeek                   | Geul                    |
| Bc               | Bc024g4a | Schaeberggrub Kleeberg                                | Schaeberggrub                  | Geul                    |
| Bc               | Bc026a1a | Beusdalerbeek Klein Kullen                            | Beusdalerbeek                  | Geul                    |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                     | oppervlaktewateromschrijving       | stroomegebiedomschrijving |
|------------------|----------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Bc               | Bc026a9g | Beusdalerbeek Klein Kullen           | Beusdalerbeek                      | Geul                      |
| Bc               | Bc027g1a | Terzieterbeek Plaat                  | Terzieterbeek                      | Geul                      |
| Bc               | Bc035i6h | Mechelderbeek Mechelen               | Mechelderbeek                      | Geul                      |
| Bc               | Bc035i6k | Mechelderbeek Mechelen               | Mechelderbeek                      | Geul                      |
| Bc               | Bc035i6m | Mechelderbeek Mechelen               | Mechelderbeek                      | Geul                      |
| Bc               | Bc035i9h | Mechelderbeek Mechelen               | Mechelderbeek                      | Geul                      |
| Bc               | Bc042b2l | Vloedgraaf de Greeth Prickart        | Vloedgraaf de Greeth               | Geul                      |
| Bc               | Bc042e0f | Eyserbeek na rwzi Sijmpelveld        | Eijserbeek                         | Geul                      |
| Bc               | Bc043a5n | Gulp Grens                           | Gulp                               | Geul                      |
| Bc               | Bc043i2a | Gulp Gulpen                          | Gulp                               | Geul                      |
| Bc               | Bc050b9r | Scheumerbeek voor Schoonbron         | Scheumerbeek                       | Geul                      |
| Bc               | Bc050e9r | Scheumerbeek Schoonbron              | Scheumerbeek                       | Geul                      |
| Bc               | Bc053e9g | Strabekervloedgraaf na vijvers       | Strabekervloedgraaf                | Geul                      |
| Bc               | Bc053i6h | Strabekervloedgraaf Strabeek         | Strabekervloedgraaf                | Geul                      |
| Bc               | Bc054e2a | Vloedgraaf op de voorste Brummenkuil | Vloedgraaf o/d Voortse Brummenkuil | Geul                      |
| Bc               | Bc055g9g | Stassensbeek St.-Gerlach             | Stassensbeek                       | Geul                      |
| Bc               | Bc056g0g | Minderbeek Vroenhof                  | Minderbeek                         | Geul                      |
| Bc               | Bc057c0g | Watervalderbeek Waterval             | Watervalderbeek                    | Geul                      |
| Bc               | Bc070a3c | Voer Mesch                           | Voer                               | Voer                      |
| Bc               | Bc070a8f | Voer Mesch                           | Voer                               | Voer                      |
| Bc               | Bc072e0k | Noor Grens                           | Noor                               | Voer                      |
| Bc               | Bc072e4r | Noor Grens                           | Noor                               | Voer                      |
| Bc               | Bc072e5f | Noor Grens                           | Noor                               | Voer                      |
| Bc               | Bc072e9j | Noor Grens                           | Noor                               | Voer                      |
| Bc               | Bc073e0g | Bleyerheidderbeek Grenspaal 226      | Bleyerheidbeek                     | Worm                      |
| Bc               | Bc075e5h | Crombacherbeek (Bleyerheide)         | Crombacherbeek                     | Worm                      |
| Bc               | Bc075e9m | Crombacherbeek (Bleyerheide)         | Crombacherbeek                     | Worm                      |
| Bc               | Bc075e9o | Crombacherbeek (Bleyerheide)         | Crombacherbeek                     | Worm                      |
| Bc               | Bc078a6o | Strijthagerbeek 4                    | Strijthagerbeek                    | Worm                      |
| Bc               | Bc093h6h | Platsbeek (Nuth)                     | Platsbeek                          | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Bc               | Bc096e0g | Hoevervloedgraaf (Hoeve Spaubeek)    | Hoevervloedgraaf                   | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Bc               | Bc108h5i | Saeffelerbeek (Isenbuch)             | Saeffelerbeek                      | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Bc               | Bc127h6p | Hemelbeek voor nieuwe loop           | Hemelbeek                          | Slakbeek                  |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt           | oppervlaktewateromschrijving           | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|----------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| Bc               | Bc142x9b | Putbeek - bron aan de berg | Putbeek                                | Vlootbeek                |
| Bc               | Bc154xnc | Bosbeek M - Turfkoelen     | Bosbeek Meinweg                        | Roer                     |
| Bc               | Bc235b6h | Molenbeek Plasmolen        | Molenbeek Riethorst (Mookse Molenbeek) | Molenbeek Riethorst      |
| Bd               | Bd005e2a | Zieversbeek Volmolen       | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd005g7b | Zieversbeek Schuurmolen    | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd005g7n | Zieversbeek Schuurmolen    | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd005g9e | Zieversbeek Schuurmolen    | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd005g9h | Zieversbeek Schuurmolen    | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd005g9j | Zieversbeek Schuurmolen    | Zieversbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd007e5i | Selzerbeek Mamelis         | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007e6g | Selzerbeek Mamelis         | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007e9h | Selzerbeek Mamelis         | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007e9i | Selzerbeek Mamelis         | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007e9j | Selzerbeek Mamelis         | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007i6p | Selzerbeek Partij          | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007i9h | Selzerbeek Partij          | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd007i9j | Selzerbeek Partij          | Selzerbeek                             | Geul                     |
| Bd               | Bd009g9j | Hermansbeek Lemiers        | Hermansbeek                            | Geul                     |
| Bd               | Bd015a0k | Geul Grens                 | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015a5i | Geul Grens                 | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015a9j | Geul Grens                 | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015b3a | Geul Epen                  | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015e0j | Geul voor rwzi Wijlre      | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015e3a | Geul voor rwzi Wijlre      | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015e5o | Geul voor rwzi Wijlre      | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015f5i | Geul Schin op Geul         | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015f6g | Geul Schin op Geul         | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015f6h | Geul Schin op Geul         | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015f7f | Geul Schin op Geul         | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015f7h | Geul Schin op Geul         | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015h0j | Geul Valkenburg            | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015i5i | Geul Bunde                 | Geul                                   | Geul                     |
| Bd               | Bd015i5k | Geul Bunde                 | Geul                                   | Geul                     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                         | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Bd               | Bd016g5i | Cotterbeek uitmonding Geul               | Cotterbeek                   | Geul                     |
| Bd               | Bd017g3a | Berversbergbeek uitmonding Geul          | Berversbergbeek              | Geul                     |
| Bd               | Bd017g9g | Berversbergbeek uitmonding Geul          | Berversbergbeek              | Geul                     |
| Bd               | Bd021g9g | Mässel uitmonding Geul                   | Mässel                       | Geul                     |
| Bd               | Bd027g6p | Terzieterbeek Plaat                      | Terzieterbeek                | Geul                     |
| Bd               | Bd027g7n | Terzieterbeek Plaat                      | Terzieterbeek                | Geul                     |
| Bd               | Bd035i5o | Mechelderbeek Mechelen                   | Mechelderbeek                | Geul                     |
| Bd               | Bd035i6q | Mechelderbeek Mechelen                   | Mechelderbeek                | Geul                     |
| Bd               | Bd042i0j | Eyserbeek Cartils na instr. zijtak S.bk. | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Bd               | Bd043a0k | Gulp Grens                               | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043a5i | Gulp Grens                               | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043e0g | Gulp Pesaken                             | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043g2a | Gulp voor Kasteel Neubourg               | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043i0j | Gulp Gulpen                              | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043i5m | Gulp Gulpen                              | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043i5o | Gulp Gulpen                              | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043i6n | Gulp Gulpen                              | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043i6q | Gulp Gulpen                              | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd043i9e | Gulp Gulpen                              | Gulp                         | Geul                     |
| Bd               | Bd058e0g | Vliekerwaterlossing Wijngaardsb.         | Vliekerwaterlossing          | Geul                     |
| Bd               | Bd058e3a | Vliekerwaterlossing Wijngaardsb.         | Vliekerwaterlossing          | Geul                     |
| Bd               | Bd070i5i | Voer Eijdsen                             | Voer                         | Voer                     |
| Bd               | Bd072e9j | Noor Grens                               | Noor                         | Voer                     |
| Bd               | Bd074e5i | Anselderbeek (Bleyerheide)               | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Bd               | Bd074e9f | Anselderbeek (Bleyerheide)               | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Bd               | Bd074cdl | Anselderbeek (Bleyerheide)               | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Bd               | Bd152e5e | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Bd               | Bd152e5f | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Bd               | Bd152e5g | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Bd               | Bd152e5h | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Bd               | Bd152e5i | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Bd               | Bd152e5p | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Bd               | Bd152e9g | Rodebeek (Rothenbach)                    | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |



| cluster<br>nieuw | code     | naam mounsterpunt                | oppervlaktewateromschrijving           | stroombegreidsomschrijving |
|------------------|----------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| Bd               | Bd152e9h | Rodebeek (Rothenbach)            | Rodebeek Rothenbach                    | Roer                       |
| Bd               | Bd152e9i | Rodebeek (Rothenbach)            | Rodebeek Rothenbach                    | Roer                       |
| Bd               | Bd152e9j | Rodebeek (Rothenbach)            | Rodebeek Rothenbach                    | Roer                       |
| Bd               | Bd152edl | Rodebeek (Rothenbach)            | Rodebeek Rothenbach                    | Roer                       |
| Bd               | Bd167b5g | Swalm Grens N6                   | Swalm                                  | Swalm                      |
| Bd               | Bd235b9q | Mookse Molenbeek bovenloop       | Molenbeek Riethorst (Mookse Molenbeek) | Molenbeek Riethorst        |
| Ga               | Ga086e0g | Luiperbeek (Weustenrade)         | Luiperbeek                             | Geleenbeek/Oude Maas       |
| Ga               | Ga260a5h | Waleven grens                    | Waleven                                | Tungelroysebeek/Neerbeek   |
| Ga               | Ga262a7h | Raam (grens)                     | Raam                                   | Tungelroysebeek/Neerbeek   |
| Ga               | Ga277i5p | Oude Doorbrandsbeek Schaapsbrug  | Oude Doorbrandsbeek                    | Tungelroysebeek/Neerbeek   |
| Ga               | Ga294c0h | Aa (Horickheide)                 | Aa                                     | Aa                         |
| Ga               | Ga304i9n | Oude Springbeek Hoverhofweg      | Oude Springbeek                        | Springbeek                 |
| Ga               | Ga316b7m | Groote Molenbeek Roomweg         | Groote Molenbeek                       | Groote Molenbeek           |
| Ga               | Ga316g6k | Groote Molenbeek (Tienray)       | Groote Molenbeek                       | Groote Molenbeek           |
| Ga               | Ga327b0i | Kabroeksebeek (Middenpeelweg)    | Kabroeksebeek                          | Groote Molenbeek           |
| Ga               | Ga375c6h | Loobeek (Haag)                   | Loobeek                                | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga375e0e | Loobeek Merselo                  | Loobeek                                | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i5i | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i5k | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i5l | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i5n | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i5o | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i6j | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Ga               | Ga389i6p | Lactariabeek (Vredepeelweg)      | Lactariabeek                           | Loobeek/Afleidingskanaal   |
| Gb               | Gb085h9h | Retersbeek (Kasteel Rivieren)    | Retersbeek                             | Geleenbeek/Oude Maas       |
| Gb               | Gb119h0h | Nieuwe Graaf in het Hambroek     | Nieuwe Graaf                           | Geleenbeek/Oude Maas       |
| Gb               | Gb143f4o | Vlootbeek (Eerselerweg Montfort) | Vlootbeek                              | Vlootbeek                  |
| Gb               | Gb144f6n | Onderste Leigraaf (Posterholt)   | Onderste Leigraaf                      | Vlootbeek                  |
| Gb               | Gb156h4c | Melickerleigraaf (Lorberg)       | Melicker Leigraaf                      | Roer                       |
| Gb               | Gb157h4c | Holsterbeek (Paarlo)             | Holsterbeek                            | Roer                       |
| Gb               | Gb162e0h | Leigraaf van Maalbroek Spik      | Leigraaf Maalbroek n.d. Toren          | Maasnielderbeek            |
| Gb               | Gb171b9h | Huilbeek (Bussereind)            | Huilbeek                               | Huilbeek                   |
| Gb               | Gb171h0j | Huilbeek (De Lommerbergen)       | Huilbeek                               | Huilbeek                   |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                    | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gb               | Gb172b9h | Reuverbeek (Klokweg)                | Reuverbeek                   | Reuverbeek               |
| Gb               | Gb177f5c | Vuilbeek (Keulseweg)                | Vuilbeek                     | Reuverbeek               |
| Gb               | Gb189b5p | Leitgraben, grens N5 [BRD]          | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Gb               | Gb198h6p | Haagbeek (Lomm)                     | Haagbeek (Aroen en Velden)   | Haagbeek                 |
| Gb               | Gb219b6r | Horsterbeek Grens N8                | Horsterbeek                  | Eckelstebeek             |
| Gb               | Gb256a5h | Langeven Grens                      | Langven                      | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb256a6f | Langeven Grens                      | Langven                      | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb256a9f | Langeven Grens                      | Langven                      | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb256a9g | Langeven Grens                      | Langven                      | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a0i | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a5k | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a5m | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a5n | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a5o | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a5p | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a6j | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a7c | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a9e | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb261a9k | Vliet (Houtbroek)                   | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb263a6j | Tungelroysebeek (Z.-Willemvaart)    | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb266i9o | Vetpeel (Instroom Raam)             | Vetpeel                      | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb268e0i | Leukerbeek (Weert)                  | Leukerbeek                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb268e6i | Leukerbeek (Weert)                  | Leukerbeek                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb269i0h | Leveroijse Beek Strubben            | Leveroysebeek                | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb270j9o | Bevelandschbeek Instr. Roggelsebeek | Bevelandsbeek                | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb271e5p | Rietbeek Banendijk                  | Rietbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb271e7o | Rietbeek Banendijk                  | Rietbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb271e9o | Rietbeek Banendijk                  | Rietbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb276i0h | Doorbrandlossing Hoorspeel          | Doorbrandlossing             | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb276i7c | Doorbrandlossing Hoorspeel          | Doorbrandlossing             | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gb               | Gb282b0i | Afwateringskanaal (Heibloem)        | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Gb               | Gb282b6i | Afwateringskanaal (Heibloem)        | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Gb               | Gb282b7c | Afwateringskanaal (Heibloem)        | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                    | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gb               | Gb284i7c | Eckelhoekerbeek (Melkweg)           | Eckelhoekerbeek              | Afwatrigskanaal          |
| Gb               | Gb286i0h | Hubbeek (De Plek)                   | Hubbeek                      | Afwatrigskanaal          |
| Gb               | Gb293f5n | Euwselscheloop Grens                | Euwselscheloop               | Euwselscheloop           |
| Gb               | Gb293f5q | Euwselscheloop Grens                | Euwselscheloop               | Euwselscheloop           |
| Gb               | Gb294f0e | Aa (grens)                          | Aa                           | Aa                       |
| Gb               | Gb294f5n | Aa (grens)                          | Aa                           | Aa                       |
| Gb               | Gb294f9j | Aa (grens)                          | Aa                           | Aa                       |
| Gb               | Gb296i0h | Vloedlossing (De Hutten)            | Vloedlossing                 | Oude Graaf               |
| Gb               | Gb309h0i | Dekeshorlossing (Rinkesfort)        | Dekeshorst                   | Kwistbeek                |
| Gb               | Gb316a4o | Groote Molenbeek (Vliegert)         | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gb               | Gb324a4o | Driefkuilenloop (Aardsbroek)        | Driefkuilenloop              | Groote Molenbeek         |
| Gb               | Gb325c0i | Peelloop (Middenpeelweg)            | Peelloop                     | Groote Molenbeek         |
| Gb               | Gb347h0i | Mierbeek (Zaar)                     | Mierbeek                     | Everlosebeek             |
| Gb               | Gb349c0i | Gekkengraaf (Achterste Vinkenpeel)  | Gekkengraaf                  | Molenbeek van Lottum     |
| Gb               | Gb351h0k | Molenbeek van Lottum (Houthuizen)   | Molenbeek van Lottum         | Molenbeek van Lottum     |
| Gb               | Gb375e9o | Loobeek (Haag)                      | Loobeek                      | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gb               | Gb375e7f | Loobeek Merselo                     | Loobeek                      | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gb               | Gb389i5q | Lactariabeek (Vredepeelweg)         | Lactariabeek                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gb               | Gb389i9j | Lactariabeek (Vredepeelweg)         | Lactariabeek                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gc               | Gc042i2o | Eyserbeek bron 28                   | Eijerbeek                    | Geul                     |
| Gc               | Gc042i5n | Eyserbeek bron 28                   | Eijerbeek                    | Geul                     |
| Gc               | Gc061e5o | Oude Kanjel Itteren                 | Oude Kanjel                  | Geul                     |
| Gc               | Gc063g6f | Nieuwe Kanjel Borgharen             | Nieuwe Kanjel                | Geul                     |
| Gc               | Gc064c0g | Foyein en Tapgraaf De Poelsoord     | Fontein en Tapgraaf          | Kanjel                   |
| Gc               | Gc067c5m | Zeep Heugem                         | Zeep                         | Zeep                     |
| Gc               | Gc081h0j | Geleenbeek (Millen)                 | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Gc               | Gc081h6i | Geleenbeek (Millen)                 | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Gc               | Gc101e9q | Rodebeek (Mindergangelt)            | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Gc               | Gc150h9o | Mühlenbach Wolfshagermühle [BRD]    | Mühlenbach                   | Roer                     |
| Gc               | Gc178h0h | Belfelderbroekbeek (Leonardushoeve) | Belfelderbroekbeek           | Reuverbeek               |
| Gc               | Gc182f0h | Molenbeek (Venlo)                   | Molenbeek Venlo              | Wilderbeek               |
| Gc               | Gc184f6k | Rijnbeek (Venlo)                    | Rijnbeek                     | Rijnbeek                 |
| Gc               | Gc184f6p | Rijnbeek (Venlo)                    | Rijnbeek                     | Rijnbeek                 |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt            | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gc               | Ge205i6j | Geldernskanaal (De Hamert)  | Geldernskanaal               | Geldernskanaal           |
| Gc               | Ge217h5k | Eckeltse beek (Afferden)    | Eckeltsebeek                 | Eckeltsebeek             |
| Gc               | Ge217h6j | Eckeltse beek (Afferden)    | Eckeltsebeek                 | Eckeltsebeek             |
| Gc               | Ge226i5k | Niers (Milsbeek)            | Niers                        | Niers                    |
| Gc               | Ge250b5k | Iterbeek (grens)            | Iterbeek                     | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge250b6g | Iterbeek (grens)            | Iterbeek                     | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge250b8e | Iterbeek (grens)            | Iterbeek                     | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge250b9j | Iterbeek (grens)            | Iterbeek                     | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge250b9k | Iterbeek (grens)            | Iterbeek                     | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge251i5k | Thornerbeek (Wessem)        | Thornerbeek                  | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge251i5m | Thornerbeek (Wessem)        | Thornerbeek                  | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge251i6h | Thornerbeek (Wessem)        | Thornerbeek                  | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge251i6j | Thornerbeek (Wessem)        | Thornerbeek                  | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge251i6n | Thornerbeek (Wessem)        | Thornerbeek                  | Thornderbeek             |
| Gc               | Ge253a0h | Slijbeek (Wessem)           | Slijbeek                     | Sleijbeek/Panheelderbeek |
| Gc               | Ge255a5h | Uffelse beek grens (oud)    | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge255a5p | Uffelsebeek (grenspaal 144) | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge255a6c | Uffelse beek grens (oud)    | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge255a6f | Uffelse beek grens (oud)    | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge255a6j | Uffelsebeek (grenspaal 144) | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge255a9g | Uffelse beek grens (oud)    | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge255i6k | Uffelsebeek (Grathem)       | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge261a9f | Vliet (Houtbroek)           | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge262a5n | Raam (grens)                | Raam                         | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge262a5p | Raam (grens)                | Raam                         | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge262a8e | Raam (grens)                | Raam                         | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge262a9o | Raam (grens)                | Raam                         | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge275b7c | Roggelsebeek Witdonk        | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge281i7c | Wijnbeek (Neer 't Veurtje)  | Wijnbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gc               | Ge286i7c | Hubbeek (De Plek)           | Hubbeek                      | Afwateringskanaal        |
| Gc               | Ge291b5h | Helenavaart Grashoek        | Helenavaart                  | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gc               | Ge293f4d | Eeuwselscheloop Grens       | Eeuwselscheloop              | Eeuwselseloop            |
| Gc               | Ge293f5i | Eeuwselscheloop Grens       | Eeuwselscheloop              | Eeuwselseloop            |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                   | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gc               | Gc293f5p | Euwelscheloop Grens                | Euwelscheloop                | Euwelscheloop            |
| Gc               | Gc293f9j | Euwelscheloop Grens                | Euwelscheloop                | Euwelscheloop            |
| Gc               | Gc294f5p | Aa (grens)                         | Aa                           | Aa                       |
| Gc               | Gc305i8c | Lierbeek Kessel-eik                | Lierbeek                     | Lierbeek                 |
| Gc               | Gc306i0h | Tasbeek (Kessel Schijfweg)         | Tasbeek                      | Tasbeek                  |
| Gc               | Gc307h0i | Bosbeek (voor Baarlo)              | Bosbeek Baarlo               | Kwistbeek                |
| Gc               | Gc307h7c | Bosbeek (voor Baarlo)              | Bosbeek Baarlo               | Kwistbeek                |
| Gc               | Gc308i7c | Kwistbeek, Baarlo                  | Kwistbeek                    | Kwistbeek                |
| Gc               | Gc312c7c | Everlose beek (Koningslust)        | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Gc               | Gc312c9h | Everlose beek (Koningslust)        | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Gc               | Gc312g0i | Everlosche beek (Boekend)          | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Gc               | Gc312g7c | Everlosche beek (Boekend)          | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Gc               | Gc312i7c | Everlosche beek (Blerick)          | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Gc               | Gc316b0e | Groote Molenbeek (Schatberg)       | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc316b9h | Groote Molenbeek (Schatberg)       | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc316c8c | Groote Molenbeek (Rieterdijk)      | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc316d6h | Groote Molenbeek (Ulftherhoek)     | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc316d6k | Groote Molenbeek (Ulftherhoek)     | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc324e0i | Blakterbeek (Kronenburg)           | Blakterbeek                  | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc324i6h | Blakterbeek (Sevenum)              | Blakterbeek                  | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc324i9h | Blakterbeek (Sevenum)              | Blakterbeek                  | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc325i6h | Peelloop (Ulftherhoek)             | Peelloop                     | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc325i9h | Peelloop (Ulftherhoek)             | Peelloop                     | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc337i6h | Lollebeek (Nieuwenberg)            | Lollebeek                    | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc341h4o | Rijnbroekerloop (Eishout)          | Rijnbroekerloop              | Groote Molenbeek         |
| Gc               | Gc351h6o | Molenbeek van Lottum (Houthuizen)  | Molenbeek van Lottum         | Molenbeek van Lottum     |
| Gc               | Gc351h9h | Molenbeek van Lottum (Houthuizen)  | Molenbeek van Lottum         | Molenbeek van Lottum     |
| Gc               | Gc357i6p | Broekhuizermolenbeek (Broekhuizen) | Broekhuizermolenbeek         | Broekhuizermolenbeek     |
| Gc               | Gc358h0i | Siebersbeek (Lottum)               | Siebersbeek                  | Molenbeek van Lottum     |
| Gc               | Gc365e9h | Oostrumsche beek (Oostrum)         | Oostrumschebeek              | Oostrumsebeek            |
| Gc               | Gc365i7f | Oostrumse beek (Geysteren)         | Oostrumschebeek              | Oostrumsebeek            |
| Gc               | Gc940a5q | Moeras Weustenrade I               | Moeras Weustenrade           | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Gd               | Gd114h0h | Venkebeek (Holtum)                 | Hons- en Venkebeek           | Geleenbeek/Oude Maas     |

