# Methodisches Handbuch zur WRRL-Bewertung von Seen mittels Makrozoobethos gemäß AESHNA

Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Stehgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie

- Stand Februar 2017 -

Jürgen Böhmer
*Bioforum GmbH*

# Inhalt

**1 EINLEITUNG, ANLASS UND ZIELSETZUNG ..... 3**

**2 KURZZUSAMMENFASSUNG WICHTIGER ANWENDUNGSVORAUSSETZUNGEN FÜR AESHNA ..... 3**

**3 PROBENAHME ..... 4**

3.1 VORSCHRIFT FÜR DIE STANDARDISIERTE PROBENAHME DES BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTES „MAKROZOOBENTHOS" IM EULITORAL VON SEEN ..... 4

*3.1.1 Anlass und Zielsetzung ..... 4*

*3.1.2 Definitionen ..... 6*

*3.1.3 Probenahme ..... 6*

*3.1.4 Probeaufbereitung im Labor ..... 19*

*3.1.5 Abschätzung des Zeitaufwands ..... 24*

*3.1.6 Überarbeitung der Probenahmevorschrift ..... 25*

*3.1.7 Literatur ..... 25*

*3.1.8 Anhang Operationelle Taxaliste ..... 26*

*3.1.9 Anhang Feldprotkoll ..... 27*

*3.1.10 Anhang zur Ermittlung der Oberflächen von Steinen und Totholz ..... 31*

3.2 EULITORALE UFERTYPEN ..... 34

3.3 LAWA SEETYPEN ..... 35

3.4 DATENZUSAMMENSTELLUNG ..... 35

**4 DAS MULTIMETRISCHE BEWERTUNGSSYSTEM ..... 37**

4.1 BERECHNUNG DER METRICS UND ZUGRUNDELIEGENDE INDIKATORLISTEN ..... 37

*4.1.1 Toleranzmetriks ..... 38*

*4.1.2 Metriks zur taxonomischen Vielfalt ..... 39*

*4.1.3 Metriks zur taxonomischen Zusammensetzung ..... 39*

*4.1.4 Metriks zu Gilden / funktionalen Gruppen / biologischen Eigenschaften ..... 40*

4.2 WEITERE HILFREICHE METRIKS ..... 41

4.3 ANKERPUNKTE UND NORMIERUNG DER METRIKS ..... 41

4.4 ZUSAMMENSETZUNG DER MULTIMETRISCHEN INDICES ..... 41

*4.4.1 Alpen-/Alpenvorlandseen ..... 41*

*4.4.2 Tieflandseen (ohne Typ 12): ..... 41*

*4.4.3 Flussseen (Typ 12): ..... 41*

*4.4.4 Künstliche Stehgewässer ..... 41*

4.5 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE ..... 42

*4.5.1 Klassengrenzen ..... 42*

*4.5.2 Ergebnisse zu den einzelnen Probenahmen / Probestellen ..... 42*

*4.5.3 Aggregation der Probestellenergebnisse zu einem Gesamtbewertungsergebnis für den Gesamtsee ..... 43*

*4.5.4 Verrechnung der Ergebnisse mehrerer biologischer Qualitätskomponenten ..... 43*

4.6 VERWENDUNG DER BEWERTUNGSSOFTWARE WRRL-BIO MODUL AESHNA ..... 43

**5 LITERATUR ..... 44**

**6 ANHÄNGE ..... 45**

6.1 OPERATIONELLE TAXALISTE ..... 45

*6.1.1 Notwendige Ergänzungen für die FI-Einstufungslisten ..... 45*

*6.1.2 Operationelle Taxaliste gemäß Miler & al 2016. ..... 47*

6.2 ÖKOLOGISCHE EINSTUFUNGSLISTEN: FAUNAINDEXINDIKATORWERTE (FI) SOWIE HOLZBEWOHNER UND NEOZOA ..... 61

6.3 ANKERPUNKTE DER KANDIDATENMETRICS ..... 73
*6.3.1 Metrikanker Teil1 ..... 73*
*6.3.2 Metrikanker Teil2 ..... 75*
*6.3.3 Metrikanker Teil3 ..... 77*

# 1 Einleitung, Anlass und Zielsetzung

Gemäß der am 22.12.2000 in Kraft getretenen EG-Wasserrahmenrichtlinie muss der „ökologische Zustand“ der Gewässer bewertet werden. Bei weniger als „gutem“ Bewertungsergebnis sind Sanierungsmassnahmen zu ergreifen. Die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische. Da fürs Makrozoobenthos europaweit keine entsprechenden Bewertungsverfahren existierten, mussten diese von den Mitgliedstaaten neu entwickelt werden. Wie die meisten Länder konzentrierte sich Deutschland hierbei auf Methoden, welche vorrangig hydromorphologische Beeinträchtigungen indizieren sollten, insbesondere der Uferstruktur. Dadurch rückte auch auch das eultorale Makrozoobenthos ins Zentrum des Interesses.
Zur Entwicklung eines derartigen, Wasserrahmenrichlinien-konformen Bewertungsverfahrens in Deutschland, förderten das Umweltbundesamt (UBA) sowie der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) mehrere Forschungsvorhaben,
deren Ergebnisse die Grundlage für eine deutschlandweite standardisierte Untersuchung und Bewertung der Seen mittels Makrozoobenthos und nach den Vorgaben der EG-WRRL darstellen. Als Ergebnis entstand AESHNA, das in dieser Anleitung beschrieben wird.
Die Anleitung umfasst dabei die standardisierte Probenahmevorschrift inklusive Bestimmung der Taxa, die Datenaufbereitung sowie die Datenauswertung inklusive aller Berechnungsschritte. In den Anhängen befinden sich ferner alle neu entwickelten Grundlagenlisten, welche zur Durchführung der Methode benötigt werden: Eine operationelle Taxaliste, Einstufungen der Taxa zum „Faunaindex“ sowie die Ankerpunkte der Bewertungsmetriks.

# 2 Kurzzusammenfassung wichtiger Anwendungsvoraussetzungen für AESHNA

| | |
|---|---|
| Anwendungsbereich: | Eulitoral von WRRL-relevanten Seen |
| Probenahme inklusive: | Gemäß nachfolgender Probenahmevorschrift; |
| Taxonomischem Bestimmungsniveau: | nach zugehöriger operationeller Taxaliste (Anhang 6.1.2) und deren Erweiterung gemäß Anhang 6.1.1; |
| Probenahmezeitraum: | Frühjahr vor dem Schlupf der merolimnischen Insekten, (bis Ende Mai); optionale Probenahme im Herbst (September/Oktober) |
| Probenart: | Je 1 habitatanteilige Mischprobe pro Untersuchungspunkt (Bereich von ca. 50-100m) |
| Probenzahl pro Seebecken | $N_{Stellen} = 4 + \sqrt{Uferlänge(km)}$ pro unterschiedenem Seeteilbecken |

# 3 Probenahme

Zur Probenahme des eulitoralen Makrozoobenthos wurde von Brauns & al 2011 eine Probenahmevorschrift erarbeitet und von Brauns & al 2016 überarbeitet, die im Folgenden wörtlich mit wenigen Anmerkungen wiedergeben wird.
Neben der Probenahmevorschrift fürs Eulitoral existiert auch eine Vorschrift fürs Sublitoral (Baier & al 2005), welche auch in Brauns & al 2011 enthalten ist. Diese ist hier aber nicht relevant und wird deshalb an dieser Stelle auch nicht wiedergegeben.

## *3.1 Vorschrift für die standardisierte Probenahme des biologischen Qualitätselementes „Makrozoobenthos“ im Eulitoral von Seen*

von Mario Brauns, Oliver Miler, Xavier-F. Garcia & Martin Pusch

Finanzierung durch das Umweltbundesamt sowie das Länderfinanzierungsprogramm "Wasser, Boden und Abfall“

Stand: April 2016

### 3.1.1 Anlass und Zielsetzung

Die am 22.12.2000 in Kraft getretenen EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sieht vor, den ökologischen Zustand von Seen vornehmlich anhand von biologischen Komponenten (biologischen Qualitätselementen, BQEs) zu bewerten. Diese können durch „Hydromorphologische Komponenten“ und „Chemische und physikalisch-chemische Komponenten“ unterstützt werden. Als zentrales Ziel der EG-WRRL ist die Erreichung des „guten Zustands“ für alle Gewässer bis 2015 definiert. Zur Bewertung des pelagischen Wasserkörpers wird traditionell das Phytoplankton herangezogen, das Veränderungen des ökologischen Zustandes durch Eutrophierung indiziert (MISCHKE & NIXDORF 2008). Nach der nachweisbaren Reduktion von punktuellen und diffusen Nährstoffeinträgen sind andere

anthropogene Beeinträchtigungen wie zum Beispiel Veränderungen des Pegelregimes, des Wellenklimas, der Flachwasser- und Uferstruktur zeitlich erst nach der Eutrophierung ins Blickfeld des Managements von Seen gerückt. Somit sind diese Formen der hydromorphologischen Degradation in bisherigen Bewertungs- und Sanierungskonzepten kaum berücksichtigt worden.

Dies steht im Gegensatz zur Zunahme der anthropogenen Nutzungsformen an Seen, mit direkten Auswirkungen auf die strukturellen Eigenschaften der Uferzonen von Seen (LIDDLE & SCORGIE 1980, TURNER et al. 1996, SCHINDLER & SCHEUERELL 2002, JENNINGS et al. 2003, SCHMIEDER 2004). Die am häufigsten auftretenden Formen hydromorphologischer Beeinträchtigungen sind dabei:

- **Strukturelle Degradation**, z. B. durch Ufermauern, Steinschüttungen, Steganlagen
- **Hydrodynamisch-mechanische Beeinträchtigung**, z. B. durch Freizeit- oder Berufsschifffahrt induzierter Wellenschlag, Veränderung der Wasserspiegeldynamik durch Stauregulierung
- **Mischformen** aus Typen A und B, z. B. Badestrände, die morphologisch stark degradiert sind und gleichzeitig einem konstanten Nutzungsdruck unterliegen, oder Uferzonen von Seen im Siedlungsraum mit Stauhaltung und Uferverbau.

Gemäß der EG-WRRL sollen die Auswirkungen dieser hydromorphologischen Veränderungen auf der Basis der biologischen Besiedlung bewertet werden. Dies stellt spezielle Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten, da im Gegensatz zur Eutrophierung morphologische Aspekte der Ufer- und Flachwasserzone in den Fokus der Bewertung rücken. Somit ist ein BQE dann geeignet, wenn es möglichst sensitiv auf hydromorphologische Belastungspfade reagiert, und möglichst wenig auf Eutrophierung. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand werden diese Anforderungen vom Makrozoobenthos am besten erfüllt. Im Gegensatz zur Trophie wurden zwischen der Morphologie der Uferzone und der dortigen Makrozoobenthosbesiedlung direkte Wirkungszusammenhänge nachgewiesen (TOLONEN et al. 2001; JOHNSON & GOEDKOOP 2002; BRAUNS et al. 2007a, b, 2011a). Weiterhin wurde gezeigt, dass das Vorkommen von Arten des Makrozoobenthos teilweise oder ganz an die Präsenz bestimmter Habitate in Seen gebunden ist (Brauns et al. 2008; Schreiber & Brauns 2010). Damit stellt das Makrozoobenthos einen idealen Bioindikator, um Wirkungen von hydromorphologischen Veränderungen der Uferzone auf den „ökologischen Zustand“ gemäß EG-WRRL anzuzeigen, das über eine rein strukturelle Zustandsbeschreibung wie z.B. eine Uferstrukturgütekartierung hinausgeht (SOLIMINI et al. 2006).

Das Vorkommen des Makrozoobenthos in Seen wird maßgeblich durch das kleinräumige Angebot an Siedlungshabitaten bestimmt. Auf größeren räumlichen Ebenen (Probestellenebene, Seeebene) wirken indirekt Faktoren wie Windexposition, Landnutzung, Wasserchemismus und die Verbindung mit einem größeren Flusssystem, die die Einwanderung von Neozoen begünstigt (BRAUNS et al. 2007a). Zur Bewertung der beschriebenen Formen hydromorphologischer Beeinträchtigungen ist es notwendig, dass die durch klein- und mesoskalige natürliche Faktoren erzeugte Heterogenität methodisch möglichst eliminiert wird. Daher wird hier standardmäßig eine Mischprobenahme vorgeschlagen mit Berücksichtigung grundlegender Umweltfaktoren wie Windexposition, Habitatvielfalt und Habitatausprägung. Optional ist stattdessen auch eine habitat-spezifische Beprobung möglich. Beide Probenahmemethoden werden im folgenden näher beschrieben.

Ziel der vorliegenden Vorschrift ist die Probenahme des Makrozoobenthos gemäß den folgenden Kriterien zu beschreiben:

2) quantitativ, da die EG-WRRL die Einbindung quantitativer Metrics wie Gesamtindividuendichte fordert;
3) flächenstandardisiert, da dies den Vergleich der biozönotischen Ergebnisse zwischen den einzelnen Habitaten ermöglicht;
4) repräsentativ bezüglich des Arteninventars als auch bezüglich des strukturellen Zustandes der Uferzone des gesamten Sees und
5) repliziert, um Effekte genesteter Verteilung zu verringern.

Die auf diesen Prinzipien aufgebaute vorliegenden Probenahmevorschrift für das Makrozoobenthos von Seen > 50 ha ermöglicht eine reproduzierbare, sensitive und kosteneffiziente Bewertung des ökologischen Zustandes der Uferstruktur von Seen (BRAUNS et al. 2010, 2011b).

## 3.1.2 Definitionen

Die Uferzone von Seen (**Litoral**) wird definiert als der durchlichtete Grundbereich eines Sees, in dem benthische höhere Pflanzen (einschließlich Armleuchteralgen) wachsen können (SCHWOERBEL 1999, Abb. 1). Das **Eulitoral** von Seen wird definiert als die Wasserwechselzone, die somit im Bereich regelmäßiger Wasserstandsschwankungen liegt und dem Wellenschlag ausgesetzt ist (SCHWOERBEL 1999). Das **Infralitoral** von Seen schließt sich dem Eulitoral seewärts an und wird definiert als die von höheren Pflanzen bewachsene Uferzone (SCHWOERBEL 1999, Abb. 1). Im Folgenden wird das Eu- und Infralitoral zusammenfassend als Eulitoral bezeichnet.

Das **windexponierte Ufer** von Seen ist gemäß der Hauptwindrichtung in Mitteleuropa aus Südwest zumeist das Nordostufer, das dann durch stärkeren natürlichen Wellengang und dadurch bedingte gröbere Sedimentkorngrößen und verringerte Makrophytenbestände gekennzeichnet ist. In kleinen (< ca. 30 ha), schmalen oder in windgeschützten Tälern gelegenen Seen wird wegen geringer windbedingter Wellenentwicklung ein windexponiertes Ufer oft nicht ausgebildet.

## 3.1.3 Probenahme

### 3.1.3.1 Auswahl der Probestellen

Jedes morphologische Teilbecken mit einer Größe von mehr als 50 ha, das bezüglich des Chemismus als eigenständig eingeschätzt wird, wird separat beprobt. Erst ab einer solchen Größe wird die Windexposition zu einem entscheidenden Faktor für die Zusammensetzung der eulitoralen Makrozoobenthosgemeinschaft.

Die an dem zu untersuchenden See an mehr als 5 % der Uferlänge vorkommenden Uferstrukturtypen, wie etwa natürliche Ufer, Uferverbau, Badestellen, Bootssteganlagen, werden erkundet und ihre jeweiligen prozentualen Anteile an der gesamten Uferlänge abgeschätzt.

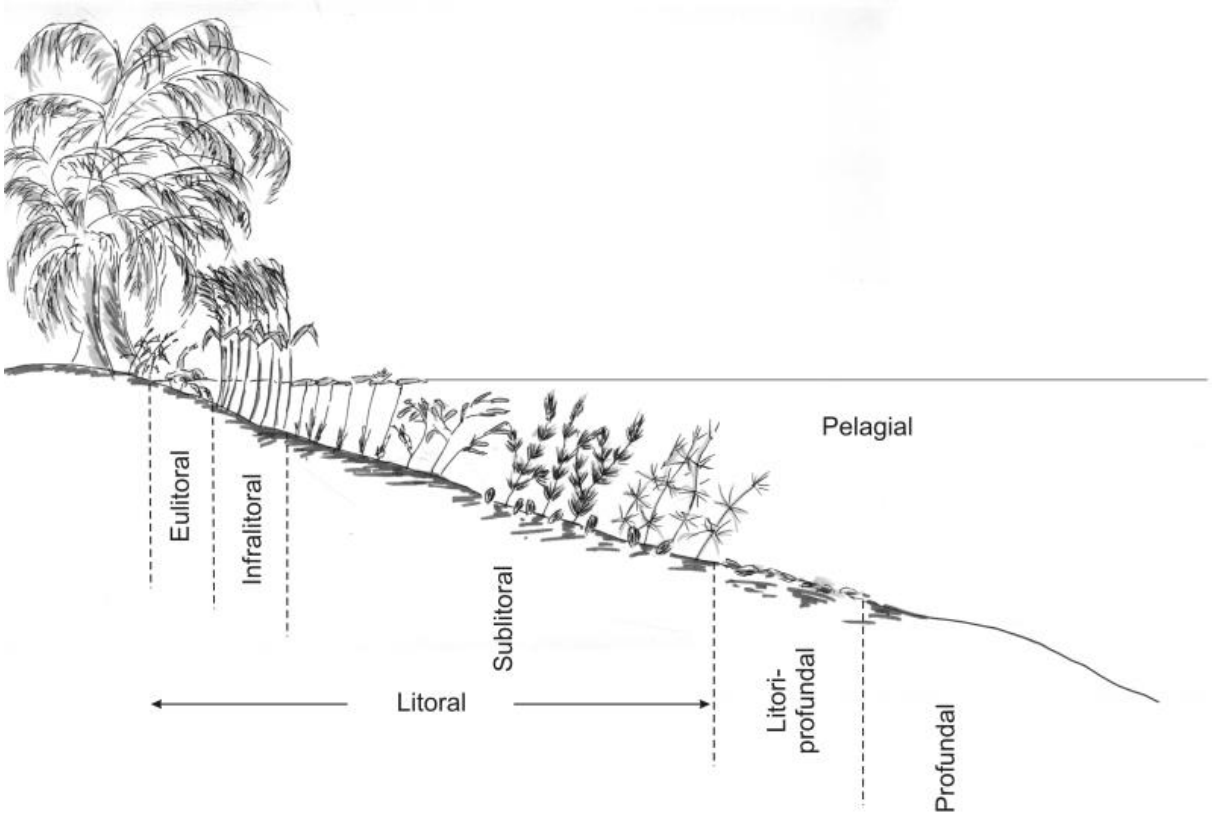


**Abb. 1:** Generelle Zonierung von Seen (Grafik: D. GRAEBER [IGB])

Die Erkundung sollte hauptsächlich anhand vorliegender Uferstrukturgütekartierungen durchgeführt werden. Sind diese nicht verfügbar, können topographische Karten (insbesondere Messtischblätter) bzw. Luft- und Satellitenbilder (Google Earth) zur Abschätzung des Anteils der Ufertypen herangezogen werden. Die Anteile der Uferstrukturtypen sollten während der Begehung oder Bootsbefahrung für die Makrozoobenthos-Probenahme nachkorrigiert werden, da einige lokal begrenzte Uferveränderungen, wie etwa von Baumkronen überragter oder überwachsener Uferverbau oder kleinere Badestellen oft schwer auf Kartenwerken oder Übersichtsfotos zu erkennen sind.

### 3.1.3.2 Festlegung der Probestellen

Die Mindestanzahl an zu untersuchenden Probestellen ($N_{Stellen}$) ist abhängig von der Länge des Seeufers (in Kilometern) und wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$N_{Stellen} = 4 + \sqrt{Uferlänge}$$

Die Probestellen werden im Anschluss so gewählt, dass ihre Verteilung den Anteilen der erkundeten Uferstrukturtypen entspricht. Dabei werden Uferstrukturtypen nicht beprobt, wenn deren Anteil an der Gesamtuferlänge unter 10 % liegt.

*Berechnungsbeispiel: An einem See mit einer Uferlänge von 6,4 km sind gemäß der Berechnungsformel 7 Probestellen zu untersuchen. Bei einem Anteil von 52 % verbauten Ufers, 6 % Badestellen und 42 % natürlichen Ufers entfallen 4 Probestellen auf Uferabschnitte mit Uferverbau und 3 Probestellen auf natürliches Ufer. Badestellen werden nicht beprobt, da deren prozentualer Anteil an der Gesamtuferlänge zu gering ist.*

**Abb. 2:** Lage der Probestelle an einem durch eine Badestelle beeinträchtigen Ufer (Quelle: Google Earth©)

An einer Probestelle mit Uferverbau oder einer Badestelle richtet sich die Probestellenlänge nach der Länge des Uferverbaus bzw. der Länge der Badestelle, die Probestelle hat jedoch eine maximale Länge von 50 m. Die Probe sollte jeweils aus der Mitte des betreffenden Uferstrukturtyps entnommen werden, um Einflüsse angrenzender Ufer-strukturtypen auf die Makrozoobenthos-Besiedlung auszuschließen (Abb. 2). Bei natürlichen Ufern ist die Probestelle so zu wählen, dass sie repräsentativ für den gesamten Uferabschnitt ist (Abb. 3.). Die Länge der Probestelle beträgt an natürlichen Ufern 50 - 100 m.
Die Positionen der festgelegten Probestellen werden in einer mitgeführten Arbeitskarte eingetragen. Im Anschluss an die Probenahme wird die Position der Probestelle durch die Angabe der geografischen Koordinaten (vorzugsweise Gauß-Krüger-Koordinaten) im „*Feldprotokoll Probenahme Eulitoral*“ ergänzt. Falls für die Angabe der geografischen Koordinaten ein anderes als das Gauß-Krüger-Koordinatensystem benutzt wird, ist das Koordinatensystem im Feldprotokoll entsprechend unter **Notizen** zu vermerken.

Die prozentualen Anteile der untersuchten Uferstrukturtypen am gesamten See sind im „*Feldprotokoll Probenahme Eulitoral*“ unter Bemerkungen zu protokollieren. Diese Angabe ist notwendig um die Bewertungsergebnisse der Stellen auf den gesamten See zu extrapolieren.

#### 3.1.3.3 Probenahmezeitpunkt

Die Probenahme erfolgt im norddeutschen Tiefland von Anfang Februar bis Ende Mai, im Alpenraum bis Ende Mai, jedenfalls vor dem Schlupf der merolimnischen Insekten. Eine optionale Probenahme im Herbst ist zu empfehlen, diese sollte dann im Zeitraum von Anfang September bis Ende Oktober stattfinden.

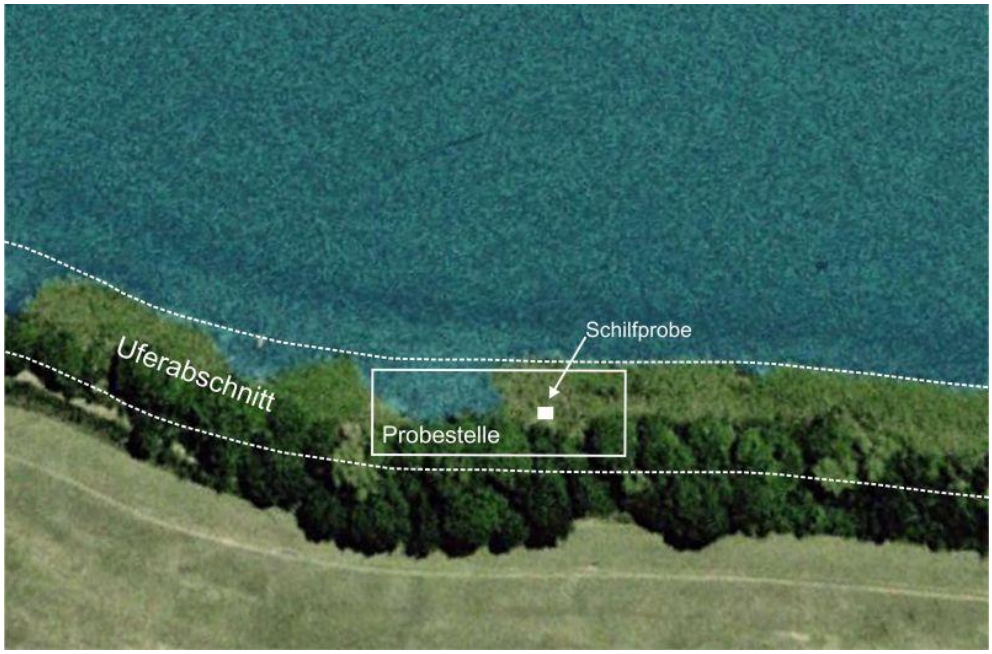


**Abb. 3:** Lage der Probestelle an einen natürlichem Ufer (Quelle: Google Earth©)

### 3.1.3.4 Probenahmegeräte

Generell sollte die Probenahme zum Zweck der Zeitersparnis und aus Gründen der Arbeitssicherheit mindestens durch 2 Personen erfolgen. Bei beschränkter Zugänglichkeit der Ufer ist die Beprobung mittels eines Bootes mit Motor zu empfehlen, sofern naturschutzfachliche Vorgaben dies nicht verbieten.

Zur Probenahme benötigte **Geräte und Materialien**:

- 96 %-iges Ethanol (vergällt, 0,5 L je Probegefäß) in Sicherheitskanistern
- Federstahlpinzetten
- Feldprotokoll (siehe Anlage)
- Fotoapparat
- Gartenschere
- Handbürsten
- Kastensieb (Maschenweite mind. 10 mm)
- Kescher (Maschenweite 500 µm, z.B. Abb. 4)
- Maßband, Zollstock, Messschieber
- mehrere große Fotoschalen (Maße: 30x50 cm)
- mehrere Transportkisten
- Pfahlkratzer (Maschenweite 500 µm, z.B. Abb. 5)
- Probegefäße (Fassungsvermögen mind. 1 L)
- Protokolle zur Berechung der Oberfläche von Steinen und Totholz (siehe Anlage)
- Schreibutensilien
- Taschenrechner
- Wathose bzw. Gummistiefel
    - Optional: Surbersampler (Maschenweite 500 µm, z.B. Abb. 6)

**Abb. 4:** Handnetz (Fa. Hydrobios)

**Abb. 5:** Pfahlkratzer (Fa. Hydrobios)

**Abb. 6:** Surbersampler (Eigenbau)

**Abb. 7:** Birge-Ekman-Greifer (Fa. Hydrobios)

### 3.1.3.5 Vorgehensweise bei der Probenahme

Nach Festlegung der Anzahl der Probestellen wird standardmäßig eine Mischprobe des eulitoralen Makrozoobenthos genommen, d.h. definierte Teilproben aus mehreren Habitaten werden vor Ort zu einer Mischprobe vereinigt (siehe 3.5.1). Von jeder Probestelle sind Fotos anzufertigen, die den gesamten Aspekt der Probestelle, insbesondere aber auch die Art der sichtbaren Beeinträchtigungen abbilden. Zunächst werden alle im Bereich der Probestelle vorkommenden Habitate kartiert. Um die Probestelle möglichst ungestört zu belassen, sollte die Kartierung nach Möglichkeit vom Ufer oder vom Boot aus vorgenommen werden. Die Ergebnisse der Kartierung sind im Feldprotokoll (Seite 1) festzuhalten.

#### *3.1.3.5.1 Mischprobenahme*

Die Mischprobenahme ist auf einer Fläche von insgesamt mindestens 1 $m^2$ durchzuführen. Diese Gesamtfläche von mindestens 1 $m^2$ muss keine zusammenhängende Fläche sein, sondern setzt sich aus den beprobten Teilflächen der einzelnen Habitate zusammen. Die zu beprobende Fläche der einzelnen Habitate entspricht derem jeweiligen prozentualen Anteil an den kartierten eulitoralen Habitaten. Dabei werden kleinflächige Habitate mit einem Flächenanteil zwischen 1% und 10% auf einer Mindestfläche von 0,1$m^2$ beprobt, wodurch die Gesamtbeprobungsfläche etwas über 1 $m^2$ steigen kann (siehe Berechnungsbeispiel und Abb. 8). Solche kleinen Schwankungen der Gesamtbeprobungsfläche werden in Kauf genommen, da sie die Bewertung weniger beeinflussen als die Nichtberücksichtigung seltener Habitate. Die jeweils besammelten Flächen der Habitate sind auf dem Feldprotokoll

zu notieren. Falls verfügbar, sind bei der Probenahme folgende Habitate bis zu einer Wassertiefe von maximal 1,2 m zu berücksichtigen: Steine, Sediment (Sand und/oder feinpartikuläres organisches Material), emerse Makrophyten, submerse Makrophyten, Wurzeln, Totholz, Felswände (in Voralpen-/Alpenseen), Beton-/Stahlspundwände, Steganlagen und Steinschüttungen. Die einzelnen Habitate werden gemäß der Beschreibung in Abschnitt 3.5.2 beprobt, und die Einzelhabitatproben werden im Anschluss an die Probenahme in einer Mischprobe vereinigt.