| clnster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                            | oppervlaktewateromschrijving | stroomegebiedomschrijving |
|------------------|----------|---------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Gd               | Gd117c5i | Middelsgraaf (grens)                        | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117c9e | Middelsgraaf (grens)                        | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117c9j | Middelsgraaf (grens)                        | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117c9o | Middelsgraaf (grens)                        | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117f9q | Middelsgraaf (Horsterplas)                  | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117h6m | Middelsgraaf (Ophoven)                      | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117h6o | Middelsgraaf (Ophoven)                      | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd117h6q | Middelsgraaf (Ophoven)                      | Middelsgraaf                 | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd140j7m | Vulensbeek (v. uitstr. in Vl. Br.-St.J. w.) | Vulensbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd141i6m | Pepinusbeek (Echterbroek)                   | Pepinusbeek                  | Geleenbeek/Oude Maas      |
| Gd               | Gd142e0n | Putbeek (Echterbroek)                       | Putbeek                      | Vlootbeek                 |
| Gd               | Gd143b6m | Vlootbeek (Boomstraat, bov. Post)           | Vlootbeek                    | Vlootbeek                 |
| Gd               | Gd143e6h | Vlootbeek (Montfort)                        | Vlootbeek                    | Vlootbeek                 |
| Gd               | Gd143e6m | Vlootbeek (Montfort)                        | Vlootbeek                    | Vlootbeek                 |
| Gd               | Gd143g7m | Vlootbeek (Reigersbroek)                    | Vlootbeek                    | Vlootbeek                 |
| Gd               | Gd149g6p | Sluizerbeek Odilienberg                     | Sluizerbeek                  | Roer                      |
| Gd               | Gd153i0h | Postbeek (Bondertweg)                       | Postbeek                     | Roer                      |
| Gd               | Gd156h0h | Melickerleigraaf (Lorberg)                  | Melicker Leigraaf            | Roer                      |
| Gd               | Gd176h0h | Paterslossing (Leonardushoeve)              | Paterslossing                | Reuverbeek                |
| Gd               | Gd189b9j | Leitgraben, grens N5 [BRD]                  | Leitgraben                   | Lingsforterbeek           |
| Gd               | Gd197i6m | Lingsforterbeek (Arcen)                     | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek           |
| Gd               | Gd211i9h | Heukelomsebeek Heukelom                     | Heukelomsebeek               | Heukelomse beek           |
| Gd               | Gd217a8c | Eckelise beek Grens N2                      | Eckelisebeek                 | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd217a9d | Eckelise beek Grens N2                      | Eckelisebeek                 | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd217a9e | Eckelise beek Grens N2                      | Eckelisebeek                 | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd217a9g | Eckelise beek Grens N2                      | Eckelisebeek                 | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd217a9h | Eckelise beek Grens N2                      | Eckelisebeek                 | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd219b9f | Horsterbeek Grens N8                        | Horsterbeek                  | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd219b9g | Horsterbeek Grens N8                        | Horsterbeek                  | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd219b9h | Horsterbeek Grens N8                        | Horsterbeek                  | Eckelisebeek              |
| Gd               | Gd224i0q | Nuthgraben 100 m bov. str. Niers [BRD]      | Nuthgraben                   | Niers                     |
| Gd               | Gd229i0i | Aaldonksebeek (Hondsiebbeaan)               | Aaldonksebeek                | Niers                     |
| Gd               | Gd231i6m | Kroonbeek (Milsbeek)                        | Kroonbeek                    | Niers                     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                       | oppervlaktewateromschrijving | stroomeigedomschrijving  |
|------------------|----------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gd               | Gd232h6m | Tielebeek (Bloemstraat Middelaan)      | Tielebeek                    | Tielebeek                |
| Gd               | Gd261a9j | Vliet (Houtbroek)                      | Vliet                        | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gd               | Gd264i0h | Meilossing (Altweerderheide)           | Meilossing                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gd               | Gd264i9o | Meilossing (Altweerderheide)           | Meilossing                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gd               | Gd265i0f | Dijkerpeel (Swartbroek)                | Dijkerpeel                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gd               | Gd268h0i | Leukerbeek (Swartbroek)                | Leukerbeek                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gd               | Gd302e0p | Oude Graaf Achterste Hout              | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Gd               | Gd302i4d | Oude Graaf (Hugten)                    | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Gd               | Gd302i5n | Oude Graaf (Hugten)                    | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Ge               | Ge061e0i | Oude Kanjel Ifteren                    | Oude Kanjel                  | Geul                     |
| Ge               | Ge061e6f | Oude Kanjel Ifteren                    | Oude Kanjel                  | Geul                     |
| Ge               | Ge061e6i | Oude Kanjel Ifteren                    | Oude Kanjel                  | Geul                     |
| Ge               | Ge061e6k | Oude Kanjel Ifteren                    | Oude Kanjel                  | Geul                     |
| Ge               | Ge061e9f | Oude Kanjel Ifteren                    | Oude Kanjel                  | Geul                     |
| Ge               | Ge063g0i | Nieuwe Kanjel Borgharen                | Nieuwe Kanjel                | Geul                     |
| Ge               | Ge063g3c | Nieuwe Kanjel Borgharen                | Nieuwe Kanjel                | Geul                     |
| Ge               | Ge063g6i | Nieuwe Kanjel Borgharen                | Nieuwe Kanjel                | Geul                     |
| Ge               | Ge063g6k | Nieuwe Kanjel Borgharen                | Nieuwe Kanjel                | Geul                     |
| Ge               | Ge063g6q | Nieuwe Kanjel Borgharen                | Nieuwe Kanjel                | Geul                     |
| Ge               | Ge078a6o | Strijthagerbeek boven stuw overste hof | Strijthagerbeek              | Worm                     |
| Ge               | Ge114h7b | Venkebeek (Holtum)                     | Hons- en Venkebeek           | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ge               | Ge120h0h | Molenbeek (Echt)                       | Molenbeek Echt               | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ge               | Ge132x5b | Kingbeek - 9                           | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Ge               | Ge140h0h | Vulensbeek (St.-loost)                 | Vulensbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ge               | Ge143b0n | Vlootbeek (Boomstraat, bov. Post)      | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Ge               | Ge143enb | Vlootbeek (Montfort)                   | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Ge               | Ge154d6p | Bosbeek Koezoep                        | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ge               | Ge164h9q | Leigraaf Vuilbenden (Asselt)           | Leigraaf in de Vuilbenden    | Leigraaf naar Asselt     |
| Ge               | Ge197c0q | Lingsforterbeek Lingsfort N4           | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek          |
| Ge               | Ge197c9h | Lingsforterbeek Lingsfort N4           | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek          |
| Ge               | Ge198h9h | Haagbeek (Lomm)                        | Haagbeek (Arcen en Velden)   | Haagbeek                 |
| Ge               | Ge205a9d | Geldernskanaal (grens)                 | Geldernskanaal               | Geldernskanaal           |
| Ge               | Ge207i9n | Molenbeek (Well)                       | Molenbeek Well               | Molenbeek Well           |



| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                   | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Ge               | Ge211i6p | Heukelomsebeek Heukelom            | Heukelomsebeek               | Heukelomse beek          |
| Ge               | Ge217a0b | Eckelse beek Grens N2              | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217a5a | Eckelse beek Grens N2              | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217a5c | Eckelse beek Grens N2              | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217a5e | Eckelse beek Grens N2              | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217a5f | Eckelse beek Grens N2              | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217a6r | Eckelse beek Grens N2              | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217h0f | Eckelse beek (Afferden)            | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge217h5m | Eckelse beek (Afferden)            | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Ge               | Ge255a8e | Uffelse beek grens (oud)           | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge255a9f | Uffelse beek grens (oud)           | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge257i6k | Haelensebeek Nunhem                | Haelensebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge258a6j | Aabeek Luysmolen [B]               | Aabeek                       | Abeek (B)                |
| Ge               | Ge263a5k | Tungelroyse beek (Z.-Willemsvaart) | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge263a5p | Tungelroyse beek (Z.-Willemsvaart) | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge263a6c | Tungelroyse beek (Z.-Willemsvaart) | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge263c9o | Tungelroyse beek Baanbrug          | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge263d6q | Tungelroyse beek (Castert)         | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge263f7f | Tungelroyse beek (Mildert)         | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge263f9o | Tungelroyse beek (Mildert)         | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge265i0i | Dijkerpeel (Swartbroek)            | Dijkerpeel                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge265i6i | Dijkerpeel (Swartbroek)            | Dijkerpeel                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge267e0h | Einderbeek (Kraan na autoweg)      | Einderbeek                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge268h6i | Leukerbeek (Swartbroek)            | Leukerbeek                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge268h7c | Leukerbeek (Swartbroek)            | Leukerbeek                   | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge270i0h | Bevelandschbeek Roggel             | Bevelandsebeek               | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge272i0f | Neerpeelbeek Karreveld             | Neerpeelbeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge272i9o | Neerpeelbeek Karreveld             | Neerpeelbeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge275b9q | Roggelsebeek Witdonk               | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge275e7c | Roggelsebeek Nijken                | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge275i0f | Roggelsebeek Weierse brug          | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge275i6k | Roggelsebeek Weierse brug          | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ge               | Ge280i9o | Keizersloop (Neer)                 | Keizersloop                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |



| cluster<br>nienw | code     | naam monsterpunt                   | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Ge               | Ge282i0f | Afwateringskanaal (Kesscleik)      | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Ge               | Ge282i5k | Afwateringskanaal (Kesscleik)      | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Ge               | Ge282i6j | Afwateringskanaal (Kesscleik)      | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Ge               | Ge282i6n | Afwateringskanaal (Kesscleik)      | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Ge               | Ge282i7f | Afwateringskanaal (Kesscleik)      | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Ge               | Ge291h6g | Helenavaart (Griendtsveen)         | Helenavaart                  | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge294f6j | Aa (grens)                         | Aa                           | Aa                       |
| Ge               | Ge295f6j | Kievitsloop (grens)                | Kievitsbeek                  | Aa                       |
| Ge               | Ge300h4d | Riet (Daafshoeve)                  | Riet                         | Oude Graaf               |
| Ge               | Ge302c4d | Oude Graaf (Rijksweg)              | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Ge               | Ge302i5m | Oude Graaf (Hugten)                | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Ge               | Ge302i9j | Oude Graaf (Hugten)                | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Ge               | Ge302i9j | Oude Graaf (Hugten)                | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Ge               | Ge310i0e | Springbeek (Hout-Blerick)          | Springbeek                   | Springbeek               |
| Ge               | Ge312g6p | Everlosche beek (Boekend)          | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Ge               | Ge312i6q | Everlosche beek (Blerick)          | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Ge               | Ge316e0n | Groote Molenbeek (De Vorst)        | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge316c7m | Groote Molenbeek (Rieterdijk)      | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge316d7m | Groote Molenbeek (Romerweg)        | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge316d7n | Groote Molenbeek (Ulftherhoek)     | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge316d8n | Groote Molenbeek (Ulftherhoek)     | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge316d9h | Groote Molenbeek (Ulftherhoek)     | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge316e7m | Groote Molenbeek (Hegelsom)        | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge318e0n | Elsbeek (De Vorst)                 | Elsbeek                      | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge325i4d | Peelloop (Ulftherhoek)             | Peelloop                     | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge326i4o | Zijtak America (Horst)             | Zijtak voor America te Horst | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge327c8c | Kabroeksebeek (Eckenhorsterweg)    | Kabroeksebeek                | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge335a8c | Grenssloot Griendtsveen            | Grenssloot Griendtsveen      | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge337i8c | Lollebeek (Nieuwenberg)            | Lollebeek                    | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge343h0i | Boddebroekerloop (Meerl)           | Boddebroekerloop             | Groote Molenbeek         |
| Ge               | Ge351h9n | Molenbeek van Loftum (Houthuizen)  | Molenbeek van Loftum         | Molenbeek van Loftum     |
| Ge               | Ge357g5d | Broekhuizermolenbeek (Rabattenweg) | Broekhuizermolenbeek         | Broekhuizermolenbeek     |
| Ge               | Ge357g6o | Broekhuizermolenbeek (Rabattenweg) | Broekhuizermolenbeek         | Broekhuizermolenbeek     |