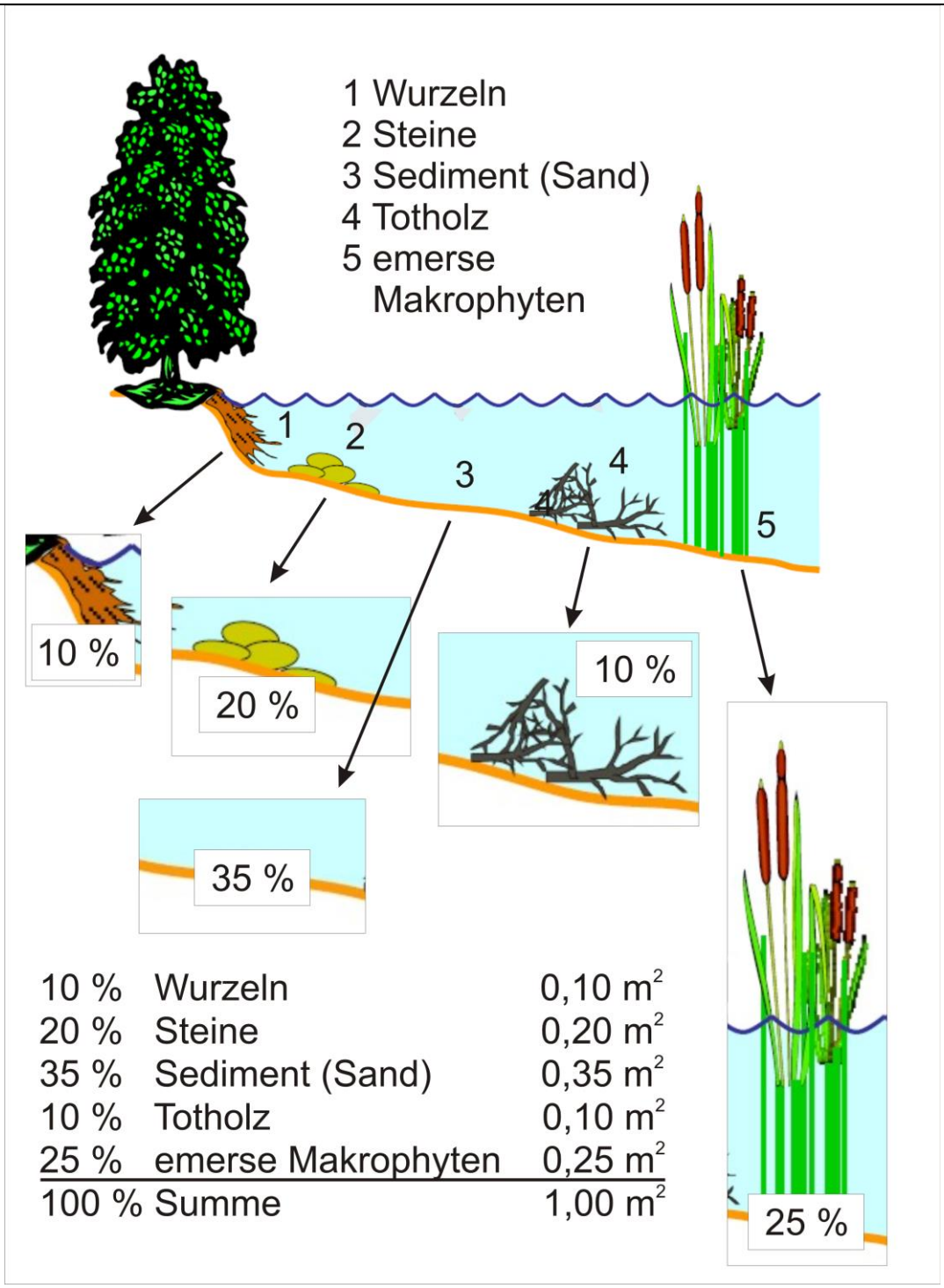


**Abb. 8:** Beispielberechnung der zu beprobenden Flächen bei der Durchführung einer Mischprobenahme (Grafik: verändert nach M. BRAUNS [IGB])

*Berechnungsbeispiel: In einem Tieflandsee kommen an einer natürlichen Probestelle nach visueller Einschätzung folgende Habitate flächenmäßig prozentual verteilt vor (Abb. 8): Steine (20%), Sediment (Sand, 32 %), emerse Makrophyten (40 %), Wurzeln (2 %) und Totholz (6%). Die Gesamtprobefläche beträgt 1 $m^2$. Somit werden folgende Flächen in den einzelnen Habitaten beprobt und im Feldprotokoll vermerkt (Abb. 8): Steine (0,20 $m^2$), Sediment (Sand, 0,32 $m^2$), emerse Makrophyten (0,40 $m^2$), Wurzeln (0,10 $m^2$) und Totholz (0,10 $m^2$). Die 5 Proben aus den Habitaten Steine, Sediment (Sand), emerse Makrophyten, Wurzeln und Totholz werden dann im Anschluss an die Probenahme zu einer Mischprobe zusammengeführt, wobei sich die beprobte Gesamtfläche in diesem Beispiel auf 1,12 $m^2$ beläuft.*

#### *3.1.3.5.2 Beprobungsmethoden in den verschiedenen Habitaten*

*Emerse Makrophyten*

Die Probenahme emerser Makrophyten soll repräsentativ für den Deckungsgrad des Bestandes erfolgen, d.h. Proben werden aus solchen Bereichen genommen, die den Deckungsgrad des gesamten Bestandes einer Probestelle repräsentieren (Abb. 3). Bei dichten Schilfbeständen sollte eine Lücke im Bestand gesucht werden und die Probe von einer Stelle innerhalb des Bestands genommen werden (Abb. 3). Bei Beständen ohne Lücken soll die Beprobung am seeseitigen Teil des Bestandes mittels Boot erfolgen (Abb. 9). Eine Beprobung des landseitigen Ufers in der Nähe der Uferlinie soll vermieden werden, da in diesen Bereichen meist sauerstoffarme Bedingungen vorherrschen und die Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos von der von aufgelockerten Schilfbeständen stark abweicht (SYCHRA et al. 2010).

**Abb. 9:** Mögliche Probenahmestellen für das Schilfhabitat bei dichten Schilfgürteln (Quelle: Google Earth©)

Zur Beprobung wird ein Kescher (Maschenweite 500 µm) mit einer flachen Unterkante verwendet (z.B. Abb. 4), der entlang einer definierten Strecke (~ 30 cm) direkt über dem Grund entlang geführt wird. Dadurch wird das Makrozoobenthos und die oberste Sedimentschicht aufgewirbelt wird und gelangt in den Kescher. Die insgesamt besammelte Fläche ergibt sich aus der Strecke je Kescherzug, multipliziert mit der Vorderkantenlänge des Keschers und der Anzahl an Replikaten. Die Replikate werden in eine weiße, mit Wasser gefüllte Fotoschale überführt.

Direkt an den Makrophyten anhaftende Arten des Makrozoobenthos (z.B. Schnecken) werden mit dieser Probetechnik nicht ausreichend erfasst, daher wird nachfolgend eine ergänzende Probe genommen. Dabei werden mit einer handelsüblichen Gartenschere 20 Halme aus dem zuvor abgekescherten Makrophytenbestand entnommen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Halme direkt über dem Gewässergrund und unterhalb des Wasserspiegels abgeschnitten werden. Die so gewonnenen Halme werden in eine wassergefüllte Fotoschale überführt und dort mit einer geeigneten Bürste (z.B. Zahnbürste) abgebürstet. Dieser Teil der Probe wird über den Kescher gegeben und der Inhalt des Keschers anschließend in die jeweiligen Probegefäße hinzugegeben.

Vorkommende Schilfstoppeln auf Sedimenten, die das Vorhandensein ehemaliger Schilfbestände markieren, werden **nicht** als Habitat emerse Makrophyten beprobt. Falls beim Beproben des Habitats Sediment Schilfstoppeln vorkommen und mitbeprobt werden, wird dies entsprechend im Protokoll vermerkt.

*Beton/Stahlspundwand*

Spundwände aus Beton oder Stahl werden mittels eines Pfahlkratzers (Maschenweite 500 µm, z.B. Abb. 5) beprobt. Dabei wird der Stiel des Pfahlkratzers vorher mit einem Maßband beklebt, so dass die Wassertiefe bei jedem Replikat abgelesen werden kann. Der Pfahlkratzer wird zur Probenahme dann auf ungefähr der Hälfte der gesamten Wassertiefe angesetzt und zügig bis kurz unter die Wasseroberfläche gezogen.
Die besammelte Fläche und damit die notwendige Anzahl an Replikaten ergibt sich aus Vorderkantenlänge des Pfahlkratzers multipliziert mit der Strecke, die beprobt wurde. Die so gewonnenen Replikate werden anschließend in das Probegefäß überführt.

*Sediment*

Sandige Sedimente werden mittels eines modifizierten Surbersamplers (Maschenweite 500 µm) bis zu einer max. Wassertiefe von 1,2 m beprobt. Dabei wird der Surbersampler (Abb. 6) auf das Sediment aufgesetzt und die die obersten 2 cm des Sedimentes, das sich innerhalb der Kescherfläche befindet, in den Kescher überführt. Alternativ kann zur Beprobung der Sandhabitate ein Kescher (Maschenweite 500 µm, Abb. 4) verwendet werden. Der Kescher wird zu Beprobung auf den Gewässerboden aufgesetzt, leicht in das Sediment gedrückt (~2 cm) und über eine definierte Fläche gezogen. Die im Netz befindliche Probe wird nach jedem Replikat in eine weiße Fotoschale gegeben. Vorkommendes feinpartikuläres organisches Material (FPOM), welches dem Sand aufliegt, wird entsprechend dem Anteil am Sediment im Feldprotokoll vermerkt (unter Korngrößenzusammensetzung), es wird aber bei geringen bis mittlerem Anteil von FPOM am Sediment nicht als eigenes Habitat extra beprobt. Die prozentuale Korngrößenzusammensetzung soll sich zu 100 % aufsummieren.

Nur falls größere Bereiche mit vorwiegend feinpartikulärem organischem Material (Anteil FPOM > 90%), wie z.B. Mudde in verlandeten Bereichen, vorhanden sind, werden diese separat als eigenes Habitat FPOM (und zusätzlich zu ggf. vorhandenen sandigen Sedimenten) mit einem Birge-Ekman-Greifer beprobt (Abb. 7). Zunächst ist zu ermitteln, welche besammelte Fläche der Greifer erfasst. Darauf basierend kann die Anzahl der benötigten Replikate ermittelt werden. Falls kleine Steine oder Holz das vollständige Schließen der Klappen des Greifers verhindert haben, wird diese Probe verworfen.

*Steine*

Für die Probenahme der Steinhabitate werden mittelgroße Steine entnommen. Das anhaftende Makrozoobenthos wird durch Abbürsten und Abspülen in eine wassergefüllte Fotoschale überführt. Von jedem Stein wird zur Berechnung der besammelten Fläche im Anschluss Länge, Höhe und Breite gemessen und notiert. Die Oberfläche jedes beprobten Steins wird unter Annahme eines geeigneten geometrischen Körpers errechnet, die bei nicht zu stark abgerundeten Steinen z.B. an Steinschüttungen einem Quader entspricht[1].
Bei abgerundeten Steinen wird die Oberfläche unter Annahme eines Ellipsoids berechnet, dazu kann die im Anhang befindliche Tabelle verwendet werden. Die insgesamt besammelte Fläche ergibt sich dann aus der Summe der einzelnen Steinoberflächen.

*Submerse Wurzeln*

[1] $A_{Stein}$ = 2 x (Länge x Breite) + 2 x (Breite x Höhe) + 2 x (Höhe x Länge)

Die Probenahme von submersen Wurzeln erfolgt mit einem Kescher ähnlich wie bei den emersen Makrophyten beschrieben. Dabei wird der Kescher über den Wurzelbart gestülpt und die in den Wurzeln sitzenden Organismen durch kräftiges Schütteln des Keschers herausgelöst.

*Totholz*

Für die Probenahme von Totholz werden geeignete Stücke (Länge > 20 cm) aus einer Wassertiefe von bis zu 1,2 m entnommen. Sollte nur großes Totholz vorhanden sein, werden repräsentative Teilflächen an mindestens drei Stücken beprobt. Dabei ist der Zersetzungsgrad jedes Stückes zu protokollieren, der sich über den Grad der Ablösbarkeit der Borke erkennen lässt. Es ist dabei vorzugsweise Totholz zu beproben, bei dem die Borke noch vorhanden ist, sich aber relativ leicht ablösen lässt. Das Totholz wird nach dem Entnahme schnell in eine wassergefüllte Fotoschale gegeben; das anhaftende Makrozoobenthos wird durch Abbürsten gelöst und zusammen mit den abgebürsteten Borkenstücken in Probegefäße überführt. Anschließend wird von jedem Totholzstück die Länge und der Durchmesser ermittelt und die Oberfläche mit Hilfe der im Anhang befindlichen Tabelle bestimmt. Nach jedem Replikat ist die bereits besammelte Fläche zu ermitteln und die verbleibende Replikatzahl zu bestimmen. Die insgesamt besammelte Fläche ergibt sich dann aus der Summe der einzelnen Totholzoberflächen.

*Probenahme an künstlich vertieften Bereichen*

An mit Spundwänden verbauten Probestellen befinden sich Sand- und FPOM-Habitate infolge künstlicher Vertiefung des Infralitorals oftmals in Tiefenbereichen, die mit dem Surbersampler nicht zu erreichen sind. In solchen Fällen werden die dort vorkommenden Habitate mit einem Birge-Ekman-Greifer wie unter *Feinpartikuläres organisches Material* beschrieben beprobt.

*Sonstige Habitate*

*Submerse Makrophyten* werden, sofern in einer Wassertiefe < 1,2 m vorkommend, mit einem Handnetz beprobt. An in der Probe befindlichen Pflanzenteilen anhaftende Individuen werden im Handnetz abgespült. Das Probevolumen kann anschließend durch Dekantieren - wie unter „Emerse Makrophyten“ beschrieben – reduziert werden.

*Falllaubpackungen* werden, wie unter „Sand“ beschrieben, mit einem Handnetz beprobt. Falllaubpackungen sollten jedoch nur dann beprobt werden, wenn deren flächige Ausprägung 2 $m^2$ und größer ist.

Die in voralpinen und alpinen Seen auftretenden *Felswände* werden analog zur Beton- bzw. Stahlspundwand mit einem Pfahlkratzer beprobt.

Um seltene/ungewöhnliche Habitate zu erfassen ist die fakultative Erhebung einer Zusatzprobe (analog zur ’21 Probe‘ in der Fließgewässerbewertung mit Makrozoobenthos) vom Probenehmer möglich. In dieser Zusatzprobe können Imagines merolimnischer Insekten zur Absicherung von im Larvenstadium nur schwer bestimmbaren Arten (z.B. Limnephilidae) bzw. im Larvenstadium nur bis zur Gattung bestimmbaren Arten (z.B. Hydroptilidae) mit erfasst werden.

### 3.1.3.6 Reduzierung des Probenvolumens im Gelände

*Sieben*

Da die Proben meist einen sehr hohen Anteil an grobpartikulärem Material wie Falllaub enthalten, empfiehlt sich eine Vorfraktionierung. Dazu wird die Probe über ein Kastensieb mit einer Maschenweite von mindestens 10 mm gegeben. Unter das Kastensieb wird eine ausreichend große Fotoschale gestellt, in der das fraktionierte Material aufgefangen wird. Das im Kastensieb befindliche Grobmaterial wird gespült und nach verbleibenden größeren Organismen durchmustert und anschließend verworfen. Der in der Fotoschale befindliche Teil der Probe wird durch ein Sieb (Maschenweite 500 µm) gegossen und kann anschließend aufbereitet werden.

Proben mit einem hohen Anteil an FPOM werden noch im Gelände gesiebt und gespült, um das Probenvolumen zu minimieren. Dabei wird eine Probe (gegebenenfalls auch aufgeteilt in mehrere Teilproben) in ein Sieb (Maschenweite 0,5 mm) überführt und mit reichlich Wasser gespült, bis keine Schmutzfahne mehr ersichtlich ist. Zum Sieben empfiehlt sich die Verwendung eines Handnetzes (wie in Abb. 4), da der im Kescher befindliche Teil der Probe sich leichter in das Probegefäß überführen lässt. Kastensiebe haben den Nachteil, dass sich empfindliche Organismen wie Oligochaeta im Netz verfangen und bei der Entnahme mit einer Pinzette meist zerstört werden.

*Abtrennen der mineralischen Fraktion*

Weisen die Proben einen hohen Anteil mineralischen Sediments auf, kann das Probevolumen durch Abdekantieren reduziert werden. Dazu wird die gesamte Probe in der Fotoschale ausreichend mit Wasser bedeckt und der organische Teil durch Schütteln der Fotoschale in Bewegung versetzt. Durch zügiges Abgießen wird das organische Material in den zur Probenahme verwendeten Kescher überführt. Der Dekantierschritt wird solange wiederholt (~ sechsmal), bis die Probe frei von organischem Material ist. Der mineralische Teil der Probe wird anschließend nach Organismen durchmustert und dann verworfen. Der im Kescher befindliche, organische Teil der Probe wird anschließend in Probegefäße überführt.

### 3.1.3.7 Habitatspezifische Probenahme

Für die Bewertung einzelner hydromorphologischer Stressorkomponenten, wie beispielsweise anthropogenen Wellenschlags, und für die Bewertung spezifischer Habitate ist eine habitat-spezifische Probenahme möglich. Bewertungsrelevante Makrozoobenthosmetrics, die auf Basis von Proben aus bestimmten Habitaten, wie beispielsweise emersen Makrophyten, berechnet wurden, zeigen einen stärkeren Zusammenhang mit anthropogenem Wellenschlag (MILER et al. 2013) im Vergleich zu auf Basis von Mischproben berechneten Makrozoobenthosmetrics.

Bei der habitat-spezifischen Probenahme werden an jeder Probestelle alle bis zu einer Wassertiefe von maximal 1,2 m vorkommenden Habitate getrennt voneinander beprobt. Jedes Habitat wird mit einer Fläche von mindestens 0,6 $m^2$ besammelt. Eine Fläche von 0,6 $m^2$ ist ausreichend, um alle häufigen Arten sowie 76 % aller seltenen Arten zu erfassen (SCHREIBER & BRAUNS 2010). Die tatsächlich besammelte Fläche ist auf dem Feldprotokoll

zu notieren. Die Methodik der Beprobung der am häufigsten vorkommenden Habitate ist unter 3.5.2 näher erläutert.

### 3.1.3.8 Konservierung der Proben im Gelände

#### *3.1.3.8.1 Konservierung*

Im Anschluss an die Probenahme werden die Proben in Mehrzweckboxen mit 96 %-igem Ethanol konserviert. Dies erfolgt getrennt nach Habitattyp und Probestelle. Für die Mischprobenahme können die Habitatproben für jede Probestelle zusammengeführt werden.

#### *3.1.3.8.2 Probenbeschriftung*

Die Probengefäße aus den Misch- bzw. habitatspezifischen Probenahmen sollten nur bis maximal zur Hälfte mit der Probe befüllt werden und dann bis zum Rand mit Alkohol aufgefüllt werden, damit in der Mischung eine für zuverlässige Konservierung ausreichende Alkoholkonzentration erhalten bleibt. Die Beschriftung der Probe erfolgt mit einem Bleistift von außen auf dem Gefäß und soll folgende Information enthalten:

- Seename
- Probenahmetyp (Mischprobenahme oder habitat-spezifische Probenahme, bei letzterem Habitattyp angeben)
- Probestelle
- Habitattyp
- Datum
- Bearbeiter
- Teilprobe-Nr. (z.B. 1 von 3)

### 3.1.3.9 Ausfüllen des „Feldprotokoll Probenahme Eulitoral“

Nach erfolgter Probenahme werden die im Anhang der Vorschrift befindlichen Feldprotokolle ausgefüllt. Unter Habitatbeschreibung werden die Flächenanteile der einzelnen Habitate an der gesamten Stelle bis zu einer max. Wassertiefe von 1,2 m in Prozent der Gesamtfläche protokolliert. Die Flächenanteile aller Habitate müssen sich dabei zu 100 % aufsummieren. Zusätzlich sind für jede Stelle der ’Nutzungstyp’ der Probestelle, die ’landwärtige Uferstruktur’, der ’Vegetationsstrukturen’ und ’Anthropogene Beeinträchtigungen’ in den Protokollblättern zu erfassen.

***Anmerkung Böhmer:*** *Für die Berechnung der Bewertungsergebnisse einer Probestelle werden nur die Gesamttaxaliste, der eulitorale Ufertyp sowie der Gewässertyp benötigt. Die weiteren Feldprotokolldaten sind aber für Belastungsanalysen und weitere Interpretationen hilfreich. Neben den Informationen zur „*Probestellenkennung*“ werden die in den folgenden Kategorien auszufüllenden Daten als besonders wichtig erachtet:*

- *% Habitate*
- *Nutzungstyp*
- *Physiko-Chemie*
- *besammelte Fläche*
- *Wassertiefe*
- *Habitatausprägungen*

*Bezüglich der Belastungseinschätzung der Probestelle wird zurzeit im LAWA.Expertenkreis Seen eine Vorschrift zur Erfassung der „Makrozoobenthos-relevanten Belastung" erarbeitet, die zukünftig durch den Probenehmer durchgeführt werden und Eingang in die Probenahmevorschrift finden soll.*

Die landwärtige Uferstruktur wird ausgehend vom wasserwärtigen Rand der emersen Makrophyten Zone (= Schilfgürtel) 20 m und 100 m landeinwärts (auf je 100 m Uferlänge rechts und links des Zentrums der Probestelle) erfasst (Abb. 10). Falls keine emersen Makrophyten vorhanden sind, erfolgt die Erfassung ausgehend von der Uferlinie anstelle des wasserwärtigen Randes der emersen Makrophyten Zone. Der 100 m Uferstreifen schließt sich an den 20 m Uferstreifen an und reicht somit bis in eine Entfernung von 120 m vom wasserwärtigen Rand der emersen Makrophyten Zone (Abb. 10). Die Erfassung der landwärtigen Uferstruktur im 20 und 100 m Uferstreifen erfolgt in 10 % Prozent Stufen. Das Vorhandensein landwärtiger Uferstrukturen, die weniger als 10 % der Fläche ausmachen, wird im Probenahmeprotokoll vermerkt.

Es werden 7 Vegetationsstrukturen (jeweils 2 in insgesamt 3 Höhenstufen und als zusätzliche Kategorie emerse Makrophyten im Wasser) innerhalb des 20 m Uferstreifens (ausgehend vom wasserwärtigen Rand der emersen Makrophyten Zone) und über eine Uferlänge von 100 m rechts und links des Zentrums der Probestelle als prozentuale Flächenanteile erfasst (Abb. 10). Die 7 Vegetationsstrukturen im 20 m Uferstreifen, die landwärtigen Uferstrukturen im 20 m Uferstreifen und die landwärtigen Uferstrukturen im 100 m Uferstreifen ergänzen sich jeweils zu 100 %. Die Erfassung der Vegetationsstrukturen im 20 m Uferstreifen erfolgt in 5 % Prozent Stufen. Das Vorhandensein von Vegetationsstrukturen, die weniger als 5 % der Fläche ausmachen, wird im Probenahmeprotokoll vermerkt.

Das Vorhandensein anthropogener Störungen (bitte ankreuzen falls vorhanden) wird in 2 Zonen erfasst: (1) Der Eulittoral + 20 m Uferstreifen, d.h. 20 m landeinwärts ausgehend vom wasserwärtigen Rand der emersen Makrophyten Zone (= Schilfgürtel) (analog zur landwärtigen Uferstrukur im 20 m Streifen), **plus** das Eulittoral bis in eine Wassertiefe von 1,2 m (Abb. 10, Eulittoral + 20 m Uferstreifen). Die Erfassung des Vorhandenseins anthropogener Störungen erfolgt jeweils über 100 m Uferlänge rechts und links des Zentrums der Probestelle (Abb. 10). (2) Der 100 m Uferstreifen wird landwärtig anschließend vom 20 m Uferstreifen bis in eine Entfernung von 120 m vom wasserwärtigen Rand der emersen Makrophyten Zone erfasst (analog wie bei der landwärtigen Uferstrukur im 100 m Streifen; Abb. 10, 100 m Uferstreifen), ebenfalls jeweils über 100 m Uferlänge rechts und links des Zentrums der Probestelle. Bitte beachten sie dabei, dass bei der Erfassung der anthropogenen Störungen der Eulittoral + 20 m Uferstreifen das gesamte Eulittoral bis 1,2 m Wassertiefe **einschließt**.

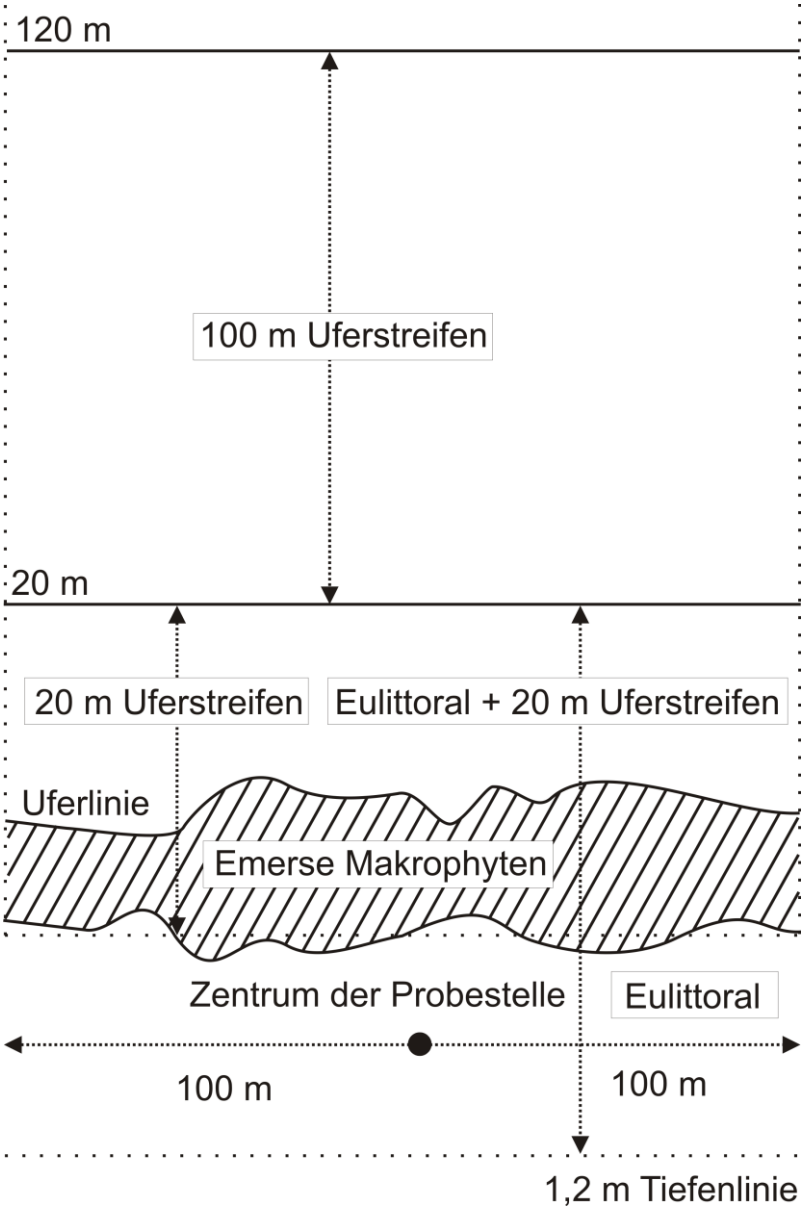


**Abb. 10:** Erfassung der 'landwärtigen Uferstruktur', der 'Vegetationsstrukturen' und 'Anthropogene Beeinträchtigungen' in den Protokollblättern.