| cluster<br>inleu | code     | naam monsterpunt                       | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Ge               | Ge357i6h | Broekhuizermolenbeek (Broekhuizen)     | Broekhuizermolenbeek         | Broekhuizermolenbeek     |
| Ge               | Ge365c6p | Oostrumsche beek (Laagriebeek)         | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Ge               | Ge365c9c | Oostrumsche beek (Laagriebeek)         | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Ge               | Ge365c9h | Oostrumsche beek (Laagriebeek)         | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Ge               | Ge365c9j | Oostrumsche beek (Laagriebeek)         | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Ge               | Ge365i6m | Oostrumse beek (Geysteren)             | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Ge               | Ge365i9c | Oostrumse beek (Geysteren)             | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Ge               | Ge371i9o | Kempkensberg Vennepas                  | Kempkensberg                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge372i0i | Weverloschebeek (Vlakwater Meerlo)     | Weverlosebeek                | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge372i9c | Weverloschebeek (Vlakwater Meerlo)     | Weverlosebeek                | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge375b9o | Loobeek Gertrudahoef                   | Loobeek                      | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge375i9o | Loobeek Vredehoeve                     | Loobeek                      | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge390f6d | Afleidingskanaal (Vredehoeve)          | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge390f9h | Afleidingskanaal (Vredehoeve)          | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge390f9o | Afleidingskanaal (Vredehoeve)          | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge390j9f | Afleidingskanaal Holthees (na zijloop) | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Ge               | Ge390j9o | Afleidingskanaal Holthees (na zijloop) | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gf               | Gf074f0j | Anselderbeek (uitstroom Craneweyer)    | Anselderbeek                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gf               | Gf074f6h | Anselderbeek (uitstroom Craneweyer)    | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Gf               | Gf074f6p | Anselderbeek (uitstroom Craneweyer)    | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Gf               | Gf074f9n | Anselderbeek (uitstroom Craneweyer)    | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Gf               | Gf090i6q | Caumerbeek (na rwzi Hoensbroek)        | Caumerbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Gf               | Gf097e0g | Keutelbeek (Beek)                      | Keutelbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Gf               | Gf183i6p | Wilderbeek (Venlo)                     | Wilderbeek                   | Wilderbeek               |
| Gf               | Gf217h6h | Eckeltse beek (Afferden)               | Eckeltsbeek                  | Eckeltsbeek              |
| Gf               | Gf226b5i | Niers Zelderheide N1                   | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226b5k | Niers Zelderheide N1                   | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226b5n | Niers Zelderheide N1                   | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226b9j | Niers Zelderheide N1                   | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226i0f | Niers (Milsbeek)                       | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226i5l | Niers (Milsbeek)                       | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226i5m | Niers (Milsbeek)                       | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf226i5n | Niers (Milsbeek)                       | Niers                        | Niers                    |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                  | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gf               | Gf22616j | Niers (Milsbeek)                  | Niers                        | Niers                    |
| Gf               | Gf25110f | Thornerbeek (Wessem)              | Thornerbeek                  | Thornerbeek              |
| Gf               | Gf25117f | Thornerbeek (Wessem)              | Thornerbeek                  | Thornerbeek              |
| Gf               | Gf25210h | Panheelderbeek (Wessem)           | Panheelderbeek               | Thornerbeek              |
| Gf               | Gf25315k | Sleyebeek (Osen)                  | Slijbeek                     | Sleyebeek/Panheelderbeek |
| Gf               | Gf25316q | Sleyebeek (Osen)                  | Slijbeek                     | Sleyebeek/Panheelderbeek |
| Gf               | Gf25516q | Uffelsebeek (Grathem)             | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf25517f | Uffelsebeek (Grathem)             | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf25717f | Haelensebeek Nunhem               | Haelensebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf258a9j | Aabeek Luyismolen [B]             | Aabeek                       | Abeek (B)                |
| Gf               | Gf263h0f | Tungelroysebeek (Spekerhof)       | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf263h7h | Tungelroysebeek (Spekerhof)       | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf27515p | Roggelsebeek Weierse brug         | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf27910f | Neerbeek (Hanssum)                | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf27916g | Neerbeek (Hanssum)                | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf27916h | Neerbeek (Hanssum)                | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf27916i | Neerbeek (Hanssum)                | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf27916l | Neerbeek (Hanssum)                | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf295f5p | Kievitsloop (grens)               | Kievitsbeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gf               | Gf30216j | Oude Graaf (Hugten)               | Oude Graaf                   | Aa                       |
| Gf               | Gf31016h | Springbeek (Hout-Blerick)         | Springbeek                   | Oude Graaf               |
| Gf               | Gf31019h | Springbeek (Hout-Blerick)         | Springbeek                   | Springbeek               |
| Gf               | Gf31215k | Everlosebeek Oud Soest            | Everlosebeek                 | Springbeek               |
| Gf               | Gf31615l | Groote Molenbeek (Wanssum)        | Groote Molenbeek             | Everlosebeek             |
| Gf               | Gf31616i | Groote Molenbeek (Wanssum)        | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gf               | Gf31616j | Groote Molenbeek (Wanssum)        | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gf               | Gf31617f | Groote Molenbeek (Wanssum)        | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gf               | Gf32715q | Kabroeksebeek (Horst)             | Kabroeksebeek                | Groote Molenbeek         |
| Gf               | Gf32719h | Kabroeksebeek (Horst)             | Kabroeksebeek                | Groote Molenbeek         |
| Gf               | Gf33919g | Diepe Leng (Hei-Oostenrijk)       | Diepeleng                    | Groote Molenbeek         |
| Gf               | Gf351h5d | Molenbeek van Lottum (Houthuizen) | Molenbeek van Lottum         | Molenbeek van Lottum     |
| Gf               | Gf385a6j | Peelkanaal (Griendtsveen)         | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gf               | Gf39017f | Afleidingskanaal (Vredehoeve)     | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                         | oppervlaktewateromschrijving | stroomeigedomschrijving  |
|------------------|----------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gf               | Gf3907f  | Afleidingskanaal (Holthees)              | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gf               | Gf3919o  | Smakterveldlossing Voor Afleidingskanaal | Smakterveldlossing           | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg217h6n | Eckelse beek (Afferden)                  | Eckelsebeek                  | Eckelsebeek              |
| Gg               | Gg226b5p | Niers Zelderheide NI                     | Niers                        | Niers                    |
| Gg               | Gg226b9q | Niers Zelderheide NI                     | Niers                        | Niers                    |
| Gg               | Gg226d0q | Niers Zeldersche Driessen                | Niers                        | Niers                    |
| Gg               | Gg226i6p | Niers (Milsbeek)                         | Niers                        | Niers                    |
| Gg               | Gg255i6o | Uffelsebeek (Grathem)                    | Uffelsebeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg258a9k | Aabeek Luysmolen [B]                     | Aabeek                       | Aabeek (B)               |
| Gg               | Gg263a6m | Tungelroyse beek (Z.-Willemsvaart)       | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg263a9o | Tungelroyse beek (Z.-Willemsvaart)       | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg263h0i | Tungelroyse beek (Spekerhof)             | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg263h7c | Tungelroyse beek (Spekerhof)             | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg275i9o | Roggelsebeek Weierse brug                | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg279i5m | Neerbeek (Hanssum)                       | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg279i5p | Neerbeek (Hanssum)                       | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg279i6n | Neerbeek (Hanssum)                       | Neerbeek                     | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Gg               | Gg282i6p | Afwateringskanaal (Kesselseik)           | Afwateringskanaal            | Afwateringskanaal        |
| Gg               | Gg291b9g | Helenaavaart Grashoek                    | Helenaavaart                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg291h5h | Helenaavaart (Griendisveent)             | Helenaavaart                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg291h5q | Helenaavaart (Griendisveent)             | Helenaavaart                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg291h6p | Helenaavaart (Griendisveent)             | Helenaavaart                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg291h9g | Helenaavaart (Griendisveent)             | Helenaavaart                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg291h9j | Helenaavaart (Griendisveent)             | Helenaavaart                 | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg292b5q | Kanaal van Deurne (Meyel)                | Kanaal van Deurne            | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg292b9f | Kanaal van Deurne (Meyel)                | Kanaal van Deurne            | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg292b9k | Kanaal van Deurne (Meyel)                | Kanaal van Deurne            | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg302i5l | Oude Graaf (Hugten)                      | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Gg               | Gg302i5o | Oude Graaf (Hugten)                      | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Gg               | Gg302i5p | Oude Graaf (Hugten)                      | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Gg               | Gg312g9n | Everlosche beek (Boekend)                | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Gg               | Gg316d6p | Groote Molenbeek (Ulfterhoek)            | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg316g6p | Groote Molenbeek (Tienray)               | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                         | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gg               | Gg316i4o | Groote Molenbeek (Wanssum)               | Groote Molenbeek             | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg324a0n | Driefkuilenloop (Aardsbroek)             | Driefkuilenloop              | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg335a0n | Grenssloot Griendtsveen                  | Grenssloot Griendtsveen      | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg335a4o | Grenssloot Griendtsveen                  | Grenssloot Griendtsveen      | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg335a9h | Grenssloot (Beukenhof/Griendtsveen)      | Grenssloot Griendtsveen      | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg337c9g | Lollebeek (Breehet)                      | Lollebeek                    | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg337i0n | Lollebeek (Bovenstrooms Nieuwenberg)     | Lollebeek                    | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg337i5q | Lollebeek (Nieuwenberg)                  | Lollebeek                    | Groote Molenbeek         |
| Gg               | Gg385a5i | Peelkanaal (Griendtsveen)                | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385a5k | Peelkanaal (Griendtsveen)                | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385a6p | Peelkanaal (Griendtsveen)                | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385a9g | Peelkanaal (Griendtsveen)                | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385i5i | Peelkanaal (Vredepaal)                   | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385i6j | Peelkanaal (Vredepaal)                   | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385i9g | Peelkanaal (Vredepaal)                   | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385i9j | Peelkanaal (Vredepaal)                   | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385i9o | Peelkanaal (Vredepaal)                   | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg385ini | Peelkanaal (Vredepaal)                   | Peelkanaal                   | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Gg               | Gg390i5q | Afleidingskanaal (Holthees)              | Afleidingskanaal             | Loobeek/Afleidingskanaal |
| Oa               | Oa042b5n | Vloedgraaf de Greeth bron 4              | Vloedgraaf de Greeth         | Geul                     |
| Oa               | Oa042i6p | Eyserbeek Cartils na instr. zijtak S.bk. | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Oa               | Oa042i9h | Eyserbeek Cartils na instr. zijtak S.bk. | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Oa               | Oa044i2a | In het Diepe Broek Gulpen                | Gulp                         | Geul                     |
| Oa               | Oa053i9h | Strabekervloedgraaf Strabeek             | Strabekervloedgraaf          | Geul                     |
| Oa               | Oa078e6o | Strijthagerbeek/Hopel                    | Strijthagerbeek              | Worm                     |
| Oa               | Oa078hne | Strijthagersbeek (Eygelshoven)           | Strijthagerbeek              | Worm                     |
| Oa               | Oa088x6b | Hulsbergerbeek - zijbeek van, Vink       | Hulsbergerbeek               | Geleenbeek/Oude maas     |
| Oa               | Oa090b0g | Caumerbeek Heerlen Politieschool         | Caumerbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa095e9p | Hoogbeekken (Ten Dijken)                 | Hoogbeekken                  | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa097e6a | Keutelbeek (Beek)                        | Keutelbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa101b0g | Rodebeek (Brunssum)                      | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa104xdc | Ruisscherbeek - Heithenderhof            | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa108h9q | Saeffelerbeek (Isenbuch)                 | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                   | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Oa               | Oa113e0h | Hondsbeek Born                     | Honds- en Venkebeek          | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa113e7b | Hondsbeek Born                     | Honds- en Venkebeek          | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa113e9q | Hondsbeek Born                     | Honds- en Venkebeek          | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oa               | Oa124e0g | Bosbeek (Geulle)                   | Bosbeek Geulle               | Oude Broekgraaf a/d Maas |
| Oa               | Oa126e0h | Oude Broekgraaf (aan de Maas)      | Oude Broekgraaf Aan de Maas  | Oude Broekgraaf a/d Maas |
| Oa               | Oa126e6p | Oude Broekgraaf (aan de Maas)      | Oude Broekgraaf Aan de Maas  | Oude Broekgraaf a/d Maas |
| Oa               | Oa127xnc | Hemelbeek - voor samenvl. Slakbeek | Hemelbeek                    | Slakbeek                 |
| Oa               | Oa132a6p | Kingbeek bronnen                   | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Oa               | Oa132c0h | Kingbeek (Huisberg)                | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Oa               | Oa132c6p | Kingbeek Voor uitstroom kasteel    | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Oa               | Oa132g6h | Kingbeek (Papenhof)                | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Oa               | Oa132x5b | Kingbeek - benedenstrooms bron     | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Oa               | Oa132y5b | Kingbeek - bron                    | Kingbeek                     | Kingbeek                 |
| Oa               | Oa139e6r | Kitschbach GP 353                  | Kitschbach (D)               | Roer                     |
| Oa               | Oa141x9b | Pepinusbeek - Pepinusbrug          | Pepinusbeek                  | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa142e4o | Putbeek (Echterbroek)              | Putbeek                      | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa142e6m | Putbeek (Echterbroek)              | Putbeek                      | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa142e9b | Putbeek (Echterbroek)              | Putbeek                      | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa142i0h | Putbeek (Montfort)                 | Putbeek                      | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa142i6q | Putbeek (Montfort)                 | Putbeek                      | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa142i9b | Putbeek (Montfort)                 | Putbeek                      | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa143i5k | Vlootbeek (Linne)                  | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa143i6i | Vlootbeek (Linne)                  | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa143i6n | Vlootbeek (Linne)                  | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Oa               | Oa154h0h | Bosbeek (Bondertweg)               | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Oa               | Oa157h0h | Holsterbeek (Paarlo)               | Holsterbeek                  | Roer                     |
| Oa               | Oa161b0h | Maasnielderbeek (Thuserhof)        | Maasnielderbeek              | Maasnielderbeek          |
| Oa               | Oa161b4c | Maasnielderbeek (Thuserhof)        | Maasnielderbeek              | Maasnielderbeek          |
| Oa               | Oa170i9h | Teutebeek (Wielen)                 | Teutebeek                    | Swalm                    |
| Oa               | Oa179e0h | Venbeek (Geloo)                    | Venbeek Geloo                | Aalsbeek                 |
| Oa               | Oa180e0f | Aalsbeek Rietweg                   | Aalsbeek                     | Aalsbeek                 |
| Oa               | Oa180e6g | Aalsbeek Rietweg                   | Aalsbeek                     | Aalsbeek                 |
| Oa               | Oa180e7f | Aalsbeek Rietweg                   | Aalsbeek                     | Aalsbeek                 |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                       | oppervlaktewateromschrijving      | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Oa               | Oa180h5c | Aalsbeek Tegelen                       | Aalsbeek                          | Aalsbeek                 |
| Oa               | Oa180h7m | Aalsbeek Tegelen                       | Aalsbeek                          | Aalsbeek                 |
| Oa               | Oa189b9f | Leitgraben, grens N5 [BRD]             | Leitgraben                        | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa197c0b | Lingsforterbeek Lingsfort N4           | Lingsforterbeek                   | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa197c8c | Lingsforterbeek Lingsfort N4           | Lingsforterbeek                   | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa197c9f | Lingsforterbeek Lingsfort N4           | Lingsforterbeek                   | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa197i5k | Lingsforterbeek (Arcen)                | Lingsforterbeek                   | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa197i5l | Lingsforterbeek (Arcen)                | Lingsforterbeek                   | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa197i6i | Lingsforterbeek (Arcen)                | Lingsforterbeek                   | Lingsforterbeek          |
| Oa               | Oa223h0i | Leigraaf (Diekendaal)                  | Leigraaf Hengeland/Diekendaal     | Leigraaf Hengeland       |
| Oa               | Oa225e0e | Kendel Hommersum N7                    | Kendel                            | Niers                    |
| Oa               | Oa225c5g | Kendel Hommersum N7                    | Kendel                            | Niers                    |
| Oa               | Oa225c5p | Kendel Hommersum N7                    | Kendel                            | Niers                    |
| Oa               | Oa225e6r | Kendel Hommersum N7                    | Kendel                            | Niers                    |
| Oa               | Oa225e9h | Kendel Hommersum N7                    | Kendel                            | Niers                    |
| Oa               | Oa231b0i | Kroonbeek (Violenberg)                 | Kroonbeek                         | Niers                    |
| Oa               | Oa231i0e | Kroonbeek (Millsbeek)                  | Kroonbeek                         | Niers                    |
| Oa               | Oa231i6h | Kroonbeek (Millsbeek)                  | Kroonbeek                         | Niers                    |
| Oa               | Oa231i9h | Kroonbeek (Millsbeek)                  | Kroonbeek                         | Niers                    |
| Oa               | Oa275b5p | Roggelsebeek Witdonk                   | Roggelsebeek                      | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Oa               | Oa365i6o | Oostrumse beek (Geysteren)             | Oostrumsebeek                     | Oostrumsebeek            |
| Oa               | Oa750g0r | Merkelbeckerbeek lokale 7              | Merkelbeckerbeek (ook Merkelbeek) | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob030e9g | Paulusbron Epen                        | Geul                              | Geul                     |
| Ob               | Ob035a2a | Mechelderbeek bron Vijlen              | Mechelderbeek                     | Geul                     |
| Ob               | Ob052e9g | Kattebeek Stoepert                     | Kattebeek                         | Geul                     |
| Ob               | Ob057g9h | Watervalderbeek Humeoven               | Watervalderbeek                   | Geul                     |
| Ob               | Ob078h6h | Strijthagersbeek (Eygelshoven)         | Strijthagerbeek                   | Worm                     |
| Ob               | Ob085h6h | Retersbeek (Kasteel Rivieren)          | Retersbeek                        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob087e0g | Bissebeek (Swier)                      | Bissebeek                         | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob088i6m | Hulsbergerbeek (Brommelen)             | Hulsbergerbeek                    | Geleenbeek/Oude maas     |
| Ob               | Ob088x6b | Hulsbergerbeek - zijloop F             | Hulsbergerbeek                    | Geleenbeek/Oude maas     |
| Ob               | Ob095e0g | Hoogbeekskten (Ten Dijken)             | Hoogbeekskten                     | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob095xnb | Jansbeek (Hoogh.) - bronnen Spaubeek 3 | Spaubeek                          | Geleenbeek/Oude maas     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                    | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Ob               | Ob101i0h | Rode Beek (Susteren)                | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob108h9f | Saeffelerbeek (Isenbuch)            | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob108h9o | Saeffelerbeek (Isenbuch)            | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ob               | Ob126c7h | Oude Broekgraaf (aan de Maas)       | Oude Broekgraaf Aan de Maas  | Oude Broekgraaf a/d Maas |
| Ob               | Ob127x6a | Hemelbeek - na samenvl. Slakbeek    | Hemelbeek                    | Slakbeek                 |
| Ob               | Ob128h6p | Slakbeek (Elsloo)                   | Slakbeek                     | Slakbeek                 |
| Ob               | Ob130c0g | Ur (voor rwi Stein)                 | Ur                           | Ur                       |
| Ob               | Ob143i6g | Vlootbeek (Linne)                   | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Ob               | Ob143i6m | Vlootbeek (Linne)                   | Vlootbeek                    | Vlootbeek                |
| Ob               | Ob166i9h | Eppenbeek Swalmen                   | Eppenbeek                    | Swalm                    |
| Ob               | Ob171h6h | Huilbeek (De Lommerbergen)          | Huilbeek                     | Huilbeek                 |
| Ob               | Ob171h6p | Huilbeek (De Lommerbergen)          | Huilbeek                     | Huilbeek                 |
| Ob               | Ob171h9h | Huilbeek (De Lommerbergen)          | Huilbeek                     | Huilbeek                 |
| Ob               | Ob171h9n | Huilbeek (De Lommerbergen)          | Huilbeek                     | Huilbeek                 |
| Ob               | Ob173i6p | Schelkensbeek Schelkenspoort        | Schelkensbeek                | Reuverbeek               |
| Ob               | Ob173i9h | Schelkensbeek Schelkenspoort        | Schelkensbeek                | Reuverbeek               |
| Ob               | Ob177f0h | Vuilbeek (Keulseweg)                | Vuilbeek                     | Reuverbeek               |
| Ob               | Ob180e6h | Aalsbeek Rietweg                    | Aalsbeek                     | Aalsbeek                 |
| Ob               | Ob180e6i | Aalsbeek Rietweg                    | Aalsbeek                     | Aalsbeek                 |
| Ob               | Ob183i6h | Wilderbeek (Venlo)                  | Wilderbeek                   | Wilderbeek               |
| Ob               | Ob183i9h | Wilderbeek (Venlo)                  | Wilderbeek                   | Wilderbeek               |
| Ob               | Ob197c5f | Lingsforterbeek Lingsfort N4        | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek          |
| Ob               | Ob197c5h | Lingsforterbeek Lingsfort N4        | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek          |
| Ob               | Ob197i6g | Lingsforterbeek (Arcen)             | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek          |
| Ob               | Ob197i6h | Lingsforterbeek (Arcen)             | Lingsforterbeek              | Lingsforterbeek          |
| Ob               | Ob201h0i | Rode beek (Arcen)                   | Rodebeek Arcen               | Rodebeek Arcen           |
| Ob               | Ob270j5p | Bevelandschbeek Instr. Roggelsebeek | Bevelandsebeek               | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ob               | Ob280i5p | Keizersloop (Neer)                  | Keizersloop                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Ob               | Ob351h6h | Molenbeek van Lottum (Houthuizen)   | Molenbeek van Lottum         | Molenbeek van Lottum     |
| Ob               | Ob365i5l | Oostrumse beek (Geysteren)          | Oostrumschebeek              | Oostrumsebeek            |
| Ob               | Ob365i6i | Oostrumse beek (Geysteren)          | Oostrumschebeek              | Oostrumsebeek            |
| Oc               | Oc015a5q | Geul Grens                          | Geul                         | Geul                     |
| Oc               | Oc015i6f | Geul Bunde                          | Geul                         | Geul                     |



| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                         | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Oc               | Oc01516h | Geul Bunde                               | Geul                         | Geul                     |
| Oc               | Oc041b2l | Bocholtzerbeek Prickart                  | Bocholtzerbeek               | Tungelroysebeek          |
| Oc               | Oc042c2l | Eyserbeek voor rwzi Simpelveld           | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Oc               | Oc042c6h | Eyserbeek voor rwzi Simpelveld           | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Oc               | Oc042e6i | Eyserbeek na rwzi Simpelveld             | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Oc               | Oc042i6h | Eyserbeek Cartils na instr. zijtak S.bk. | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Oc               | Oc043a5k | Gulp Grens                               | Gulp                         | Geul                     |
| Oc               | Oc051c9g | Hekerbeek Valkenburg                     | Hekerbeek                    | Geul                     |
| Oc               | Oc067c9f | Zeep Heugem                              | Zeep                         | Zeep                     |
| Oc               | Oc068a0i | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a0k | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a5g | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a5h | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a5k | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a5l | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a5m | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a6f | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a6j | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a9g | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068a9j | Jeker Grens                              | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i5i | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i5l | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i6g | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i6h | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i6q | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i9e | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc068i9f | Jeker Maastricht                         | Jeker                        | Jeker                    |
| Oc               | Oc070a5k | Voer Mesch                               | Voer                         | Voer                     |
| Oc               | Oc070a6j | Voer Mesch                               | Voer                         | Voer                     |
| Oc               | Oc070i6p | Voer Eijsden                             | Voer                         | Voer                     |
| Oc               | Oc070i7e | Voer Eijsden                             | Voer                         | Voer                     |
| Oc               | Oc074c0b | Anselderbeek (Bleyerheide)               | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Oc               | Oc074f0h | Anselderbeek (uitstroom Craneweyer)      | Anselderbeek                 | Worm                     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                  | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Oc               | Oc074i5m | Anselderbeek (gemaal Eygelshoven) | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Oc               | Oc074i6g | Anselderbeek (Eygelshoven)        | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Oc               | Oc074i6h | Anselderbeek (Eygelshoven)        | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Oc               | Oc078h0h | Strijthagersbeek (Eygelshoven)    | Strijthagerbeek              | Worm                     |
| Oc               | Oc080a5c | Worm Haanrade [BRD]               | Worm                         | Worm                     |
| Oc               | Oc080a5f | Worm Haanrade [BRD]               | Worm                         | Worm                     |
| Oc               | Oc080a9d | Worm Haanrade [BRD]               | Worm                         | Worm                     |
| Oc               | Oc080a9l | Worm Haanrade [BRD]               | Worm                         | Worm                     |
| Oc               | Oc080i5i | Worm Marienberg [BRD]             | Worm                         | Worm                     |
| Oc               | Oc080i9l | Worm Marienberg [BRD]             | Worm                         | Worm                     |
| Oc               | Oc081e6p | Geleenbeek (Hoensbroek)           | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc081i0f | Geleenbeek (Oud Roosteren)        | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc081i6o | Geleenbeek (Oud Roosteren)        | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc088x6b | Hulsbergerbeek - voor Bissebeek   | Hulsbergerbeek               | Geleenbeek/Oude maas     |
| Oc               | Oc090i6o | Caumerbeek (na rwzi Hoensbroek)   | Caumerbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc090i9h | Caumerbeek (na rwzi Hoensbroek)   | Caumerbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc095h6b | Hoogbeekken strm. Opw. A76        | Hoogbeekken                  | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101c9n | Rode beek (Voor rwzi Schinveld)   | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101e9c | Rodebeek (Mindergangelt)          | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101e9f | Rodebeek (Mindergangelt)          | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101e9o | Rodebeek (Mindergangelt)          | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101h5c | Rodebeek (Millen)                 | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101h5g | Rodebeek (Millen)                 | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101h5i | Rodebeek (Millen)                 | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101h5k | Rodebeek (Millen)                 | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101h9h | Rodebeek (Millen)                 | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc101i9e | Roode Beek (Susteren)             | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc107i6j | Vloedgraaf (na RWZI Susteren)     | Vloedgraaf                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc107i6p | Vloedgraaf (na RWZI Susteren)     | Vloedgraaf                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc107ine | Vloedgraaf (na RWZI Susteren)     | Vloedgraaf                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc108h9g | Saeffelerbeek (Isenbuch)          | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc108h9i | Saeffelerbeek (Isenbuch)          | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Oc               | Oc108h9j | Saeffelerbeek (Isenbuch)          | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                  | oppervlaktewateromschrijving | stroombiedomschrijving |
|------------------|----------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Oc               | Oc108h9m | Saeffelerbeek (Isenbuch)          | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas   |
| Oc               | Oc108h9n | Saeffelerbeek (Isenbuch)          | Saeffelerbeek                | Geleenbeek/Oude Maas   |
| Oc               | Oc128h9h | Slakbeek (Elsloo)                 | Slakbeek                     | Slakbeek               |
| Oc               | Oc128h9n | Slakbeek (Elsloo)                 | Slakbeek                     | Slakbeek               |
| Oc               | Oc130i0f | Ur (Urmond)                       | Ur                           | Ur                     |
| Oc               | Oc130i6j | Ur (Urmond)                       | Ur                           | Ur                     |
| Oc               | Oc143i7f | Vlootbeek (Linne)                 | Vlootbeek                    | Vlootbeek              |
| Oc               | Oc143inb | Vlootbeek (Linne)                 | Vlootbeek                    | Vlootbeek              |
| Oc               | Oc150h9f | Mühlenbach Wolfhagermühle [BRD]   | Mühlenbach                   | Roer                   |
| Oc               | Oc151a5g | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD] | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc151a6d | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD] | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc151e6h | Roer (St.-Odilienberg)            | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc151i5k | Roer (Roermond)                   | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc151i6h | Roer (Roermond)                   | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc151i6l | Roer (Roermond)                   | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc151i9e | Roer (Roermond)                   | Roer                         | Roer                   |
| Oc               | Oc160e6g | Hambeek (Roermond)                | Hambeek                      | Roer                   |
| Oc               | Oc167f9h | Swalm (Swalmen)                   | Swalm                        | Swalm                  |
| Oc               | Oc167i5c | Swalm (Hoosterhof)                | Swalm                        | Swalm                  |
| Oc               | Oc167i6g | Swalm (Hoosterhof)                | Swalm                        | Swalm                  |
| Oc               | Oc167i6l | Swalm (Hoosterhof)                | Swalm                        | Swalm                  |
| Oc               | Oc167i7f | Swalm (Hoosterhof)                | Swalm                        | Swalm                  |
| Oc               | Oc173i6h | Schelkensbeek Schelkenspoort      | Schelkensbeek                | Reuverbeek             |
| Oc               | Oc174i9h | Gansbeek (Schelkenspoort)         | Gansbeek                     | Gansbeek               |
| Oc               | Oc205a5c | Geldernskanaal (grens)            | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205a5n | Geldernskanaal (grens)            | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205a5o | Geldernskanaal (grens)            | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205i5k | Geldernskanaal (De Hamert)        | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205i5m | Geldernskanaal (De Hamert)        | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205i5n | Geldernskanaal (De Hamert)        | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205i6g | Geldernskanaal (De Hamert)        | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205i6h | Geldernskanaal (De Hamert)        | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |
| Oc               | Oc205i6p | Geldernskanaal (De Hamert)        | Geldernskanaal               | Geldernskanaal         |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                         | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Oc               | Oc20517f | Gelderskanaal (De Hamert)                | Gelderskanaal                | Gelderskanaal            |
| Oc               | Oc217h6i | Eckelstse beek (Afferden)                | Eckelstsebeek                | Eckelstsebeek            |
| Oc               | Oc253i6h | Sleyebeek (Osen)                         | Slijbeek                     | Sleyebeek/Panheelderbeek |
| Oc               | Oc253i7f | Sleyebeek (Osen)                         | Slijbeek                     | Sleyebeek/Panheelderbeek |
| Oc               | Oc257i6c | Haelsenbeek Nunhem                       | Haelsenbeek                  | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Oc               | Oc302i5h | Oude Graaf (Hugten)                      | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Oc               | Oc302i6g | Oude Graaf (Hugten)                      | Oude Graaf                   | Oude Graaf               |
| Oc               | Oc308i6k | Kwisbeek, Baarlo                         | Kwisbeek                     | Kwisbeek                 |
| Oc               | Oc308i6o | Kwisbeek, Baarlo                         | Kwisbeek                     | Kwisbeek                 |
| Oc               | Oc312i6h | Everloschebeek Oud Soest                 | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Oc               | Oc312i6i | Everloschebeek Oud Soest                 | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Oc               | Oc312i7f | Everloschebeek Oud Soest                 | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Oc               | Oc325i4o | Peelloop (Ulfterhoek)                    | Peelloop                     | Groote Molenbeek         |
| Oc               | Oc327i6h | Kabroeksebeek (Horst)                    | Kabroeksebeek                | Groote Molenbeek         |
| Od               | Od007e9q | Selzerbeek Mamelis                       | Selzerbeek                   | Geul                     |
| Od               | Od007i7n | Selzerbeek Partij                        | Selzerbeek                   | Geul                     |
| Od               | Od015h6p | Geul Valkenburg                          | Geul                         | Geul                     |
| Od               | Od015h9g | Geul Valkenburg                          | Geul                         | Geul                     |
| Od               | Od015i6q | Geul Bunde                               | Geul                         | Geul                     |
| Od               | Od042e6q | Eyserbeek na rwzi Simpelveld             | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Od               | Od042i7n | Eyserbeek Cartils na instr. zijtak S.bk. | Eijserbeek                   | Geul                     |
| Od               | Od074e9q | Anselderbeek (Bleyerheide)               | Anselderbeek                 | Worm                     |
| Od               | Od078e6o | Strijthagerbeek/Watermolen               | Strijthagerbeek              | Worm                     |
| Od               | Od080a9n | Worm Haanrade [BRD]                      | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080a9o | Worm Haanrade [BRD]                      | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080a9p | Worm Haanrade [BRD]                      | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080a9q | Worm Haanrade [BRD]                      | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080i9o | Worm Marienberg [BRD]                    | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080i9p | Worm Marienberg [BRD]                    | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080i9q | Worm Marienberg [BRD]                    | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od080i9r | Worm Marienberg [BRD]                    | Worm                         | Worm                     |
| Od               | Od081c6o | Geleenbeek (na rwzi Heerten)             | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Od               | Od081g6p | Geleenbeek (Munstergelen)                | Geleenbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |

| cluster<br>nieuw | code     | uaam monsterpunt                   | oppervlaktewateromschrijving         | strooingebedomschrijving |
|------------------|----------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Od               | Od089e0g | Prickenisbeekje (Ten Esschen)      | Prickenisbeekje (niet op legger WRO) | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Od               | Od101d0r | Rode beek na rwzi Schinveld        | Rode Beek (Schinveld)                | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Od               | Od127x5b | Hemelbeek - voor samenvl. Slakbeek | Hemelbeek                            | Slakbeek                 |
| Od               | Od132c5b | Kingbeek (Hitsberg)                | Kingbeek                             | Kingbeek                 |
| Od               | Od132g0h | Kingbeek (Papenhof)                | Kingbeek                             | Kingbeek                 |
| Od               | Od150h9p | Mühlenbach Wolfhagermühle [BRD]    | Mühlenbach                           | Roer                     |
| Od               | Od150h9q | Mühlenbach Wolfhagermühle [BRD]    | Mühlenbach                           | Roer                     |
| Od               | Od151a9f | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9g | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9l | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9m | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9n | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9o | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9p | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151a9q | Roer Effeld/Steinkirchen Z3 [BRD]  | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151e0h | Roer (St.-Odilienberg)             | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151i6i | Roer (Roermond)                    | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151i6j | Roer (Roermond)                    | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151i6m | Roer (Roermond)                    | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151i6n | Roer (Roermond)                    | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od151i6o | Roer (Roermond)                    | Roer                                 | Roer                     |
| Od               | Od152a9e | Rodebeek (Dahlheimermühle)         | Rodebeek Rothenbach                  | Roer                     |
| Od               | Od160e6i | Hambeek (Roermond)                 | Hambeek                              | Roer                     |
| Od               | Od167b5c | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b5d | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b5h | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b5i | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b5p | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b8e | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b9f | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b9g | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b9h | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |
| Od               | Od167b9j | Swalm Grens N6                     | Swalm                                | Swalm                    |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                       | oppervlaktewateromschrijving | strooingebedomschrijving |
|------------------|----------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Od               | Od167i5k | Swalm (Hoosterhof)                     | Swalm                        | Swalm                    |
| Od               | Od167i6j | Swalm (Hoosterhof)                     | Swalm                        | Swalm                    |
| Od               | Od167i6m | Swalm (Hoosterhof)                     | Swalm                        | Swalm                    |
| Od               | Od167i6p | Swalm (Hoosterhof)                     | Swalm                        | Swalm                    |
| Od               | Od205a9i | Geldernskanaal (grens)                 | Geldernskanaal               | Geldernskanaal           |
| Od               | Od205a9q | Geldernskanaal (grens)                 | Geldernskanaal               | Geldernskanaal           |
| Od               | Od205i0q | Geldernskanaal 250m bov. str. N271     | Geldernskanaal               | Geldernskanaal           |
| Od               | Od226b6r | Niers Zelderheide N1                   | Niers                        | Niers                    |
| Od               | Od253i0o | Sleybeek (Osen)                        | Slijbeek                     | Sleybeek/Panheelderbeek  |
| Od               | Od258a5o | Aabeek Luyismolen [B]                  | Aabeek                       | Abeek (B)                |
| Od               | Od258a5p | Aabeek Luyismolen [B]                  | Aabeek                       | Abeek (B)                |
| Od               | Od258a9l | Aabeek Luyismolen [B]                  | Aabeek                       | Abeek (B)                |
| Od               | Od263h5p | Tungelroyse beek (Spekerhof)           | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Od               | Od263i9o | Tungelroyse beek Lisberg               | Tungelroysebeek              | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Od               | Od275i6i | Roggelsebeek Weierse brug              | Roggelsebeek                 | Tungelroysebeek/Neerbeek |
| Od               | Od312i6o | Everloschebeek Oud Soest               | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Od               | Od312j0e | Everloschebeek Uitmonding Maas         | Everlosebeek                 | Everlosebeek             |
| Od               | Od365i5q | Oostrumse beek (Geysteren)             | Oostrumschebeek              | Oostrumscheek            |
| Za               | Za024x5b | Schaeberggrub - bronnen 1              | Schaeberggrub                | Geul                     |
| Za               | Za088x6b | Hulsbergerbeek - zijbron M             | Hulsbergerbeek               | Geleenbeek/Oude maas     |
| Zb               | Zb101a6a | Rode beek Brunssum bov. str. Manege    | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101a9e | Rode beek Brunssum bov. str. Manege    | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101adc | Rode beek Brunssum bov. str. Manege    | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101x3c | Rodebeek Z - bron                      | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101x4b | Rodebeek Z - bronnen 2                 | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101x6a | Rodebeek Z - bron                      | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101x7b | Rodebeek Z - bron Roermolen G          | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb101xdc | Rodebeek Z - bron                      | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zb               | Zb152a0a | Lossing uit het Loom/ Narthetiumbeekje | Rode beek                    | Roer                     |
| Zb               | Zb152a3c | Lossing uit het Loom/ Narthetiumbeekje | Rode beek                    | Roer                     |
| Zb               | Zb152x3c | Rodebeek M - Creydhof Fe-bron          | Rodebeek Rothenbach          | Roer                     |
| Zb               | Zb180a5p | Maalbeek bronnen                       | Aalsbeek                     | Aalsbeek                 |
| Zb               | Zb189x5b | Leitgraben - bronnen bij bos           | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt                       | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Zb               | Zb189x6c | Leitgraben - Torenloop                 | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Zc               | Zc104x3c | Ruisscherbeek - Molsgroeve             | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zc               | Zc104x6a | Ruisscherbeek - Molsgroeve             | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zc               | Zc104x4c | Ruisscherbeek - benedenloop vijvers    | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zc               | Zc104y3c | Ruisscherbeek - vijver/groeve          | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zc               | Zc104y4c | Ruisscherbeek - Molsgroeve             | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zc               | Zc104z4c | Ruisscherbeek - vijvers                | Ruisscherbeekje              | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Zd               | Zd141a0n | Pepinusbeek (Haeslaarweg)              | Pepinusbeek                  | Vlootbeek                |
| Zd               | Zd154d6k | Bosbeek Koezoep                        | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Zd               | Zd154x4b | Bosbeek M - Turfkoelen                 | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Zd               | Zd166c5c | Eppenbeek (Boukoul)                    | Eppenbeek                    | Swalm                    |
| Zd               | Zd189b5h | Leitgraben, grens N5 [BRD]             | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Zd               | Zd189b5i | Leitgraben, grens N5 [BRD]             | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Zd               | Zd189b8c | Leitgraben, grens N5 [BRD]             | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Zd               | Zd189b9g | Leitgraben, grens N5 [BRD]             | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Zd               | Zd189b9h | Leitgraben, grens N5 [BRD]             | Leitgraben                   | Lingsforterbeek          |
| Ze               | Ze101b6a | Rode beek Brunsum bov. str. Manège     | Rode Beek (Schinveld)        | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ze               | Ze101bdc | Keutelbeek (Beek)                      | Keutelbeek                   | Geleenbeek/Oude Maas     |
| Ze               | Ze152a6p | Lossing uit het Loom/ Narthetiumbeekje | Rode beek                    | Roer                     |
| Ze               | Ze154b6a | Bosbeek Rolvennen                      | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c2c | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5f | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5g | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5h | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5i | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5n | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5o | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5p | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c5q | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c6a | Bosbeek str. opw. GP 406               | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c9e | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c9f | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c9g | Bosbeek (Venhof)                       | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |

| cluster<br>nieuw | code     | naam monsterpunt         | oppervlaktewateromschrijving | stroomgebiedomschrijving |
|------------------|----------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Ze               | Ze154c9h | Bosbeek (Venhof)         | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c9i | Bosbeek (Venhof)         | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c9j | Bosbeek (Venhof)         | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154c9q | Bosbeek (Venhof)         | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |
| Ze               | Ze154cnc | Bosbeek str. opw. GP 406 | Bosbeek Meinweg              | Roer                     |





#### Bijlage 4. Typerende gewichten van taxa per cenotype.

| taxa     | taxonnaam                      | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DIXAMACU | Dixa maculata                  | 10 | 12 | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| ELODMIN6 | Elodes minuta larve            | 2  | 12 | 2  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| CRUNIRRO | Crunoecia irrorata             | 2  | 12 | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| GAMMFOSS | Gammarus fossarum              | 1  | 12 | 8  | 12 |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  |
| DUGEGONO | Dugesia gonocephala            | 1  | 12 | 4  | 11 |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| SESTPERS | Sericostoma personatum         |    | 12 | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    | 12 |
| PSDIDAE  | Psychodidae                    | 1  | 11 | 4  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| CNETCOST | Cnetha costata                 |    | 10 | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ERIOPTER | Eriopterinae                   |    | 10 | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 10 |    |    |
| PAOCSTYL | Parametriocnemus stylatus      |    | 10 | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| BRILMODE | Brillia modesta                | 1  | 8  | 11 | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| POLIFELI | Polycelis felina               | 2  | 7  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 12 |    | 1  |    |
| LILASPEC | Limnophila sp                  | 1  | 7  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 2  | 12 | 1  | 11 |
| NIPHSCH  | Niphargus schellenbergi        | 12 | 4  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    | 12 |    |    |    |    |
| CHPTVILL | Chaetopteryx villosa           | 1  | 4  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 11 | 8  |
| PLCNCONS | Plectrocnemia conspersa        | 1  | 2  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 12 | 3  | 1  | 12 |
| DITASPEC | Dicranota sp                   |    | 2  | 12 | 5  |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 5  | 2  | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  | 8  | 1  |
| THLEIDAE | Thaumaleidae                   | 10 | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BAETRHOD | Baetis rhodani                 | 1  | 1  | 11 | 12 |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |
| ODAGGORN | Odagmia gr ornata              | 1  | 1  | 9  | 3  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 3  | 1  |    | 1  |    |    |    |
| GAMMPULE | Gammarus pulex                 | 1  | 1  | 6  | 2  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 5  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 9  | 1  |
| EUKIGDIS | Eukiefferiella gr discoloripes | 1  | 1  | 5  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 2  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| PRODOLIV | Prodiamesa olivacea            | 1  | 1  | 5  | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 5  | 3  | 2  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| BAETVERN | Baetis vernus                  | 1  | 1  | 3  | 3  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 6  | 3  | 3  | 3  |    |    | 1  | 3  | 1  |
| MIPSECSP | Micropsectra sp                | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 3  | 3  |    | 1  | 1  | 3  | 1  |
| AGAPFUSC | Agapetus fuscipes              | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ANACGLOB | Anacaena globulus              | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 12 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| APSETRIF | Apsectrotanytus trifascipennis | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 2  | 3  | 12 | 5  |
| CEPOGOAE | Ceratopogonidae                | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 3  | 1  | 1  | 1  | 2  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| CHCLPIGA | Chaetocladius piger agg        | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 10 |    |    |
| DENDLACT | Dendrocoelum lacteum           | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| EISETETR | Eiseniella tetraedra           | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ENOIPUSI | Enoicyla pusilla               | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  | 12 | 1  | 1  |    | 1  |
| EUKIBREA | Eukiefferiella breviculcar agg | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |
| LUCULIAE | Lumbriculidae                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  |    | 1  |    | 1  | 2  |
| NEMUPICT | Nemurella pictetii             | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 12 |    | 1  | 1  |
| NERACINE | Nemoura cinerea                | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 10 | 4  | 12 |
| OXYCERSP | Oxycera sp                     | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| PEDIRIVO | Pedicia rivosia                | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |
| PISIDISP | Pisidium sp                    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 9  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |
| POLINITE | Polycelis nigra/tenuis         | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| PTYCHOSP | Ptychoptera sp                 | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |
| SILOPALL | Silo pallipes                  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TIPUACSP | Tipula (acutipula) sp          | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  |
| TIPUYASP | Tipula (yamatotipula) sp       | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  |
| AGABPALU | Agabus paludosus               | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    | 12 | 1  |    |    |    |
| BEEAMAUR | Beraca maura                   | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| POPELAEA | Polypedilum laetum agg         |    | 1  | 11 | 4  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| RHCRGFUS | Rheocricotopus gr fuscipes     |    | 1  | 11 | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  |
| ANCYFLUV | Ancylus fluviatilis            |    | 1  | 4  | 8  |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| EUKICLAA | Eukiefferiella claripennis agg |    | 1  | 2  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 8  | 1  |    | 1  |    |    |    |
| MALOPISP | Macropelopia sp                |    | 1  | 2  | 1  | 9  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 9  |    | 5  | 3  |

| taxa     | taxonnaam                      | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| AGABUSS6 | Agabus sp larve                |    | 1  | 1  | 1  | 5  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  |
| ALMUAURI | Allogamus auricollis           |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CONCHASP | Conchapelopia sp               |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 3  |    | 6  | 1  | 1  | 5  |
| DRSUANNU | Drusus annulatus               |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DUGELUPO | Dugesia lugubris/polychroa     |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 4  |    |    |    |    |    |
| ECDYONSP | Ecdyonurus sp                  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ELMIAENE | Elmis aenea                    |    | 1  | 1  | 12 |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| ELMISSP6 | Elmis sp larve                 |    | 1  | 1  | 12 |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ELODMINU | Elodes minuta                  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| EMPIDIAE | Empididae                      |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    | 1  |
| ENEIDAE  | Enchytraeidae                  |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| ERPOOCTO | Erpobdella octoculata          |    | 1  | 1  | 3  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 6  | 3  |    |    |    | 1  | 1  |
| GLSICOMP | Glossiphonia complanata        |    | 1  | 1  | 3  |    | 1  | 1  | 3  | 3  | 1  | 1  | 3  | 1  | 2  | 2  |    |    |    | 3  | 1  |
| HAPISANG | Haemopsis sanguisuga           |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| HYCARINA | Hydracarina                    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 6  | 2  | 1  | 1  | 6  | 1  | 1  | 2  |    | 1  | 1  | 9  | 1  |
| HYPYANGU | Hydropsyche angustipennis      |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 5  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| HYPYINST | Hydropsyche instabilis         |    | 1  | 1  | 10 |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| LISSPEC  | Limnophyes sp                  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 1  |
| LILUEXTR | Limnephilus extricatus         |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
| LILULUNA | Limnephilus lunatus            |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |
| LITHOBSC | Lithax obscurus                |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| LUCIDAE  | Lumbricidae                    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| MEOCHIRA | Metriocnemus hirticollis agg   |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| MIPTSEQU | Micropterna sequax             |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| MITEGCHL | Microtendipes gr chloris       |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 9  | 1  | 1  | 1  | 12 |    |    |    |    | 1  |
| NAIDIDAE | Naididae                       |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| NERACAMB | Nemoura cambrica               |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ORCLADSP | Orthocladius sp                |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  |
| POLALATI | Potamophylax latipennis        |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| POLAROTU | Potamophylax rotundipennis     |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 10 | 11 |    | 1  |
| POPEBREV | Polypedilum breviantennatum    |    | 1  | 1  | 2  |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  |    |    | 1  |    | 1  |
| POPEGNUB | Polypedilum gr nubeculosum     |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 5  | 3  | 1  | 1  | 1  | 2  |    | 2  |    |    | 1  |
| POPYANTI | Potamopyrgus antipodarum       |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 11 | 1  | 1  | 1  |    |    | 5  | 1  |    |
| RADIPERE | Radix peregra                  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 2  | 3  | 6  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| RHPHILAE | Rhyacophilidae                 |    | 1  | 1  | 11 |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| SIMUARGY | Simulium argyreatum            |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| STAGPALU | Stagnicola palustris           |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| STLOHERI | Stylodrilus heringianus        |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| THELLASP | Thienemanniella sp             |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |
| THSTOPSP | Thaumastoptera sp              |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| TUFICIAE | Tubificidae                    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 6  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| VELICAPR | Velia caprai                   |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 12 | 1  | 1  |
| WILHEQUI | Wilhelmia equina               |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 11 |    |    |    |    | 1  |
| ZAMYIASP | Zavrelimyia sp                 |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  | 10 |
| ADICFILI | Adicella filicornis            |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| AGABULIG | Agabus uliginosus              |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BEEOMINU | Beraeodes minutus              |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |
| CHCLDENA | Chaetocladius dentiforceps agg |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CNETCRYO | Cnetha cryophila               |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |
| CRENALPI | Crenobia alpina                |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CRICGFUS | Cricotopus gr fuscus           |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CYPHONS6 | Cyphon sp larve                |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 12 |    |    |
| ERNOARTI | Ernodes articularis            |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HETRMARC | Heterotrissocladius marcidus   |    | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 10 |    |    | 10 |