### 3.1.4 Probeaufbereitung im Labor

Bei längerer Lagerung der Proben empfiehlt es sich, das Ethanol auszutauschen. Dazu wird der Überstand über ein Sieb abgegossen und das Gefäß dann mit 96 %-igem Ethanol aufgefüllt, wobei der Siebinhalt zurückgespült wird. Zur Aufbereitung der Proben wird das Probematerial über ein Sieb (Maschenweite 500 µm) gegossen, um das Ethanol mit Wasser auszuwaschen.

Bei Sandproben empfiehlt sich nochmaliges Dekantieren, um das Probenvolumen weiter zu reduzieren. Die Proben werden in kleinen Portionen unter Stereolupen in der Regel komplett ausgelesen. Bei umfangreicheren Proben (> 1 Probegefäße je Habitat) kann der Bearbeitungsaufwand durch Unterbeprobung (Subsampling) reduziert werden, wobei jedoch sorgfältig auf Repräsentativität der Unterprobe zu achten und mindestens die Hälfte der Probe zu bearbeiten ist.

Die Organismen werden nach Großgruppen getrennt, gezählt und in 70 %-igem Ethanol aufbewahrt. Bei Massenvorkommen innerhalb einer Großgruppe (> 100 Individuen) werden jeweils nur 100 Individuen zufällig entnommen, die verbleibenden Individuen in der Probe werden dann nur noch gezählt. Gut kenntliche Taxa wie z.B. *Dreissena polymorpha* werden lediglich gezählt und müssen nicht entnommen werden.

Nicht erfasst werden leere Gehäuse und stark beschädigte Individuen. Puppen aquatischer Insekten an einer Probestelle werden wie Larven soweit wie möglich bestimmt. Die gut bestimmbaren Puppen der Chironomidae können den auf dem Habitat nachgewiesenen Larven einer Art zugeordnet werden. Eine Verfälschung des Ergebnisses für ein Habitat ist nicht zu erwarten, da die Verpuppung von Chironomidae auf dem Larvalhabitat erfolgt (OLIVER 1971, PINDER 1986).

#### 3.1.4.1 Alternatives Lebendsortierverfahren für das Freiland

Alternativ zur Probeaufbereitung im Labor können die habitatspezifischen Proben oder die Mischproben im Freiland sortiert werden. Dabei richtet sich die Vorgehensweise nach dem „Methodischen Handbuch Fließgewässerbewertung“ (Kapitel 5, S. 39-45, MEIER et al. 2006). Unterproben sollten auch hier nur dann genommen werden, wenn der Probenumfang zu umfangreich ist (z.B. Zwei Fotoschalen mit Probematerial).

#### 3.1.4.2 Taxonomische Determination

Das taxonomische Bestimmungsniveau erfolgt nach der im Anhang zur Probenahmevorschrift befindlichen „Operationellen Taxaliste Seen“.

***Anmerkung Böhmer:*** *Die „Operationelle Taxaliste Seen“ (Anhang 6.1.2) wurde um 153 Taxa ergänzt, die nicht in der Probenahmevorschrift enthalten waren, jedoch für den Faunaindex relevant sind (s. Anhang 6.1.1). Dies war in den AESHNA-Workshops auf Vorschlag der Faunaindex-Experten beschlossen worden.*

#### 3.1.4.3 Ergebnisdarstellung

*Artenlisten*

Die faunistischen Daten werden in Form einer Taxaliste zusammengefasst, die die Individuendichte pro Quadratmeter für jedes Habitat und jede Probestelle enthält. Dazu wird die gezählte Abundanz eines jeden Taxons durch die besammelte Fläche des Habitats auf dem es vorkam dividiert. Die im Anschluss zu erstellende Artenliste soll folgende Informationen enthalten und vorzugsweise im Längsformat erstellt werden:

| DV-Nr. | Taxon | Individuen-dichte [Ind./m²] | Besammelte Fläche [m²] | Probe-nahmetyp | Habitat | Stelle | Seename |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 411 | Acilius sulcatus Ad. | 25,6 | 1,00 | Mischprobe | | 1 | Mustersee |
| 648 | Porhydrus lineatus Ad. | 30 | 0,50 | Habitatspez-ifische Probe | Schilf | 1 | Beispielsee |
| | | | | | | | |

*Feldprotokolle*

Die Feldprotokolldaten werden von den Protokollblättern in eine Tabelle übertragen. Hierfür wird empfohlen, das beigefügte Microsoft Office Excel Template zu verwenden (Tabelle 1, ‘Template Probestellendaten horizontal.xls‘ oder ‘Template Probestellendaten vertikal.xls‘). Es ist auch möglich, die Daten in anderen Dateiformaten zu speichern, welche beispielsweise von Open Office Calc (.ots, .odt) oder Microsoft Office Access verwendet werden (.accdb, .mdb), wenn grundsätzlich die Kategorien, Parameter und Werttypen des Templates (Tabelle 1, ‘Template Probestellendaten horizontal.xls‘ oder ‘Template Probestellendaten vertikal.xls‘) beibehalten werden. Weiterhin sind die geographische Lage des Sees (Gauß-Krüger-Koordinaten) anzugeben, eine Karte mit der Lage der Probestellen sowie Fotos der Probestelle beizulegen. Die in Papierform ausgefüllten Protokollblätter sind zu archivieren.

Tabelle 1. Template zur Eingabe der Feldprotokollparameter

| Kategorie | Parameter | Werttyp | Wert |
|---|---|---|---|
| Probestellenkennung | See | Textwert | Arendsee |
| | Messstellen_Nr | numerische Werte | 4 |
| | Probe_Nr | | 1 |
| | H_Wert | | 5862952 |
| | R_Wert | | 4465705 |
| | Datum | Datum | 22/04/2013 |
| Nutzungstyp | Typ_Verbau (%) | % Werte (0-100%), insgesamt 100 % | |
| | Typ_Bad (%) | | |
| | Typ_natürlich (%) | | 100 |
| % Habitate | Habitat_Verbau (%) | % Werte (0-100%), insgesamt 100 % | |
| | Habitat_MP (%) | | 50 |
| | Habitat_Sand (%) | | 50 |
| | Habitat_Stein (%) | | |
| | Habitat_Wurzel (%) | | |
| | Habitat_Holz (%) | | |
| Physiko-Chemie | Leitfähigkeit (µS/m$^2$) | numerische Werte | 461 |
| | pH-Wert | | 8.44 |
| | Sauerstoff (mg/l) | | 14.65 |
| | Sauerstoff (%) | | 117 |
| | Wassertemp. (°C) | | 5.7 |
| besammelte Fläche | besammelte Fläche_Verbau (m$^2$) | numerische Werte von 0 m$^2$-1 m$^2$ | |
| | besammelte Fläche_MP (m$^2$) | | 0.5 |
| | besammelte Fläche_Sand (m$^2$) | | 0.5 |
| | besammelte Fläche_Stein (m$^2$) | | |
| | besammelte Fläche_Wurzel (m$^2$) | | |
| | besammelte Fläche_Holz (m$^2$) | | |
| Wassertiefe | Wassertiefe_Verbau (cm) | numerische Werte von 0 cm-120 cm | |
| | Wassertiefe_MP (cm) | | 70 |
| | Wassertiefe_Sand (cm) | | 70 |
| | Wassertiefe_Stein (cm) | | |
| | Wassertiefe_Wurzel (cm) | | |
| | Wassertiefe_Holz (cm) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Habitatausprägungen | dominantes Substrat (Habitat_Sand) | Textwerte | Sand |
| | Bedeckung (Habitat_MP) | | gering |
| | Ausprägung (Habitat_Wurzeln) | | |
| | Zersetzungsgrad (Habitat_Wurzeln) | | |
| | Algenbewuchs (Habitat_Steine) | | |
| Landwärtige Uferstruktur 20 m landeinwärts | % Parkanlage, Kleingärten | % Werte (0-100%), insgesamt 100 % | |
| | % Badestelle | | |
| | % Gebäude, Straßen, Schienen | | |
| | % Hafenanlage | | |
| | % Ackerland | | |
| | % Grünland/Weideland | | |
| | % Obstgärten | | |
| | % Laubwald | | |
| | % krautige Vegetation/Ranken/ Farne/Heideland | | |
| | % Gewässer | | 10 |
| | % Nadelwald | | |
| | % Gebüsche/Sträucher/ Einzelbäume | | 10 |
| | % Steine/Geröll/Dünen ohne Vegetation oder vegetationsarm | | |
| | % Auwald, Schilf, Feuchtwiesen, Hoch- und Niedermoore | | 80 |
| | % Sonstige 1: | | |
| Landwärtige Uferstruktur 100 m landeinwärts | % Parkanlage, Kleingärten | % Werte (0-100%), insgesamt 100 % | |
| | % Badestelle | | |
| | % Gebäude, Straßen, Schienen | | |
| | % Hafenanlage | | |
| | % Ackerland | | |
| | % Grünland/Weideland | | |
| | % Obstgärten | | |
| | % Laubwald | | 90 |
| | % krautige Vegetation/Ranken/ Farne/Heideland | | |
| | % Gewässer | | |
| | % Nadelwald | | 10 |
| | % Gebüsche/Sträucher/ Einzelbäume | | |
| | % Steine/Geröll/Dünen ohne Vegetation oder vegetationsarm | | |
| | % Auwald, Schilf, Feuchtwiesen, Hoch- und Niedermoore | | |
| | % Sonstige 1: | | |
| Vegetationsstrukturen | > 5 m % Bäume Durchmesser >= 0.3 m | % Werte (0-100%), insgesamt 100 % | 10 |
| | > 5 m % Bäume Durchmesser < 0. m | | |
| | 0.5 - 5 m % Gebüsch/junge | | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Bäume | | |
| | 0.5 - 5 m % hohe Gräser/krautige Vegetation | | |
| | < 0.5 m % Gebüsch/junge Bäume | | |
| | < 0.5 m % Gräser, krautige Vegetation, Moose | | |
| | aquatisch % emerse Makrophyten | | 80 |
| Anthropogene Beeinträchtigungen 20 m landeinwärts | Bergbau | Binäre Werte, 1 (Störung vorhanden) oder 0 (Störung nicht vorhanden) | |
| | Steinbruch | | |
| | Straßen, Schienen | | |
| | Camping-/Zeltplätze | | |
| | Gewerbliche Nutzung | | |
| | Weideland (eingezäunt) | | |
| | Deiche, Hochwasserschutzwände | | |
| | Ausbaggern von Litoralsubstraten | | |
| | Kontrolle/Schnitt von Makrophyten | | |
| | Pontons, Belüftungssysteme, Fischkäfige und -netze | | |
| | Verklappen von Steinen, Erde, Schutt, Deponiemüll | | |
| | Freizeitaktivitäten (Fischen/Jagen, Wassersport, Bootsaktivität) | | |
| | Wellen- und Sedimentationsschutz (Buhnen, Steinwälle/-schüttungen | | |
| | Steinmauern, Spundwände, Staumauern (harter Uferverbau) | | |
| | Körbe, gepflanzte Weiden, eingebr. Org. Material, Kunststoff (weicher Uferverbau) | | |
| | Torfabbau | | |
| | Ackerland | | |
| | Bojenfelder | | |
| | Brücken/Stege | | |
| | Obstgärten | | |
| | Weideland (nicht eingezäunt) | | |
| | Wohnbebauung, Schulen, etc. | | |
| | Nadelwaldpflanzungen | | |
| | künstliche Zu- und Abflüsse | | |
| | Gewerbliche Nutzung | | |
| | Trampelpfade, Fußwege | | |
| | Verfüllen/Auffüllen des Ufers | | |
| | Parks, Gärten, Golfplätze | | |
| | Stege, Häfen, Marinas | | |
| | Sonstige 1: | | |
| Anthropogene Beeinträchtigungen 100 m landeinwärts | Bergbau | Binäre Werte, 1 (Störung vorhanden) oder 0 (Störung nicht vorhanden) | |
| | Steinbruch | | |
| | Straßen, Schienen | | 1 |
| | Camping-/Zeltplätze | | |
| | Gewerbliche Nutzung | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Weideland (eingezäunt) | | |
| | Deiche, Hochwasserschutzwände | | |
| | Ausbaggern von Litoralsubstraten | | |
| | Kontrolle/Schnitt von Makrophyten | | |
| | Pontons, Belüftungssysteme, Fischkäfige und -netze | | |
| | Verklappen von Steinen, Erde, Schutt, Deponiemüll | | |
| | Freizeitaktivitäten (Fischen/Jagen, Wassersport, Bootsaktivität) | | |
| | Wellen- und Sedimentations-schutz (Buhnen, Steinwälle/-schüttungen | | |
| | Steinmauern, Spundwände, Staumauern (harter Uferverbau) | | |
| | Körbe, gepflanzte Weiden, eingebr. Org. Material, Kunststoff (weicher Uferverbau) | | |
| | Torfabbau | | |
| | Ackerland | | |
| | Bojenfelder | | |
| | Brücken/Stege | | |
| | Obstgärten | | |
| | Weideland (nicht eingezäunt) | | |
| | Wohnbebauung, Schulen, etc. | | |
| | Nadelwaldpflanzungen | | |
| | künstliche Zu- und Abflüsse | | |
| | Gewerbliche Nutzung | | |
| | Trampelpfade, Fußwege | | 1 |
| | Verfüllen/Auffüllen des Ufers | | |
| | Parks, Gärten, Golfplätze | | |
| | Stege, Häfen, Marinas | | |
| | Sonstige 1: | | |

### 3.1.5 Abschätzung des Zeitaufwands

Die nachfolgende Abschätzung des zeitlichen Aufwandes der Probenahme (Tabelle 2), Probenaufbereitung und Determination beruht auf Erfahrungswerten, die im Rahmen mehrerer Projekte zum eulitoralen Makrozoobenthos in norddeutschen Tieflandsseen am IGB gesammelt wurden.

**Tabelle 2**. Zeitlicher Aufwand (in Stunden/Person) für die Probenahme, Probenaufbereitung und taxonomische Determination des eulitoralen Makrozoobenthos für jedes Habitat.

| Habitat | Probenahme | Probeaufbereitung/Sortierung | Determination[2] |
|---|---|---|---|
| Beton | 0:15 | 1:00 | 0:30 |
| Emerse Makrophyten | 0:20 | 1:00 | 1:00 |
| Sand | 0:30 | 2:30 | 1:00 |
| Steine | 0:20 | 1:00 | 1:00 |
| Submerse Wurzeln | 0:15 | 1:00 | 1:00 |
| Totholz | 0:20 | 1:00 | 1:00 |
| Mittelwert (Habitate) | 0:20 | 1:15 | 0:55 |
| **Mischprobe** | **2:00** | **8:00** | **5:00** |

Für die Erhebung der Begleitparameter nach Feldprotokoll beträgt der zeitliche Aufwand je Stelle für 1 Person 45 min.

### 3.1.6 Überarbeitung der Probenahmevorschrift

Die vorliegende Probenahmevorschrift wurde auf der Grundlage des derzeitigen Erfahrungsstands zur Makrozoobenthos-Probenahme an großen Seen ausgearbeitet. Es ist wahrscheinlich, dass sich bei Anwendung der Vorschrift auf eine größere Anzahl und Vielfalt von Seen Ergänzungen und Spezifizierungen der Vorschrift als notwendig erweisen werden. Die vorliegende Probenahmevorschrift bietet bei verbreiteter Anwendung somit auch konkrete Möglichkeiten, sie weiterzuentwickeln und zu verbessern. Im Sinne einer solchen adaptiven Optimierung bitten die Autoren daher alle Anwender um Stellungnahmen bzw. Erfahrungsberichte (an Herrn Dr. OLIVER MILER, IGB Berlin, E-Mail: miler@igb-berlin.de).

### 3.1.7 Literatur

Brauns, M., Garcia, X.-F., Pusch, M.T. & N. Walz (2007a): Eulittoral macroinvertebrate communities of lowland lakes: discrimination among trophic states.- Freshwater Biology 52: 1022-1032.

Brauns, M., Garcia, X.-F., Walz, N. & M.T. Pusch (2007b): Effects of human shoreline development on littoral macroinvertebrates in lowland lakes.- Journal of Applied Ecology 44: 1138-1144.

Brauns, M., Garcia, X.-F. & M.T. Pusch (2008): Potential effects of water-level fluctuations on littoral invertebrates in lowland lakes.- Hydrobiologia 613: 5-12.

Brauns, M., Böhmer, J. & M.T. Pusch (2010): Entwicklung einer validierbaren und interkalibrier-baren Methode zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos.- Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: 61 pp.

Brauns, M., Guecker, B., Wagner, C., Garcia, X.-F., Walz, N. & M.T. Pusch (2011a): Human lakeshore development alters the structure and trophic basis of littoral food webs.- Journal of Applied Ecology 48: 916-925.

Brauns, M., Garcia, X.-F. & M.T. Pusch (2011b): Vorschrift für die standardisierte Probenahme des biologischen Qualitätselementes „Makrozoobenthos“ im Litoral von Seen. *In*: Miler, O., Brauns, M., Böhmer, J. und Pusch, M.T. Praxistest des

[2] ohne weiterführende Determination der Chironomidae

Verfahrens zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos.- Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt-Nr. O 5.10), 131 pp.

Jennings, M.J., Emmons, E.E., Hatzenbeler, G.R., Edwards, C. & M.A. Bozek (2003): Is littoral habitat affected by residential development and land use in watersheds of Wisconsin lakes?- Lake and Reservoir Management 19: 272-279.

Johnson, R.K. & W. Goedkoop (2002): Littoral macroinvertebrate communities: spatial scale and ecological relationships.- Freshwater Biology 47: 1840-1854.

Liddle, M.J. & H.R.A. Scorgie (1980): The effect of recreation on freshwater plants and animals: A review.- Conservation Biology 17: 183-206.

Meier, C., Haase, P., Rolauffs, P., Schindehütte, K., Schöll, F., Sundermann, A. & D. Hering (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung.- www.fliessgewaesser-bewertung.de

Miler, O., Brauns, M., Böhmer, J. & M. Pusch (2013): Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens von Seen mittels Makrozoobenthos. Abschlussbericht Länderfinanzierungsprogramm 'Wasser, Boden und Abfall' (Projekt-Nr. O 5.10/2011).

Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.) (2008): Bewertung von Seen mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.- Gewässerreport 10: 264 pp.

Oliver, D.R. (1971): Life history of the Chironomidae.- Annual Review of Entomology 16: 211-230.

Pinder, L.C.V. (1986): Biology of freshwater Chironomidae.- Annual Review of Entomology 33: 1-23.

Schindler, D.E. & M.D. Scheuerell (2002): Habitat coupling in lake ecosystems.- Oikos 98: 177-189.

Schmieder, K. (2004): European lake shores in danger - concepts for a sustainable development. Limnologica 34: 3-14.

Schreiber, J. & M. Brauns (2010): How much is enough? Adequate sample size for littoral macro-invertebrates in lowland lakes.- Hydrobiologia 649: 365-373.

Schwoerbel, J. (1999): Einführung in die Limnologie.- 8. Auflage, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 465 pp.

Solimini, A.G., Free, G., Donohue, I., Irvine, K., Pusch, M.T., Rossaro, B., Sandin, L. & A.C. Cardoso (2006): Using Benthic Macroinvertebrates to Assess Ecological Status of Lakes - Current Knowledge and Way Forward to Support WFD Implementation.- 48 pp.

Sychra, J., Adamek, Z. & L. Petrivalska (2010): Distribution and diversity of littoral macroinvertebrates within extensive reed beds of a lowland pond.- Annales de Limnologie – International Journal of Limnology 46: 281-289.

Tolonen, K.T., Hamalainen, H., Holopainen, I.J. & J. Karjalainen (2001): Influences of habitat type and environmental variables on littoral macroinvertebrate communities in a large lake system.- Archiv für Hydrobiologie 152: 39-67

Turner, M.A., Wear, D.N. & R.O. Flamm (1996): Land ownership and land-cover change in the southern Appalachian highlands and the Olympic peninsula.- Ecological Applications 6: 1150-1172.

## 3.1.8 Anhang Operationelle Taxaliste

*Dieser umfangreiche Anhang wird hier nicht wiedergegeben, weil sich eine modifizierte Liste in Anhang 6.1 befindet.*

### 3.1.9 Anhang Feldprotokoll

# Feldprotokoll Probenahme Gesamtseedaten

## Allgemeine Informationen

***Seename*** .....
***Seefläche (ha)*** .....
***Gesamtuferlänge (km)*** .....
***maximale Seetiefe (m)*** .....
***Seetyp (abiotische LAWA Typologie)*** .....

## Gesamtuferlängenanteile

..... % Uferverbau
..... % Badestelle
..... % Natürlich

*Verbautypen*

- ☐ Deckwerk
- ☐ Holzverbau (z.B. Palisaden)
- ☐ Pflasterung
- ☐ Steganlage
- ☐ Steinschüttung
- ☐ Verbau (Beton/Stahl)

## Notizen

Seite 1 von 1

# Feldprotokoll Probenahme Eulitoral

| See | Probestelle | Bearbeiter | Datum |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Geographische Länge der Probestelle | Geographische Breite der Probestelle |
|---|---|
| | |

## Besammelte Fläche

| *Habitattyp* | *Wassertiefe (cm)* | *Replikatzahl* | *Σ Fläche ($m^2$)* |
|---|---|---|---|
| Emerse Makrophyten | ..... | ..... | ..... |
| Submerse Makrophyten | ..... | ..... | ..... |
| Sediment (Sand) | ..... | ..... | ..... |
| Sediment (FPOM > 90 %) | ..... | ..... | ..... |
| Beton/Stahlspundwand | ..... | ..... | ..... |
| Steinschüttung | ..... | ..... | ..... |
| Steganlage | ..... | ..... | ..... |
| Steine | ..... | ..... | ..... |
| Submerse Wurzeln | ..... | ..... | ..... |
| Totholz | ..... | ..... | ..... |

## Habitatbeschreibung (Summe = 100 %)

***Submerse Makrophyten***

**Flächenanteil* (%): .....**

Aspektbildende Arten: .....

.....

Bedeckung

☐ gering ☐ mittel ☐ hoch

***Emerse Makrophyten***

**Flächenanteil* (%): .....**

Aspektbildende Arten: .....

.....

Bedeckung

☐ gering ☐ mittel ☐ hoch

***Steine***

**Flächenanteil* (%): .....**

Korngröße > 20 mm

Algenbewuchs

☐ wenig ☐ mittel ☐ stark

***Beton / Stahlspundwand***

**Flächenanteil* (%): .....**

***Steinschüttung***

**Flächenanteil* (%): .....**

***Steganlage***

**Flächenanteil* (%): .....**

***Sediment (Sand)***

**Flächenanteil* (%): .....**

Korngröße < 20 mm

dominanter Typ (Ton, Schluff, Sand, Kies oder organisches Material (feinpartikulär (FPOM) oder grobpartikulär (CPOM)):

.....

***Sediment (Anteil FPOM > 90 %)***

**Flächenanteil* (%): .....**

(falls Sedimente mit sehr hohem Anteil an feinpartikulärem organischen Material (FPOM) vorkommen werden diese als eigenständiges Habitat betrachtet und anteilsmässig beprobt)

***(Submerse) Wurzeln***

**Flächenanteil* (%): .....**

Ausprägung

☐ lückig ☐ dicht ☐ kurz ☐ lang

***Totholz***

**Flächenanteil* (%): .....**

Zersetzungsgrad

☐ Frisch (Borke nicht ablösbar)

☐ Mittel (Borke leicht ablösbar)

☐ Alt (ohne Borke)

* bezogen auf die Fläche der Probestelle

Seite 1 von 3

# Feldprotokoll Probenahme Eulitoral

| See | Probestelle | Bearbeiter | Datum |
|---|---|---|---|
| | | | |

## Physiko-Chemie

Elektrische Leitfähigkeit (µS/cm): .....
pH-Wert: .....
Sauerstoffkonzentration (mg/L): .....
Sauerstoffkonzentration (%): .....
Wassertemperatur (°C) .....
Pegelstand (cm) .....