| taxa      | taxonnaam                      | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|-----------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| LILUAURI  | Limnephilus auricula           |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LIUSVOLC  | Limnius volckmari              |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| NERAERRA  | Nemoura erratica               |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NERAMARG  | Nemoura marginata              |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NODOCILI  | Notidobia ciliaris             |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 10 |
| POLACING  | Potamophylax cingulatus        |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| POLANIGR  | Potamophylax nigricornis       |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PSSMITSP  | Pseudosmittia sp               |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHGEIRID  | Rhithrogena iridina            |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| STPHYLSP  | Stenophylax sp                 |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| STRATISP  | Stratiomys sp                  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SYMPLIGN  | Symposiocladius lignicola      |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| THA GRAC  | Thienemannia gracilis          |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TINOWAEN  | Tinodes waeneri                |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| WORMOCCI  | Wormaldia occipitalis          |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUAQUA  | Helophorus aquaticus           | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 8  |    | 1  | 1  |    |
| MEOCHYGA  | Metriocnemus hygropetricus agg | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| PROACOXIA | Proasellus coxalis             | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 5  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |
| TIPULASP  | Tipula sp                      | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 12 |    |    |    | 1  |
| AGABCONG  | Agabus congener                | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| APATFIMB  | Apatania fimbriata             | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CONEURSP  | Corynoneura sp                 | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 11 |    | 1  | 1  |
| COSTORBI  | Coelostoma orbiculare          | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| CULEXSPE  | Culex sp                       | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ECHIBERI  | Echinogammarus berilloni       | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| MEOCFUSC  | Metriocnemus fuscipes          | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NIPHAQUI  | Niphargus aquilex              | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PRTOMEYE  | Protonemura meyeri             | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SILONIGR  | Silo nigricornis               | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    |
| ABLAPHAT  | Ablabesmyia phatta             |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| ANABNERV  | Anabolia nervosa               |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| ANACLUTE  | Anacaena lutescens             |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |
| ASELAQUA  | Asellus aquaticus              |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 6  | 3  | 3  | 1  | 1  | 3  | 3  |    | 1  |    | 1  | 1  |
| BAETSCAM  | Baetis scambus                 |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| BEEAPULL  | Beraea pullata                 |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |
| BOOPERYT  | Boopthora erythrocephala       |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 12 |    | 1  |    |    | 1  |
| BRILLONG  | Brillia longifurca             |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 11 | 1  |    |    |    |    |    |
| BRYCELEV  | Brychius elevatus              |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CECYTRIS  | Cercyon tristis                |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CENTLUTE  | Centropilum luteolum           |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| CHIRONSP  | Chironomus sp                  |    |    | 1  | 1  | 6  | 1  | 6  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 3  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| CLADOTSP  | Cladotanytarsus sp             |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CLTANERV  | Clinotanytarsus nervosus       |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| CRCHIRSP  | Cryptochironomus sp            |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 5  |    |    |    | 1  | 1  |
| CRICBICI  | Cricotopus bicinctus           |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  | 2  | 6  | 1  |    |    | 1  |    |    |
| CRICGSYL  | Cricotopus gr sylvestris       |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 9  | 1  | 2  | 3  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  |    |    |    |    |    |
| CRICGTIB  | Cricotopus gr tibialis         |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| DIAMINSI  | Diamesa insignipes             |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| DIMYIASP  | Dicranomyia sp                 |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DIXANEBU  | Dixa nebulosa                  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| DIXANUBI  | Dixa nubilipennis              |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DUGETIGR  | Dugesia tigrina                |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| EPDRIDAE  | Ephyridae                      |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| EPRADANI  | Ephemera danica                |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |

| taxa      | taxonnaam                   | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|-----------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| EPREIGNI  | Ephemerella ignita          |    |    | 1  | 11 |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| EUSIGAUR  | Eusimulium gr aureum        |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 11 | 5  |    | 2  |
| GALBTRUN  | Galba truncatula            |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |
| GAMMROES  | Gammarus roeselii           |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 12 | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| GERRISS5  | Gerris sp nymphe            |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| GLPPELL   | Glyptotendipes pellucidus   |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
| GLSIHETE  | Glossiphonia heteroclita    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| GOERPILO  | Goera pilosa                |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HALESUSP  | Halesus sp                  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 11 |
| HALILITO  | Haliphus lineatocollis      |    |    | 1  | 1  | 1  | 2  |    | 12 | 2  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| HEBDSTAG  | Helobdella stagnalis        |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  | 3  | 6  | 1  | 1  | 1  | 3  | 3  |    |    |    |    |    |
| HERUGMIN  | Helophorus gr minutus       |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUGRDI  | Helophorus grandis          |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| HERUGRIS  | Helophorus griseus          |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUMINU  | Helophorus minutus          |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| HERUOBSC  | Helophorus obscurus         |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| HESPSAHL  | Hesperocorixa sahlbergi     |    |    | 1  |    | 1  | 7  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  | 4  |
| HIPPCOMP  | Hippeutis complanatus       |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYCUTRAN  | Hydaticus transversalis     |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYENASPE  | Hydraena sp                 |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYGLPUSI  | Hydroglyphus pusillus       |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| HYPODISC  | Hydroporus discretus        |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOPALU  | Hydroporus palustris        |    |    | 1  |    | 2  | 12 | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |
| HYPORUFI  | Hydroporus rufifrons        |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPSPELL  | Hydropsyche pellucidula     |    |    | 1  | 7  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 7  |    |    |    |    |    |
| HYPSSAXO  | Hydropsyche saxonica        |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPSSILT  | Hydropsyche siltalai        |    |    | 1  | 10 |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| HYPTILSP  | Hydroptila sp               |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 10 |    |    |    |    |    |
| HYUSFUSC  | Hydrobius fuscipes          |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| LABIBIPU  | Laccobius bipunctatus       |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |
| LABIMINU  | Laccobius minutus           |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |
| LABISINU  | Laccobius sinuatus          |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LETERA    | Lepidoptera                 |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |
| LILUFUSC  | Limnephilus fuscicornis     |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LILURHOM  | Limnephilus rhombicus       |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| LIUSPERR  | Limnius perrisi             |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LYPEREDU  | Lype reducta                |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| MEOCCTERR | Metriocnemus terrester      |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MISAPOLI  |                             |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MUSCIDA   | Muscidae                    |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |
| NANORECA  | Nanocladius rectinervis agg |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| NATAPUNC  | Natarsia punctata           |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| NEPACINE  | Nepa cinerea                |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| NOTOGLAU  | Notonecta glauca            |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| OCBIBICO  | Ochthebius bicolon          |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ODMEFULV  | Odontomesa fulva            |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| OREOSANM  | Oreodytes sanmarki          |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PACHYGSP  | Pachygaster sp              |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PADIUSSP  | Paracladius sp              |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| PADOLAMA  | Paracladopelma laminata agg |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PATEGALB  | Paratendipes gr albimanus   |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| PATEGNUD  | Paratendipes gr nudisquama  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PHYSACUT  | Physa acuta                 |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| PILARISP  | Pilaria sp                  |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |

| taxa     | taxonnaam                     | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PISCGEOM | Piscicola geometra            |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 10 | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PLTAMAC6 | Platambus maculatus larve     |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PLTAMACU | Platambus maculatus           |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  | 1  |
| POPEGSOR | Polypedilum gr sordens        |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| POPEPEDA | Polypedilum pedestre agg      |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| POTTLONG | Potthastia longimana          |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| PROAMERI | Proasellus meridianus         |    |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 12 |    |
| PSTAVARI | Psectrotanypus varius         |    |    | 1  |    | 11 | 11 | 12 | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| PTRCRUFI | Paratrichocladius rufiventris |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 4  | 1  |    |    |    |    |    |
| RHCRGATR | Rheocricotopus gr atripes     |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  |    |    | 12 |    |    |
| RHGESEMI | Rhithrogena semicolorata      |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHTANYSP | Rheotanytarsus sp             |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 8  |    |    |    |    | 1  |
| SARGUSSP | Sargus sp                     |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SCIOMYAE | Sciomyzidae                   |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| SIGADIST | Sigara distincta              |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |
| SIGASTRI | Sigara striata                |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 9  | 5  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| SPUMSPEC | Sphaerium sp                  |    |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  |    | 1  |    | 1  | 1  |
| STNASPEC | Stempellina sp                |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| STTOCHSP | Stictochironomus sp           |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |
| SYRPHIAE | Syrphidae                     |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| TABANUSP | Tabanus sp                    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| TATARSSP | Tanytarsus sp                 |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 5  | 1  |    | 1  | 1  |    | 5  | 1  |    | 2  |
| TINOASSI | Tinodes assimilis             |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| TROCBYKO | Trocheta bykowskii            |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| VALVPISC | Valvata piscinalis            |    |    | 1  |    |    | 1  | 2  | 1  | 8  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| ABLALONG | Ablabesmyia longistyla        |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ABLAMONI | Ablabesmyia monilis           |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ACILCANA | Acilius canaliculatus         |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ACILSULC | Acilius sulcatus              |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ACLOLACU | Acroloxus lacustris           |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| ACRILUCE | Acricotopus lucens            |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  |
| ADICREDU | Adicella reducta              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| AESHNASP | Aeshna sp                     |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| AGABBIGU | Agabus biguttatus             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| AGABBIPU | Agabus bipustulatus           |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| AGABCHAL | Agabus chalconatus            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |
| AGABDIDY | Agabus didymus                |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| AGABGUTT | Agabus guttatus               |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |
| AGABSTUR | Agabus sturmii                |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| AGRAYLSP | Agraylea sp                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| AGRYPAGE | Agrypnia pagetana             |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| AGRYVARI | Agrypnia varia                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANACAES6 | Anacaena sp larve             |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANACBIPU | Anacaena bipustulata          |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANACLIMB | Anacaena limbata              |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANATPLUM | Anatopynia plumipes           |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANAXIMPE | Anax imperator                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANISOPTE | Anisoptera                    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANODONSP | Anodonta sp                   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANOPHESP | Anopheles sp                  |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANSULEUC | Anisus leucostomus            |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ANSUVOTE | Anisus vortex                 |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 11 | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| ANSUVOTI | Anisus vorticulus             |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ANTOVITR | Antocha vitripennis           |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |

| taxa     | taxonnaam                         | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| APHEAES5 | Aphelocheirus aestivalis nymphe   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| APHEAEST | Aphelocheirus aestivalis          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| APLEHYPN | Aplexa hypnorum                   |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| AQUANAJA | Aquarius najas                    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| AQUAPALU | Aquarius paludulum                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ARMICRIS | Armiger crista                    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ATHERIAE | Athericidae                       |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ATHRATER | Athripsodes aterrimus             |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| ATHRCINE | Athripsodes cinereus              |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ATYADESM | Atyaephyra desmaresti             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BAETBUCE | Baetis buceratus                  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BAETFUSC | Baetis fuscatus                   |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 10 |    |    |    |    |    |
| BAETNIGE | Baetis niger                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10 |
| BATHCONT | Bathyomphalus contortus           |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 7  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BDELPUNC | Bdellocephala punctata            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| BERISSPE | Beris sp                          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| BEROSUS6 | Berosus sp larve                  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BIDESSS6 | Bidessus sp larve                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| BINILEAC | Bithynia leachi                   |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BINITENT | Bithynia tentaculata              |    |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 8  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 2  |    |    |    |    |    |
| BRILFLAV | Brillia flavifrons                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| BRTRPRAT | Brachytron pratense               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| BRZOA    | Bryozoa                           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CAENHORA | Caenis horaria                    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 12 | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CAENLUCT | Caenis luctuosa                   |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 11 | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CAENROBU | Caenis robusta                    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CALLPRA5 | Callicorixa praecusta nymphe      |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CALLPRAE | Callicorixa praecusta             |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| CALOSPLE | Calopteryx splendens              |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| CALOVIRG | Calopteryx virgo                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| CARDCAPU | Cardiocladius capucinus           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| CECILIND | Cercion lindenii                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CECLDISS | Ceraclea dissimilis               |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| CECLSENI | Ceraclea senilis                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| CECYONSP | Cercyon sp                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CERITENE | Ceriatgrion tenellum              |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CHAOBOAE | Chaoboridae                       |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CHCLGVIT | Chaetocladius gr vitellinus       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| CHCLHERK | Chaetocladius sp herkenbosch      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| CHLOFORM | Chloromyia formosa                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CHSOPSSP | Chrysops sp                       |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| CHTASEMI | Chaetarthria seminulum            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CLMAGLAC | Cladopelma gr laccophila          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CLMAGLAT | Cladopelma gr lateralis           |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| CLOEDIPT | Cloeon dipterum                   |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 5  | 2  | 3  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| CLOESIMI | Cloeon simile                     |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CNETLATI | Cnetha latipes                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10 |    | 1  | 12 |
| COGABOLT | Cordulegaster boltonii            |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    | 12 |
| COLAIMP6 | Coelambus impressopunctatus larve |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| COLAIMPR | Coelambus impressopunctatus       |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| COLAMBS6 | Coelambus sp larve                |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| COLYFUS6 | Colymbetes fuscus larve           |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| COLYFUSC | Colymbetes fuscus                 |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CONAGRSP | Coenagrion sp                     |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |

| taxa     | taxonnaam                       | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| CORIAFF5 | Corixa affinis nymphe           |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CORIDEN5 | Corixa dentipes nymphe          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CORIDENT | Corixa dentipes                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| CORIPUN5 | Corixa punctata nymphe          |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CORIPUNC | Corixa punctata                 |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CRICINTA | Cricotopus intersectus agg      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| CRICORNA | Cricotopus ornatus              |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CRICTRIA | Cricotopus triannulatus         |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| CROCERYT | Crocothemis erythraea           |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CRTEHOLS | Cryptotendipes holsatus         |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CUSETASP | Culiseta sp                     |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CYLINDAE | Cylindrotomidae                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CYMABONS | Cymatia bonsdorffi              |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CYMACOLE | Cymatia coleoptrata             |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CYMBMARG | Cymbiodyta marginella           |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CYRNFLAV | Cymus flavidus                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 10 |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| CYRNTRIM | Cymus trimaculatus              |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| DEMERUFI | Demeijerea rufipes              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| DEMIVULN | Demicryptochironomus vulneratus |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| DENECTSP | Deronectes sp                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DICLCULT | Diplocladius cultriger          |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DINALINE | Dina lineata                    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| DITEGNER | Dicortendipes gr nervosus       |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 5  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| DITEGNOT | Dicortendipes gr notatus        |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |
| DIXADILA | Dixa dilatata                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| DIXELLSP | Dixella sp                      |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| DOZASPEC | Dolichopeza sp                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| DREIPOLY | Dreissena polymorpha            |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DRYOGRIS | Dryops griseus                  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DRYOLURI | Dryops luridus                  |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DRYOLUTU | Dryops lutulentus               |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DRYOPSS6 | Dryops sp larve                 |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| DYTISCS6 | Dytiscus sp larve               |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| DYTISCSP | Dytiscus sp                     |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| ECNOTENE | Ecnomus tenellus                |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| EINFGINS | Einfeldia gr insolita           |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ELMIMAUG | Elmis maugetii                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ELOEOPSP | Elocophila sp                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENALLASP | Enallagma sp                    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENDOALBI | Endochironomus albipennis       |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |
| ENDOGDIS | Endochironomus gr dispar        |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENDOTEND | Endochironomus tendens          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENOCACFI | Enochrus affinis                |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENOCCOAR | Enochrus coarctatus             |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENOCHRS6 | Enochrus sp larve               |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENOCOCHR | Enochrus ochropterus            |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ENOCTEST | Enochrus testaceus              |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| EPOIFLAV | Epoicocladus flavens            |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| EPRAVULG | Ephemera vulgata                |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| ERPOTEST | Erpobdella testacea             |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  |    |    |    |    |    |
| ERYTNAJA | Erythromma najas                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ERYTVIRI | Erythromma viridulum            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| EUKICALV | Eukiefferiella calvenscens      |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |
| EUKIILKL | Eukiefferiella ilkleyensis      |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |



| taxa      | taxonnaam                     | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|-----------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| GAMMTIGR  | Gammarus tigrinus             |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GERRARGE  | Gerris argentatus             |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GERRGIBB  | Gerris gibbifer               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| GERRLACU  | Gerris lacustris              |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  |
| GERRLATE  | Gerris lateralis              |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GERRODON  | Gerris odontogaster           |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GERRTHOR  | Gerris thoracicus             |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GLTOTESP  | Glyptotendipes sp             |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 7  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| GOMPPULC  | Gomphus pulchellus            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| GRTOYDYS6 | Graptodytes sp larve          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GRTOPICT  | Graptodytes pictus            |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| GYRAALBU  | Gyraulus albus                |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 3  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| GYRIMARI  | Gyrinus marinus               |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GYRINUS6  | Gyrinus sp larve              |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| GYRISUBS  | Gyrinus substriatus           |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 10 | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |
| HALICONF  | Haliphus confinis             |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HALIFLAV  | Haliphus flavicollis          |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HALIFLUV  | Haliphus fluviatilis          |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| HALIHEYD  | Haliphus heydeni              |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HALIIMMA  | Haliphus immaculatus          |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HALILAMI  | Haliphus laminatus            |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HALILILA  | Haliphus lineolatus           |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HALIPLS6  | Haliphus sp larve             |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  | 1  | 1  |
| HALIRUFI  | Haliphus ruficollis           |    |    |    |    |    | 8  | 1  | 12 | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| HALIWEHN  | Haliphus wehnkei              |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 12 | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HAMATOSP  | Haematopota sp                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HAMECOST  | Haementeria costata           |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HARNISSP  | Harnischia sp                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| HATAXIAE  | Haplotaxidae                  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HECLMARG  | Hemiclepsis marginata         |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HEGENISP  | Heptagenia sp                 |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HERELIVI  | Helochaes lividus             |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HEREOBSC  | Helochaes obscurus            |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERESSP6  | Helochaes sp larve            |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUARVE  | Helophorus arvernensis        |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUBREV  | Helophorus brevipalpis        |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUFLAV  | Helophorus flavipes           |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |
| HERUGRNU  | Helophorus granularis         |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUORS6  | Helophorus sp larve           |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HERUSTRI  | Helophorus strigifrons        |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HESPLINN  | Hesperocorixa linnei          |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| HESPSAH5  | Hesperocorixa sahlbergi nympe |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HETAAPIC  | Heterotanytarsus apicalis     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 10 |    | 1  | 12 |
| HEUSSPEC  | Helius sp                     |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HOLOCESP  | Holocentropus sp              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYA HER6  | Hygrobia hermanni larve       |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYBAPILI  | Hydrobaenus pilipes           |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYCHANGU  | Hydrochus angustatus          |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| HYCHIGNI  | Hydrochus ignicollis          |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYCUSEMI  | Hydaticus seminiger           |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYDRSPEC  | Hydra sp                      |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYENASSI  | Hydraena assimilis            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYENRIPA  | Hydraena riparia              |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYENTEST  | Hydraena testacea             |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |

| taxa     | taxonnaam                   | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| HYHYDRSP | Hyphydrus sp                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYHYOVA6 | Hyphydrus ovatus larve      |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYHYOVAT | Hyphydrus ovatus            |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYLUSSPE | Hydrophilus sp              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| HYMESTAG | Hydrometra stagnorum        |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |
| HYMETRS5 | Hydrometra sp nympe         |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOANGU | Hydroporus angustatus       |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYPOERYT | Hydroporus erythrocephalus  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| HYPOGYLL | Hydroporus gyllenhalii      |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOINCO | Hydroporus incognitus       |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOMELA | Hydroporus melanarius       |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOMEMN | Hydroporus memnonius        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| HYPONIGR | Hydroporus nigrita          |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOOBSC | Hydroporus obscurus         |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYPOPLAN | Hydroporus planus           |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOPUBE | Hydroporus pubescens        |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPORUS6 | Hydroporus sp larve         |    |    |    | 10 | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYPOSTRI | Hydroporus striola          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPOTRIS | Hydroporus tristis          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| HYPOUMBR | Hydroporus umbrosus         |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYPSCONT | Hydropsyche contubernalis   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| HYPSEXOC | Hydropsyche exocellata      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYRACAR6 | Hydrochara caraboides larve |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYTOINFU | Hydatophylax infumatus      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| HYTUDECO | Hygrotus decoratus          |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYTUINAE | Hygrotus inaequalis         |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYTUVER6 | Hygrotus versicolor larve   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HYTUVERS | Hygrotus versicolor         |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| HYUSFUS6 | Hydrobius fuscipes larve    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ILCOCIMI | Ilyocoris cimicoides        |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ILYBAENE | Ilybius aenescens           |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ILYBATER | Ilybius ater                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ILYBFENE | Ilybius fenestratus         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ILYBFULI | Ilybius fuliginosus         |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| ILYBIUS6 | Ilybius sp larve            |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| ILYBQUAD | Ilybius quadriguttatus      |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| ISCHELEG | Ischnura elegans            |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| LAA SPEC | Lauterbornia sp             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| LABIATRA | Laccobius atratus           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| LABIBIGU | Laccobius biguttatus        |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LABIUSS6 | Laccobius sp larve          |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| LACCHYA6 |                             |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LACEBASA | Lasiocephala basalis        |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LAPHHYAL | Laccophilus hyalinus        |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 10 |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| LAPHILS6 | Laccophilus sp larve        |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| LAPHMINU | Laccophilus minutus         |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| LEMAHIRT | Lepidostoma hirtum          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| LEPHMARG | Leptophlebia marginata      |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 11 |
| LEPHVESP | Leptophlebia vespertina     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| LESTSPON | Lestes sponsa               |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LESTVIRI | Lestes viridis              |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LETRNIGR | Leuctra nigra               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10 |    | 12 |
| LIBELLSP | Libellula sp                |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LILUBINO | Limnephilus binotatus       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |

| taxa     | taxonnaam                           | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| LILUCENT | Limnephilus centralis               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| LILUDECI | Limnephilus decipiens               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LILUMARM | Limnephilus marmoratus              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| LILUSPAR | Limnephilus sparsus                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LILUSTIG | Limnephilus stigma                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| LIUSSPE6 | Limnius sp larve                    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| LUCUVARI | Lumbriculus variegatus              |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |
| LYMNSTAG | Lymnaea stagnalis                   |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 10 | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| LYPEPHAE | Lype phaeopa                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| MANSRICH | Mansonia richiardi                  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MAPLEASP | Macroplea sp                        |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MEOCINOA | Metriocnemus inopinatus agg         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MEVEFUR5 | Mesovelgia furcata nympe            |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MICHDERI | Microchironomus deribae             |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MINEMINU | Micronecta minutissima              |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MINESCHO | Micronecta scholtzi                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| MIPTERSP | Micropterna sp                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| MIPTLATE | Micropterna lateralis               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| MITEPEDE | Microtendipes pedellus              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| MIVELIS5 | Microvelia sp nympe                 |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| MIVERETI | Microvelia reticulata               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MONAANGU | Molanna angustata                   |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MOPETENU | Monopelopia tenuicalcar             |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MYSTAZUR | Mystacides azurea                   |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| MYSTLONG | Mystacides longicornis              |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| MYSTNIGR | Mystacides nigra                    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 10 | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |
| NANOBICA | Nanocladius bicolor agg             |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| NAUCORA5 | Naucoridae nympe                    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NEBRDEe6 | Nebrioporus depressus elegans larve |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NEBRDEe1 | Nebrioporus depressus elegans       |    |    |    |    |    | 1  |    | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| NEBRIOS6 | Nebrioporus sp larve                |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| NEBRIOSP | Nebrioporus sp                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NECLBIMA | Neureclepsis bimaculata             |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| NEPACIN5 | Nepa cinerea nympe                  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NERAAVIC | Nemoura avicularis                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10 |
| NOTECLAV | Noterus clavicornis                 |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTECRAS | Noterus crassicornis                |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTERUS6 | Noterus sp larve                    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTOLUTE | Notonecta lutea                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTOMACU | Notonecta maculata                  |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTONES5 | Notonecta sp nympe                  |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTOBLI  | Notonecta obliqua                   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NOTOVIRI | Notonecta viridis                   |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OCBIMINI | Ochthebius minimus                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OCBIPUSI | Ochthebius pusillus                 |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| OCBIUSSP | Ochthebius sp                       |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ODAGMISP | Odagmia sp                          |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |
| ODMYIASP | Odontomyia sp                       |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OECEFURV | Oecetis furva                       |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OECELACU | Oecetis lacustris                   |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| OECEOCHR | Oecetis ochracea                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| OLTRSTRI | Oligotrichia striata                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| OMPHGLAB | Omphiscola glabra                   |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| OPHISERP | Ophidonais serpentina               |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |

| taxa     | taxonnaam                                 | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|-------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| OPLOVIRI | Oplodontha viridula                       |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ORCHCAVI | Orchestia cavimana                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| ORCOLIMO | Orconectes limosus                        |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ORECVIL6 | Orectochilus villosus larve               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ORECVILL | Orectochilus villosus                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| ORUMSPEC | Orthetrum sp                              |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| OSMYFULV | Osmylus fulvicephalus                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| OULIMNS6 | Oulimnius sp larve                        |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OULITUBE | Oulimnius tuberculatus                    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| OXYETHSP | Oxyethira sp                              |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |
| PACHGARC | Parachironomus gr arcuatus                |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 10 | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| PACHGLON | Parachironomus gr longiforceps            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| PACHGVIT | Parachironomus gr vitiosus                |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PACHKAMP | Parachironomus sp kampen                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| PACOCONC | Paracorixa concinna                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PADOCAMA | Paracladopelma camptolabis agg            |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| PAESSPEC | Pales sp                                  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PAKIFFSP | Parakiefferiella sp                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| PALECINC | Paraleptophlebia cincta                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PALESUBM | Paraleptophlebia submarginata             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| PAOESTRU | Parocetis struckii                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PAPHAESP | Paraphaenocladus sp                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| PARICING | Paramerina cingulata                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PATANYSP | Paratanytarsus sp                         |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| PEDEMICR | Perlodes microcephala                     |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PELTCAE6 | Peltodytes caesus larve                   |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PHAENOSP | Phaenopsectra sp                          |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  |
| PHALREPL | Phalacrocerca replicata                   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PHRYGASP | Phryganea sp                              |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PHYSFONT | Physa fontinalis                          |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |
| PLBACORN | Planorbarius corneus                      |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 2  | 11 | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| PLBICARI | Planorbis carinatus                       |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PLBIPLAN | Planorbis planorbis                       |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 11 | 4  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |
| PLEAMINU | Plea minutissima                          |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PLTYPENN | Platynemis pennipes                       |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| POPEGBIC | Polypedilum gr bicrenatum                 |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| POPESCAL | Polypedilum scalaenum                     |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PRDIUSSA | Procladius sa                             |    |    |    |    | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| PRDIUSSP | Procladius sp                             |    |    |    | 1  |    | 1  | 5  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 6  |
| PREOBIFI | Procloeon bifidum                         |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PSCLGDIL | Psectrocladius gr dilatatus               |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PSCLGSOL | Psectrocladius gr sordidellus/limbatellus |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |
| PSCLPSIL | Psectrocladius psilopterus                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PSMYPUSI | Psychomyia pusilla                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| PYRRNYMP | Pyrrhosoma nymphula                       |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 10 |    |    | 1  |
| RADIOVAT | Radix ovata                               |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| RANALINE | Ranatra linearis                          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| RHAGIOAE | Rhagionidae                               |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHANEXS6 | Rhantus exsoletus larve                   |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHANEXSO | Rhantus exsoletus                         |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHANLATI | Rhantus latitans                          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHANSUR6 | Rhantus suturellus larve                  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHANSURA | Rhantus suturalis                         |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| RHANTUS6 | Rhantus sp larve                          |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    | 1  |

| taxa     | taxonnaam                             | Ba | Bb | Bc | Bd | Ga | Gb | Gc | Gd | Ge | Gf | Gg | Oa | Ob | Oc | Od | Za | Zb | Zc | Zd | Ze |
|----------|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| RHANTUSP | Rhantus sp                            |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RHPELOSP | Rheopelopia sp                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| SCIRTIA6 | Scirtidae larve                       |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| SIALFULI | Sialis fuliginosa                     |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 12 |
| SIALLUTA | Sialis lutaria                        |    |    |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 12 | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 2  | 2  |
| SIGAFALL | Sigara falleni                        |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| SIGAFOSS | Sigara fossarum                       |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGAHELL | Sigara hellensi                       |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGALAT5 | Sigara lateralis nymphe               |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGALATE | Sigara lateralis                      |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGALIMI | Sigara limitata                       |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGALONG | Sigara longipalis                     |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGANIG5 | Sigara nigrolineata nymphe            |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGANIGR | Sigara nigrolineata                   |    |    |    | 1  | 11 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |
| SIGASEM5 | Sigara semistriata nymphe             |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SIGASEMI | Sigara semistriata                    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  |    |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| SIGASTR5 | Sigara striata nymphe                 |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| SOMAMETA | Somatochlora metallica                |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SPDIUMSP | Spaeridium sp                         |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| SPUSEMA6 | Spercheus emarginatus larve           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| SPUSEMAR | Spercheus emarginatus                 |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| STLALACU | Stylaria lacustris                    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 12 | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |
| STTADUO6 | Stictotarsus duodecimpustulatus larve |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| STTADUOD | Stictotarsus duodecimpustulatus       |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| SYMASPEC | Sympecma sp                           |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SYNOSEMI | Synorthocladus semivirens             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |
| SYTRUMSP | Sympetrum sp                          |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| TAPUSSPE | Tanypus sp                            |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| THERTESS | Theromyzon tessulatum                 |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |
| TINOPALL | Tinodes pallidulus                    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TRIAENSP | Triaenodes sp                         |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TRIBINTE | Tribelos intextus                     |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TRLOLONG | Trissopelopia longimana               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| VALVCRIS | Valvata cristata                      |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VELICAP5 | Velia caprai nymphe                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VELISAUL | Velia saulii                          |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VIVIPASP | Viviparus sp                          |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| XECHXENO | Xenochironomus xenolabis              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |
| XEPELOSP | Xenopelopia sp                        |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ZAA SPEC | Zavrelia sp                           |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| taxa     | taxonnaam                      | B  | G | O | Z  |
|----------|--------------------------------|----|---|---|----|
| PLCNCONS | Plectrocnemia conspersa        | 1  | 1 | 1 | 12 |
| NERACINE | Nemoura cinerea                | 1  | 1 | 1 | 10 |
| LILASPEC | Limnophila sp                  | 1  | 1 | 1 | 10 |
| NEMUPICT | Nemurella pictetii             | 1  | 1 | 1 | 10 |
| HETAAPIC | Heterotanytarsus apicalis      | 0  | 0 | 1 | 10 |
| SIALFULI | Sialis fuliginosa              | 1  | 0 | 0 | 10 |
| CNETLATI | Cnetha latipes                 | 0  | 0 | 0 | 10 |
| LETRNIGR | Leuctra nigra                  | 0  | 0 | 0 | 10 |
| APSETRIF | Apsectrotanypus trifascipennis | 1  | 1 | 1 | 8  |
| CHPTVILL | Chaetopteryx villosa           | 1  | 1 | 1 | 7  |
| EUSIGAUR | Eusimulium gr aureum           | 1  | 1 | 1 | 7  |
| SESTPERS | Sericostoma personatum         | 1  | 0 | 1 | 7  |
| MALOPISP | Macropelopia sp                | 1  | 2 | 1 | 5  |
| CONCHASP | Conchapelopia sp               | 1  | 1 | 2 | 3  |
| GAMMPULE | Gammarus pulex                 | 2  | 1 | 3 | 2  |
| HYCARINA | Hydracarina                    | 1  | 2 | 1 | 2  |
| TATARSSP | Tanytarsus sp                  | 1  | 2 | 1 | 2  |
| PRDIUSSP | Procladius sp                  | 1  | 2 | 1 | 2  |
| DITASPEC | Dicranota sp                   | 5  | 1 | 1 | 2  |
| AGABUSS6 | Agabus sp larve                | 1  | 1 | 1 | 2  |
| CHIRONSP | Chironomus sp                  | 1  | 3 | 3 | 1  |
| ODAGGORN | Odagmia gr ornata              | 6  | 1 | 3 | 1  |
| BAETVERN | Baetis vernus                  | 3  | 1 | 3 | 1  |
| PRODOLIV | Prodiamesa olivacea            | 2  | 1 | 3 | 1  |
| MIPSECSP | Micropsectra sp                | 1  | 1 | 3 | 1  |
| ERPOOCTO | Erpobdella octoculata          | 1  | 1 | 3 | 1  |
| GLSICOMP | Glossiphonia complanata        | 1  | 1 | 2 | 1  |
| CRICBICI | Cricotopus bicinctus           | 1  | 1 | 2 | 1  |
| PROACOA  | Proasellus coxalis             | 1  | 1 | 2 | 1  |
| EUKICLAA | Eukiefferiella claripennis agg | 1  | 1 | 2 | 1  |
| HYPSANGU | Hydropsyche angustipennis      | 1  | 1 | 2 | 1  |
| PSTAVARI | Psectrotanypus varius          | 1  | 5 | 1 | 1  |
| TUFICIAE | Tubificidae                    | 1  | 3 | 1 | 1  |
| ASELAQUA | Asellus aquaticus              | 1  | 3 | 1 | 1  |
| RADIPERE | Radix peregra                  | 1  | 3 | 1 | 1  |
| PISIDISP | Pisidium sp                    | 1  | 2 | 1 | 1  |
| CEPOGOAE | Ceratopogonidae                | 1  | 2 | 1 | 1  |
| POPEGNUB | Polypedilum gr nubeculosum     | 1  | 2 | 1 | 1  |
| SPUMSPEC | Sphaerium sp                   | 1  | 2 | 1 | 1  |
| SIGASTRI | Sigara striata                 | 1  | 2 | 1 | 1  |
| SIALLUTA | Sialis lutaria                 | 1  | 2 | 1 | 1  |
| CLOEDIPT | Cloeon dipterum                | 0  | 2 | 1 | 1  |
| PRDIUSSA | Procladius sa                  | 0  | 2 | 1 | 1  |
| GAMMFOSS | Gammarus fossarum              | 12 | 1 | 1 | 1  |
| DUGEGONO | Dugesia gonocephala            | 11 | 1 | 1 | 1  |
| ELODMIN6 | Elodes minuta larve            | 7  | 1 | 1 | 1  |
| EUKIGDIS | Eukiefferiella gr discoloripes | 5  | 1 | 1 | 1  |

| taxa     | taxonnaam                    | B | G | O | Z |
|----------|------------------------------|---|---|---|---|
| ELMIAENE | Elmis acnea                  | 4 | 1 | 1 | 1 |
| BRILMODE | Brillia modesta              | 2 | 1 | 1 | 1 |
| LUCULIAE | Lumbriculidae                | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TIPUYASP | Tipula (yamatotipula) sp     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| POPEBREV | Polypedilum breviantennatum  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ORCLADSP | Orthocladius sp              | 1 | 1 | 1 | 1 |
| POPYANTI | Potamopyrgus antipodarum     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MITEGCHL | Microtendipes gr chloris     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CRCHIRSP | Cryptochironomus sp          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PATEGALB | Paratendipes gr albimanus    | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PROAMERI | Proasellus meridianus        | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BOOPERYT | Boophthora erythrocephala    | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RHTANYSP | Rheotanytarsus sp            | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HALILITO | Haliplus lineatocollis       | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HALIPLS6 | Haliplus sp larve            | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HERUAQUA | Helophorus aquaticus         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EISETETR | Eiseniella tetraedra         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TIPULASP | Tipula sp                    | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AGABPALU | Agabus paludosus             | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ANACGLOB | Anacaena globulus            | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ENOIPUSI | Enoicyla pusilla             | 1 | 1 | 1 | 1 |
| POLINITE | Polycelis nigra/tenuis       | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PSDIDAE  | Psychodidae                  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CHCLPIGA | Chaetocladius piger agg      | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OXYCERSP | Oxycera sp                   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CONEURSP | Corynoneura sp               | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LISSPEC  | Limnophyes sp                | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LILUEXTR | Limnephilus extricatus       | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LUCIDAE  | Lumbricidae                  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RHCRGFUS | Rheocricotopus gr fuscipes   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| WILHEQUI | Wilhelmia equina             | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HAPISANG | Haemopsis sanguisuga         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| VELICAPR | Velia caprai                 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EMPIDIAE | Empididae                    | 1 | 1 | 1 | 1 |
| NAIDIDAE | Naididae                     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| THELLASP | Thienemanniella sp           | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MEOCHIRA | Metriocnemus hirticollis agg | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ENEIDAE  | Enchytraeidae                | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LILULUNA | Limnephilus lunatus          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ZAMYIASP | Zavrelimyia sp               | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LETERA   | Lepidoptera                  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ODMEFULV | Odontomesa fulva             | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PLTAMACU | Platambus maculatus          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TABANUSP | Tabanus sp                   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| NEPACINE | Nepa cinerea                 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| STNASPEC | Stempellina sp               | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HERUGRDI | Helophorus grandis           | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ABLAPHAT | Ablabesmyia phatta           | 1 | 1 | 1 | 1 |

| taxa     | taxonnaam                                 | B | G | O | Z |
|----------|-------------------------------------------|---|---|---|---|
| RHCRGATR | Rheocricotopus gr atripes                 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ANABNERV | Anabolia nervosa                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GAMMROES | Gammarus roeselii                         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HYGLPUSI | Hydroglyphus pusillus                     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HYUSFUSC | Hydrobius fuscipes                        | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LABIBIPU | Laccobius bipunctatus                     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| NOTOGLAU | Notonecta glauca                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GALBTRUN | Galba truncatula                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PADIUSSP | Paracladius sp                            | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLTANERV | Clinotanytus nervosus                     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HYPOPALU | Hydroporus palustris                      | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GLPHPELL | Glyptotaelius pellucidus                  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HESPSAHL | Hesperocorixa sahlbergi                   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LILURHOM | Limnephilus rhombicus                     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SIGADIST | Sigara distincta                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GERRISS5 | Gerris sp nympe                           | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ACRILUCE | Acricotopus lucens                        | 1 | 1 | 1 | 1 |
| COLYFUS6 | Colymbetes fuscus larve                   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| THERTESS | Theromyzon tessulatum                     | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PSCLGSOL | Psectrocladius gr sordidellus/limbatellus | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GYRINUS6 | Gyrinus sp larve                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SIGANIGR | Sigara nigrolineata                       | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ILYBIUS6 | Ilybius sp larve                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PADOCAMA | Paracladopelma camptolabis agg            | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PHAENOSP | Phaenopsectra sp                          | 1 | 1 | 1 | 1 |
| STLALACU | Stylaria lacustris                        | 0 | 1 | 1 | 1 |
| PYRRNYMP | Pyrrhosoma nymphula                       | 0 | 1 | 1 | 1 |
| GERRLACU | Gerris lacustris                          | 0 | 1 | 1 | 1 |
| SIGASEMI | Sigara semistriata                        | 0 | 1 | 1 | 1 |
| PLBIPLAN | Planorbis planorbis                       | 0 | 1 | 1 | 1 |
| RHANTUS6 | Rhantus sp larve                          | 0 | 1 | 1 | 1 |
| PHYSFONT | Physa fontinalis                          | 0 | 1 | 1 | 1 |
| OPHISERP | Ophidionais serpentina                    | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ILYBFULI | Ilybius fuliginosus                       | 0 | 1 | 1 | 1 |
| GYRISUBS | Gyrinus substriatus                       | 0 | 1 | 1 | 1 |
| HERUFLAV | Helophorus flavipes                       | 0 | 1 | 1 | 1 |
| AGABDIDY | Agabus didymus                            | 0 | 1 | 1 | 1 |
| HYENTEST | Hydraena testacea                         | 0 | 1 | 1 | 1 |
| HESPLINN | Hesperocorixa linnei                      | 0 | 1 | 1 | 1 |
| DIXELLSP | Dixella sp                                | 0 | 1 | 1 | 1 |
| COGABOLT | Cordulegaster boltonii                    | 0 | 1 | 1 | 1 |
| HYMESTAG | Hydrometra stagnorum                      | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MIVELIS5 | Microvelia sp nympe                       | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ATHRATER | Athripsodes aterrimus                     | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MYSTAZUR | Mystacides azurea                         | 0 | 1 | 1 | 1 |
| AGABGUTT | Agabus guttatus                           | 0 | 1 | 1 | 1 |
| OXYETHSP | Oxyethira sp                              | 0 | 1 | 1 | 1 |
| CALOSPLE | Calopteryx splendens                      | 0 | 1 | 1 | 1 |



| taxa     | taxonnaam                       | B  | G | O | Z |
|----------|---------------------------------|----|---|---|---|
| BAETRHOD | Baetis rhodani                  | 12 | 0 | 1 | 1 |
| NIPHSCHE | Niphargus schellenbergi         | 1  | 0 | 1 | 1 |
| POLIFELI | Polycelis felina                | 1  | 0 | 1 | 1 |
| TIPUACSP | Tipula (acutipula) sp           | 1  | 0 | 1 | 1 |
| EUKIBREA | Eukiefferiella brevicealcar agg | 1  | 0 | 1 | 1 |
| SILONIGR | Silo nigricornis                | 1  | 0 | 1 | 1 |
| NODOCILI | Notidobia ciliaris              | 1  | 0 | 1 | 1 |
| LIUSVOLC | Limnius volckmari               | 1  | 0 | 1 | 1 |
| LITHOBSC | Lithax obscurus                 | 1  | 0 | 1 | 1 |
| BEEOMINU | Beraeodes minutus               | 1  | 0 | 1 | 1 |
| ERIOPTER | Eriopterinae                    | 1  | 0 | 1 | 1 |
| CYPHONS6 | Cyphon sp larve                 | 1  | 0 | 1 | 1 |
| POLAROTU | Potamophylax rotundipennis      | 1  | 0 | 1 | 1 |
| HALESUSP | Halesus sp                      | 1  | 0 | 1 | 1 |
| POPEPEDA | Polypedilum pedestre agg        | 1  | 0 | 1 | 1 |
| HERUOBSC | Helophorus obscurus             | 1  | 0 | 1 | 1 |
| TINOASSI | Tinodes assimilis               | 1  | 0 | 1 | 1 |
| BEEAPULL | Beraea pullata                  | 1  | 0 | 1 | 1 |
| EPRADANI | Ephemera danica                 | 1  | 0 | 1 | 1 |
| STTOCHSP | Stictochironomus sp             | 1  | 0 | 1 | 1 |
| SYNOSEMI | Synorthocladius semivirens      | 0  | 0 | 1 | 1 |
| CALOVIRG | Calopteryx virgo                | 0  | 0 | 1 | 1 |
| AGABCONG | Agabus congener                 | 1  | 1 | 0 | 1 |
| HETRMARC | Heterotrissocladius marcidus    | 1  | 1 | 0 | 1 |
| ANACLUTE | Anacaena lutescens              | 1  | 1 | 0 | 1 |
| DYTISCS6 | Dytiscus sp larve               | 0  | 1 | 0 | 1 |
| LAPHMINU | Laccophilus minutus             | 0  | 1 | 0 | 1 |
| HYCHANGU | Hydrochus angustatus            | 0  | 1 | 0 | 1 |
| HYPOERYT | Hydroporus erythrocephalus      | 0  | 1 | 0 | 1 |
| OCBIPUSI | Ochthebius pusillus             | 0  | 1 | 0 | 1 |
| SYTRUMSP | Sympetrum sp                    | 0  | 1 | 0 | 1 |
| SCIRTIA6 | Scirtidae larve                 | 0  | 1 | 0 | 1 |
| CHSOPSSP | Chrysops sp                     | 0  | 1 | 0 | 1 |
| SPDIUMSP | Spaeridium sp                   | 0  | 1 | 0 | 1 |
| LEPHMARG | Leptophlebia marginata          | 0  | 1 | 0 | 1 |
| OLTRSTRI | Oligotrichia striata            | 0  | 1 | 0 | 1 |
| CRUNIRRO | Crunoecia irrorata              | 1  | 0 | 0 | 1 |
| PEDIRIVO | Pedicia rivosia                 | 1  | 0 | 0 | 1 |
| BEEAMAUR | Beraea maura                    | 1  | 0 | 0 | 1 |
| POLACING | Potamophylax cingulatus         | 1  | 0 | 0 | 1 |
| CNETCRYO | Cnetha cryophila                | 1  | 0 | 0 | 1 |
| MIPTSEQU | Micropterna sequax              | 1  | 0 | 0 | 1 |
| POLALATI | Potamophylax latipennis         | 1  | 0 | 0 | 1 |
| DIXANEBU | Dixa nebulosa                   | 1  | 0 | 0 | 1 |
| LYPEREDU | Lype reducta                    | 1  | 0 | 0 | 1 |
| HYPOMEMN | Hydroporus memnonius            | 0  | 0 | 0 | 1 |
| LEPHVESP | Leptophlebia vespertina         | 0  | 0 | 0 | 1 |
| CHCLHERK | Chaetocladius sp herkenbosch    | 0  | 0 | 0 | 1 |