## Nutzungstyp (mehrere pro Probestelle möglich)

☐ Uferverbau
☐ Badestelle
☐ Natürlich

*Verbautypen*

☐ Deckwerk
☐ Holzverbau (z.B. Palisaden)
☐ Pflasterung
☐ Steganlage
☐ Steinschüttung
☐ Verbau (Beton/Stahl)

## Landwärtige Uferstruktur (Summe = 100 %)

(20 m/100 m landeinwärts)

Urban: ...../.....% Parkanlage, Kleingärten

...../.....% Gebäude, Strassen/Wege/Schienen

Intensive Landwirtschaft: ...../.....% Ackerland

...../.....% Badestelle, Zelt-/Campingplätze

...../.....% Hafenanlage, Stege, Uferverbau, Rohre, Gräben, Rodungsflächen

Extensive Landwirtschaft: ...../.....% Grünland/Weideland ...../.....% Obstgärten

Natürliche Vegetation/Sukzessionsflächen: ...../.....% Laubwald *

...../.....% krautige Vegetation/Ranken/Farne/Heideland ...../.....% Nadelwald

...../.....% Gebüsche/Sträucher/Einzelbäume ...../.....% Gewässer

...../.....% Steine/Geröll/Dünen ohne Vegetation oder vegetationsarm

...../.....% Auwald/Bruchwald, Schilf, Feuchtwiesen, Hoch- und Niedermoore

...../.....% Sonstige **: ...../.....% Sonstige **:

...../.....% Sonstige **: ...../.....% Sonstige **:

** bitte möglichst genau beschreiben * inkl. Mischwald mit Laubbaumanteil > 50 %, sonst Nadelwald

Seite 2 von 3

# Feldprotokoll Probenahme Eulitoral

| See | Probestelle | Bearbeiter | Datum |
|---|---|---|---|
| | | | |

## Vegetationsstrukturen (Summe = 100 %) (20 m landeinwärts)

> 5 m ..... % Bäume Durchmesser >= 0.3 m ..... % Bäume Durchmesser < 0.3 m

0.5 - 5 m ..... % Gebüsch/junge Bäume ..... % hohe Gräser/krautige Vegetation

< 0.5 m ..... % Gebüsch/junge Bäume ..... % Gräser, krautige Vegetation, Moose

aquatisch ..... % emerse Makrophyten

## Anthropogene Beeinträchtigungen (20 m ☐ / 100 m ☐ landeinwärts)

| | | |
|---|---|---|
| ☐ ☐ Bergbau | ☐ ☐ Torfabbau | ☐ ☐ Obstgärten |
| ☐ ☐ Steinbruch | ☐ ☐ Ackerland | ☐ ☐ Grünland/Weideland |
| ☐ ☐ Strassen, Schienen | ☐ ☐ Bojenfelder | ☐ ☐ Wohnbebauung, Schulen etc. |
| ☐ ☐ Camping-/Zeltplätze | ☐ ☐ Brücken, Stege | ☐ ☐ Nadelwaldpflanzungen |
| ☐ ☐ Gewerbliche Nutzung | ☐ ☐ Zäune | ☐ ☐ Laubwaldpflanzungen |
| ☐ ☐ künstliche Zu- und Abflüsse, Wassergräben | | ☐ ☐ Trampelpfade, Fusswege |
| ☐ ☐ Deiche, Hochwasserschutzwände | | ☐ ☐ Verfüllen/Auffüllen des Ufers |
| ☐ ☐ Ausbaggern von Litoralsubstraten | | ☐ ☐ Parks, Gärten, Golfplätze |
| ☐ ☐ Kontrolle/Schnitt von Makrophyten | | ☐ ☐ Stege, Häfen, Marinas |
| ☐ ☐ Pontons, Belüftungssysteme, Fischkäfige und -netze | | ☐ ☐ Feuerstellen, Müll etc. |
| ☐ ☐ Verklappen von Steinen, Erde, Schutt, Deponiemüll | | ☐ ☐ Rodungsflächen |
| ☐ ☐ Freizeitaktivitäten (Badestelle, Fischen/Jagen, Wassersport, Bootsaktivität etc.) | | |
| ☐ ☐ Wellen- und Sedimentationsschutz (Buhnen, Steinwälle/-schüttungen) | | |
| ☐ ☐ Steinmauern, Spundwände, Staumauern (harter Uferverbau) | | |
| ☐ ☐ Körbe, gepflanzte Weiden, eingebr. org. Material, Kunststoff (weicher Uferverbau) | | |
| ☐ ☐ Sonstige* | | ☐ ☐ Sonstige* |

* bitte möglichst genau beschreiben Seite 3 von 3

## 3.1.10 Anhang zur Ermittlung der Oberflächen von Steinen und Totholz

**Ermittlung der Oberfläche eines Steins (in m²) unter Annahme einer ellipsoiden Form.**

| Länge cm \ Höhe cm | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.018 | | | | | | | | | |
| 7 | 0.007 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.018 | 0.020 | 0.022 | 0.024 | | | | | | | |
| 8 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.018 | 0.021 | 0.023 | 0.025 | 0.027 | 0.030 | 0.032 | | | | | |
| 9 | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.016 | 0.018 | 0.021 | 0.023 | 0.025 | 0.028 | 0.030 | 0.033 | 0.036 | 0.038 | 0.041 | | | |
| 10 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.020 | 0.023 | 0.025 | 0.028 | 0.031 | 0.033 | 0.036 | 0.039 | 0.042 | 0.045 | 0.048 | 0.051 | |
| 11 | 0.011 | 0.014 | 0.016 | 0.019 | 0.022 | 0.025 | 0.028 | 0.031 | 0.034 | 0.037 | 0.040 | 0.043 | 0.046 | 0.049 | 0.052 | 0.055 | 0.058 |
| 12 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.021 | 0.024 | 0.027 | 0.030 | 0.033 | 0.036 | 0.040 | 0.043 | 0.046 | 0.049 | 0.053 | 0.056 | 0.060 | 0.063 |
| 13 | 0.013 | 0.016 | 0.020 | 0.023 | 0.026 | 0.029 | 0.033 | 0.036 | 0.039 | 0.043 | 0.046 | 0.050 | 0.053 | 0.057 | 0.060 | 0.064 | 0.068 |
| 14 | 0.014 | 0.017 | 0.021 | 0.024 | 0.028 | 0.031 | 0.035 | 0.039 | 0.042 | 0.046 | 0.050 | 0.053 | 0.057 | 0.061 | 0.065 | 0.069 | 0.073 |
| 15 | 0.015 | 0.019 | 0.022 | 0.026 | 0.030 | 0.034 | 0.038 | 0.041 | 0.045 | 0.049 | 0.053 | 0.057 | 0.061 | 0.065 | 0.069 | 0.073 | 0.077 |
| 16 | 0.016 | 0.020 | 0.024 | 0.028 | 0.032 | 0.036 | 0.040 | 0.044 | 0.048 | 0.052 | 0.056 | 0.061 | 0.065 | 0.069 | 0.073 | 0.078 | 0.082 |
| 17 | 0.017 | 0.021 | 0.026 | 0.030 | 0.034 | 0.038 | 0.042 | 0.047 | 0.051 | 0.055 | 0.060 | 0.064 | 0.069 | 0.073 | 0.078 | 0.082 | 0.087 |
| 18 | 0.018 | 0.022 | 0.027 | 0.031 | 0.036 | 0.040 | 0.045 | 0.049 | 0.054 | 0.059 | 0.063 | 0.068 | 0.073 | 0.077 | 0.082 | 0.087 | 0.092 |
| 19 | 0.019 | 0.024 | 0.028 | 0.033 | 0.038 | 0.043 | 0.047 | 0.052 | 0.057 | 0.062 | 0.067 | 0.072 | 0.076 | 0.081 | 0.086 | 0.091 | 0.096 |
| 20 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.055 | 0.060 | 0.065 | 0.070 | 0.075 | 0.080 | 0.086 | 0.091 | 0.096 | 0.101 |
| 21 | 0.021 | 0.026 | 0.031 | 0.036 | 0.042 | 0.047 | 0.052 | 0.057 | 0.063 | 0.068 | 0.073 | 0.079 | 0.084 | 0.090 | 0.095 | 0.101 | 0.106 |
| 22 | 0.022 | 0.027 | 0.033 | 0.038 | 0.044 | 0.049 | 0.055 | 0.060 | 0.066 | 0.071 | 0.077 | 0.083 | 0.088 | 0.094 | 0.100 | 0.105 | 0.111 |
| 23 | 0.023 | 0.028 | 0.034 | 0.040 | 0.046 | 0.051 | 0.057 | 0.063 | 0.069 | 0.074 | 0.080 | 0.086 | 0.092 | 0.098 | 0.104 | 0.110 | 0.116 |
| 24 | 0.024 | 0.030 | 0.036 | 0.042 | 0.048 | 0.054 | 0.060 | 0.065 | 0.072 | 0.078 | 0.084 | 0.090 | 0.096 | 0.102 | 0.108 | 0.114 | 0.121 |
| 25 | 0.025 | 0.031 | 0.037 | 0.043 | 0.050 | 0.056 | 0.062 | 0.068 | 0.075 | 0.081 | 0.087 | 0.094 | 0.100 | 0.106 | 0.113 | 0.119 | 0.126 |
| 26 | 0.026 | 0.032 | 0.039 | 0.045 | 0.052 | 0.058 | 0.064 | 0.071 | 0.077 | 0.084 | 0.091 | 0.097 | 0.104 | 0.110 | 0.117 | 0.124 | 0.130 |
| 27 | 0.027 | 0.033 | 0.040 | 0.047 | 0.053 | 0.060 | 0.067 | 0.074 | 0.080 | 0.087 | 0.094 | 0.101 | 0.108 | 0.115 | 0.121 | 0.128 | 0.135 |
| 28 | 0.028 | 0.035 | 0.042 | 0.049 | 0.055 | 0.062 | 0.069 | 0.076 | 0.083 | 0.090 | 0.097 | 0.105 | 0.112 | 0.119 | 0.126 | 0.133 | 0.140 |
| 29 | 0.029 | 0.036 | 0.043 | 0.050 | 0.057 | 0.065 | 0.072 | 0.079 | 0.086 | 0.094 | 0.101 | 0.108 | 0.116 | 0.123 | 0.130 | 0.138 | 0.145 |
| 30 | 0.030 | 0.037 | 0.045 | 0.052 | 0.059 | 0.067 | 0.074 | 0.082 | 0.089 | 0.097 | 0.104 | 0.112 | 0.119 | 0.127 | 0.135 | 0.142 | 0.150 |

Ermittlung der Oberfläche von Totholz (in $m^2$) unter Annahme einer zylindrischen Form.

| Ø cm / Länge cm | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.009 |
| 6 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.008 | 0.009 | 0.010 |
| 7 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.008 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.012 |
| 8 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.013 | 0.014 |
| 9 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.010 | 0.011 | 0.013 | 0.014 | 0.016 |
| 10 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.013 | 0.014 | 0.016 | 0.017 |
| 11 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.007 | 0.009 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.017 | 0.019 |
| 12 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.013 | 0.015 | 0.017 | 0.019 | 0.021 |
| 13 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.018 | 0.020 | 0.022 |
| 14 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.009 | 0.011 | 0.013 | 0.015 | 0.018 | 0.020 | 0.022 | 0.024 |
| 15 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.009 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.019 | 0.021 | 0.024 | 0.026 |
| 16 | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.015 | 0.018 | 0.020 | 0.023 | 0.025 | 0.028 |
| 17 | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.011 | 0.013 | 0.016 | 0.019 | 0.021 | 0.024 | 0.027 | 0.029 |
| 18 | 0.003 | 0.006 | 0.008 | 0.011 | 0.014 | 0.017 | 0.020 | 0.023 | 0.025 | 0.028 | 0.031 |
| 19 | 0.003 | 0.006 | 0.009 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.021 | 0.024 | 0.027 | 0.030 | 0.033 |
| 20 | 0.003 | 0.006 | 0.009 | 0.013 | 0.016 | 0.019 | 0.022 | 0.025 | 0.028 | 0.031 | 0.035 |
| 21 | 0.003 | 0.007 | 0.010 | 0.013 | 0.016 | 0.020 | 0.023 | 0.026 | 0.030 | 0.033 | 0.036 |
| 22 | 0.003 | 0.007 | 0.010 | 0.014 | 0.017 | 0.021 | 0.024 | 0.028 | 0.031 | 0.035 | 0.038 |
| 23 | 0.004 | 0.007 | 0.011 | 0.014 | 0.018 | 0.022 | 0.025 | 0.029 | 0.033 | 0.036 | 0.040 |
| 24 | 0.004 | 0.008 | 0.011 | 0.015 | 0.019 | 0.023 | 0.026 | 0.030 | 0.034 | 0.038 | 0.041 |
| 25 | 0.004 | 0.008 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.024 | 0.027 | 0.031 | 0.035 | 0.039 | 0.043 |
| 26 | 0.004 | 0.008 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.025 | 0.029 | 0.033 | 0.037 | 0.041 | 0.045 |
| 27 | 0.004 | 0.008 | 0.013 | 0.017 | 0.021 | 0.025 | 0.030 | 0.034 | 0.038 | 0.042 | 0.047 |
| 28 | 0.004 | 0.009 | 0.013 | 0.018 | 0.022 | 0.026 | 0.031 | 0.035 | 0.040 | 0.044 | 0.048 |
| 29 | 0.005 | 0.009 | 0.014 | 0.018 | 0.023 | 0.027 | 0.032 | 0.036 | 0.041 | 0.046 | 0.050 |
| 30 | 0.005 | 0.009 | 0.014 | 0.019 | 0.024 | 0.028 | 0.033 | 0.038 | 0.042 | 0.047 | 0.052 |
| 31 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.019 | 0.024 | 0.029 | 0.034 | 0.039 | 0.044 | 0.049 | 0.054 |
| 32 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.055 |
| 33 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.021 | 0.026 | 0.031 | 0.036 | 0.041 | 0.047 | 0.052 | 0.057 |
| 34 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.021 | 0.027 | 0.032 | 0.037 | 0.043 | 0.048 | 0.053 | 0.059 |
| 35 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 | 0.027 | 0.033 | 0.038 | 0.044 | 0.049 | 0.055 | 0.060 |
| 36 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.023 | 0.028 | 0.034 | 0.040 | 0.045 | 0.051 | 0.057 | 0.062 |
| 37 | 0.006 | 0.012 | 0.017 | 0.023 | 0.029 | 0.035 | 0.041 | 0.046 | 0.052 | 0.058 | 0.064 |
| 38 | 0.006 | 0.012 | 0.018 | 0.024 | 0.030 | 0.036 | 0.042 | 0.048 | 0.054 | 0.060 | 0.066 |
| 39 | 0.006 | 0.012 | 0.018 | 0.025 | 0.031 | 0.037 | 0.043 | 0.049 | 0.055 | 0.061 | 0.067 |
| 40 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.025 | 0.031 | 0.038 | 0.044 | 0.050 | 0.057 | 0.063 | 0.069 |
| 41 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.026 | 0.032 | 0.039 | 0.045 | 0.052 | 0.058 | 0.064 | 0.071 |
| 42 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.026 | 0.033 | 0.040 | 0.046 | 0.053 | 0.059 | 0.066 | 0.073 |
| 43 | 0.007 | 0.014 | 0.020 | 0.027 | 0.034 | 0.041 | 0.047 | 0.054 | 0.061 | 0.068 | 0.074 |
| 44 | 0.007 | 0.014 | 0.021 | 0.028 | 0.035 | 0.041 | 0.048 | 0.055 | 0.062 | 0.069 | 0.076 |
| 45 | 0.007 | 0.014 | 0.021 | 0.028 | 0.035 | 0.042 | 0.049 | 0.057 | 0.064 | 0.071 | 0.078 |
| 46 | 0.007 | 0.014 | 0.022 | 0.029 | 0.036 | 0.043 | 0.051 | 0.058 | 0.065 | 0.072 | 0.079 |
| 47 | 0.007 | 0.015 | 0.022 | 0.030 | 0.037 | 0.044 | 0.052 | 0.059 | 0.066 | 0.074 | 0.081 |
| 48 | 0.008 | 0.015 | 0.023 | 0.030 | 0.038 | 0.045 | 0.053 | 0.060 | 0.068 | 0.075 | 0.083 |
| 49 | 0.008 | 0.015 | 0.023 | 0.031 | 0.038 | 0.046 | 0.054 | 0.062 | 0.069 | 0.077 | 0.085 |
| 50 | 0.008 | 0.016 | 0.024 | 0.031 | 0.039 | 0.047 | 0.055 | 0.063 | 0.071 | 0.079 | 0.086 |
| 51 | 0.008 | 0.016 | 0.024 | 0.032 | 0.040 | 0.048 | 0.056 | 0.064 | 0.072 | 0.080 | 0.088 |
| 52 | 0.008 | 0.016 | 0.025 | 0.033 | 0.041 | 0.049 | 0.057 | 0.065 | 0.074 | 0.082 | 0.090 |
| 53 | 0.008 | 0.017 | 0.025 | 0.033 | 0.042 | 0.050 | 0.058 | 0.067 | 0.075 | 0.083 | 0.092 |
| 54 | 0.008 | 0.017 | 0.025 | 0.034 | 0.042 | 0.051 | 0.059 | 0.068 | 0.076 | 0.085 | 0.093 |
| 55 | 0.009 | 0.017 | 0.026 | 0.035 | 0.043 | 0.052 | 0.060 | 0.069 | 0.078 | 0.086 | 0.095 |
| 56 | 0.009 | 0.018 | 0.026 | 0.035 | 0.044 | 0.053 | 0.062 | 0.070 | 0.079 | 0.088 | 0.097 |
| 57 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 | 0.045 | 0.054 | 0.063 | 0.072 | 0.081 | 0.090 | 0.098 |
| 58 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 | 0.046 | 0.055 | 0.064 | 0.073 | 0.082 | 0.091 | 0.100 |
| 59 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.037 | 0.046 | 0.056 | 0.065 | 0.074 | 0.083 | 0.093 | 0.102 |
| 60 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.038 | 0.047 | 0.057 | 0.066 | 0.075 | 0.085 | 0.094 | 0.104 |

Ermittlung der Oberfläche von Totholz (in $m^2$) unter Annahme einer zylindrischen Form.

| Länge cm \ Ø cm | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | 10.5 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.014 | 0.015 | 0.016 | 0.016 | 0.017 |
| 6 | 0.011 | 0.012 | 0.013 | 0.014 | 0.015 | 0.016 | 0.017 | 0.018 | 0.019 | 0.020 | 0.021 |
| 7 | 0.013 | 0.014 | 0.015 | 0.016 | 0.018 | 0.019 | 0.020 | 0.021 | 0.022 | 0.023 | 0.024 |
| 8 | 0.015 | 0.016 | 0.018 | 0.019 | 0.020 | 0.021 | 0.023 | 0.024 | 0.025 | 0.026 | 0.028 |
| 9 | 0.017 | 0.018 | 0.020 | 0.021 | 0.023 | 0.024 | 0.025 | 0.027 | 0.028 | 0.030 | 0.031 |
| 10 | 0.019 | 0.020 | 0.022 | 0.024 | 0.025 | 0.027 | 0.028 | 0.030 | 0.031 | 0.033 | 0.035 |
| 11 | 0.021 | 0.022 | 0.024 | 0.026 | 0.028 | 0.029 | 0.031 | 0.033 | 0.035 | 0.036 | 0.038 |
| 12 | 0.023 | 0.025 | 0.026 | 0.028 | 0.030 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.038 | 0.040 | 0.041 |
| 13 | 0.025 | 0.027 | 0.029 | 0.031 | 0.033 | 0.035 | 0.037 | 0.039 | 0.041 | 0.043 | 0.045 |
| 14 | 0.026 | 0.029 | 0.031 | 0.033 | 0.035 | 0.037 | 0.040 | 0.042 | 0.044 | 0.046 | 0.048 |
| 15 | 0.028 | 0.031 | 0.033 | 0.035 | 0.038 | 0.040 | 0.042 | 0.045 | 0.047 | 0.049 | 0.052 |
| 16 | 0.030 | 0.033 | 0.035 | 0.038 | 0.040 | 0.043 | 0.045 | 0.048 | 0.050 | 0.053 | 0.055 |
| 17 | 0.032 | 0.035 | 0.037 | 0.040 | 0.043 | 0.045 | 0.048 | 0.051 | 0.053 | 0.056 | 0.059 |
| 18 | 0.034 | 0.037 | 0.040 | 0.042 | 0.045 | 0.048 | 0.051 | 0.054 | 0.057 | 0.059 | 0.062 |
| 19 | 0.036 | 0.039 | 0.042 | 0.045 | 0.048 | 0.051 | 0.054 | 0.057 | 0.060 | 0.063 | 0.066 |
| 20 | 0.038 | 0.041 | 0.044 | 0.047 | 0.050 | 0.053 | 0.057 | 0.060 | 0.063 | 0.066 | 0.069 |
| 21 | 0.040 | 0.043 | 0.046 | 0.049 | 0.053 | 0.056 | 0.059 | 0.063 | 0.066 | 0.069 | 0.073 |
| 22 | 0.041 | 0.045 | 0.048 | 0.052 | 0.055 | 0.059 | 0.062 | 0.066 | 0.069 | 0.073 | 0.076 |
| 23 | 0.043 | 0.047 | 0.051 | 0.054 | 0.058 | 0.061 | 0.065 | 0.069 | 0.072 | 0.076 | 0.079 |
| 24 | 0.045 | 0.049 | 0.053 | 0.057 | 0.060 | 0.064 | 0.068 | 0.072 | 0.075 | 0.079 | 0.083 |
| 25 | 0.047 | 0.051 | 0.055 | 0.059 | 0.063 | 0.067 | 0.071 | 0.075 | 0.079 | 0.082 | 0.086 |
| 26 | 0.049 | 0.053 | 0.057 | 0.061 | 0.065 | 0.069 | 0.074 | 0.078 | 0.082 | 0.086 | 0.090 |
| 27 | 0.051 | 0.055 | 0.059 | 0.064 | 0.068 | 0.072 | 0.076 | 0.081 | 0.085 | 0.089 | 0.093 |
| 28 | 0.053 | 0.057 | 0.062 | 0.066 | 0.070 | 0.075 | 0.079 | 0.084 | 0.088 | 0.092 | 0.097 |
| 29 | 0.055 | 0.059 | 0.064 | 0.068 | 0.073 | 0.077 | 0.082 | 0.087 | 0.091 | 0.096 | 0.100 |
| 30 | 0.057 | 0.061 | 0.066 | 0.071 | 0.075 | 0.080 | 0.085 | 0.090 | 0.094 | 0.099 | 0.104 |
| 31 | 0.058 | 0.063 | 0.068 | 0.073 | 0.078 | 0.083 | 0.088 | 0.093 | 0.097 | 0.102 | 0.107 |
| 32 | 0.060 | 0.065 | 0.070 | 0.075 | 0.080 | 0.085 | 0.090 | 0.096 | 0.101 | 0.106 | 0.111 |
| 33 | 0.062 | 0.067 | 0.073 | 0.078 | 0.083 | 0.088 | 0.093 | 0.098 | 0.104 | 0.109 | 0.114 |
| 34 | 0.064 | 0.069 | 0.075 | 0.080 | 0.085 | 0.091 | 0.096 | 0.101 | 0.107 | 0.112 | 0.117 |
| 35 | 0.066 | 0.071 | 0.077 | 0.082 | 0.088 | 0.093 | 0.099 | 0.104 | 0.110 | 0.115 | 0.121 |
| 36 | 0.068 | 0.074 | 0.079 | 0.085 | 0.090 | 0.096 | 0.102 | 0.107 | 0.113 | 0.119 | 0.124 |
| 37 | 0.070 | 0.076 | 0.081 | 0.087 | 0.093 | 0.099 | 0.105 | 0.110 | 0.116 | 0.122 | 0.128 |
| 38 | 0.072 | 0.078 | 0.084 | 0.090 | 0.096 | 0.101 | 0.107 | 0.113 | 0.119 | 0.125 | 0.131 |
| 39 | 0.074 | 0.080 | 0.086 | 0.092 | 0.098 | 0.104 | 0.110 | 0.116 | 0.123 | 0.129 | 0.135 |
| 40 | 0.075 | 0.082 | 0.088 | 0.094 | 0.101 | 0.107 | 0.113 | 0.119 | 0.126 | 0.132 | 0.138 |
| 41 | 0.077 | 0.084 | 0.090 | 0.097 | 0.103 | 0.109 | 0.116 | 0.122 | 0.129 | 0.135 | 0.142 |
| 42 | 0.079 | 0.086 | 0.092 | 0.099 | 0.106 | 0.112 | 0.119 | 0.125 | 0.132 | 0.139 | 0.145 |
| 43 | 0.081 | 0.088 | 0.095 | 0.101 | 0.108 | 0.115 | 0.122 | 0.128 | 0.135 | 0.142 | 0.149 |
| 44 | 0.083 | 0.090 | 0.097 | 0.104 | 0.111 | 0.117 | 0.124 | 0.131 | 0.138 | 0.145 | 0.152 |
| 45 | 0.085 | 0.092 | 0.099 | 0.106 | 0.113 | 0.120 | 0.127 | 0.134 | 0.141 | 0.148 | 0.156 |
| 46 | 0.087 | 0.094 | 0.101 | 0.108 | 0.116 | 0.123 | 0.130 | 0.137 | 0.145 | 0.152 | 0.159 |
| 47 | 0.089 | 0.096 | 0.103 | 0.111 | 0.118 | 0.126 | 0.133 | 0.140 | 0.148 | 0.155 | 0.162 |
| 48 | 0.090 | 0.098 | 0.106 | 0.113 | 0.121 | 0.128 | 0.136 | 0.143 | 0.151 | 0.158 | 0.166 |
| 49 | 0.092 | 0.100 | 0.108 | 0.115 | 0.123 | 0.131 | 0.139 | 0.146 | 0.154 | 0.162 | 0.169 |
| 50 | 0.094 | 0.102 | 0.110 | 0.118 | 0.126 | 0.134 | 0.141 | 0.149 | 0.157 | 0.165 | 0.173 |
| 51 | 0.096 | 0.104 | 0.112 | 0.120 | 0.128 | 0.136 | 0.144 | 0.152 | 0.160 | 0.168 | 0.176 |
| 52 | 0.098 | 0.106 | 0.114 | 0.123 | 0.131 | 0.139 | 0.147 | 0.155 | 0.163 | 0.172 | 0.180 |
| 53 | 0.100 | 0.108 | 0.117 | 0.125 | 0.133 | 0.142 | 0.150 | 0.158 | 0.167 | 0.175 | 0.183 |
| 54 | 0.102 | 0.110 | 0.119 | 0.127 | 0.136 | 0.144 | 0.153 | 0.161 | 0.170 | 0.178 | 0.187 |
| 55 | 0.104 | 0.112 | 0.121 | 0.130 | 0.138 | 0.147 | 0.156 | 0.164 | 0.173 | 0.181 | 0.190 |
| 56 | 0.106 | 0.114 | 0.123 | 0.132 | 0.141 | 0.150 | 0.158 | 0.167 | 0.176 | 0.185 | 0.194 |
| 57 | 0.107 | 0.116 | 0.125 | 0.134 | 0.143 | 0.152 | 0.161 | 0.170 | 0.179 | 0.188 | 0.197 |
| 58 | 0.109 | 0.118 | 0.128 | 0.137 | 0.146 | 0.155 | 0.164 | 0.173 | 0.182 | 0.191 | 0.200 |
| 59 | 0.111 | 0.120 | 0.130 | 0.139 | 0.148 | 0.158 | 0.167 | 0.176 | 0.185 | 0.195 | 0.204 |
| 60 | 0.113 | 0.123 | 0.132 | 0.141 | 0.151 | 0.160 | 0.170 | 0.179 | 0.188 | 0.198 | 0.207 |

## *3.2 Eulitorale Ufertypen*

Der eulitorale Ufertyp ist für die Bewertung des eulitoralen Makrozoobenthos nach AESHNA zwingend notwendig. Dieser gilt für mindestens den gesamten Probenahmebereich und soll die Situation ohne menschliche Einflüsse widerspiegeln. Er kann vor Ort voreingeschätzt werden. Wegen möglicher Habitatveränderungen durch eventuelle Belastungseinflüsse ist die Vor-Ort-Einschätzung aber mit Unsicherheiten behaftet. Der Ufertyp sollte daher aber am besten gemäß der Vorschrift von Hess & Heckes 2015 mittels Kartenmaterialien mit größerer Sicherheit bestimmt werden und liegt dann für spätere Probenahmen fest. Der „Ufertyp" der LAWA-Hydromorphologieklassifizierung (Mehl & al 2014) ist eigentlich ein Uferumfeldtyp und kann daher nur wenig zur Klassifizierung des eulitoralen Ufertyps beitragen.

Folgende eulitorale Ufertypen werden unterschieden:

| **Charakteristik** | **Kurz-bezeichnung** | **Bezeichnung nach Hess & Heckes 2015** |
|---|---|---|
| Dynamisches Brandungsufer; Geröll / Schutt / Kiese dominieren in der Regel | Grobsediment | Geröll-/kiesreiche Brandung |
| wenig Dynamik; Sande dominieren zumeist; manchmal auch Kiese, manchmal verschilft, dann aber ohne organische Auflage | Feinsediment | Seekreide-/Sandufer |
| Schluff-Schlammufer mit zumindest schütterem Schilf und Schwimmblattvegetation; keine oder allenfalls begrenzte Dynamik | organisch | Verlandungsufer |

Zur Voreinschätzung des eulitoralen Ufertyps können die vorhandenen Habitate bzw. Habitatangaben des Feldprotokolls nach folgendem Schema herangezogen werden:

1. Gibt es Hinweise auf anthrogogene Veränderungen (z.B. Schif verlust and Badestellen, evtl. mit Sand- oder Kiesaufschüttungen)?
   - Ja: **Einschätzung nach benachbarten Seebereichen**

   Nein: Punkt 2
2. Habitat „Emerse Makrophyten" mit mindestens 30% Anteil und mit organischer Auflage oder die Habitattypen „Emerse Makrophyten" + „Sediment (Anteil FPOM >90%)" + „(Submerse) Wurzeln" + „Totholz" (nach %-Angaben des Feldprotokolls) dominieren in Summe
   - Ja: **Ufertyp organisch / Röhricht**
   - Nein: Punkt 3
3. Dominierender Habitattyp (nach %-Angaben des Feldprotokolls):
   - „Steine" (Korngröße >20mm): **Ufertyp Grobsediment**
   - „Sediment (Sand)" (Korngröße <20mm): **Ufertyp Feinsediment**
   - Übrige Fälle (Summe „Sediment (Sand)" + „Emerse Makrophyten" + „Sediment (Anteil FPOM >90%)" + „(Submerse) Wurzeln" + „Totholz" dominiert): **Ufertyp Feinsediment**

## 3.3 LAWA Seetypen

Für die Bewertung nach AESHNA sind die LAWA-Seetypen nach Mathes et al. (2002) nur bedingt notwendig, weil die Bewertung in erster Linie auf den eulitoralen Ufertypen fußt, und die LAWA-Typen (bisher) nur in aggregierter Form für die Ankerpunkte und Metriczusammensetzung von Bedeutung sind. Eine differenziertere Ausarbeitung der Ankerpunkte nach den einzelnen LAWA-Typen würde die Aussageschärfe vermutlich erhöhen, war aber bei der bisher verfügbaren Datenlage bislang nur teilweise für den Faunaindex möglich.

Drei Typgruppen für natürliche Seen und drei für künstliche Seen inklusive Mittelgebirgsseen werden unterschieden. Sobald ausreichend neue Daten vorliegen, sollte geprüft werden ob manche Typen zusammengefasst werden sollten (groß und klein bei den Alpenvorlandseen; Unterscheidung Bost, BWest und BFg).

**Tab. 1:** Typgruppen für die Bewertung nach AESHNA

| Grobtyp | Beinhaltete LAWA-Typen / MZB-Typen | Anmerkung |
|---|---|---|
| Alpen/Alpenvorlandseen | 1g, 1k, 2g, 2k, 3g, 3k, 4g, 4k | Unterteilung in groß und klein ist zu prüfen |
| Tieflandseen | 10, 11, 13, 14 | |
| Flussseen | 12 | |
| Künstliche Seen und Mittelgebirgseen mit AESHNA-Probenahme | 5, 6, 7, 8, 9 / BOst, BWest, T | Bei besserer Datenlage in Grobtyp künstliche und Mittelgebirgseen zusammenzufassen |
| Künstliche Seen und Mittelgebirgseen mit Probenahme nach Böhmer 2007 | 5, 6, 7, 8, 9 / BWest | |
| Rheinangebundene Baggerseen | 5, 6, 7, 8, 9 / BFg | Sonderfall bei besserer Datenlage zu prüfen |

## 3.4 Datenzusammenstellung

Zur weiteren Auswertung müssen alle bewertungsrelevanten Informationen zusammengestellt werden (Pflichtdaten). Diese sind nachfolgend als Pflichtangabe gelistet, zusammen mit weiteren Daten, welche für die weitere Interpretation der Ergebnisse oder für die Weiterentwicklung von AESHNA dringend empfohlen werden.

Für die Auswertung mittels des Computertools WRRL-Bio Modul AESHNA existiert eine Musterimportdatei, in der die Pflichtfelder ausgewiesen sind (s. Kapitel 4.6). Diese Daten können aber auch direkt in die Datenbank eingegeben werden, wobei Nachschlagefunktionen bei der korrekten Eingabe der Taxanamen helfen und die Taxacodes automatisch ergänzen.

Alle anderen Daten sollten strukturiert in Exceltabellen oder Datenbanken abgelegt werden, oder am besten direkt in der WRRL-Bio Datenbank.

**Tab. 2:** Wichtige Daten für die Auswertung von MZB-Daten nach AESHNA

| **Datenparameter** | **Pflicht** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|
| DV-Nr | Pflicht | DV-Nr ist laut Beschluß der LAWA-Expertenkreise der gültige Taxoncode.<br>Für das Computertool kann jedoch auch der ID_ART Code benutzt werden. Die DV-Nr wir vom Computertool ergänzt. Ohne Angabe eines Taxoncodes versucht das Computertool basierend auf den Taxon Namen die jeweils passenden Taxon Codes (DV-Nr./ID_ART) zu finden und anschließend muss jedes unklare Taxon bestätigt bzw. geändert werden. |
| ID_ART | alternativ zu DV-Nr | Für das Computertool kann dieser Code alternativ zur DV-Nr benutzt werden. |
| Taxonname | Pflicht | Zur Kontrolle des Taxoncodes wichtig |
| Abundanzen | Pflicht | Die Abundanzen werden in der Einheit Individuen pro m2 angegeben. |
| Seename | Pflicht | Name des Sees bzw. Teilbeckens. |
| Seetyp | Pflicht | Seetyp nach Mathes et al. (2002); um Verwechslungen mit Fliessgewässertypen zu vermeiden wird für die natürlichen Seen „S_“ dem LAWA-Gewässertyp’ vorangestellt (z.B. S_10), weil andere Module des Computertools auch Fliessgewässerdaten bewerten können.<br>Für künstliche Gewässer werden vier Seetypen unterschieden: S_BWest = Baggerseen ohne Fließgewässeranbindung der Rheinschiene, S_Bfg = Baggerseen mit Anbindung an den Rhein, S_BOst = Baggerseen Ostdeutschland und S_T = Tagebauseen. |
| Probestelle | empfohlen | In diesen Feldern werden die Codes oder Namen der Probestellen eingetragen. |
| Probencode bzw. -bezeichnung | empfohlen | = notwendige Spaltenüberschrift in Excel-Importdatei |
| Datum | empfohlen | Datum der Probenahme |
| Rechtswert | empfohlen | Rechtswert der Probestelle |
| Hochwert | empfohlen | Hochwert der Probestelle |
| Habitat und % Habitatanteil | Pflicht bei habitatspezifischer Probenahme | Die Bezeichnung des Habitats nach dem ‘Feldprotokoll Probenahme Eulitoral‘ und der prozentuale Anteil des entsprechenden Habitats (% Habitatanteil) sind notwendige Angaben für die korrekte Aggregation von Habitatproben auf Probestellenebene.<br>Bei Multihabtatproben sollten alle Habitate + deren Anteile gelistet werden. |
| Belastungsdaten, z.B. Hemerobie nach Hess & Heckes 2015 oder Naturnähe nach Michels 2007 | empfohlen | Diese Daten helfen bei zukünftiger Weiterentwicklung von AESHNA |

# 4 Das multimetrische Bewertungssystem

Das Bewertungssystem basiert auf einer Reihe von biologischen Bewertungsindices, sogenannten Metriks, die je nach Gewässertyp variieren. Die bewertungsrelevanten Metrics werden mittels sogenannter Ankerpunkte auf 1,0 (Referenzzustand) bis 0,0 (stark belasteter Zustand) normiert und zu einem multimetrischen Index verrechnet. Dieser bestimmt anschließemd die Bewertungsklasse und stellt das Endergebnis der Bewertung dar.
Die multimetrischen Indices der Naturgewässer wurden in Verbindung mit den Ankerpunkten im Dezember 2011 erfolgreich interkalibriert. Die Bewertungsstrenge lag dabei im Bereich des internationalen Akzeptanzbandes, so dass keine Anpassungen vorgenommen werden mussten.
Aufgrund der späteren Veränderungen der Metrikzusammensetzugen sowie der Faunaindex-Indikatorlisten musste die Bewertungsstrenge wieder an das ursprüngliche Niveau angepasst werden. Dies erfolgte durch eine entsprechende Anpassung der Ankerpunkte.

## *4.1 Berechnung der Metrics und zugrundeliegende Indikatorlisten*

In diesem Kapitel werden Informationen zur Berechnung der bewertungsrelevanten Metriks gegeben. Dies umfasst vor allem die Berechnungsalgorithmen sowie die zugrundeliegenden ökologischen Einstufungen der Taxa.
Für alle auf ökologischen Einstufungen basierenden Metriks werden nur die eingestuften Taxa berücksicht, um Einflüsse des Anteils eingestufter Taxa auf das Ergebnis zu vermeiden.
Die meisten Metriks können auf dreierlei Art berechnet werden: Basierend auf der Individuenzahl (markiert mit Ind in der Metrikbezeichnung), bezogen auf Häufigkeitsklassen (markiert mit „HK“ in der Metrikbezeichnung), oder bezogen auf die Präsenz der Taxa (Taxazahlen oder Metriks mit „Art“ in der Metrikbezeichnung). Zwei der bayerischen Metriks werden mittels wurzeltransformierten Individuenzahlen berechnet.
Zur Berechnung der **Häufigkeitsklassen** wurden die Individuenzahlen jeder Art folgendermaßen in Häufigkeitsklassen umgewandelt:
1-2 = HK 1,
3-10 = HK 2,
11-30 = HK 3,
31-100 = HK 4,
101-300 = HK 5,
301-1000 = HK 6,
> 1000 = HK 7).
Die **ökologischen Informationen** zur Berechnung der Metriks wurden in diversen EU-Projekten (z.B. AQEM und EUROLIMPACS) erarbeitet. Sie sind auch im Internet unter http://www.freshwaterecology.info/ abrufbar (Schmidt-Kloiber, A. & Hering D. 2015). Auch die Software ASTERICS zur Bewertung von Fließgewässern gemäß Wasserrahmenrichtlinie benutzt dieselben Listen zur Berechnung einer großen Anzahl biologischer Metriks. Viele der für AESHNA relevanten Metriks können daher direkt oder indirekt über Asterics berechnet werden. Für weitere AESHNA-Metriks wurde die Gesamtliste (nachfolgend “autökologische Liste“ genannt) um weitere Informationen erweitert.

## 4.1.1 Toleranzmetriks

### 4.1.1.1 Faunaindex

Der Faunaindex basiert auf Ufertyp-spezifischen Sensitivitätseinstufungen der Taxa gegenüber hydromorphologischen Belastungen und Habitatveränderungen. Der belastungsspezifische Faunaindex wurde mittels Probendaten abgeleitet (Taxa und LAWA-Morphologieklassifizierung), während in der bayerischen Liste der Fokus darauf liegt, wie typisch die Taxa für den jeweiligen Ufertyp sind (Einstufung auf Basis von Erfahrung und Daten von Faunaexperten). Die Einstufungswerte reichen beim belastungsspezifischen Faunaindex von 1 = Indikativ für hydromorphologisch unveränderte Habitate, bis 5 = indikativ für hydromorphologisch stark veränderte Habitate beim bayerischen Faunaindex von +2 = für den Ufertyp typische charakteristische Art, bis -2 = invasives Neozoon.

| **Metrikname** | **Feldname in autökologischer Liste** | **Abundanz** |
|---|---|---|
| Belastungsspezifischer Faunaindex für Ufertyp:<br>- Grobmaterial<br>- Feinmaterial<br>- Schilf/organisch | <br><br>FIgrob<br>FIfein<br>FIorg | Häufigkeitsklassen |
| Bayerischer Faunaindex für Ufertyp:<br>- Brandung/Geröll<br>- Seekreide<br>- Verlandung | <br>FI_OttoH2_geroell<br>FI_OttoH2_Sand<br>FI_OttoH2_Verlandung | Wurzeltrans-formierte Individuenzahlen |

**Berechnung:** Der Faunaindex kann dann analog zum Saprobienindex wie folgt berechnet werden:

$$\text{Faunaindex} = \frac{\sum_{i=1}^{n} FIW_i \cdot a_i}{\sum_{i=1}^{n} a_i}$$

i = Nummer des Indikatortaxons
n =Gesamtzahl der Indikatortaxa
$FIW_i$ = Faunaindex-Wert des $i^{ten}$ Taxons
$a_i$ = Abundanzklasse des $i^{ten}$ Taxons

**Berechenbar mit ASTERICS: Nein** (wegen der seenspezifischen Indikatorlisten)

### 4.1.1.2 ASPT

Der ASPT (Average Score Per Taxon) basiert auf Empfindlichkeitseinstufungen von Makrozoobenthosfamilien. Er reagiert auf diverse Belastungen, insbesondere Saprobie in Fliessgewässern.

| Metrikname | Feldname in autökologischer Liste | Berechnung | Abundanz | ASTERICS |
|---|---|---|---|---|
| ASPT | BMWP | s.u. | Präsenz | ja |
| **Berechnung**: Der ASPT entspricht dem BMWP dividiert durch die Anzahl der Familien, die in der Taxaliste vorkommen. Jede Familie, die mit mehr als 2 Individuen in der Probe vorkommt, wird gezählt. Der BMWP ist die Summe der Einstufungswerte aller in einer Taxaliste vorkommenden Familien. Jede Familie wird nur einmal gezählt, unabhängig von der Anzahl der vorhandenen Arten. | | | | |
| **Berechenbar mit ASTERICS: Ja** | | | | |

## 4.1.2 Metriks zur taxonomischen Vielfalt

Diversität ist ein Bewertungskriterium der Wasserrahmenrichtlinie und wird in vielen taxonomischen Auswertungen berücksichtigt. Es gibt eine Vielzahl von Diversitätsmetriks. Stärkere Belastungen führen in der Regel zu Diversitätsabnahmen.

### 4.1.2.1 Anzahl EPTCBO-Taxa

EPTCBO steht für Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia und Odonata. Da diese Gruppen sehr viele intolerante Taxa beinhalten, werden in diesem Metric Taxavielfalt und sensitive Taxa kombiniert, und es ist daher in der Regel stärker negativ mit der Belastung korreliert als reine Diversitätsmetriks.

| Metrikname | Feldname in autökologischer Liste | Abundanz |
|---|---|---|
| Anzahl EPTCBO-Taxa | Gruppe | Nein, Präsenz |
| **Berechnung**: Das Metrik summiert die Taxazahl der Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia und Odonata. | | |
| **Berechenbar mit ASTERICS: Ja** | | |

### 4.1.2.2 Typspezifische Vielfalt

Die Typspezifische Vielfalt zählt die Zahl der typspezifischen Taxa (Taxa mit guter Faunaindexeinstufung). Somit kombiniert das Metrik Artenvielfalt und Sensitivität und läßt daher eine empfindlichere Reaktion auf Belastung erwarten als die reine Artenzahl.

| Metrikname | Feldname in autökologischer Liste | Abundanz |
|---|---|---|
| Typspezifische Vielfalt (Belastungs-spezifischer FI) | Je nach Ufertyp: FIgrob, FIfein, FIorg | Nein, Präsenz |
| Typspezifische Vielfalt (Bayern-FI) | Je nach Ufertyp: FI_OttoH2_geroell, FI_OttoH2_Sand , FI_OttoH2_Verlandung | Präsenz |
| **Berechnung**: Das Metrik summiert die Taxazahl der Taxa mit mindestens guter Faunaindexeinstufung | | |
| **Berechenbar mit ASTERICS: Nein** | | |

## 4.1.3 Metriks zur taxonomischen Zusammensetzung

Diese Metriks sind zumeist Prozentanteile bestimmter Taxa oder taxonomischer Gruppen, oder stellen Verrechnungen mehrerer Grupen dar.

| Metrikname | Feldname in Liste | Abundanz |
|---|---|---|
| EPTCBO HK% (Prozentanteil Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia und Odonata) | Gruppe bzw. Familie bzw. Unterfamilie | Häufigkeitsklassen |
| ETO HK% (Prozentanteil Ephemeroptera, Trichoptera und Odonata) | | Häufigkeitsklassen |
| Odonata HK% | | Häufigkeitsklassen |
| Chironomidae HK% | | Häufigkeitsklassen |
| Chironominae Ind.% | | Individuenzahl |
| Gastropoda Ind.% | | Individuenzahl |
| Insecta HK% | | Häufigkeitsklassen |
| **Berechnung**: Die Abundanzen der entsprechenden Taxa werden aufsummiert | | |
| **Berechenbar mit ASTERICS:** Ja, manche aber nur indirekt (z.B. ETO% = E% + T% + O%) | | |

### 4.1.4 Metriks zu Gilden / funktionalen Gruppen / biologischen Eigenschaften

Gilden / funktionale Gruppen sind Gruppen von Arten, welche auf ähnliche Weise vergleichbare Ressourcen nutzen oder vergleichbare biologische Eigenschaften besitzen (sogenannte „Traits“), z.B. bestimmte Ernährungstypen oder Fortpflanzungsstrategien.

| Metrikname | Feldname in autökologischer Liste | Abundanz |
|---|---|---|
| Gatherer HK% (Sedimentfresser) | fga | Häufigkeitsklassen |
| rk (Fortpflanzungsstrategie r/k) | rst | Individuenzahl |
| Lithal HK% (Kies/Steinbewohner) | hli | Häufigkeitsklassen |
| Holzfresser HK% | fxy | Häufigkeitsklassen |
| Holzbewohner % | Holz | Wurzeltransformierte Individuenzahlen |
| Räuber HK% | R_BW | Häufigkeitsklassen |
| Xenoligosaprobe HK% | szx und szo | Häufigkeitsklassen |

**Berechnung**:

Für die Berechnung werden nur eingestufte Taxa berücksichtigt, d.h. Taxa, für die entsprechende Informationen verfügbar sind. In diesem Fall sind für ein Taxon 10 Punkte über alle alternativ möglichen Gilden der betrachteten Eigenschaft verteilt (z.B. über alle Ernährungstypen), wodurch zwischen 0 und 10 Punkte für die betrachtete Gilde eingestuft sein können (z.B. für Sedimentfresser). Diese Punktezahl wird abundanzgewichtet über die eingestuften Taxa gemittelt:

$$\%\,Gildenanteil = \frac{\sum_{i=1}^{n} PG_i * a_i}{\sum_{i=1}^{n} a_i * 10} * 100$$

i = Nummer des eingestuften Taxons
n = Gesamtzahl der eingestuften Taxa
$PG_i$ = Punkte für die Gilde des $i^{ten}$ Taxons
$a_i$ = Abundanz des $i^{ten}$ Taxons

**Berechenbar mit ASTERICS:** Alle außer Holzbewohner

## 4.2 Weitere hilfreiche Metriks

Zahlreiche weitere Metrics können für AESHNA und der Interpretation der Ergebnisse hilfreich sein, z.B. hilft der Verlandungsindex bei der Ufertypisierung (Hess & Heckes 2015). Hierzu wäre es sinnvoll, Interpretationshilfen für Seenmetriks auszuarbeiten.

## 4.3 Ankerpunkte und Normierung der Metriks

Die berechneten Metriks werden mithilfe von typspezifischen Ankerpunkten (Referenz- und Belastetwerte, Tabellen in Anhang 6.3) zu EQR-Werten normiert (Ecological Quality Ratio, d.h. Referenz =1 und hochbelastet =0). Soweit es die Datenlage zuließ, wurden für jede Kombination von See- und Ufertyp eigene Ankerpunkte festgelegt, andernfalls nur nach Typgruppe und Ökoregion. Die Normierung erfolgt nach der folgenden Formel:

$$\text{NormierterMetricwert} = \frac{\text{Metricwert} - \text{Belastetwert}}{\text{Referenzwert} - \text{Belastetwert}}$$

Metricwerte höher als 1 werden gleich 1 gesetzt und Metricwerte kleiner als 0 werden gleich 0 gesetzt. Die normierten Metrics werden für jede Probestelle zu einem multimetrischen Index (MMI) gemittelt. Die Zusammensetzung der MMIs für die Gewässertypen ist im nachfolgend beschrieben.

## 4.4 Zusammensetzung der multimetrischen Indices

Die Zusammensetzung des multimetrischen Index unterscheidet sich gemäß den nachfolgenden Typgruppen.

### 4.4.1 Alpen-/Alpenvorlandseen

*MMI = (5*Faunaindex + EPTCBO HK% + typspezifische Vielfalt + Sedimentfresser HK + Holzbewohner + Fortpflanzungsstrategie rk)/10*

### 4.4.2 Tieflandseen (ohne Typ 12):

*MMI = (4*Faunaindex + Lithal HK% + EPTCBO HK% + Typspezifische Vielfalt + Holzbewohner)/8*

### 4.4.3 Flussseen (Typ 12):

*MMI = 3*Faunaindex + Chironomidae HK% + Typspezifische Vielfalt + Holzbewohner HK%)/6*

### 4.4.4 Künstliche Stehgewässer

#### 4.4.4.1 Besonderheiten der Bewertung künstlicher Seen

Gemäß WRRL wird bei natürlichen Seen eine Bewertung des ökologischen Zustands in 5 Klassen vorgenommen. Die hier mit aufgenommenen künstlichen und stark veränderten (HMWB) Seen (4.4.4.2 und 4.4.4.3) werden im Bewertungsverfahren AESHNA ebenfalls entsprechend den natürlichen in 5 Klassen bewertet, die definitionsgemäß als ökologisches Potenzial bezeichnet werden. Bei diesen Wasserkörpern, wie Kies-Baggerseen und Tagebauseen, orientiert sich die Bewertung unter Berücksichtigung der nutzungsbedingten

Einschränkungen an den Verhältnissen des jeweils ähnlichsten natürlichen Seetyps, wobei die Klassen 1 und 2 zum ökologischen Potenzial „gut und besser“ zusammengefasst werden.

Liegen über den Charakter eines Baggersees oder Tagebausees (künstliche Vertiefung, steile Ufer) hinaus weitere morphologische Schädigungen vor, die bei der Ausweisung als HMWB Berücksichtigung fanden (z. B. Schifffahrt/Hafenanlagen, noch laufende Auskiesungen oder Versauerung) so kann der Bearbeiter eine weitere Hochstufung der ökologischen Potenzialklasse vornehmen. Dies kann z. B. in der Weise erfolgen, dass Makrozoobenthos-Messstellen in den Bereichen mit zusätzlichen HMWB-Kriterien bei der Aggregation der Probestellenergebnisse zu einer Gesamtbewertung (s. Kap. 3.5.3) keine Berücksichtigung finden, oder indem der Einfluß des unabwendbaren Faktors aus Korrelationsdiagrammen ermittelt wird (Böhmer 2008).

#### 4.4.4.2 Tagebauseen, Baggerseen Ost, Baggerseen West

*MMI = (2*Faunaindex + Lithal HK% + Sedimentfresser HK% + ASPT + Anzahl EPTCBO-Taxa + Odonata HK% + ETO HK% + Chironominae Ind.% )/9*

#### 4.4.4.3 Rheinangebundene Baggerseen:

*MMI = (2*Faunaindex + Räuber HK% + Xenoligosaprobe HK% + Anzahl EPTCBO-Taxa + Gastropoda Ind.% + Insecta HK%)/7*

## *4.5 Interpretation der Ergebnisse*

Der Multimetrische Index stellt das Bewertungsergebnis in Form der sogenannten **Ecological Quality Ratio (EQR)** dar. Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt die Angabe der Bewertungsergebnisse sowohl als EQR sowie als Ökologische Zustandsklasse. Die ökologische Zustandsklasse läßt sich aus dem EQR mittels der **Klassengrenzen** ableiten, die im Interkalibrierungsverfahren festgelegt wurden.

### 4.5.1 Klassengrenzen

Für AESHNA gelten folgende Grenzen für die ökologischen Zustandsklassen:

„sehr gut“ ≥ 0,8 ≥ „gut“ ≥ 0,6 ≥ „mäßig“ ≥ 0,4 ≥ „unbefriedigend“ ≥ 0,2 „schlecht“

Die ökologischen Zustandsklassen werden in den gezeigten Farben dargestellt.

### 4.5.2 Ergebnisse zu den einzelnen Probenahmen / Probestellen

Die Bewertung nach AESHNA liefert zunächst Ergebnisse zu jeder einzelnen Probenahme zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Untersuchungspunkt eines Sees.
Für die Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie sind jedoch letztlich die sogenannten Wasserkörper entscheidend, d.h. in der Regel der gesamte See oder Teilbecken davon. Daher müssen die Einzelproben eines Sees zu einem Gesamtbewertungsergebnis aggregiert werden, das letztendlich über eventuellen Sanierungsbedarf entscheidet. Laut Wasserrahmenrichtlinie besteht Sanierungsbedarf bei weniger als gutem Bewertungsergebnis für einen Wasserkörper.

Daraus folgt, dass ein Einzelergebnis zu einer Probestelle noch nichts über Handlungsbedarf für den Wasserkörper insgesamt aussagt. Die Einzelergebnisse zeigen jedoch auf, an welchen Seebereichen gegebenenfalls Sanierungsmassnahmen ergriffen werden sollten, und sind daher eine wichtige Grundlage für die detaillierte Ableitung von Managementmassnahmen.

### 4.5.3 Aggregation der Probestellenergebnisse zu einem Gesamtbewertungsergebnis für den Gesamtsee

Die Aggregation der Probestellenergebnisse zu einem Ergebnis für den gesamten Wasserkörper sollte dem Prinzip folgen, das der Auswahl und Verteilung der Probestellen zugrunde lag.
Bei zufallsverteilten Probestellen, oder als erste Näherung können alle Stellen gemittelt werden.
Zumeist werden die Probestellen nach Repräsentativität ausgewählt, also so, dass sie bestimmte Uferbereiche des Sees repräsentieren, z.B. naturnahe Schilfbereiche, morphologisch stark veränderte urbane Bereiche, Badestellen etc. Bei einer derartigen Auswahl und der nachfolgenden Aggregation der Probestellen sind morphologische Kartierungen des Ufers und Flachwassers sehr hifreich, wie beispielsweise die LAWA-Strukturklassifizierung.
**Beispiel für die vorgeschlagene Aggregation der Probestellen eines Sees für Probestellenverteilung nach Flachwasser-/Uferbereich und Belastung:**

| Flachwasser-/ Uferbereich | Naturnahes Schilf | Naturnahes Waldufer | Mäßig veränderte Ufer (Landwirtschaft bis an die Wasserlinie, Badestellen) | Stark verbaute Ufer (Hafen, Mauern ohne Flachwasser) |
|---|---|---|---|---|
| %-Anteile | 50 | 20 | 20 | 10 |
| Probestellen | 3 (a, b, c) | 2 (d, e) | 2 (f, g) | 1 (h) |
| Gewichtung jeder Probestelle | 50% / 3 = 16,7 % | 20% / 2 = 10 % | 20% / 2 = 10 % | 10% / 1 = 10 % |
| Resultierende Formel | 16,7%*a +16,7%*b +16,7%*c +10%*d +10%*e +10%*f +10%*g +10%*h) = 0,167* (a + b + c ) + 0,1*(d + e + f + g + h) | | | |

### 4.5.4 Verrechnung der Ergebnisse mehrerer biologischer Qualitäts-komponenten

Bei der Verschneidung mehrerer biologischer Qualitätselemente zu einer Gesamtbewertungsergebnis gilt das „worst case“-Prinzip, d.h. die schlechteste ökologische Zustandsklasse der biologischen Qualitätselemente ergibt das Gesamtergebnis.

## *4.6 Verwendung der Bewertungssoftware WRRL-Bio Modul AESHNA*

WRRL-Bio Modul AESHNA ist eine Access-Datenbank mit programmierten Abfragen und Modulen im mdb-(2000-2003)-Format. Es setzt somit die Software Access 2000 oder höher voraus. Mit dieser Datenbank können Daten im Excel-Format importiert, vorgehalten, berechnet und exportiert werden. Eine Benutzeranleitung ist integriert.
Die Software kann unter http://gewaesserbewertung.eu/downloads heruntergeladen werden.

# 5 Literatur

Böhmer, J. (2012): Ableitung von Faunaindexindikatorwerten und Erstellung eines Bewertungstools zur zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos. Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt-Nr. O 5.10), 1-45 + Anhänge

Böhmer, J. unter Mitarbeit von B. Baier, T. Berg, M. Beilharz, A. Dettinger-Klemm, K. Gimpel, P. Haase, U. Kahl, U. Kalbhenn, E. Korte, K. Schindehütte (2008): Bewertung nach EU-WRRL mittels Makrozoobenthos für stehende Gewässer in Rheinland-Pfalz. Abschlußbericht im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Bioforum GmbH, 78 S. + Anhang.

Böhmer, J. unter Mitarbeit von B. Baier und M. v. Fragstein (2006): Bewertung nach EU-WRRL mittels Makrozoobenthos für stehende Gewässer in Rheinland-Pfalz. Abschlußbericht im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz; Bioforum GmbH, 51 S.

Brauns, M., Böhmer, J, Pusch, T. (2010) Entwicklung einer validierbaren und inter-kalibrierbaren Methode zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos. Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt-Nr. O 8.09.), 1-30.

Brauns, M., Garcia, X.-F. & M.T. Pusch (2011): Vorschrift für die standardisierte Probenahme des biologischen Qualitätselementes 'Makrozoobenthos' im Litoral von Seen. In: Miler, O., Brauns, M., Böhmer, J. und Pusch, M.T. Praxistest des Verfahrens zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos.- Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt-Nr. O 5.10), 131 pp.

Brauns, M., Garcia, X.-F. & M.T. Pusch (2016) Vorschrift für die standardisierte Probenahme des biologischen Qualitätselementes „Makrozoobenthos" im Eulitoral von Seen. 27 S. + Anhänge. In: Miler, O., Böhmer, J. und Pusch, M. (2016): Weiterentwicklung des deutschen Makro-zoobenthos- Bewertungsverfahrens für Seen ‚AESHNA' zu einer Strukturgüte-gestützten Gesamtseebewertung. Abschlußbericht für das Umweltbundesamt, Forschungskennzahl 3712 24 223, 149 S.

Mathes, J., Plambeck, G., Schaumburg, J. (2002) Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km² zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: Implementierung der EU-WRRL in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite, 15-23, (Deneke, R. & Nixdorf, B., eds).

Mehl, D., Eberts, J., Böx, S. & Krauß, D. (2014): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren). Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 74 S.

Michels, U. & Böhmer, J. (2007): Bestandserfassung der benthischen wirbellosen Fauna in ausgewählten Seen des Landes Brandenburg im Jahr 2007. Projektbericht im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, 1-105.

Miler, O., Böhmer, J. und Pusch, M. (2016): Weiterentwicklung des deutschen Makro-zoobenthos- Bewertungsverfahrens für Seen ‚AESHNA' zu einer Strukturgüte-gestützten Gesamtseebewertung. Abschlußbericht für das Umweltbundesamt, Forschungskennzahl 3712 24 223, 149 S.

Miler et al. (2011): Praxistest des Verfahrens zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos. Projektbericht im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt-Nr. O 5.10), 1-45 + Anhänge

Miler, O., Brauns, M., Böhmer, J. & M. Pusch (2013): Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens von Seen mittels Makrozoobenthos. Abschlussbericht Länderfinanzierungsprogramm 'Wasser, Boden und Abfall' (Projekt-Nr. O 5.10/2011).

Hess, M. & Heckes, U. (2015): Bewertungsverfahren für Makrozoo-benthos in Seen zur Umsetzung der WRRL. Bericht mit Stand 31.05.2015 an das Bayerische Landesamt für Umwelt, Referat 84: Ökologie der Seen. 86 S.