| taxa      | taxonnaam                     | B | G | O | Z |
|-----------|-------------------------------|---|---|---|---|
| HYPOTRIS  | Hydroporus tristis            | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LABIATRA  | Laccobius atratus             | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGABCHAL  | Agabus chalconatus            | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OSMYFULV  | Osmylus fulvicephalus         | 0 | 0 | 0 | 1 |
| PAPHAESP  | Paraphaenocladus sp           | 0 | 0 | 0 | 1 |
| PACHKAMP  | Parachironomus sp kampen      | 0 | 0 | 0 | 1 |
| DIXADILA  | Dixa dilatata                 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LILUBINO  | Limnephilus binotatus         | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LILUSTIG  | Limnephilus stigma            | 0 | 0 | 0 | 1 |
| TRLOLONG  | Trissopelopia longimana       | 0 | 0 | 0 | 1 |
| NERAAVIC  | Nemoura avicularis            | 0 | 0 | 0 | 1 |
| BAETNIGE  | Baetis niger                  | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ADICREDU  | Adicella reducta              | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CORIDENT  | Corixa dentipes               | 0 | 0 | 0 | 1 |
| GERRGIBB  | Gerris gibbifer               | 0 | 0 | 0 | 1 |
| HYTOINFU  | Hydatophylax infumatus        | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MIPTERSP  | Micropterna sp                | 0 | 0 | 0 | 1 |
| PALESUBM  | Paraleptophlebia submarginata | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MIPTLATE  | Micropterna lateralis         | 0 | 0 | 0 | 1 |
| HEBDSTAG  | Helobdella stagnalis          | 1 | 2 | 2 | 0 |
| CRICGSYL  | Cricotopus gr sylvestris      | 1 | 2 | 1 | 0 |
| VALVPISC  | Valvata piscinalis            | 1 | 2 | 1 | 0 |
| HALIRUFI  | Haliplus ruficollis           | 0 | 2 | 1 | 0 |
| ANCYFLUV  | Ancylus fluviatilis           | 2 | 1 | 1 | 0 |
| ANSUVOTE  | Anisus vortex                 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| DENDLACT  | Dendrocoelum lacteum          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| COSTORBI  | Coelostoma orbiculare         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CULEXSPE  | Culex sp                      | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PTYCHOSP  | Ptychoptera sp                | 1 | 1 | 1 | 0 |
| HYPSTINST | Hydropsyche instabilis        | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CRICGFUS  | Cricotopus gr fuscus          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| TINOWAEN  | Tinodes waeneri               | 1 | 1 | 1 | 0 |
| DUGELUPO  | Dugesia lugubris/polychroa    | 1 | 1 | 1 | 0 |
| SIMUARGY  | Simulium argyreatum           | 1 | 1 | 1 | 0 |
| STAGPALU  | Stagnicola palustris          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| STLOHERI  | Stylodrilus heringianus       | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PILARISP  | Pilaria sp                    | 1 | 1 | 1 | 0 |
| BRILLONG  | Brillia longifurca            | 1 | 1 | 1 | 0 |
| MUSCIDA   | Muscidae                      | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GOERPILO  | Goera pilosa                  | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CENTLUTE  | Centroptilum luteolum         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| SYRPHIAE  | Syrphidae                     | 1 | 1 | 1 | 0 |
| EPREIGNI  | Ephemerella ignita            | 1 | 1 | 1 | 0 |
| EPDRIDAE  | Ephydridae                    | 1 | 1 | 1 | 0 |
| HIPPCOMP  | Hippeutis complanatus         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| HYPTILSP  | Hydroptila sp                 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PTRCRUFI  | Paratrichocladius rufiventris | 1 | 1 | 1 | 0 |
| POPEGSOR  | Polypedilum gr sordens        | 1 | 1 | 1 | 0 |

| taxa     | taxonnaam                   | B | G | O | Z |
|----------|-----------------------------|---|---|---|---|
| BAETSCAM | Baetis scambus              | 1 | 1 | 1 | 0 |
| NANORECA | Nanocladius rectinervis agg | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CLADOTSP | Cladotanytarsus sp          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| HERUMINU | Helophorus minutus          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PADOLAMA | Paracladopelma laminata agg | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PHYSACUT | Physa acuta                 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PISCGEOM | Piscicola geometra          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| SCIOMYAE | Sciomyzidae                 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| LABIMINU | Laccobius minutus           | 1 | 1 | 1 | 0 |
| POTTLONG | Potthastia longimana        | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GLSIHETE | Glossiphonia heteroclita    | 1 | 1 | 1 | 0 |
| DUGETIGR | Dugesia tigrina             | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PACHYGSP | Pachygaster sp              | 1 | 1 | 1 | 0 |
| TROCBYKO | Trocheta bykowskii          | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ACLOLACU | Acroloxus lacustris         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| DRYOPSS6 | Dryops sp larve             | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PACHGARC | Parachironomus gr arcuatus  | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CYRNTRIM | Cyrnus trimaculatus         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| DINALINE | Dina lineata                | 1 | 1 | 1 | 0 |
| NANOBICA | Nanocladius bicolor agg     | 1 | 1 | 1 | 0 |
| BAETFUSC | Baetis fuscatus             | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ERPOTEST | Erpobdella testacea         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GLTOTESP | Glyptotendipes sp           | 1 | 1 | 1 | 0 |
| HEGENISP | Heptagenia sp               | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ENDOALBI | Endochironomus albipennis   | 1 | 1 | 1 | 0 |
| LUCUVARI | Lumbriculus variegatus      | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PLBACORN | Planorbarius corneus        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| BINITENT | Bithynia tentaculata        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| OMPHGLAB | Omphiscola glabra           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HYPORUS6 | Hydroporus sp larve         | 0 | 1 | 1 | 0 |
| AGABBIPU | Agabus bipustulatus         | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HALIWEHN | Haliplus wehnkei            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| SIGALATE | Sigara lateralis            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| SIGASTR5 | Sigara striata nympe        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CALLPRAE | Callicorixa praeusta        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| SIGAFALL | Sigara falleni              | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HERUBREV | Helophorus brevipalpis      | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CORIPUNC | Corixa punctata             | 0 | 1 | 1 | 0 |
| GRTOPICT | Graptodytes pictus          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HALIFLUV | Haliplus fluviatilis        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| NOTONESS | Notonecta sp nympe          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| OECELACU | Oecetis lacustris           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PSCLGDIL | Psectrocladius gr dilatatus | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ANACLIMB | Anacaena limbata            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HEREOBSC | Helochaeres obscurus        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| BATHCONT | Bathymphalus contortus      | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ANSULEUC | Anisus leucostomus          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| LYMNSTAG | Lymnaea stagnalis           | 0 | 1 | 1 | 0 |

| taxa     | taxonnaam                       | B | G | O | Z |
|----------|---------------------------------|---|---|---|---|
| RHANSURA | Rhantus suturalis               | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HALILILA | Haliplus lineolatus             | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PLBICARI | Planorbis carinatus             | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HALILAMI | Haliplus laminatus              | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RADIOVAT | Radix ovata                     | 0 | 1 | 1 | 0 |
| LABIUSS6 | Laccobius sp larve              | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HALIIMMA | Haliplus immaculatus            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| COLAIMPR | Coelambus impressopunctatus     | 0 | 1 | 1 | 0 |
| DYTISCSP | Dytiscus sp                     | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HYTUVERS | Hygrotus versicolor             | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ILYBQUAD | Ilybius quadriguttatus          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| DITEGNOT | Dicrotendipes gr notatus        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ORUMSPEC | Orthetrum sp                    | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ATHRCINE | Athripsodes cinereus            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| NEBRDeI  | Nebrioporus depressus elegans   | 0 | 1 | 1 | 0 |
| GYRAALBU | Gyraulus albus                  | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ANISOPTE | Anisoptera                      | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HYPOANGU | Hydroporus angustatus           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| LAPHILS6 | Laccophilus sp larve            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CONAGRSP | Coenagrion sp                   | 0 | 1 | 1 | 0 |
| LAPHHYAL | Laccophilus hyalinus            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PATANYSP | Paratanytarsus sp               | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CAENLUCT | Caenis luctuosa                 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CAENHORA | Caenis horaria                  | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MEVEFURS | Mesovelgia furcata nympe        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ISCHELEG | Ischnura elegans                | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MYSTNIGR | Mystacides nigra                | 0 | 1 | 1 | 0 |
| DITEGNER | Dicrotendipes gr nervosus       | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CRICORNA | Cricotopus ornatus              | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CLMAGLAT | Cladopelma gr lateralis         | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PLEAMINU | Plea minutissima                | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ANACBIPU | Anacaena bipustulata            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ABLALONG | Ablabesmyia longistyla          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HECLMARG | Hemiclepsis marginata           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| NEBRIO6  | Nebrioporus sp larve            | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PHRYGASP | Phryganea sp                    | 0 | 1 | 1 | 0 |
| STTADUOD | Stictotarsus duodecimpustulatus | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MONAANGU | Molanna angustata               | 0 | 1 | 1 | 0 |
| OULIMNS6 | Oulimnius sp larve              | 0 | 1 | 1 | 0 |
| OULITUBE | Oulimnius tuberculatus          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| EPRAVULG | Ephemera vulgata                | 0 | 1 | 1 | 0 |
| GAMMTIGR | Gammarus tigrinus               | 0 | 1 | 1 | 0 |
| AQUANAJA | Aquarius najas                  | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ORCOLIMO | Orconectes limosus              | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PREOBIFI | Proclonon bifidum               | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MINEMINU | Micronecta minutissima          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| BERISSPE | Beris sp                        | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CAENROBU | Caenis robusta                  | 0 | 1 | 1 | 0 |

| taxa     | taxonnaam                       | B | G | O | Z |
|----------|---------------------------------|---|---|---|---|
| MYSTLONG | Mystacides longicornis          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HYPOOBSC | Hydroporus obscurus             | 0 | 1 | 1 | 0 |
| POPESCAL | Polypedilum scalaenum           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CRICINTA | Cricotopus intersectus agg      | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CYRNFLAV | Cyrnus flavidus                 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ECNOTENE | Ecnomus tenellus                | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MINESCHO | Micronecta scholtzi             | 0 | 1 | 1 | 0 |
| NECLBIMA | Neureclepsis bimaculata         | 0 | 1 | 1 | 0 |
| HYPSCONT | Hydropsyche contubernalis       | 0 | 1 | 1 | 0 |
| OECEOCHR | Oecetis ochracea                | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ORECVILL | Orectochilus villosus           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| LILUDECI | Limnephilus decipiens           | 0 | 1 | 1 | 0 |
| BDELPUNC | Bdellocephala punctata          | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RHPELOSP | Rheopelopia sp                  | 0 | 1 | 1 | 0 |
| AGRAYLSP | Agraylea sp                     | 0 | 1 | 1 | 0 |
| DEMIVULN | Demicryptochironomus vulneratus | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ELMISSP6 | Elmis sp larve                  | 7 | 0 | 1 | 0 |
| PEPELAEA | Polypedilum lactum agg          | 4 | 0 | 1 | 0 |
| DIXAMACU | Dixa maculata                   | 1 | 0 | 1 | 0 |
| MEOCHYGA | Metriocnemus hygropetricus agg  | 1 | 0 | 1 | 0 |
| AGAPFUSC | Agapetus fuscipes               | 1 | 0 | 1 | 0 |
| APATFIMB | Apatania fimbriata              | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ECHIBERI | Echinogammarus berilloni        | 1 | 0 | 1 | 0 |
| THSTOPSP | Thaumastoptera sp               | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ECDYONSP | Ecdyonurus sp                   | 1 | 0 | 1 | 0 |
| NERAMARG | Nemoura marginata               | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PAOCSTYL | Parametriocnemus stylatus       | 1 | 0 | 1 | 0 |
| RHPHILAE | Rhyacophilidae                  | 1 | 0 | 1 | 0 |
| DIAMINSI | Diamesa insignipes              | 1 | 0 | 1 | 0 |
| HYPODISC | Hydroporus discretus            | 1 | 0 | 1 | 0 |
| BRYCELEV | Brychius elevatus               | 1 | 0 | 1 | 0 |
| HYPSPELL | Hydropsyche pellucidula         | 1 | 0 | 1 | 0 |
| HYPSSILT | Hydropsyche siltalai            | 1 | 0 | 1 | 0 |
| CRICGTIB | Cricotopus gr tibialis          | 1 | 0 | 1 | 0 |
| HYCUTRAN | Hydaticus transversalis         | 1 | 0 | 1 | 0 |
| NATAPUNC | Natarsia punctata               | 1 | 0 | 1 | 0 |
| DIMYIASP | Dicranomyia sp                  | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ANTOVITR | Antocha vitripennis             | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ATHERIAE | Athericidae                     | 1 | 0 | 1 | 0 |
| LIUSSPE6 | Limnius sp larve                | 1 | 0 | 1 | 0 |
| PEDEMICR | Perlodes microcephala           | 1 | 0 | 1 | 0 |
| CECLDISS | Ceraclea dissimilis             | 1 | 0 | 1 | 0 |
| CRICTRIA | Cricotopus triannulatus         | 1 | 0 | 1 | 0 |
| EUKICALV | Eukiefferiella calvescens       | 1 | 0 | 1 | 0 |
| EUKIILKL | Eukiefferiella ilkleysensis     | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ODAGMISP | Odagmia sp                      | 1 | 0 | 1 | 0 |
| BIDESSS6 | Bidessus sp larve               | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PALECINC | Paraleptophlebia cincta         | 0 | 0 | 1 | 0 |

| taxa      | taxonnaam                       | B | G | O | Z |
|-----------|---------------------------------|---|---|---|---|
| VELICAP5  | Velia caprai nymphe             | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LILUCENT  | Limnephilus centralis           | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ELOEOPSP  | Elocophila sp                   | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HAMATOSP  | Haematopota sp                  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CYLINDAE  | Cylindrotomidae                 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LILUSPAR  | Limnephilus sparsus             | 0 | 0 | 1 | 0 |
| NEBRIOSP  | Nebrioporus sp                  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CHLOFORM  | Chloromyia formosa              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HYENASSI  | Hydraena assimilis              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MEOCINOA  | Metriocnemus inopinatus agg     | 0 | 0 | 1 | 0 |
| OCBIMINI  | Ochthebius minimus              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| AGABBIGU  | Agabus biguttatus               | 0 | 0 | 1 | 0 |
| BRZOA     | Bryozoa                         | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CHCLGVIT  | Chaetocladius gr vitellinus     | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PACHGLON  | Parachironomus gr longiforceps  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HYLUSSPE  | Hydrophilus sp                  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| DOZASPEC  | Dolichopeza sp                  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ORCHCAVI  | Orchestia cavimana              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HARNISSP  | Harnischia sp                   | 0 | 0 | 1 | 0 |
| XECHXENO  | Xenochironomus xenolabis        | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PAKIFFSP  | Parakiefferiella sp             | 0 | 0 | 1 | 0 |
| DEMERUFI  | Demeijerea rufipes              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| BRILFLAV  | Brillia flavifrons              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| SPUSEMA6  | Spercheus emarginatus larve     | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PSMYPUSI  | Psychomyia pusilla              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ORECVIL6  | Orectochilus villosus larve     | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HYPSEXOC  | Hydropsyche exocellata          | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CARDCAPU  | Cardiocladius capucinus         | 0 | 0 | 1 | 0 |
| APHEAES5  | Aphelocheirus aestivalis nymphe | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ELMIMAUG  | Elmis maugetii                  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PSCLPSIL  | Psectrocladius psilopterus      | 0 | 0 | 1 | 0 |
| APHEAEST  | Aphelocheirus aestivalis        | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LEMAHIRT  | Lepidostoma hirtum              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CECLSENI  | Ceraclea senilis                | 0 | 0 | 1 | 0 |
| RANALINE  | Ranatra linearis                | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PACOCONC  | Paracorixa concinna             | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MITEPEDE  | Microtendipes pedellus          | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GOMPPULC  | Gomphus pulchellus              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LILUMARM  | Limnephilus marmoratus          | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PAOESTRU  | Parocetis struckii              | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LAA SPEC  | Lauterbornia sp                 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LYPEPHAIE | Lype phaeopa                    | 0 | 0 | 1 | 0 |
| AGABULIG  | Agabus uliginosus               | 1 | 1 | 0 | 0 |
| STRATISP  | Stratiomys sp                   | 1 | 1 | 0 | 0 |
| PLTAMAC6  | Platambus maculatus larve       | 1 | 1 | 0 | 0 |
| SARGUSSP  | Sargus sp                       | 1 | 1 | 0 | 0 |
| PATEGNUD  | Paratendipes gr nudisquama      | 1 | 1 | 0 | 0 |
| TINOPALL  | Tinodes pallidulus              | 1 | 1 | 0 | 0 |

| taxa     | taxonnaam                           | B | G | O | Z |
|----------|-------------------------------------|---|---|---|---|
| HYPOPLAN | Hydroporus planus                   | 1 | 1 | 0 | 0 |
| NOTERUS6 | Noterus sp larve                    | 1 | 1 | 0 | 0 |
| ANOPHESP | Anopheles sp                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ODMYIASP | Odontomyia sp                       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AGABSTUR | Agabus sturmii                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPOMELA | Hydroporus melanarius               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGALIMI | Sigara limitata                     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPONIGR | Hydroporus nigrita                  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CUSETASP | Culiseta sp                         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ILYBAENE | Ilybius aenescens                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGANIG5 | Sigara nigrolineata nympe           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGASEM5 | Sigara semistriata nympe            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HERELIVI | Helochaes lividus                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPOINCO | Hydroporus incognitus               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HALIHEYD | Halipus heydeni                     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RHANEXS6 | Rhantus exsoletus larve             | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYHYOVAT | Hyphydrus ovatus                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYBAPILI | Hydrobaenus pilipes                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HERUORS6 | Helophorus sp larve                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| COLYFUSC | Colymbetes fuscus                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AESHNASP | Aeshna sp                           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HALIFLAV | Halipus flavicollis                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYUSFUS6 | Hydrobius fuscipes larve            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| DRYOLURI | Dryops luridus                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NEBRDEe6 | Nebrioporus depressus elegans larve | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENALLASP | Enallagma sp                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GERRODON | Gerris odontogaster                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| LIBELLSP | Libellula sp                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MOPETENU | Monopelopia tenuicalcar             | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ANACAES6 | Anacaena sp larve                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HERUGRNU | Helophorus granularis               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HESPSAH5 | Hesperocorixa sahlbergi nympe       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AGRYPAGE | Agrypnia pagetana                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HEUSSPEC | Helius sp                           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CHAOBOAE | Chaoboridae                         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENDOGBIS | Endochironomus gr dispar            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SOMAMETA | Somatochlora metallica              | 0 | 1 | 0 | 0 |
| COLAIMP6 | Coelambus impressopunctatus larve   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYTUDECO | Hygrotus decoratus                  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RHANEXSO | Rhantus exsoletus                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CORIPUN5 | Corixa punctata nympe               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ANATPLUM | Anatopynia plumipes                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYTUINAE | Hygrotus inaequalis                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CORIAFF5 | Corixa affinis nympe                | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENOCAFFI | Enochrus affinis                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENOCOAR  | Enochrus coarctatus                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENOCOCHR | Enochrus ochropterus                | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPOGYLL | Hydroporus gyllenhalii              | 0 | 1 | 0 | 0 |

| taxa     | taxonnaam                 | B | G | O | Z |
|----------|---------------------------|---|---|---|---|
| ILCOCIMI | Ilyocoris cimicoides      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOTECLAV | Noterus clavicornis       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOTECRAS | Noterus crassicornis      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| TRIBINTE | Tribelos intextus         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYDRSPEC | Hydra sp                  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| APLEHYPN | Aplexa hypnorum           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HERUSTRI | Helophorus strigifrons    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SPUSEMAR | Spercheus emarginatus     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ACILSULC | Acilius sulcatus          | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HERUARVE | Helophorus arvernicus     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOTOMACU | Notonecta maculata        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENOCTEST | Enochrus testaceus        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYENRIPA | Hydraena riparia          | 0 | 1 | 0 | 0 |
| TAPUSSPE | Tanyus sp                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPOUMBR | Hydroporus umbrosus       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RHANTUSP | Rhantus sp                | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SYMASPEC | Sympecma sp               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGALAT5 | Sigara lateralis nymphe   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ANODONSP | Anodonta sp               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CYMABONS | Cymatia bondsdorffi       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ACILCANA | Acilius canaliculatus     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| LACCHYA6 |                           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GERRTHOR | Gerris thoracicus         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGALONG | Sigara longipalis         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ABLAMONI | Ablabesmyia monilis       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CYMACOLE | Cymatia colcoptrata       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CYMBMARG | Cymbiodyta marginella     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| OPLOVIRI | Oplodontha viridula       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CRTEHOLS | Cryptotendipes holsatus   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| VIVIPASP | Viviparus sp              | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CLOESIMI | Cloeon simile             | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PHALREPL | Phalacroceras replicata   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYTUVER6 | Hygrotus versicolor larve | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ZAA SPEC | Zavrelia sp               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| LESTSPON | Lestes sponsa             | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYHYOVA6 | Hyphydrus ovatus larve    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGAHELL | Sigara hellensi           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| DRYOLUTU | Dryops lutulentus         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| COLAMBS6 | Coelambus sp larve        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SIGAFOSS | Sigara fossarum           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| OCBIUSSP | Ochthebius sp             | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HERESSP6 | Helochares sp larve       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| LABIBIGU | Laccobius biguttatus      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PLTYPENN | Platynemesis pennipes     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYCHIGNI | Hydrochus ignicollis      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOTOBLI  | Notonecta obliqua         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GYRIMARI | Gyrinus marinus           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ANSUVOTI | Anisus vorticulus         | 0 | 1 | 0 | 0 |