Schmidt-Kloiber, A. & Hering D. (2015): www.freshwaterecology.info - an online tool that unifies, standardises and codifies more than 20,000 European freshwater organisms and their ecological preferences. Ecological Indicators 53: 271-282. doi: 10.1016/j.ecolind.2015.02.007

# 6 Anhänge

## *6.1 Operationelle Taxaliste*

### 6.1.1 Notwendige Ergänzungen für die FI-Einstufungslisten

Die nachfolgenden 153 Taxa sind nicht in der operationelle Taxaliste gemäß Miler & al 2016 enthalten. Ihre Bestimmung ist nach den Beschlüssen der AESHNA-Workshops jedoch für die Berechnung des Faunaindex notwendig.

| ID_ART | DV-Nr | Taxon |
|---|---|---|
| 4258 | 58 | Agrypnia obsoleta |
| 4259 | 517 | Agrypnia pagetana |
| 4260 | 549 | Agrypnia varia |
| 4264 | 162 | Allogamus auricollis |
| 4342 | 10498 | Arctopelopia barbitarsis |
| 4366 | 937 | Athripsodes albifrons |
| 4368 | 210 | Athripsodes bilineatus bilineatus |
| 4496 | 20496 | Brillia bifida |
| 4648 | 10779 | Chironomus bernensis |
| 4691 | 10395 | Cladotanytarsus mancus |
| 4719 | 425 | Coenagrion puella |
| 4792 | 10623 | Cricotopus fuscus |
| 4805 | 10636 | Cricotopus sylvestris |
| 4806 | 20176 | Cricotopus sylvestris-Gr. |
| 4823 | -4823 | Cryptochironomus defectus |
| 4911 | 1007 | Dendrocoelum lacteum |
| 4958 | 10406 | Dicrotendipes nervosus |
| 4963 | 10813 | Dicrotendipes tritomus |
| 4974 | 1948 | Dina punctata |
| 5015 | 922 | Drusus trifidus |
| 5059 | 573 | Ecdyonurus venosus-Gr. |
| 5066 | 10814 | Einfeldia carbonaria |
| 5298 | 607 | Gerris argentatus |
| 5299 | 134 | Gerris lacustris |
| 5321 | 10361 | Glyptotendipes pallens |
| 5322 | 10825 | Glyptotendipes paripes |

| ID_ART | DV-Nr | Taxon |
|---|---|---|
| 5478 | 10659 | Heterotrissocladius marcidus |
| 5479 | -5479 | Heterotrissocladius scutellatus |
| 5546 | 96 | Hydrometra stagnorum |
| 5830 | 522 | Limnephilus germanus |
| 5838 | 329 | Limnephilus marmoratus |
| 5862 | 1052 | Limnodrilus claparedeanus |
| 5863 | 1093 | Limnodrilus hoffmeisteri |
| 5866 | 1110 | Limnodrilus sp. |
| 5931 | 10409 | Macropelopia nebulosa |
| 6002 | 10154 | Micronecta sp. |
| 6032 | 10412 | Microtendipes pedellus |
| 6063 | 781 | Mystacides longicornis |
| 6064 | 818 | Mystacides nigra |
| 6079 | 10679 | Nanocladius balticus |
| 6080 | 10680 | Nanocladius bicolor |
| 6228 | 10684 | Orthocladius consobrinus |
| 6235 | 10692 | Orthocladius oblidens |
| 6260 | 113 | Oulimnius sp. Lv. |
| 6279 | 10840 | Parachironomus arcuatus |
| 6280 | -6280 | Parachironomus arcuatus-Gr. |
| 6291 | 10704 | Paracladius conversus |
| 6304 | 10706 | Parakiefferiella bathophila |
| 6311 | 10519 | Paramerina cingulata |
| 6314 | -6314 | Parametriocnemus stylatus |
| 6345 | 10723 | Paratrissocladius excerptus |
| 6347 | 10364 | Paratrichocladius rufiventris |

| ID_ART | DV-Nr | Taxon |
|---|---|---|
| 6391 | 715 | Phryganea bipunctata |
| 6392 | 459 | Phryganea grandis grandis |
| 6396 | 1958 | Physella acuta |
| 6397 | 1975 | Physella heterostropha |
| 6409 | 1982 | Pisidium amnicum |
| 6410 | 1102 | Pisidium casertanum casertanum |
| 6418 | 1073 | Pisidium henslowanum |
| 6419 | 1074 | Pisidium milium |
| 6421 | 1056 | Pisidium nitidum |
| 6422 | 1980 | Pisidium obtusale |
| 6426 | 1075 | Pisidium subtruncatum |
| 6427 | 1076 | Pisidium supinum |
| 6473 | 10860 | Polypedilum albicorne |
| 6474 | 10863 | Polypedilum bicrenatum |
| 6492 | 10365 | Polypedilum nubeculosum |
| 6498 | 10429 | Polypedilum scalaenum |
| 6499 | 20184 | Polypedilum scalaenum/pullum |
| 6500 | 10868 | Polypedilum sordens |
| 6583 | 604 | Prodiamesa olivacea |
| 6621 | 1077 | Psammoryctides barbatus |
| 6630 | 10736 | Psectrocladius psilopterus |
| 6700 | 10752 | Rheocricotopus fuscipes |
| 6702 | 10046 | Rheocricotopus sp. |
| 6825 | 261 | Sigara falleni |
| 6830 | 154 | Sigara striata |
| 6882 | 1012 | Sphaerium corneum |
| 6903 | 1233 | Stagnicola corvus |
| 6908 | -6908 | Stempellinella sp. |
| 6973 | 10531 | Tanypus kraatzi |
| 6974 | 10532 | Tanypus punctipennis |
| 7056 | 10049 | Thienemannimyia sp. |
| 7069 | 803 | Tinodes waeneri ssp. |
| 7088 | 557 | Triaenodes bicolor |
| 7117 | 1013 | Tubificidae Gen. sp. |
| 7127 | 10919 | Tvetenia sp. |
| 7137 | 1059 | Unio pictorum pictorum |
| 7209 | 10823 | Glyptotendipes gripekoveni |
| 7349 | 10976 | Brillia flavifrons |
| 7382 | 1981 | Pisidium lilljeborgii |
| 7553 | 10811 | Dicrotendipes modestus |
| 7754 | 10973 | Virgatanytarsus arduennensis |
| 7803 | 1978 | Pisidium tenuilineatum |
| 7804 | 1983 | Pisidium hibernicum |
| 7805 | 1340 | Pisidium casertanum ponderosum |
| 7966 | 1179 | Musculium lacustre |
| 8039 | 10389 | Chironomus commutatus |
| 8052 | 20082 | Einfeldia dissidens |
| 8061 | 10835 | Microtendipes confinis |
| 8069 | 10849 | Parachironomus vitiosus |
| 8084 | 10873 | Stenochironomus gibbus |
| 8085 | 10875 | Stictochironomus crassiforceps |
| 8088 | 20525 | Stictochironomus sticticus |
| 8090 | 10881 | Cladotanytarsus lepidocalcar |

| ID_ART | DV-Nr | Taxon |
|---|---|---|
| 8117 | 10931 | Stempellinella minor |
| 8171 | 10530 | Schineriella schineri |
| 8172 | 10837 | Nilothauma brayi |
| 8185 | 907 | Aquarius paludum paludum |
| 8200 | 10246 | Micronecta griseola |
| 8201 | 10153 | Micronecta poweri poweri |
| 8202 | 689 | Micronecta scholtzi |
| 8220 | 1229 | Pisidium conventus |
| 8228 | 1933 | Pisidium moitessierianum |
| 8357 | 10495 | Ablabesmyia monilis |
| 8360 | 10494 | Ablabesmyia longistyla |
| 8809 | 10763 | Orthocladius lignicola |
| 8816 | 10792 | Chironomus tentans |
| 9149 | -9149 | Piscicola sp. |
| 9453 | 10054 | Acentria ephemerella |
| 9461 | 567 | Parapoynx stratiotata |
| 9687 | 20186 | Tvetenia discoloripes-Gr. |
| 9715 | 20957 | Caenis luctuosa/macrura |
| 9743 | 10798 | Cryptochironomus denticulatus |
| 9745 | 1177 | Dugesia lugubris/polychroa |
| 10344 | 450 | Micronecta minutissima |
| 10897 | 20201 | Chironomus riparius-Agg. |
| 10903 | -10903 | Chironomus (Camptochironomus) sp. |
| 10907 | -10907 | Cladopelma bicarinata |
| 10946 | 20095 | Polypedilum laetum-Agg. |
| 11030 | -11030 | Cricotopus (Cricotopus) sp. |
| 11031 | -11031 | Cricotopus (Isocladius) sp. |
| 11070 | 10712 | Parakiefferiella smolandica |
| 11133 | 20081 | Procladius (Holotanypus) sp. |
| 11165 | 10354 | Coenagrion puella/pulchellum |
| 13043 | 20334 | Athripsodes leucophaeus |
| 14768 | 20965 | Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp. |
| 14788 | -14788 | Psectrocladius limbatellus/sordidellus |
| 14806 | | Ablabesmyia monilis/phatta |
| 16107 | 1357 | Spirosperma ferox |
| 16792 | 10168 | Acentropinae Gen. sp. |
| 16958 | | Pisidium crassum |
| 17677 | 20614 | Cyphon padi |
| 17768 | 289 | Elmis aenea |
| 17820 | 187 | Esolus parallelepipedus |
| 18240 | 200 | Hydroporus palustris |
| 18421 | 28 | Limnius volckmari |
| 18466 | 20153 | Nebrioporus depressus |
| 18468 | 20155 | Nebrioporus elegans |
| 19105 | 635 | Phryganeinae Gen. sp. |
| 19129 | 20300 | Nymphula nitidulata |
| 19391 | -19391 | Pisidium casertanum ssp. |
| 19908 | 1372 | Piscicolinae Gen. sp. |

## 6.1.2 Operationelle Taxaliste gemäß Miler & al 2016.

Die folgende Operationelle Taxaliste ist Teil der Probenahmevorschrift nach Miler & al 2016 und entspricht dem Bearbeitungsstand 30.März 2011.

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| **SPONGILLIDAE** | | | | |
| | 1014 | 8846 | Spongillidae Gen. sp. | |
| **HYDROZOA** | | | | |
| | 5892 | 9247 | Hydrozoa Gen. sp. | |
| **TURBELLARIA** | | | | |
| | 1276 | 8831 | Turbellaria Gen. sp. | |
| **Dendrocoelidae** | | | | |
| | 1120 | 11361 | Bdellocephala punctata | (PALLAS, 1774) |
| | 1265 | 9362 | Dendrocoelum sp. | |
| **Dugesiidae** | | | | |
| | 1946 | 5021 | Dugesia sp. | |
| | 1104 | 5022 | Dugesia tigrina | (GIRARD, 1850) |
| **Planariidae** | | | | |
| | 1262 | 13664 | Phagocata sp. | |
| | 1010 | 6430 | Planaria torva | (MÜLLER, 1774) |
| | 1122 | 13666 | Polycelis nigra / tenuis | |
| **GASTROPODA** | | | | |
| **Acroloxidae** | | | | |
| | 1095 | 4205 | Acroloxus lacustris | (LINNAEUS, 1758) |
| **Assimineidae** | | | | |
| | 1202 | 14646 | Assiminea grayana | FLEMING, 1828 |
| **Bithyniidae** | | | | |
| | 1112 | 4461 | Bithynia sp. | |
| | 1216 | 4460 | Bithynia leachii | (SHEPPARD, 1823) |
| | 1009 | 4462 | Bithynia tentaculata | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1917 | 16576 | Bithynia troschelii | (PAASCH 1842) |
| **Hydrobiidae** | | | | |
| | 1564 | 9618 | Hydrobiidae Gen. sp. | |
| | 1070 | 5896 | Lithoglyphus naticoides | (C. PFEIFFER, 1828) |
| | 1200 | 5947 | Marstoniopsis scholtzi | (SCHMIDT, 1856) |
| | 1036 | 8251 | Potamopyrgus antipodarum | (GRAY, 1843) |
| **Lymnaeidae** | | | | |
| | 1114 | 8428 | Lymnaeidae Gen. sp. | |
| | 1020 | 5284 | Galba truncatula | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1030 | 5916 | Lymnaea stagnalis | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1136 | 6067 | Myxas glutinosa | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1241 | 6191 | Omphiscola glabra | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1100 | 6673 | Radix sp. | |
| | 1242 | 8034 | Radix ampla | (HARTMANN, 1821) |
| | 1084 | 6669 | Radix auricularia | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1409 | 16959 | Radix balthica | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1412 | 16983 | Radix balthica / labiata | |
| | 1963 | 9197 | Stagnicola sp. | |
| **Neritidae** | | | | |
| | 1173 | 7027 | Theodoxus sp. | |
| | 1035 | 7025 | Theodoxus fluviatilis | (LINNAEUS, 1758) |
| **Physidae** | | | | |
| | 1920 | 8662 | Physidae Gen. sp. | FITZINGER, 1833 |
| | 1042 | 4336 | Aplexa hypnorum | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1083 | 6395 | Physa fontinalis | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1554 | 8661 | Physella sp. | |
| **Planorbidae** | | | | |
| | 1078 | 8748 | Planorbidae Gen. sp. | |
| | 1005 | 4310 | Ancylus fluviatilis | O.F. MÜLLER, 1774 |
| | 1072 | 8874 | Anisus sp. | |
| | 1394 | 4316 | Anisus calculiformis | (SANDBERGER, 1874) |
| | 1953 | 4317 | Anisus spirorbis | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1040 | 4318 | Anisus vortex | (LINNAEUS, 1758) |
| | -4319 | 4319 | Anisus vortex/vorticulus | |
| | 1928 | 4320 | Anisus vorticulus | (TROSCHEL, 1834) |
| | 1023 | 4433 | Bathyomphalus contortus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1210 | 5271 | Ferrissia clessiniana | (MIROLLI 1960) |
| | 1109 | 5359 | Gyraulus sp. | |
| | 1049 | 5353 | Gyraulus acronicus | (A. FERUSSAC, 1807 |
| | 1024 | 5354 | Gyraulus albus | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1303 | 5355 | Gyraulus chinensis | (DUNKER, 1848) |
| | 1218 | 5356 | Gyraulus crista | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1050 | 5357 | Gyraulus laevis | (ALDER, 1838) |
| | 1226 | 5358 | Gyraulus parvus | (SAY, 1817) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 1227 | 10479 | Gyraulus riparius | (WESTERLUND, 1865) |
| | 1228 | 8249 | Gyraulus rossmaessleri | (AUERSWALD, 1852) |
| | 1051 | 5483 | Hippeutis complanatus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1245 | 13673 | Menetus dilatatus | (GOULD, 1841) |
| | 1921 | 9154 | Planorbis sp. | |
| | 1082 | 6431 | Planorbarius corneus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1033 | 6435 | Planorbis carinatus | O.F. MÜLLER, 1774 |
| | 1034 | 6436 | Planorbis planorbis | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1346 | 6812 | Segmentina nitida | FLEMING, 1818 |
| **Thiaridae** | | | | |
| | 1304 | 5958 | Melanoides tuberculatus | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| **Valvatidae** | | | | |
| | 1952 | 7146 | Valvata sp. | |
| | 1222 | 4471 | Borysthenia naticina | MENKE, 1845 |
| | 1985 | 7142 | Valvata cristata | O.F. MÜLLER, 1774 |
| | 1234 | 7143 | Valvata macrostoma | MÖRCH, 1864 |
| | 1085 | 7144 | Valvata piscinalis | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1547 | 7145 | Valvata studeri | BOETERS & FALKNER, 1998 |
| **Viviparidae** | | | | |
| | 1922 | 9230 | Viviparus sp. | |
| | 1956 | 7155 | Viviparus acerosus | (BOURGUIGNAT, 1862) |
| | 1316 | 7156 | Viviparus ater | (CHRISTOFORI & JAN, 1832) |
| | 1063 | 7157 | Viviparus contectus | (MILLET, 1813) |
| | 1060 | 7158 | Viviparus viviparus | (LINNAEUS, 1758) |
| **BIVALVIA** | | | | |
| **Corbiculidae** | | | | |
| | 1563 | 11178 | Corbicula sp. | |
| | 1175 | 11177 | Corbicula fluminalis | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1300 | 11176 | Corbicula fluminea | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| **Dreissenidae** | | | | |
| | 1097 | 4999 | Dreissena polymorpha | (PALLAS, 1771) |
| **Sphaeriidae** | | | | |
| | 1577 | 9095 | Musculium sp. | |
| | 1037 | 6425 | Pisidium sp. | |
| | 1115 | 6886 | Sphaerium sp. | |
| **Unionidae** | | | | |
| | 1565 | 8452 | Unionidae Gen. sp. | |
| | 1031 | 4326 | Anodonta sp. | |
| | 1993 | 7381 | Anodonta anatina | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1096 | 4324 | Anodonta cygnea | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1940 | 14407 | Pseudanodonta complanata | (ROSSMÄSSLER, 1835) |
| | 1413 | 6858 | Sinanodonta woodiana | (LEA, 1834) |
| | 1068 | 7138 | Unio sp. | |
| | 1061 | 7135 | Unio crassus | PHILIPSSON, 1788 |
| | 1059 | 7137 | Unio pictorum | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1062 | 7139 | Unio tumidus | PHILIPSSON, 1788 |
| **POLYCHAETA** | | | | |
| | 1283 | 5634 | Hypania invalida | GRUBE, 1860 |
| | 1280 | 9340 | Polychaeta Gen. sp. | |
| **OLIGOCHAETA** | | | | |
| | 1938 | 8736 | Oligochaeta Gen. sp. | |
| **Enchytraeidae** | | | | |
| | 1365 | 5101 | Enchytraeidae Gen. sp. | |
| **Glossoscolecidae** | | | | |
| | 1065 | 4813 | Criodrilus lacuum | HOFFMEISTER, 1845 |
| **Haplotaxidae** | | | | |
| | 1101 | 5401 | Haplotaxis gordioides | (HARTMANN, 1821) |
| **Lumbricidae** | | | | |
| | 1092 | 5075 | Eiseniella tetraedra | (SAVIGNY, 1826) |
| **Lumbriculidae** | | | | |
| | 1937 | 7490 | Lumbriculidae Gen. sp. | |
| | 1094 | 5907 | Lumbriculus variegatus | (MÜLLER, 1774) |
| | 1106 | 6935 | Stylodrilus heringianus | CLAPAREDE, 1862 |
| **Naididae** | | | | |
| | 5011 | 6934 | Stylaria lacustris | (LINNAEUS, 1767) |
| **Naididae/Tubificidae** | | | | |
| | 1578 | 20200 | Naididae / Tubificidae Gen. sp. | |
| **Tubificidae** | | | | |
| | 1091 | 4494 | Branchiura sowerbyi | BEDDARD, 1892 |
| **HIRUDINEA** | | | | |
| **Erpobdellidae** | | | | |
| | 1117 | 5162 | Erpobdellidae Gen. sp. | |
| | 1444 | 4975 | Dina sp. | |
| | 1169 | 5160 | Erpobdella sp. | |
| | 1066 | 5158 | Erpobdella nigricollis | (BRANDES, 1900) |
| | 1000 | 5159 | Erpobdella octoculata | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1926 | 5161 | Erpobdella testacea | (SAVIGNY, 1822) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 1548 | 12319 | Erpobdella monostriata | (LINDENFELD & PIETRUSZYNSKI, 1890) |
| | 1266 | 5157 | Erpobdella vilnensis | (LISKIEWICZ, 1925) |
| | 1567 | 7109 | Trocheta sp. | |
| **Glossiphoniidae** | | | | |
| | 1575 | 7458 | Glossiphoniidae Gen. sp. | |
| | 1433 | 8865 | Alboglossiphonia sp. | |
| | 1332 | 4261 | Alboglossiphonia heteroclita | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1369 | 7856 | Alboglossiphonia hyalina | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1434 | 20517 | Alboglossiphonia striata | (APATHY, 1888) |
| | 1119 | 5310 | Glossiphonia sp. | |
| | 1017 | 5304 | Glossiphonia complanata | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1331 | 5307 | Glossiphonia concolor | (APATHY, 1883) |
| | 1579 | 20198 | Glossiphonia nebulosa / verrucata | |
| | 1343 | 5308 | Glossiphonia paludosa | (CARENA, 1824) |
| | 1008 | 5413 | Helobdella stagnalis | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1026 | 5444 | Hemiclepsis marginata | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| | 1333 | 8747 | Placobdella costata | (FR. MÜLLER, 1846) |
| | 1057 | 7034 | Theromyzon tessulatum | (O.F. MÜLLER, 1774) |
| **Haemopidae** | | | | |
| | 1025 | 5373 | Haemopis sanguisuga | (LINNAEUS, 1758) |
| **Hirudinidae** | | | | |
| | 1260 | 5485 | Hirudo medicinalis | LINNAEUS, 1758 |
| | 1443 | 10595 | Hirudo verbana | CARENA, 1820 |
| **Piscicolidae** | | | | |
| | 1372 | 8852 | Piscicolidae Gen. sp. | |
| **SALFIDAE** | | | | |
| | 1344 | 8518 | Barbronia weberi | (BLANCHARD, 1897) |
| **CRUSTACEA** | | | | |
| **DECAPODA** | | | | |
| | 1573 | 9349 | Decapoda Gen. sp. | |
| | 1044 | 4357 | Astacus astacus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1997 | 9272 | Atyaephyra desmaresti | (MILLET, 1831) |
| | 1972 | 6272 | Pacifastacus leniusculus | (DANA, 1858) |
| | 1973 | 6199 | Orconectes limosus | (RAFINESQUE, 1817) |
| **AMPHIPODA** | | | | |
| | 1574 | 20510 | Gammaroidea Gen. sp. | |
| | 1550 | 4749 | Chelicorophium curvispinum | (SARS, 1895) |
| | 9280 | 9280 | Corophiidae Gen. sp. | |
| | 1212 | 11221 | Corophium volutator | (PALLAS, 1766) |
| | 1581 | 9443 | Crangonyx sp. | |
| | 1269 | 8961 | Dikerogammarus sp. | |
| | 1976 | 7854 | Dikerogammarus haemobaphes | (EICHWALD, 1841) |
| | 1268 | 7517 | Dikerogammarus villosus | (SOWINSKY, 1894) |
| | 1387 | 8918 | Echinogammarus sp. | |
| | 1939 | 12328 | Echinogammarus berilloni | (CATTA, 1878) |
| | 1385 | 4613 | Echinogammarus ischnus | (STEBBING, 1906) |
| | 1386 | 10400 | Echinogammarus trichiatus | (MARTYNOV, 1932) |
| | 1079 | 5293 | Gammarus sp. | |
| | 1001 | 5288 | Gammarus fossarum | KOCH in PANZER, 1836 |
| | 1261 | 5290 | Gammarus lacustris | SARS, 1863 |
| | 1002 | 5291 | Gammarus pulex | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1003 | 5292 | Gammarus roeselii | (GERVAIS, 1835) |
| | 1996 | 5294 | Gammarus tigrinus | SEXTON, 1939 |
| | 1389 | 12335 | Gammarus varsoviensis | JAZDZEWSKI, 1975 |
| | 1569 | 20204 | Niphargus / Crangonyx sp. | |
| | FEHLT | 21829 | Obesogammarus crassus | (SARS, 1894) |
| | 1270 | 9799 | Obesogammarus obesus | (SARS, 1894) |
| | 1286 | 14241 | Orchestia cavimana | HELLER, 1865 |
| | 1392 | 10491 | Pontogammarus robustoides | (SARS, 1894) |
| **ISOPODA** | | | | |
| | 1571 | 10663 | Asellidae Gen. sp. | |
| | 1004 | 8691 | Asellus aquaticus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 1272 | 8702 | Jaera sp. | |
| | 1954 | 9166 | Proasellus sp. | |
| | 1107 | 8703 | Proasellus coxalis | (DOLLFUS, 1892) |
| | 1207 | 8696 | Proasellus meridianus | (RACOVITZA, 1919) |
| **EPHEMEROPTERA** | | | | |
| **Baetidae** | | | | |
| | 668 | 4380 | Baetidae Gen. sp. | |
| | 7 | 4419 | Baetis sp. | |
| | 252 | 8850 | Centroptilum luteolum | (MÜLLER, 1776) |
| | 153 | 4709 | Cloeon sp. | |
| | 394 | 4705 | Cloeon dipterum | (LINNAEUS, 1761) |
| | 157 | 4708 | Cloeon simile | EATON, 1870 |
| | 10018 | 9167 | Procloeon sp. | |
| | 158 | 6574 | Procloeon bifidum | (BENGTSON, 1912) |
| | 10194 | 6675 | Raptobaetopus tenellus | (ALBARDA, 1878) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| **Caenidae** | | | | |
| | 948 | 4482 | Brachycercus harrisella | CURTIS, 1834 |
| | 32 | 4528 | Caenis sp. | |
| | 156 | 4519 | Caenis horaria | (LINNAEUS, 1758) |
| | 733 | 4520 | Caenis lactea | (BURMEISTER, 1839) |
| | 847 | 4521 | Caenis luctuosa | (BURMEISTER, 1839) |
| | 177 | 4522 | Caenis macrura | STEPHENS, 1835 |
| | 20957 | 9715 | Caenis macrura-Gr. | |
| | 711 | 4527 | Caenis robusta | EATON, 1884 |
| **Ephemerellidae** | | | | |
| | 20021 | 5131 | Serratella ignita | (PODA, 1761) |
| **Ephemeridae** | | | | |
| | 393 | 5128 | Ephemera sp. | |
| | 47 | 5124 | Ephemera danica | MÜLLER, 1764 |
| | 10452 | 5125 | Ephemera glaucops | PICTET, 1843-1845 |
| | 568 | 5127 | Ephemera lineata | EATON, 1870 |
| | 186 | 5129 | Ephemera vulgata | LINNAEUS, 1758 |
| **Heptageniidae** | | | | |
| | 431 | 5040 | Ecdyonurus dispar | (CURTIS, 1834) |
| | 108 | 5053 | Ecdyonurus sp. | |
| | 20121 | 5452 | Kageronia fuscogrisea | (RETZIUS, 1783) |
| | | | | |
| | | | | |
| **Leptophlebiidae** | | | | |
| | 8 | 7201 | Leptophlebiidae Gen. sp. | |
| | 741 | 4677 | Choroterpes picteti | EATON, 1871 |
| | 135 | 5371 | Habrophlebia sp. | |
| | 192 | 5369 | Habrophlebia fusca | (CURTIS, 1834) |
| | 193 | 5370 | Habrophlebia lauta | EATON, 1884 |
| | 20932 | 5731 | Leptophlebia (Leptophlebia) sp. | |
| | 20931 | 6308 | Leptophlebia (Paraleptophlebia) sp. | |
| | 701 | 5730 | Leptophlebia marginata | (LINNAEUS, 1767) |
| | 20928 | 6307 | Leptophlebia placita | (RETZIUS, 1835) |
| | 20929 | 6309 | Leptophlebia submarginata | (STEPHENS, 1835) |
| | 961 | 5732 | Leptophlebia vespertina | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20933 | 6310 | Leptophlebia werneri | ULMER, 1919 |
| | 20290 | 13055 | Thraulus bellus | EATON, 1881 |
| **Siphlonuridae** | | | | |
| | 982 | 6864 | Siphlonurus sp. | |
| | 597 | 6860 | Siphlonurus alternatus | (SAY, 1824) |
| | 10455 | 6862 | Siphlonurus croaticus | ULMER, 1920 |
| | 99 | 6863 | Siphlonurus lacustris | (EATON, 1870) |
| **ODONATA** | | | | |
| **Aeshnidae** | | | | |
| | 10207 | 8438 | Aeshnidae Gen. sp. | |
| | 44 | 4226 | Aeshna sp. | |
| | 415 | 4221 | Aeshna affinis | VANDER LINDEN, 1820 |
| | 10201 | 7427 | Aeshna caerulea | STROEM, 1783 |
| | 164 | 4222 | Aeshna cyanea | (O.F.MUELLER, 1764) |
| | 416 | 4223 | Aeshna grandis | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10209 | 4224 | Aeshna isoceles | (O.F.MUELLER, 1767) |
| | 944 | 7404 | Aeshna juncea | (LINNAEUS, 1758) |
| | 943 | 4225 | Aeshna mixta | LATREILLE, 1805 |
| | 10088 | 7428 | Aeshna subarctica | WALKER, 1908 |
| | 417 | 4227 | Aeshna viridis | EVERSMANN, 1836 |
| | 782 | 8871 | Anax sp. | |
| | 20349 | 7431 | Anax ephippiger | (BURMEISTER, 1839) |
| | 418 | 4308 | Anax imperator | LEACH, 1815 |
| | 419 | 7430 | Anax parthenope | SELYS, 1839 |
| | 20899 | 7429 | Boyeria irene | (FONSCOLOMBE, 1838) |
| | 10160 | 4491 | Brachytron pratense | (MÜLLER, 1764) |
| **Anisoptera** | | | | |
| | 382 | 9342 | Anisoptera Gen. sp. | |
| **Calopterygidae** | | | | |
| | 310 | 4531 | Calopteryx sp. | |
| | 124 | 4530 | Calopteryx splendens | (HARRIS, 1782) |
| | 30 | 4532 | Calopteryx virgo | (LINNAEUS, 1758) |
| **Coenagrionidae** | | | | |
| | 909 | 4723 | Coenagrionidae Gen. sp. | |
| | 308 | 4722 | Coenagrion sp. | |
| | 685 | 7418 | Cercion lindenii | (SELYS, 1840) |
| | 10479 | 4588 | Ceriagrion tenellum | (DE VILLERS, 1789) |
| | 432 | 5100 | Enallagma cyathigerum | (CHAPENTIER, 1840) |
| | 436 | 5164 | Erythromma najas | (HANSEMANN, 1823) |
| | 20358 | 8984 | Erythromma sp. | |
| | 681 | 5165 | Erythromma viridulum | (CHARPENTIER, 1840) |
| | 159 | 5658 | Ischnura elegans | (VANDER LINDEN, 1820) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 10213 | 5659 | Ischnura pumilio | (CHARPENTIER, 1825) |
| | 20118 | 9045 | Ischnura sp. | |
| | 10222 | 7426 | Nehalennia speciosa | (CHARPENTIER, 1840) |
| | 406 | 6667 | Pyrrhosoma nymphula | (SULZER, 1776) |
| **Corduliidae** | | | | |
| | 10198 | 4742 | Corduliidae Gen. sp. | |
| | 427 | 4741 | Cordulia aenea | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10477 | 5146 | Epitheca bimaculata | (CHARPENTIER, 1825) |
| | 20355 | 11186 | Oxygastra curtisii | (DALE, 1834) |
| | 10019 | 9192 | Somatochlora sp. | |
| | 10225 | 7437 | Somatochlora alpestris | (SELYS, 1840) |
| | 10226 | 7438 | Somatochlora arctica | (ZETTERSTEDT, 1840) |
| | 467 | 7436 | Somatochlora flavomaculata | (VANDER LINDEN, 1825) |
| | 20357 | 8803 | Somatochlora meridionalis | NIELSEN, 1935 |
| | 468 | 6878 | Somatochlora metallica | (VANDER LINDEN, 1825) |
| **Corduliidae / Libellulidae** | | | | |
| | 20950 | 20199 | Corduliidae / Libellulidae Gen. sp. | |
| **Gomphidae** | | | | |
| | 437 | 5331 | Gomphus sp. | |
| | 20352 | 7433 | Gomphus flavipes | (CHARPENTIER, 1825) |
| | 10120 | 7432 | Gomphus pulchellus | SELYS, 1840 |
| | 20353 | 7434 | Gomphus simillimus | SELYS, 1840 |
| | 405 | 5332 | Gomphus vulgatissimus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20921 | 20468 | Onychogomphus / Ophiogomphus sp. | |
| | 454 | 6194 | Onychogomphus forcipatus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20354 | 7435 | Onychogomphus uncatus | (CHARPENTIER, 1840) |
| | 10480 | 8175 | Ophiogomphus cecilia | (FOURCROY, 1785) |
| **Lestidae** | | | | |
| | 443 | 5736 | Lestes sp. | |
| | 10214 | 5734 | Lestes barbarus | (FABRICIUS, 1798) |
| | 10117 | 7413 | Lestes dryas | KIRBY, 1890 |
| | 10215 | 7414 | Lestes macrostigma | (EVERSMANN, 1836) |
| | 10118 | 5735 | Lestes sponsa | (HANSEMANN, 1823) |
| | 10216 | 5737 | Lestes virens | (CHARPENTIER, 1825) |
| | 867 | 4629 | Lestes viridis | (VANDER LINDEN, 1825) |
| | 20044 | 5739 | Lestidae Gen. sp. | |
| | 20361 | 9204 | Sympecma sp. | BURMEISTER, 1839 |
| | 10227 | 6944 | Sympecma fusca | (VANDER LINDEN, 1820) |
| | 10228 | 7415 | Sympecma paedisca | (BRAUER, 1877) |
| **Libellulidae** | | | | |
| | 10119 | 8411 | Libellulidae Gen. sp. | |
| | 10161 | 7443 | Crocothemis erythraea | (BRULLE, 1832) |
| | 10217 | 7450 | Leucorrhinia albifrons | (BURMEISTER, 1839) |
| | 10218 | 7449 | Leucorrhinia caudalis | (CHARPENTIER, 1840) |
| | 10219 | 7451 | Leucorrhinia dubia | (VANDER LINDEN, 1825) |
| | 484 | 7453 | Leucorrhinia pectoralis | (CHARPENTIER, 1825) |
| | 10220 | 7452 | Leucorrhinia rubicunda | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20359 | 9064 | Leucorrhinia sp. | |
| | 444 | 5795 | Libellula depressa | LINNAEUS, 1758 |
| | 10221 | 5796 | Libellula fulva | O.F. MÜLLER, 1764 |
| | 10162 | 5797 | Libellula quadrimaculata | LINNAEUS, 1758 |
| | 20215 | 9066 | Libellula sp. | |
| | 615 | 9123 | Orthetrum sp. | NEWMAN, 1833 |
| | 10223 | 7442 | Orthetrum albistylum | (SELYS, 1848) |
| | 505 | 7441 | Orthetrum brunneum | (FONSCOLOMBE, 1837) |
| | 10000 | 6207 | Orthetrum cancellatum | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10224 | 7440 | Orthetrum coerulescens | (FABRICIUS, 1798) |
| | 814 | 7448 | Sympetrum danae | (SULZER, 1776) |
| | 813 | 7447 | Sympetrum depressiusculum | (SELYS, 1841) |
| | 812 | 6946 | Sympetrum flaveolum | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10229 | 7445 | Sympetrum fonscolombei | (SELYS, 1840) |
| | 10230 | 7446 | Sympetrum meridionale | (SELYS, 1841) |
| | 470 | 6947 | Sympetrum pedemontanum | (ALLIONI, 1766) |
| | 811 | 6948 | Sympetrum sanguineum | (O.F.MUELLER, 1764) |
| | 10020 | 9205 | Sympetrum sp. | |
| | 810 | 7444 | Sympetrum striolatum | (CHARPENTIER, 1840) |
| | 809 | 6949 | Sympetrum vulgatum | (LINNAEUS, 1758) |
| **Platycnemididae** | | | | |
| | 101 | 6438 | Platycnemis pennipes | (PALLAS, 1771) |
| **Zygoptera** | | | | |
| | 381 | 9343 | Zygoptera Gen. sp. | |
| **PLECOPTERA** | | | | |
| **Leuctridae** | | | | |
| | 306 | 5779 | Leuctra nigra | (OLIVIER, 1811) |
| **Nemouridae** | | | | |
| | 20924 | 13539 | Nemourinae Gen. sp. | |
| | 142 | 6108 | Nemoura sp. | |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 228 | 6113 | Nemurella pictetii | KLAPALEK, 1900 |
| **HETEROPTERA** | | | | |
| | 20940 | 9344 | Heteroptera Gen. sp. | |
| | 10150 | 8491 | Corixidae Gen. sp. | |
| | 10205 | 8468 | Veliidae Gen. sp. | |
| | 489 | 5652 | Ilyocoris cimicoides | (LINNAEUS, 1758) |
| | 657 | 6118 | Nepa cinerea | LINNAEUS, 1758 |
| | 150 | 6139 | Notonecta sp. | LINNAEUS, 1758 |
| | 463 | 6674 | Ranatra linearis | (LINNAEUS, 1758) |
| **MEGALOPTERA** | | | | |
| | 46 | 6823 | Sialis sp. | |
| | 249 | 6821 | Sialis fuliginosa | PICTET, 1836 |
| | 248 | 6822 | Sialis lutaria | (LINNAEUS, 1758) |
| | 819 | 9781 | Sialis nigripes | PICTET, 1865 |
| **NEUROPTERA/PLANIPENNIA** | | | | |
| | 231 | 8739 | Osmylus fulvicephalus | (SCOPOLI, 1763) |
| | 268 | 6870 | Sisyra sp. | |
| | | | | |
| **COLEOPTERA** | | | | |
| **Dryopidae** | | | | |
| | 254 | 5017 | Dryops sp. Lv. | |
| | | 9597 | Dryops sp. Ad. | |
| **Dytiscidae** | | | | |
| | 20897 | 16809 | Dytiscinae Gen. sp. Lv. | |
| | 790 | 4199 | Acilius sp. Lv. | |
| | 946 | 11767 | Acilius canaliculatus Ad. | (NICOLAI, 1822) |
| | 411 | 11769 | Acilius sulcatus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 165 | 4243 | Agabus sp. Lv. | |
| | 10251 | 11640 | Agabus affinis Ad. | (PAYKULL, 1798) |
| | 41 | 11641 | Agabus biguttatus Ad. | (OLIVIER, 1795) |
| | 52 | 11642 | Agabus bipustulatus Ad. | (LINNAEUS, 1767) |
| | 20547 | 11657 | Agabus brunneus Ad. | (FABRICIUS, 1798) |
| | 20225 | 11666 | Agabus clypealis Ad. | (THOMSON, 1867) |
| | 647 | 11644 | Agabus congener Ad. | (THUNBERG, 1794) |
| | 20224 | 11670 | Agabus conspersus Ad. | (MARSHAM, 1802) |
| | 49 | 11645 | Agabus didymus Ad. | (OLIVIER, 1795) |
| | 10252 | 11646 | Agabus fuscipennis Ad. | (PAYKULL, 1798) |
| | 54 | 11647 | Agabus guttatus Ad. | (PAYKULL, 1798) |
| | 10253 | 11652 | Agabus labiatus Ad. | (BRAHM, 1790) |
| | 697 | 11653 | Agabus melanarius Ad. | AUBE, 1837 |
| | 646 | 11654 | Agabus nebulosus Ad. | (FORSTER, 1771) |
| | 48 | 11656 | Agabus paludosus Ad. | (FABRICIUS, 1801) |
| | 10254 | 11703 | Agabus striolatus Ad. | (GYLLENHAL, 1808) |
| | 941 | 11704 | Agabus sturmii Ad. | (GYLLENHAL, 1808) |
| | 727 | 11662 | Agabus uliginosus Ad. | (LINNAEUS, 1761) |
| | 709 | 11663 | Agabus undulatus Ad. | (SCHRANK, 1776) |
| | 10256 | 11661 | Agabus unguicularis Ad. | (THOMSON, 1867) |
| | 998 | 8897 | Bidessus sp. Lv. | |
| | 10258 | 11809 | Bidessus delicatulus Ad. | (SCHAUM, 1844) |
| | 931 | 17586 | Bidessus grossepunctatus Ad. | VORBRINGER, 1907 |
| | 10259 | 11811 | Bidessus minutissimus Ad. | (GERMAR, 1824) |
| | 480 | 11811 | Bidessus unistriatus Ad. | (SCHRANK, 1781) |
| | 987 | 4728 | Colymbetes sp. Lv. | |
| | 66 | 11719 | Colymbetes fuscus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10104 | 11715 | Colymbetes paykulli Ad. | ERICHSON, 1837 |
| | 20227 | 11721 | Colymbetes striatus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 986 | 11723 | Colymbetinae Gen. sp. Lv. | |
| | 927 | 4738 | Copelatus haemorrhoidalis Lv. | (FABRICIUS, 1787) |
| | | 11763 | Copelatus haemorrhoidalis Ad. | (FABRICIUS, 1787) |
| | 429 | 4838 | Cybister lateralimarginalis Lv. | (DE GEER, 1774) |
| | | 11770 | Cybister lateralimarginalis Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 373 | 4917 | Deronectes sp. Lv. | |
| | | 11830 | Deronectes sp. Ad. | |
| | 183 | 5031 | Dytiscus sp. Lv. | |
| | 10263 | 11778 | Dytiscus circumcinctus Ad. | AHRENS, 1811 |
| | 10264 | 11779 | Dytiscus circumflexus Ad. | FABRICIUS, 1801 |
| | 10265 | 11780 | Dytiscus dimidiatus Ad. | BERGSTRAESSER, 1778 |
| | 20231 | 11785 | Dytiscus lapponicus Ad. | GYLLENHAL, 1808 |
| | 10266 | 11781 | Dytiscus latissimus Ad. | LINNAEUS, 1758 |
| | 184 | 11782 | Dytiscus marginalis Ad. | LINNAEUS, 1758 |
| | 10267 | 11783 | Dytiscus semisulcatus Ad. | O.F.MUELLER, 1776 |
| | 20157 | 8998 | Graphoderus sp. Lv. | |
| | 10268 | 11789 | Graphoderus austriacus Ad. | (STURM, 1834) |
| | 20230 | 11790 | Graphoderus bilineatus Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 438 | 11791 | Graphoderus cinereus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10269 | 11793 | Graphoderus zonatus Ad. | (HOPPE, 1795) |
| | 10009 | 8999 | Graptodytes sp. Lv. | |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 10200 | 11848 | Graptodytes bilineatus Ad. | (STURM, 1835) |
| | 916 | 11846 | Graptodytes granularis Ad. | (LINNAEUS, 1767) |
| | 915 | 11847 | Graptodytes pictus Ad. | (FABRICIUS, 1787) |
| | 367 | 5496 | Hydaticus sp. Lv. | |
| | 20229 | 11796 | Hydaticus aruspex Ad. | H.J.CLARK, 1864 |
| | 20228 | 11795 | Hydaticus continentalis Ad. | J.BALFOUR-BROWNE, 1944 |
| | 20548 | 11794 | Hydaticus grammicus Ad. | GERMAR, 1830 |
| | 890 | 11798 | Hydaticus seminiger Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 891 | 11800 | Hydaticus transversalis Ad. | (PONTOPPIDAN, 1763) |
| | 20538 | 9027 | Hydroglyphus sp. Lv. | |
| | 20144 | 11859 | Hydroglyphus geminus Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 20219 | 11861 | Hydroglyphus hamulatus Ad. | (GYLLENHAL, 1813) |
| | 10062 | 5552 | Hydroporinae Gen. sp. Lv. | |
| | 98 | 11942 | Hydroporus sp. Ad. | |
| | | 5583 | Hydroporus sp. Lv. | |
| | 10289 | 11947 | Hydrovatus cuspidatus Ad. | (KUNZE, 1818) |
| | | 5621 | Hydrovatus cuspidatus Lv. | |
| | 10011 | 5632 | Hygrotus sp. Lv. | |
| | 20138 | 11960 | Hygrotus confluens Ad. | (FABRICIUS, 1787) |
| | 10031 | 11961 | Hygrotus decoratus Ad. | (GYLLENHAL, 1810) |
| | 20539 | 11950 | Hygrotus enneagrammus Ad. | (AHRENS, 1833) |
| | 20540 | 11952 | Hygrotus flaviventris Ad. | (MOTSCHULSKY, 1859) |
| | 20139 | 11962 | Hygrotus impressopunctatus Ad. | (SCHALLER, 1783) |
| | 344 | 11963 | Hygrotus inaequalis Ad. | (FABRICIUS, 1777) |
| | 20140 | 11968 | Hygrotus nigrolineatus Ad. | (STEVEN, 1808) |
| | 20141 | 11958 | Hygrotus novemlineatus Ad. | (STEPHENS, 1829) |
| | 20142 | 11965 | Hygrotus parallelogrammus Ad. | (AHRENS, 1812) |
| | 10094 | 11966 | Hygrotus quinquelineatus Ad. | (ZETTERSTEDT, 1828) |
| | 874 | 11969 | Hygrotus versicolor Ad. | (SCHALLER, 1783) |
| | 441 | 5636 | Hyphydrus ovatus Lv. | (LINNAEUS, 1761) |
| | | 11973 | Hyphydrus ovatus Ad. | (LINNAEUS, 1761) |
| | 985 | 5650 | Ilybius sp. Lv. | |
| | | 11733 | Ilybius sp. Ad. | |
| | 24 | 11730 | Ilybius fuliginosus Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 873 | 11727 | Ilybius ater Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 20260 | 11643 | Ilybius chalconatus Ad. | (PANZER, 1796) |
| | 871 | 11729 | Ilybius fenestratus Ad. | (FABRICIUS, 1781) |
| | 343 | 5706 | Laccophilus sp. Lv. | |
| | 204 | 12051 | Laccophilus hyalinus Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 205 | 12054 | Laccophilus minutus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20941 | 12052 | Laccophilus poecilus Ad. | KLUG, 1834 |
| | 10991 | 5709 | Laccornis oblongus Lv. | (STEPHENS, 1835) |
| | | 12056 | Laccornis oblongus Ad. | (STEPHENS, 1835) |
| | 20158 | 8597 | Nebrioporus sp. Lv. | |
| | 20150 | 11995 | Nebrioporus assimilis Ad. | (PAYKULL, 1798) |
| | 20152 | 11996 | Nebrioporus canaliculatus Ad. | (LACORDAIRE, 1835) |
| | 20952 | 14793 | Nebrioporus depressus / elegans Ad. | |
| | 21 | 6437 | Platambus maculatus Lv. | (LINNAEUS, 1758) |
| | | 11746 | Platambus maculatus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 648 | 6507 | Porhydrus lineatus Lv. | (FABRICIUS, 1775) |
| | | 12015 | Porhydrus lineatus Ad. | (FABRICIUS, 1775) |
| | 354 | 6694 | Rhantus sp. Lv. | |
| | | 11758 | Rhantus sp. Ad. | |
| | 181 | 6810 | Scarodytes halensis Lv. | (FABRICIUS, 1787) |
| | | 12022 | Scarodytes halensis Ad. | (FABRICIUS, 1787) |
| | 20546 | 9200 | Stictotarsus sp. Lv. | |
| | 40 | 12038 | Stictotarsus duodecimpustulatus Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 20156 | 12039 | Stictotarsus griseostriatus Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 10067 | 7200 | Suphrodytes dorsalis Lv. | (FABRICIUS, 1787) |
| | | 12043 | Suphrodytes dorsalis Ad. | (FABRICIUS, 1787) |
| **Elmidae** | | | | |
| | 112 | 5095 | Elmis sp. Lv. | |
| | | 12072 | Elmis sp. Ad. | |
| | | | | |
| | 113 | 6260 | Oulimnius sp. Lv. | |
| | | 12104 | Oulimnius sp. Ad. | |
| | 20628 | 12108 | Oulimnius rivularis Ad. | (ROSENHAUER, 1856) |
| | 20250 | 12110 | Oulimnius troglodytes Ad. | (GYLLENHÅL, 1827) |
| | 17 | 12105 | Oulimnius tuberculatus Ad. | (P.W.J. MÜLLER, 1806) |
| | 322 | 6797 | Riolus sp. Lv. | |
| | | 12117 | Riolus sp. Ad. | |
| | 16 | 12116 | Riolus cupreus Ad. | (P.W.J. MÜLLER, 1806) |
| | 18 | 12118 | Riolus subviolaceus Ad. | (P.W.J. MÜLLER, 1817) |
| **Georissidae** | | | | |
| | 20557 | 17349 | Georissus sp. Ad. | |
| | | 17350 | Georissus sp. Lv. | |
| **Gyrinidae** | | | | |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 20534 | 12393 | Aulonogyrus concinnus Lv. | (KLUG, 1834) |
| | | 12392 | Aulonogyrus concinnus Ad. | (KLUG, 1834) |
| | 914 | 5364 | Gyrinus sp. Lv. | |
| | | 12412 | Gyrinus sp. Ad. | |
| | 913 | 12400 | Gyrinus aeratus Ad. | STEPHENS, 1832 |
| | 10986 | 12402 | Gyrinus caspius Ad. | MENETRIES, 1832 |
| | 20535 | 12406 | Gyrinus colymbus Ad. | ERICHSON, 1832 |
| | 10271 | 12407 | Gyrinus distinctus Ad. | AUBE, 1836 |
| | 10105 | 12408 | Gyrinus marinus Ad. | GYLLENHAL, 1808 |
| | 10090 | 12409 | Gyrinus minutus Ad. | FABRICIUS, 1798 |
| | 413 | 12415 | Gyrinus natator Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10272 | 12410 | Gyrinus paykulli Ad. | OCHS, 1927 |
| | 78 | 12413 | Gyrinus substriatus Ad. | STEPHENS, 1829 |
| | 912 | 12411 | Gyrinus suffriani Ad. | SCRIBA, 1855 |
| | 10106 | 12414 | Gyrinus urinator Ad. | ILLIGER, 1807 |
| | 26 | 6200 | Orectochilus (Orectochilus) villosus Lv. | (O.F. MÜLLER, 1776) |
| | | 12422 | Orectochilus (Orectochilus) villosus Ad. | (O.F. MÜLLER, 1776) |
| **Haliplidae** | | | | |
| | 19 | 4498 | Brychius elevatus Lv. | (PANZER, 1794) |
| | | 12428 | Brychius elevatus Ad. | (PANZER, 1794) |
| | 102 | 5396 | Haliplus sp. Lv. | |
| | | 9537 | Haliplus sp. Ad. | |
| | 410 | 12439 | Haliplus confinis Ad. | STEPHENS, 1829 |
| | 942 | 12445 | Haliplus obliquus Ad. | (FABRICIUS, 1787) |
| | 20045 | 12452 | Haliplus varius Ad. | NICOLAI, 1822 |
| | 3 | 12442 | Haliplus lineatocollis Ad. | (MARSHAM, 1802) |
| | 352 | 8291 | Haliplus flavicollis Ad. | STURM, 1834 |
| | 10107 | 8292 | Haliplus fulvus Ad. | (FABRICIUS, 1801) |
| | 898 | 12453 | Haliplus variegatus Ad. | STURM, 1834 |
| | 298 | 5390 | Haliplus laminatus Ad. | (SCHALLER, 1783) |
| | 20536 | 12444 | Haliplus mucronatus Ad. | STEPHENS, 1828 |
| | 10356 | 12432 | Haliplus apicalis Ad. | THOMSON, 1868 |
| | 35 | 12436 | Haliplus fluviatilis Ad. | AUBE, 1836 |
| | 20218 | 12441 | Haliplus fulvicollis Ad. | ERICHSON, 1837 |
| | 10028 | 12440 | Haliplus furcatus Ad. | SEIDLITZ, 1887 |
| | 940 | 8293 | Haliplus heydeni Ad. | WEHNCKE, 1875 |
| | 371 | 8294 | Haliplus immaculatus Ad. | GERHARDT, 1877 |
| | 10029 | 12446 | Haliplus lineolatus Ad. | MANNERHEIM, 1844 |
| | 370 | 8296 | Haliplus ruficollis Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 997 | 8297 | Haliplus wehnckei Ad. | GERHARDT, 1877 |
| | 653 | 6360 | Peltodytes caesus Lv. | (DUFTSCHMID, 1805) |
| | | 9539 | Peltodytes caesus Ad. | (DUFTSCHMID, 1805) |
| **Helophoridae** | | | | |
| | 137 | 7740 | Helophorus sp. Lv. | |
| | | 12529 | Helophorus sp. Ad. | |
| | 50 | 12468 | Helophorus brevipalpis Ad. | BEDEL, 1881 |
| | 894 | 12505 | Helophorus nanus Ad. | STURM, 1836 |
| **Hydraenidae** | | | | |
| | 138 | 8843 | Hydraena sp. Lv. | |
| | | 5531 | Hydraena sp. Ad. | |
| | 577 | 5509 | Hydraena britteni Ad. | JOY, 1907 |
| | 10064 | 5517 | Hydraena melas Ad. | DALLA TORRE, 1877 |
| | 10279 | 5521 | Hydraena palustris Ad. | ERICHSON, 1837 |
| | 10988 | 12740 | Hydraena testacea Ad. | CURTIS, 1830 |
| | 337 | 14433 | Limnebius sp. Lv. | |
| | | 5807 | Limnebius sp. Ad. | |
| | 10293 | 9541 | Limnebius aluta Ad. | BEDEL, 1881 |
| | 10295 | 5801 | Limnebius atomus Ad. | (DUFTSCHMID, 1805) |
| | 864 | 5802 | Limnebius crinifer Ad. | REY, 1885 |
| | 20601 | 12883 | Limnebius furcatus Ad. | BAUDI, 1872 |
| | 10294 | 5805 | Limnebius nitidus Ad. | (MARSHAM, 1802) |
| | 20236 | 5806 | Limnebius papposus Ad. | MULSANT, 1844 |
| | 20237 | 12913 | Limnebius parvulus Ad. | (HERBST, 1797) |
| | 218 | 5808 | Limnebius truncatellus Ad. | (THUNBERG, 1794) |
| | 10014 | 14460 | Ochthebius sp. Lv. | |
| | | 8576 | Ochthebius sp. Ad. | |
| | 20233 | 12760 | Ochthebius auriculatus Ad. | REY, 1885 |
| | 20232 | 12778 | Ochthebius dilatatus Ad. | STEPHENS, 1829 |
| | 20149 | 8339 | Ochthebius flavipes Ad. | DALLA TORRE, 1877 |
| | 20234 | 12810 | Ochthebius marinus Ad. | (PAYKULL, 1798) |
| | 10993 | 6155 | Ochthebius minimus Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 20588 | 12822 | Ochthebius nanus Ad. | STEPHENS, 1829 |
| | 20589 | 6157 | Ochthebius nobilis Ad. | VILLA, 1835 |
| | 10297 | 6160 | Ochthebius pusillus Ad. | STEPHENS, 1835 |
| | 20235 | 6163 | Ochthebius viridis Ad. | PEYRON, 1858 |
| **Hydrochidae** | | | | |
| | 20560 | 9026 | Hydrochus sp. Lv. | |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 20561 | 12958 | Hydrochus angustatus Ad. | GERMAR, 1824 |
| | 20239 | 12953 | Hydrochus brevis Ad. | (HERBST, 1793) |
| | 20563 | 18178 | Hydrochus brevis / megaphallus Ad. | |
| | 477 | 12954 | Hydrochus carinatus Ad. | GERMAR, 1824 |
| | 10281 | 12959 | Hydrochus elongatus Ad. | (SCHALLER, 1783) |
| | 20564 | 18178 | Hydrochus elongatus / ignicollis Ad. | |
| | 20238 | 12956 | Hydrochus ignicollis Ad. | MOTSCHULSKY, 1860 |
| | 10282 | 12957 | Hydrochus megaphallus Ad. | van BERGE-HENEGOUWEN, 1988 |
| | 20562 | 12951 | Hydrochus nitidicollis Ad. | MULSANT, 1844 |
| **Hydrophilidae** | | | | |
| | 888 | 5547 | Hydrophilidae Gen. sp. Lv. | |
| | | 12984 | Hydrophilidae Gen. sp. Ad. | |
| | 328 | 4306 | Anacaena sp. Lv. | |
| | 10100 | 12960 | Anacaena bipustulata Ad. | (MARSHAM, 1802) |
| | 129 | 9544 | Anacaena globulus Ad. | (PAYKULL, 1798) |
| | 172 | 9545 | Anacaena limbata Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 588 | 9546 | Anacaena lutescens Ad. | (STEPHENS, 1829) |
| | 897 | 8895 | Berosus sp. Lv. | |
| | | 9567 | Berosus sp. Ad. | |
| | 20581 | 9548 | Berosus frontifoveatus Ad. | KUWERT, 1888 |
| | 20246 | 9549 | Berosus fulvus Ad. | KUWERT, 1888 |
| | 20582 | 9550 | Berosus geminus Ad. | REICHE & SAULCY, 1856 |
| | 932 | 9552 | Berosus luridus Ad. | (LINNAEUS, 1761) |
| | 516 | 9553 | Berosus signaticollis Ad. | (CHARPENTIER), 1825 |
| | 20245 | 9554 | Berosus spinosus Ad. | (STEVEN, 1808) |
| | 20579 | 8917 | Chaetarthria sp. Lv. | |
| | | 12967 | Chaetarthria sp. Ad. | |
| | 65 | 12964 | Chaetarthria seminulum Ad. | (HERBST, 1797) |
| | 20580 | 12965 | Chaetarthria similis Ad. | WOLLASTON, 1864 |
| | 928 | 4717 | Coelostoma orbiculare Lv. | (FABRICIUS, 1775) |
| | | 13016 | Coelostoma orbiculare Ad. | (FABRICIUS, 1775) |
| | 642 | 4770 | Crenitis punctatostriata Lv. | (LETZNER, 1840) |
| | | 12969 | Crenitis punctatostriata Ad. | (LETZNER, 1840) |
| | 926 | 4850 | Cymbiodyta marginella Lv. | (FABRICIUS, 1792) |
| | | 12970 | Cymbiodyta marginella Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 10007 | 8603 | Enochrus sp. Lv. | |
| | | 9566 | Enochrus sp. Ad. | |
| | 532 | 9556 | Enochrus affinis Ad. | (THUNBERG, 1794) |
| | 10985 | 9558 | Enochrus bicolor Ad. | (FABRICIUS, 1792) |
| | 10027 | 9560 | Enochrus coarctatus Ad. | (GREDLER, 1863) |
| | 20217 | 9561 | Enochrus fuscipennis Ad. | (THOMSON, 1884) |
| | 20244 | 12972 | Enochrus halophilus Ad. | (BEDEL, 1878) |
| | 20573 | 9559 | Enochrus hamifer Ad. | (GANGLBAUER, 1901) |
| | 707 | 9562 | Enochrus melanocephalus Ad. | (OLIVIER, 1792) |
| | 327 | 9563 | Enochrus ochropterus Ad. | (MARSHAM) |
| | 920 | 9564 | Enochrus quadripunctatus Ad. | (HERBST, 1797) |
| | 919 | 9565 | Enochrus testaceus Ad. | (FABRICIUS, 1801) |
| | 341 | 5416 | Helochares sp. Lv. | |
| | | 9570 | Helochares sp. Ad. | |
| | 896 | 9568 | Helochares lividus Ad. | (FORSTER, 1771) |
| | 391 | 9569 | Helochares obscurus Ad. | (O.F.MUELLER, 1776) |
| | 20167 | 12978 | Helochares punctatus Ad. | SHARP, 1869 |
| | 95 | 5536 | Hydrobius fuscipes Lv. | (LINNAEUS, 1758) |
| | | 9571 | Hydrobius fuscipes Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20577 | 9025 | Hydrochara sp. Lv. | |
| | 10066 | 9573 | Hydrochara caraboides Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20578 | 9574 | Hydrochara flavipes Ad. | (STEVEN, 1808) |
| | 10068 | 9031 | Hydrophilus sp. Lv. | |
| | 10069 | 9575 | Hydrophilus aterrimus Ad. | (ESCHSCHOLTZ, 1822) |
| | 10070 | 9576 | Hydrophilus piceus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 140 | 5701 | Laccobius sp. Lv. | |
| | | 9586 | Laccobius sp. Ad. | |
| | 10290 | 9580 | Laccobius alternus Ad. | MOTSCHULSKY, 1855 |
| | 10291 | 9583 | Laccobius gracilis Ad. | MOTSCHULSKY, 1855 |
| | 20568 | 9578 | Laccobius albipes Ad. | KUWERT, 1890 |
| | 10202 | 12991 | Laccobius atratus Ad. | ROTTENBERG, 1874 |
| | 694 | 9582 | Laccobius bipunctatus Ad. | (FABRICIUS, 1775) |
| | 20147 | 9581 | Laccobius colon Ad. | (STEPHENS, 1829) |
| | 201 | 9584 | Laccobius minutus Ad. | (LINNAEUS, 1758) |
| | 309 | 9589 | Laccobius sinuatus sinuatus Ad. | MOTSCHULSKY, 1849 |
| | 203 | 9590 | Laccobius striatulus Ad. | (FABRICIUS, 1801) |
| | 20569 | 16438 | Laccobius ytenensis Ad. | SHARP, 1910 |
| | 10203 | 7527 | Limnoxenus niger Lv. | (ZSCHACH, 1788) |
| | | 9594 | Limnoxenus niger Ad. | (ZSCHACH, 1788) |
| | 20565 | 13001 | Paracymus sp. Lv. | |
| | 20243 | 12994 | Paracymus aeneus Ad. | (GERMAR, 1824) |
| | 20566 | 12998 | Paracymus scutellaris Ad. | (ROSENHAUER, 1856) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| **Hygrobiidae** | | | | |
| | 10344 | 13039 | Hygrobia hermanni Ad. | (FABRICIUS, 1775) |
| | | 8333 | Hygrobia hermanni Lv. | (FABRICIUS, 1775) |
| **Noteridae** | | | | |
| | 10013 | 9107 | Noterus sp. Lv. | |
| | 845 | 13556 | Noterus clavicornis Ad. | (DE GEER, 1774) |
| | 504 | 13557 | Noterus crassicornis Ad. | (O.F. MÜLLER, 1776) |
| **Psephenidae** | | | | |
| | 20133 | 13699 | Eubria palustris Lv. | GERMAR, 1818 |
| | | 13698 | Eubria palustris Ad. | GERMAR, 1818 |
| **Scirtidae** | | | | |
| | 68 | 4859 | Cyphon sp. Lv. | |
| | 20163 | 5418 | Elodes sp. Lv. | |
| | 20605 | 14043 | Elodes marginata Lv. | (FABRICIUS, 1798) |
| | 20607 | 14486 | Elodes minuta-Gr. Lv. | |
| | 10377 | 14053 | Hydrocyphon deflexicollis Lv. | (P.W.J. MÜLLER, 1821) |
| | 20134 | 14058 | Microcara testacea Lv. | (LINNAEUS, 1767) |
| | | 14057 | Microcara testacea Ad. | (LINNAEUS, 1767) |
| | 10380 | 14068 | Scirtes sp. Lv. | |
| | | 14067 | Scirtes sp. Ad. | |
| **Spercheidae** | | | | |
| | 10034 | 7197 | Spercheus emarginatus Lv. | (SCHALLER, 1783) |
| | | 8345 | Spercheus emarginatus Ad. | (SCHALLER, 1783) |
| | | | | |
| **TRICHOPTERA** | | | | |
| **Apataniidae** | | | | |
| | 20202 | 10656 | Apatania auricula | (FORSSLUND, 1930) |
| | | | | |
| **Beraeidae** | | | | |
| | 965 | 4444 | Beraeodes minutus | (LINNAEUS, 1761) |
| | | | | |
| **Ecnomidae** | | | | |
| | 20346 | 5063 | Ecnomus sp. | |
| | 10466 | 12058 | Ecnomus deceptor | McLACHLAN, 1884 |
| | 104 | 5064 | Ecnomus tenellus | (RAMBUR, 1842) |
| **Goeridae** | | | | |
| | 190 | 5329 | Goera pilosa | (FABRICIUS, 1775) |
| | 264 | 6833 | Silo nigricornis | (PICTET, 1834) |
| **Hydroptilidae** | | | | |
| | 27 | 7455 | Hydroptilidae Gen. sp. | |
| | 57 | 4255 | Agraylea multipunctata | CURTIS, 1834 |
| | 638 | 4256 | Agraylea sexmaculata | CURTIS, 1834 |
| | 331 | 5616 | Hydroptila sp. | DALMAN, 1819 |
| | -9050 | 9050 | Ithytrichia sp. | |
| | 499 | 8651 | Orthotrichia sp. | |
| | 525 | 6268 | Oxyethira sp. | |
| | 20120 | 9780 | Tricholeiochiton fagesii | (GUINARD, 1879) |
| **Lepidostomatidae** | | | | |
| | 206 | 5713 | Lasiocephala basalis | (KOLENATI, 1848) |
| | 207 | 5723 | Lepidostoma hirtum | (FABRICIUS, 1775) |
| **Leptoceridae** | | | | |
| | 378 | 5726 | Leptoceridae Gen. sp. | |
| | 999 | 4371 | Athripsodes sp. | |
| | 209 | 4367 | Athripsodes aterrimus | (STEPHENS, 1836) |
| | 211 | 4369 | Athripsodes cinereus | (CURTIS, 1834) |
| | 487 | 4584 | Ceraclea sp. | |
| | 724 | 4577 | Ceraclea albimacula | (RAMBUR, 1877) |
| | 208 | 4579 | Ceraclea annulicornis | (STEPHENS, 1836) |
| | 793 | 4580 | Ceraclea dissimilis | (STEPHENS, 1836) |
| | 478 | 4581 | Ceraclea fulva | (RAMBUR, 1842) |
| | 963 | 4582 | Ceraclea nigronervosa | (RETZIUS, 1783) |
| | 10196 | 4583 | Ceraclea senilis | (BURMEISTER, 1839) |
| | 10303 | 5156 | Erotesis baltica | McLACHLAN, 1877 |
| | 37 | 9060 | Leptocerus sp. | |
| | 10103 | 5727 | Leptocerus interruptus | (FABRICIUS, 1775) |
| | 20337 | 15580 | Leptocerus lusitanicus | (McLACHLAN, 1884) |
| | 442 | 5728 | Leptocerus tineiformis | CURTIS, 1834 |
| | 362 | 6065 | Mystacides sp. | |
| | 451 | 6062 | Mystacides azureus | (LINNAEUS, 1761) |
| | 20944 | 13048 | Mystacides longicornis / nigra | |
| | 743 | 6174 | Oecetis sp. | |
| | 558 | 6170 | Oecetis furva | (RAMBUR, 1842) |
| | 614 | 6171 | Oecetis lacustris | (PICTET, 1834) |
| | 622 | 6172 | Oecetis notata | (RAMBUR, 1842) |
| | 786 | 6173 | Oecetis ochracea | (CURTIS, 1825) |
| | 589 | 6175 | Oecetis testacea | (CURTIS, 1834) |
| | 20340 | 13049 | Paroecetis struckii | (KLAPALEK, 1903) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 983 | 9187 | Setodes sp. | |
| | 10470 | 9796 | Setodes argentipunctellus | McLACHLAN, 1877 |
| | 621 | 6820 | Setodes punctatus | (FABRICIUS, 1793) |
| | 10471 | 8133 | Setodes viridis | (FOURCROY, 1785) |
| | 479 | 20473 | Triaenodes sp. | |
| | 10382 | 9233 | Ylodes sp. | |
| **Limnephilidae** | | | | |
| | 126 | 5809 | Limnephilidae Gen. sp. | |
| | 42 | 4628 | Chaetopteryx villosa | (FABRICIUS, 1789) |
| | 20347 | 8973 | Enoicyla sp. | |
| | 15 | 5378 | Halesus sp. | |
| | 194 | 5376 | Halesus radiatus | (CURTIS), 1834 |
| | 955 | 5657 | Ironoquia dubia | (STEPHENS, 1837) |
| | 223 | 5963 | Mesophylax impunctatus | McLACHLAN, 1884 |
| | 10 | 6527 | Potamophylax sp. | |
| | 20945 | 7346 | Potamophylax cingulatus / latipennis / luctuosus | |
| | 238 | 6524 | Potamophylax nigricornis | (PICTET, 1834) |
| | 239 | 6526 | Potamophylax rotundipennis | (BRAUER, 1857) |
| | | | | |
| Limnephilini | 625 | 13126 | Limnephilini Gen. sp. | |
| | 677 | 4298 | Anabolia furcata | BRAUER, 1857 |
| | 14 | 4300 | Anabolia nervosa | (CURTIS, 1834) |
| | 483 | 5318 | Glyphotaelius pellucidus | (RETZIUS, 1783) |
| | 20048 | 5337 | Grammotaulius sp. | |
| | 10164 | 5335 | Grammotaulius nigropunctatus | (RETZIUS, 1783) |
| | 491 | 5336 | Grammotaulius nitidus | (MÜLLER, 1764) |
| | 20012 | 13124 | Grammotaulius submaculatus | (RAMBUR, 1842) |
| | 148 | 5844 | Limnephilus sp. | |
| | 863 | 5818 | Limnephilus binotatus | CURTIS, 1834 |
| | 592 | 5819 | Limnephilus bipunctatus | CURTIS, 1834 |
| | 547 | 5823 | Limnephilus coenosus | CURTIS, 1834 |
| | 862 | 5824 | Limnephilus decipiens | (KOLENATI, 1848) |
| | 351 | 5826 | Limnephilus extricatus | McLACHLAN, 1865 |
| | 219 | 5827 | Limnephilus flavicornis | (FABRICIUS, 1787) |
| | 591 | 5828 | Limnephilus fuscicornis | (RAMBUR, 1842 |
| | 20328 | 13130 | Limnephilus fuscinervis | (ZETTERSTEDT, 1840) |
| | 861 | 5831 | Limnephilus griseus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10307 | 5833 | Limnephilus hirsutus | (PICTET, 1834) |
| | 679 | 5834 | Limnephilus ignavus | McLACHLAN, 1865 |
| | 220 | 5837 | Limnephilus lunatus | CURTIS, 1834 |
| | 20041 | 8011 | Limnephilus luridus | CURTIS, 1834 |
| | 127 | 5841 | Limnephilus rhombicus | (LINNAEUS, 1758) |
| | 749 | 5843 | Limnephilus sparsus | CURTIS, 1834 |
| | 10109 | 5845 | Limnephilus stigma | CURTIS, 1834 |
| | 10309 | 5846 | Limnephilus subcentralis | (BRAUER, 1857) |
| | 10110 | 5847 | Limnephilus vittatus | (FABRICIUS, 1798) |
| | 10468 | 6091 | Nemotaulius punctatolineatus | (RETZIUS, 1783) |
| | 10083 | 8012 | Phacopteryx brevipennis | (CURTIS, 1834) |
| **Molannidae** | | | | |
| | 559 | 9091 | Molanna sp. | |
| | 10312 | 13461 | Molanna albicans | (ZETTERSTEDT, 1840) |
| | 506 | 6045 | Molanna angustata | CURTIS, 1834 |
| | 785 | 6047 | Molannodes tinctus | (ZETTERSTEDT, 1840) |
| **Phryganeidae** | | | | |
| | 10004 | 8864 | Agrypnia sp. | |
| | 10305 | 5374 | Hagenella clathrata | (KOLENATI, 1848) |
| | 846 | 6185 | Oligostomis reticulata | (LINNAEUS, 1761) |
| | 682 | 6186 | Oligotricha striata | (LINNAEUS, 1758) |
| | 10016 | 6393 | Phryganea sp. | |
| | 10114 | 7096 | Trichostegia minor | (CURTIS, 1834) |
| **Polycentropodidae** | | | | |
| | 368 | 8478 | Polycentropodidae Gen. sp. | |
| | 10006 | 4876 | Cyrnus sp. | |
| | 69 | 4877 | Cyrnus trimaculatus | (CURTIS, 1834) |
| | 281 | 4873 | Cyrnus crenaticornis | (KOLENATI), 1859 |
| | 925 | 4874 | Cyrnus flavidus | MCLACHLAN, 1864 |
| | 10163 | 4875 | Cyrnus insolutus | MCLACHLAN, 1878 |
| | 976 | 5489 | Holocentropus sp. | |
| | 972 | 5487 | Holocentropus dubius | (RAMBUR), 1842 |
| | 10108 | 5488 | Holocentropus picicornis | (STEPHENS), 1836 |
| | 10357 | 5490 | Holocentropus stagnalis | (ALBARDA), 1874 |
| | 453 | 6122 | Neureclipsis bimaculata | (LINNAEUS, 1758) |
| | 345 | 6445 | Plectrocnemia geniculata | MCLACHLAN, 1871 |
| | 369 | 6472 | Polycentropus sp. | |
| | 10463 | 6467 | Polycentropus excisus | KLAPALEK, 1894 |
| | 12 | 6468 | Polycentropus flavomaculatus | (PICTET, 1834) |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 971 | 6469 | Polycentropus irroratus | CURTIS, 1835 |
| **Psychomyiidae** | | | | |
| | 974 | 8847 | Lype sp. | |
| | 856 | 5969 | Psychomyia fragilis | (PICTET, 1834) |
| | 324 | 6661 | Psychomyia pusilla | (FABRICIUS, 1781) |
| | 10358 | 7064 | Tinodes maculicornis | (PICTET, 1834) |
| | 803 | 7069 | Tinodes waeneri | (LINNAEUS, 1758) |
| **Sericostomatidae** | | | | |
| | 229 | 6134 | Notidobia ciliaris | (LINNAEUS, 1761) |
| | 408 | 6818 | Sericostoma sp. | |
| | | | | |
| **LEPIDOPTERA** | | | | |
| | 10159 | 10630 | Lepidoptera Gen. sp. | |
| **DIPTERA** | | | | |
| **Athericidae** | | | | |
| | 10386 | 7750 | Athericidae Gen sp. | |
| **Ceratopogonidae** | | | | |
| | 20965 | 14768 | Ceratopogoninae / Palpomyiinae Gen. sp. | |
| | 10995 | 9712 | Atrichopogon sp. | |
| | 20786 | 9674 | Dasyhelea sp. | |
| | 20787 | 5272 | Forcipomyia sp. | |
| **Chaoboridae** | | | | |
| | 10206 | 4630 | Chaoboridae Gen. sp. | |
| **Chironomidae** | | | | |
| | 911 | 4642 | Chironomidae Gen. sp. | |
| Chironominae | | | | |
| | 20084 | 4643 | Chironominae Gen. sp. | |
| Chironomini | | | | |
| | FEHLT | FEHLT | Benthalia sp. | |
| | 910 | 4644 | Chironomini Gen. sp. | |
| | 20520 | 10880 | Carbochironomus improvisus | |
| | 409 | 4663 | Chironomus sp. | |
| | FEHLT | FEHLT | Chironomus anthracinus/riparius-Gr. | |
| | FEHLT | FEHLT | Chironomus plumosus/annularius-Gr. | |
| | -10898 | 10898 | Chironomus semireductus-Gr. | |
| | 10394 | 4685 | Cladopelma sp. | |
| | 10997 | 4683 | Cladopelma laccophila-Gr. | |
| | -4684 | 4684 | Cladopelma lateralis-Gr. | |
| | 10037 | 4831 | Cryptochironomus sp. | |
| | 20521 | 7204 | Cryptotendipes sp. | |
| | 10807 | 8956 | Demeijerea rufipes | (LINNAEUS, 1761) |
| | 10808 | 4909 | Demicryptochironomus vulneratus | (ZETTERSTEDT, 1838) |
| | 10816 | 7556 | Einfeldia pagana | (MEIGEN, 1838) |
| | 10810 | 4957 | Dicrotendipes lobiger | (KIEFFER, 1921) |
| | 10812 | 4959 | Dicrotendipes notatus | (MEIGEN, 1818) |
| | 10405 | 4962 | Dicrotendipes sp. | |
| | FEHLT | FEHLT | Endochironomus albipennis-Gr. | (MEIGEN, 1830) |
| | 10819 | 5106 | Endochironomus tendens | (FABRICIUS, 1775) |
| | 10038 | 5105 | Endochironomus sp. | |
| | 10820 | 10918 | Fleuria lacustris | KIEFFER, 1924 |
| | 10040 | 5325 | Glyptotendipes sp. | |
| | 20064 | 5404 | Harnischia sp. | |
| | 10830 | 5682 | Kiefferulus tendipediformis | (GOETGHEBUER, 1921) |
| | 10831 | 8060 | Lauterborniella agrayloides | (KIEFFER, 1911) |
| | 20524 | 5988 | Microchironomus sp. | |
| | 20196 | 6031 | Microtendipes chloris-Gr. | |
| | 603 | 6034 | Microtendipes sp. | |
| | 10839 | 6273 | Pagastiella orophila | (EDWARDS, 1929) |
| | 10414 | 6285 | Parachironomus sp. | |
| | 10416 | 6297 | Paracladopelma sp. | |
| | 10981 | 6306 | Paralauterborniella nigrohalteralis | (MALLOCH, 1915) |
| | 20990 | 6339 | Paratendipes albimanus-Gr. | |
| | 10420 | 6341 | Paratendipes sp. | |
| | 20000 | 6382 | Phaenopsectra sp. | |
| | 10042 | 6501 | Polypedilum sp. | |
| | -6815 | 6815 | Sergentia sp. | |
| | 20001 | 6910 | Stenochironomus sp. | |
| | 10895 | 6924 | Stictochironomus sp. | |
| | FEHLT | FEHLT | Synendotendipes sp. | |
| | 10877 | 8089 | Tribelos intextus | (WALKER, 1856) |
| | 476 | 7173 | Xenochironomus xenolabis | (KIEFFER, 1916) |
| | 10878 | 7599 | Zavreliella marmorata | (VAN DER WULP, 1858) |
| Pseudochironomini | | | | |
| | 20526 | 6642 | Pseudochironomus prasinatus | (STAEGER, 1839) |
| Tanytarsini | | | | |
| | 605 | 6977 | Tanytarsini Gen. sp. | |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| | 20037 | 4692 | Cladotanytarsus mancus-Gr. | |
| | 20057 | 4693 | Cladotanytarsus sp. | |
| | 10886 | 4751 | Corynocera ambigua | ZETTERSTEDT, 1837 |
| | 10411 | 6020 | Micropsectra sp. | |
| | 20528 | 6117 | Neozavrelia | |
| | 10041 | 6336 | Paratanytarsus sp. | |
| | 20972 | 9198 | Stempellina sp. | |
| | 20530 | 7009 | Tanytarsus sp. | |
| | 20531 | 7059 | Thienemanniola ploenensis | KIEFFER, 1921 |
| | 20187 | 7154 | Virgatanytarsus sp. | |
| | 10974 | 7176 | Zavrelia pentatoma | KIEFFER, 1913 |
| Diamesinae | | | | |
| Boreoheptagyiini | | | | |
| | 10566 | 7969 | Potthastia longimana | (KIEFFER, 1922) |
| Protanypini | | | | |
| | 20093 | 8154 | Protanypus sp. | |
| Orthocladiinae | | | | |
| | 106 | 6208 | Orthocladiinae Gen. sp. | |
| | 10359 | 4201 | Acricotopus lucens | (ZETTERSTEDT, 1850) |
| | 20085 | 4497 | Brillia sp. | |
| | 10398 | 4766 | Corynoneura sp. | |
| | 10036 | 7476 | Cricotopus sp. | |
| | FEHLT | FEHLT | Cricotopus/Orthocladius/ Paratrichocladius | |
| | 10039 | 5234 | Eukiefferiella sp. | |
| | 20065 | 5480 | Heterotrissocladius sp. | |
| | 20507 | 9023 | Hydrobaenus sp. | |
| | 20173 | 5687 | Krenosmittia sp. | |
| | 20067 | 5873 | Limnophyes sp. | |
| | 20069 | 5982 | Metriocnemus sp. | |
| | 20089 | 6084 | Nanocladius sp. | |
| | 10413 | 6243 | Orthocladius sp. | |
| | 10415 | 9130 | Paracladius sp. | |
| | 10705 | 6299 | Paracricotopus niger | (KIEFFER, 1913) |
| | 20092 | 6305 | Parakiefferiella sp. | |
| | 10714 | 7911 | Paralimnophyes longiseta | (THIENEMANN, 1919) |
| | 10418 | 7210 | Parametriocnemus sp. | |
| | 20109 | 6317 | Paraphaenocladius sp. | |
| | 10422 | 6342 | Paratrichocladius sp. | |
| | 10044 | 6634 | Psectrocladius sp. | |
| | 20512 | 9172 | Pseudorthocladius sp. | |
| | 20513 | 6651 | Pseudosmittia sp. | |
| | 10764 | 6959 | Synorthocladius semivirens | (KIEFFER, 1909) |
| Prodiamesinae | | | | |
| | 10489 | 10332 | Prodiamesinae Gen. sp. | |
| | 20070 | 6054 | Monodiamesa sp. | |
| | 10580 | 6169 | Odontomesa fulva | |
| | 10430 | 6585 | Prodiamesa sp. | |
| Tanypodinae | | | | |
| | 502 | 6972 | Tanypodinae Gen. sp. | |
| Coelotanypodini | | | | |
| | 10035 | 4702 | Clinotanypus nervosus | (MEIGEN, 1818) |
| Macropelopiini | | | | |
| | -5935 | 5935 | Macropelopiini Gen. sp. | |
| | 10385 | 4338 | Apsectrotanypus trifascipennis | (ZETTERSTEDT, 1838) |
| | 606 | 5934 | Macropelopia sp. | |
| | 10432 | 6635 | Psectrotanypus varius | (FABRICIUS, 1787) |
| Natarsiini | | | | |
| | 10517 | 6087 | Natarsia punctata | (MEIGEN, 1804) |
| Pentaneurini | | | | |
| | 10059 | 6361 | Pentaneurini Gen. sp. | |
| | 10384 | 8854 | Ablabesmyia sp. | |
| | 20053 | 8882 | Arctopelopia sp. | |
| | 10396 | 4733 | Conchapelopia sp. | |
| | 10507 | 5684 | Krenopelopia nigropunctata | (STAEGER, 1839) |
| | 10509 | 5711 | Larsia atrocincta | (GOETGHEBUER, 1942 |
| | 10515 | 6057 | Monopelopia tenuicalcar | (KIEFFER, 1918) |
| | 10520 | 6312 | Paramerina divisa | (WALKER, 1856) |
| | 20500 | 6706 | Rheopelopia sp. | |
| | 10534 | 7018 | Telmatopelopia nemorum | (GOETGHEBUER, 1921) |
| | 10535 | 8178 | Telopelopia fascigera | (VERNEAUX, 1970) |
| | 10049 | 7056 | Thienemannimyia sp. | |
| | 10346 | 7789 | Trissopelopia longimana | (STAEGER, 1839) |
| | 10546 | 7175 | Xenopelopia nigricans | (GOETGHEBUER, 1927) |
| | 20002 | 7183 | Zavrelimyia sp. | |
| Procladiini | | | | |
| | 10043 | 6571 | Procladius sp. | |