| taxa     | taxonnaam                             | B | G | O | Z |
|----------|---------------------------------------|---|---|---|---|
| ARMICRIS | Armiger crista                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENOCHRS6 | Enochrus sp larve                     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYHYDRSP | Hyphydrus sp                          | 0 | 1 | 0 | 0 |
| XEPELOSP | Xenopelopia sp                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CROCERYT | Crocothemis erythraea                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPOSTRI | Hydroporus striola                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ILYBATER | Ilybius ater                          | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOTOVIRI | Notonecta viridis                     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HAMECOST | Haementeria costata                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GERRLATE | Gerris lateralis                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| DRYOGRI5 | Dryops griseus                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HALICONF | Halipus confinis                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYMETRS5 | Hydrometra sp nympe                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYPOPUBE | Hydroporus pubescens                  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RHANSUR6 | Rhantus suturellus larve              | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RHANLATI | Rhantus latitans                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| EINFGINS | Einfeldia gr insolita                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| STTADUO6 | Stictotarsus duodecimpustulatus larve | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ERYTNAJA | Erythromma najas                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MANSRICH | Mansonia richiardi                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NEPACIN5 | Nepa cinerea nympe                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AGRYVARI | Agrypnia varia                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ANAXIMPE | Anax imperator                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AQUAPALU | Aquarius paludulum                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| LESTVIRI | Lestes viridis                        | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GRTODYS6 | Graptodytes sp larve                  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CALLPRA5 | Callicorixa praeusta nympe            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GERRARGE | Gerris argentatus                     | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PELTCAE6 | Peltodytes caesus larve               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| OECEFURV | Oecetis furva                         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| TRIAENSP | Triaenodes sp                         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NAUCORA5 | Naucoridae nympe                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYCUSEMI | Hydaticus seminiger                   | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MICHDERI | Microchironomus deribae               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| POPEGBIC | Polypedilum gr bicrenatum             | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BAETBUCE | Baetis buceratus                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BINILEAC | Bithynia leachi                       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PACHGVIT | Parachironomus gr vitiosus            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYA HER6 | Hygrobia hermanni larve               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| VALVCRIS | Valvata cristata                      | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CERITENE | Ceragrion tenellum                    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| DREIPOLY | Dreissena polymorpha                  | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CECYONSP | Cercyon sp                            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| DENECTSP | Deronectes sp                         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| DICLCULT | Diplocladius cultriger                | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CORIDEN5 | Corixa dentipes nympe                 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENDOTEND | Endochironomus tendens                | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HOLOCESP | Holocentropus sp                      | 0 | 1 | 0 | 0 |

| taxa     | taxonnaam                      | B | G | O | Z |
|----------|--------------------------------|---|---|---|---|
| CHTASEMI | Chaetarthria seminulum         | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CLMAGLAC | Cladopelma gr laccophila       | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ERYTVIRI | Erythromma viridulum           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| HYRACAR6 | Hydrochara caraboides larve    | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PARICING | Paramerina cingulata           | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ATYADESM | Atyaephyra desmaresti          | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MIVERETI | Microvelia reticulata          | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BRTRPRAT | Brachytron pratense            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CECILIND | Cercion lindenii               | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOTOLUTE | Notonecta lutea                | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ILYBFENE | Ilybius fenestratus            | 0 | 1 | 0 | 0 |
| PRTOMEYE | Protonemura meyeri             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| THLEIDAE | Thaumaleidae                   | 1 | 0 | 0 | 0 |
| NIPHAQUI | Niphargus aquilex              | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SILOPALL | Silo pallipes                  | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MEOCFUSC | Metriocnemus fuscipes          | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CNETCOST | Cnetha costata                 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CRENALPI | Crenobia alpina                | 1 | 0 | 0 | 0 |
| DRSUANNU | Drusus annulatus               | 1 | 0 | 0 | 0 |
| NERAERRA | Nemoura erratica               | 1 | 0 | 0 | 0 |
| STPHYLSP | Stenophylax sp                 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RHGEIRID | Rhithrogena iridina            | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ALMUAURI | Allogamus auricollis           | 1 | 0 | 0 | 0 |
| NERACAMB | Nemoura cambrica               | 1 | 0 | 0 | 0 |
| WORMOCCI | Wormaldia occipitalis          | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CHCLDENA | Chaetocladius dentiforceps agg | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LILUAURI | Limnephilus auricula           | 1 | 0 | 0 | 0 |
| PSSMITSP | Pseudosmittia sp               | 1 | 0 | 0 | 0 |
| POLANIGR | Potamophylax nigricornis       | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ADICFILI | Adicella filicornis            | 1 | 0 | 0 | 0 |
| THA GRAC | Thienemannia gracilis          | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SYMPLIGN | Symposiocladius lignicola      | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ERNOARTI | Ernodes articularis            | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ELODMINU | Elodes minuta                  | 1 | 0 | 0 | 0 |
| OREOSANM | Oreodytes sanmarki             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RHGESEMI | Rhithrogena semicolorata       | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CECYTRIS | Cercyon tristis                | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LILUFUSC | Limnephilus fuscicornis        | 1 | 0 | 0 | 0 |
| OCBIBICO | Ochthebius bicolon             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| HYPSSAXO | Hydropsyche saxonica           | 1 | 0 | 0 | 0 |
| DIXANUBI | Dixa nubilipennis              | 1 | 0 | 0 | 0 |
| HERUGMIN | Helophorus gr minutus          | 1 | 0 | 0 | 0 |
| HERUGRIS | Helophorus griseus             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LABISINU | Laccobius sinuatus             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MEOCTERR | Metriocnemus terrester         | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MISAPOLI |                                | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LIUSPERR | Limnius perrisi                | 1 | 0 | 0 | 0 |
| HYENASPE | Hydraena sp                    | 1 | 0 | 0 | 0 |

| taxa     | taxonnaam            | B | G | O | Z |
|----------|----------------------|---|---|---|---|
| HYPORUFI | Hydroporus rufifrons | 1 | 0 | 0 | 0 |
| VELISAUL | Velia saulii         | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BEROSUS6 | Berosus sp larve     | 1 | 0 | 0 | 0 |
| HATAXIAE | Haplotaxidae         | 1 | 0 | 0 | 0 |
| EPOIFLAV | Epoicocladus flavens | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LACEBASA | Lasiocephala basalis | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MAPLEASP | Macroplea sp         | 1 | 0 | 0 | 0 |
| PAESSPEC | Pales sp             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RHAGIOAE | Rhagionidae          | 1 | 0 | 0 | 0 |

**Bijlage 5. Medianen, 10- en 90-percentielen van milieuvariabelen per cenotype.**

| cluster     | Ba       | Bb   | Bc   | Bd   | Ga   | Gb   | Gc   | Gd   | Ge   | Gf   | Gg   | Oa   | Ob   | Oc   | Od   | Za   | Zb   | Zc   | Zd   | Ze   | B    | G    | O    | Z   |
|-------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| breedimp    | mediaan  | 0,5  | 0,43 | 1    | 3    | 1,25 | 2    | 3,25 | 2    | 3    | 5    | 6,75 | 2    | 1,5  | 5    | 5,75 | -    | 1,63 | 0,88 | 2    | 1    | 1,5  | 3    | 4   |
|             | 25-perc. | 0,44 | 0,3  | 0,5  | 2    | 1    | 1,2  | 2    | 1,5  | 2,25 | 4    | 4    | 1    | 1    | 3    | 4,63 | -    | 0,93 | 0,81 | 1,5  | 0,76 | 0,5  | 2    | 2   |
|             | 75-perc. | 0,75 | 0,5  | 1,5  | 4    | 2    | 3    | 5    | 3    | 4,25 | 8,5  | 8    | 3    | 3    | 6,88 | 8    | -    | 1,93 | 1,13 | 2,5  | 1,08 | 3    | 5    | 6   |
| diepmp      | mediaan  | 0,09 | 0,25 | 0,2  | 0,25 | 0,3  | 0,3  | 0,4  | 0,3  | 0,35 | 0,6  | 0,6  | 0,25 | 0,2  | 0,4  | 0,6  | -    | 0,15 | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,3 |
|             | 25-perc. | 0,04 | 0,08 | 0,15 | 0,2  | 0,24 | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,43 | 0,2  | 0,2  | 0,25 | 0,3  | -    | 0,11 | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,2  | 0,2  |     |
|             | 75-perc. | 0,22 | 0,5  | 0,25 | 0,4  | 0,5  | 0,5  | 0,6  | 0,4  | 0,6  | 0,7  | 0,98 | 0,4  | 0,3  | 0,6  | 0,8  | -    | 0,19 | 0,18 | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,6  |     |
| verval      | mediaan  | 17,5 | 32,5 | 20   | 15   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 25   | 8    | 0    | 0    | 11   | 20   | 1    |     |
|             | 25-perc. | 1    | 20   | 4    | 5    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 22,5 | 0    | 0    | 0    | 11   | 5    | 0    |     |
|             | 75-perc. | 30   | 40   | 28   | 20   | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 13,8 | 17,5 | 4    | 27,5 | 13,8 | 15   | 1    | 11   | 30   | 2    |     |
| str         | mediaan  | 40   | 50   | 50   | 80   | 16,3 | 10   | 20   | 20   | 20   | 30   | 25   | 40   | 50   | 70   | 70   | -    | 20   | 27,5 | 20   | 20   | 70   | 20   |     |
|             | 25-perc. | 40   | 20   | 37,5 | 70   | 6,25 | 5    | 15   | 10   | 10   | 15   | 10   | 30   | 31,3 | 43,8 | 50   | -    | 15   | 21,3 | 20   | 10   | 40   | 10   |     |
|             | 75-perc. | 80   | 60   | 70   | 100  | 28,8 | 20   | 30   | 30   | 30   | 50   | 50   | 50   | 70   | 100  | 100  | -    | 23,8 | 37,5 | 30   | 30   | 100  | 30   |     |
| debiet      | mediaan  | 0,5  | 0,75 | 27,5 | 250  | 50   | 50   | 250  | 40   | 200  | 800  | 550  | 50   | 75   | 800  | 1500 | 0,5  | 0,5  | 1,5  | 4    | 0,5  | 35   | 200  |     |
|             | 25-perc. | 0,5  | 0,5  | 4,75 | 50   | 17,5 | 25   | 50   | 17   | 45   | 138  | 163  | 10   | 7    | 175  | 375  | 0,5  | 0,5  | 0,75 | 4    | 0,5  | 2    | 40   |     |
|             | 75-perc. | 0,5  | 2,63 | 57,5 | 400  | 175  | 120  | 430  | 200  | 400  | 4000 | 900  | 170  | 200  | 1110 | 2000 | 0,5  | 4    | 1,5  | 4,25 | 0,5  | 250  | 440  |     |
| schaduw     | mediaan  | 3    | 3    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 1    | 3    | 3    | 3    | 2,5  | 3    | 2    | 1    |     |
|             | 25-perc. | 2,5  | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 2,5  | 2    | 2    | 2    | 1    | 1    |     |
|             | 75-perc. | 3,25 | 4    | 3    | 3    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 2,75 | 3    | 3    | 2    | 2    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 2    | 3    |     |
| waapl       | mediaan  | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    | 1    | 0,5  | 0    | 0,5  | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    |     |
|             | 25-perc. | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |     |
|             | 75-perc. | 0    | 0    | 1    | 0    | 1,75 | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 1    | 2    | 0    | 0,5  | 0    | 1    | 2    | 0    | 3    |     |
| nh4         | mediaan  | 0,1  | 0,1  | 0,28 | 0,4  | 0,68 | 0,83 | 0,95 | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,5  | 0,25 | 0,5  | 1,85 | 0,6  | -    | 0,2  | -    | 0,15 | 0,1  | 0,3  | 0,6  |     |
|             | 25-perc. | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,25 | 0,51 | 0,5  | 0,6  | 0,25 | 0,35 | 0,55 | 0,31 | 0,15 | 0,35 | 0,8  | 0,45 | -    | 0,18 | -    | 0,14 | 0,1  | 0,2  | 0,4  |     |
|             | 75-perc. | 0,1  | 0,3  | 0,31 | 0,5  | 1,15 | 1,11 | 1,6  | 0,5  | 0,8  | 1,7  | 0,79 | 0,4  | 0,63 | 4    | 0,7  | -    | 0,25 | -    | 0,15 | 0,2  | 0,45 | 1    |     |
| ijzeroer    | mediaan  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,5  | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |     |
|             | 25-perc. | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |     |
|             | 75-perc. | 0,25 | 0    | 0    | 0    | 4,75 | 3    | 0    | 1,5  | 0    | 0    | 0    | 0    | 1,25 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |     |
| temperatuur | mediaan  | 10,7 | 9,6  | 12   | 13   | 13,5 | 13,5 | 15,3 | 15   | 15   | 16,8 | 14,5 | 13   | 13   | 14,5 | 15,5 | 10,1 | 10,3 | 7    | 11,8 | 12   | 12   | 15   |     |
|             | 25-perc. | 9,85 | 8,88 | 10   | 12   | 12,5 | 11,5 | 13   | 12,5 | 12,5 | 14,1 | 13,5 | 11   | 11   | 12,5 | 13,5 | 10,1 | 7,5  | 5    | 8,5  | 9,5  | 10   | 13   |     |
|             | 75-perc. | 11,8 | 11,1 | 14,3 | 14,5 | 17   | 16,5 | 17   | 17,5 | 17,9 | 18   | 18   | 15,5 | 14,5 | 17   | 17,5 | 10,2 | 11,8 | 8    | 15   | 14,4 | 14   | 17,5 |     |
| peilfl      | mediaan  | 1    | 1    | 3    | 3    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2,5  | 3    | 3    | 2    | 1    | 1    | 0    | 1    | 3    | 2    |     |
|             | 25-perc. | 1    | 1    | 3    | 3    | 2    | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 3    | 1,5  | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 2    |     |
|             | 75-perc. | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | 2,5  | 1,5  | 1    | 1    | 3    | 3    | 3    |     |
| slib-H2s    | mediaan  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |     |
|             | 25-perc. | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |     |



|           |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |    |      |      |      |      |      |      |
|-----------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|----|------|------|------|------|------|------|
|           | 25-perc. | 396  | 396  | 444  | 350  | 257  | 325  | 374  | 354  | 404  | 415  | 445  | 457  | 444  | 551  | 473  | -   | 170  | -  | 527  | 94   | 376  | 380  | 481  | 99   |
|           | 75-perc. | 396  | 579  | 649  | 518  | 481  | 518  | 532  | 521  | 502  | 624  | 550  | 649  | 639  | 783  | 793  | -   | 421  | -  | 548  | 111  | 554  | 533  | 762  | 342  |
| no3       | mediaan  | -    | 5,8  | 6,65 | 5,6  | 1,1  | 4,55 | 3,88 | 6,9  | 2,83 | 4,95 | 4,4  | 9,8  | 8,3  | 5,95 | 6,1  | -   | 0,45 | -  | 20,6 | 0,2  | 5,85 | 4    | 6,4  | 0,21 |
|           | 25-perc. | -    | 3,65 | 5,75 | 4,4  | 0,82 | 1,27 | 2,05 | 2,8  | 1,75 | 3,1  | 3,01 | 8    | 4,33 | 4,3  | 4,4  | -   | 0,45 | -  | 19,4 | 0,2  | 4,58 | 2,2  | 4,45 | 0,2  |
|           | 75-perc. | -    | 8,2  | 8,98 | 6,35 | 2,2  | 6,95 | 6,58 | 11,9 | 6,4  | 7,34 | 7,28 | 14,9 | 11   | 8,2  | 7,03 | -   | 3,78 | -  | 21,8 | 0,31 | 7    | 7,2  | 8,97 | 2,6  |
| t-P       | mediaan  | 0,3  | 0,16 | 0,22 | 0,48 | 0,16 | 0,19 | 0,33 | 0,13 | 0,19 | 0,29 | 0,27 | 0,12 | 0,17 | 0,93 | 0,38 | -   | 0,07 | -  | 0,06 | 0,06 | 0,34 | 0,23 | 0,34 | 0,06 |
|           | 25-perc. | 0,3  | 0,14 | 0,15 | 0,32 | 0,12 | 0,16 | 0,2  | 0,07 | 0,13 | 0,21 | 0,18 | 0,08 | 0,14 | 0,4  | 0,25 | -   | 0,06 | -  | 0,04 | 0,05 | 0,19 | 0,14 | 0,16 | 0,05 |
|           | 75-perc. | 0,3  | 0,23 | 0,28 | 0,7  | 0,36 | 0,29 | 0,75 | 0,16 | 0,35 | 0,39 | 0,39 | 0,16 | 0,24 | 1,35 | 0,62 | -   | 0,07 | -  | 0,1  | 0,09 | 0,59 | 0,39 | 0,9  | 0,09 |
| o-P       | mediaan  | 0,07 | 0,09 | 0,08 | 0,3  | 0,05 | 0,05 | 0,09 | 0,03 | 0,06 | 0,1  | 0,1  | 0,03 | 0,04 | 0,61 | 0,21 | -   | 0,04 | -  | 0,03 | 0,03 | 0,15 | 0,07 | 0,13 | 0,03 |
|           | 25-perc. | 0,07 | 0,03 | 0,05 | 0,13 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,2  | 0,09 | -   | 0,03 | -  | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
|           | 75-perc. | 0,07 | 0,13 | 0,13 | 0,47 | 0,08 | 0,1  | 0,35 | 0,05 | 0,15 | 0,2  | 0,21 | 0,05 | 0,1  | 0,99 | 0,39 | -   | 0,05 | -  | 0,03 | 0,04 | 0,35 | 0,15 | 0,6  | 0,04 |
| GtVII     | %        | 6    | 0    | 4    | 12   | 11   | 16   | 25   | 21   | 25   | 10   | 6    | 20   | 33   | 37   | 13   | 0   | 7    | 0  | 11   | 77   | 7    | 19   | 27   | 36   |
| GtIII     | %        | 0    | 0    | 4    | 9    | 78   | 26   | 43   | 37   | 36   | 41   | 48   | 10   | 5    | 8    | 11   | 0   | 7    | 0  | 11   | 5    | 5    | 40   | 9    | 6    |
| GtI       | %        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0  | 11   | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| inlaat    | %        | 0    | 0    | 0    | 0    | 6    | 16   | 19   | 7    | 32   | 10   | 64   | 0    | 0    | 5    | 0    | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0    | 24   | 2    | 0    |
| inunex    | %        | 0    | 0    | 4    | 30   | 0    | 8    | 28   | 12   | 11   | 53   | 18   | 26   | 24   | 19   | 16   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 14   | 20   | 21   | 0    |
| lenat     | %        | 11   | 29   | 62   | 80   | 6    | 3    | 4    | 0    | 4    | 33   | 8    | 17   | 29   | 44   | 50   | 0   | 43   | 67 | 11   | 91   | 57   | 8    | 37   | 58   |
| dwartma   | %        | 89   | 71   | 32   | 59   | 11   | 10   | 37   | 9    | 14   | 31   | 18   | 16   | 12   | 31   | 23   | 50  | 50   | 50 | 0    | 91   | 57   | 20   | 23   | 58   |
| stuw      | %        | 0    | 0    | 4    | 12   | 22   | 10   | 28   | 47   | 35   | 27   | 50   | 22   | 5    | 16   | 11   | 0   | 0    | 0  | 22   | 0    | 6    | 31   | 15   | 4    |
| dv        | %        | 0    | 0    | 0    | 0    | 22   | 43   | 24   | 30   | 19   | 2    | 2    | 6    | 2    | 1    | 1    | 0   | 0    | 0  | 11   | 86   | 0    | 21   | 2    | 38   |
| lorwzi    | %        | 0    | 0    | 17   | 71   | 17   | 8    | 29   | 9    | 11   | 51   | 24   | 13   | 17   | 76   | 87   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 34   | 21   | 55   | 0    |
| overstort | %        | 0    | 9    | 40   | 42   | 11   | 16   | 23   | 28   | 17   | 24   | 16   | 29   | 50   | 47   | 30   | 50  | 14   | 0  | 0    | 0    | 30   | 20   | 39   | 6    |
| grgbos    | %        | 61   | 65   | 30   | 29   | 11   | 30   | 15   | 9    | 24   | 24   | 30   | 28   | 26   | 22   | 50   | 50  | 57   | 17 | 22   | 95   | 40   | 22   | 30   | 62   |
| grgovagr  | %        | 72   | 59   | 60   | 58   | 94   | 79   | 77   | 88   | 88   | 80   | 86   | 74   | 71   | 55   | 69   | 100 | 29   | 0  | 33   | 77   | 60   | 84   | 65   | 49   |
| grgbdre   | %        | 0    | 9    | 0    | 23   | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 1    | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 11   | 0    | 1    | 0    |
| boterhel  | %        | 28   | 24   | 4    | 3    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 5    | 3    | 3    | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 10   | 0    | 3    | 0    |
| tbho      | %        | 0    | 6    | 4    | 3    | 17   | 33   | 23   | 33   | 26   | 43   | 22   | 43   | 17   | 10   | 9    | 0   | 0    | 0  | 33   | 5    | 4    | 28   | 18   | 8    |
| GRGwbre   | %        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 6    | 24   | 48   | 0    | 0    | 0    | 3    | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0    | 11   | 1    | 0    |