| Systematische Einheit | DV-Nr. | ID_ART | Taxonname | Autor und Jahrzahl |
|---|---|---|---|---|
| Tanypodini | | | | |
| | 10048 | 6975 | Tanypus sp. | |
| | | | | |
| **Culicidae** | | | | |
| | 253 | 7726 | Culicidae Gen. sp. | |
| **Cylindrotomidae** | | | | |
| | 20918 | 9313 | Cylindrotomidae Gen. sp. | |
| | 10129 | 11353 | Phalacrocera replicata | (LINNAEUS, 1758) |
| | 20393 | 11355 | Triogma trisulcata | (SCHUMMEL, 1829) |
| **Dixidae** | | | | |
| | 70 | 4989 | Dixa sp. | MEIGEN, 1818 |
| | 575 | 10349 | Dixella sp. | DYAR & SHANNON, 1924 |
| **Dolichopodidae** | | | | |
| | 556 | 8427 | Dolichopodidae Gen. sp. | |
| **Empididae** | | | | |
| | 10360 | 5097 | Empididae Gen. sp. | |
| | 20039 | 4638 | Chelifera sp. | MACQUART, 1823 |
| | 20917 | 19847 | Clinocerinae Gen. sp. | |
| | 599 | 5442 | Hemerodromia sp. | MEIGEN, 1822 |
| **Ephydridae** | | | | |
| | 10199 | 9599 | Ephydridae Gen. sp. | |
| **Limoniidae** | | | | |
| | 120 | 8483 | Limoniidae Gen. sp. | |
| | 583 | 4330 | Antocha sp. | OSTEN-SACKEN, 1860 |
| | 496 | 9654 | Eloeophila sp. | RONDANI,1856 |
| | 498 | 6403 | Pilaria sp. | SINTENIS, 1889 |
| | 10460 | 6795 | Rhypholophus sp. | KOLENATI, 1860 |
| | 20192 | 13280 | Scleroprocta sp. | EDWARDS, 1938 |
| **Muscidae** | | | | |
| | 312 | 5872 | Limnophora sp. | ROBINEAU-DESVOIDY, 1830 |
| | 10051 | 7739 | Lispe sp. | LATREILLE, 1796 |
| **Pediciidae** | | | | |
| | 132 | 4955 | Dicranota sp. | ZETTERSTEDT, 1838 |
| | 794 | 6354 | Pedicia sp. | LATREILLE, 1809 |
| | 20392 | 13613 | Tricyphona sp. | ZETTERSTEDT, 1837 |
| **Psychodidae** | | | | |
| | 121 | 8753 | Psychodidae Gen. sp. | |
| | 20962 | 20197 | Jungiella / Psychoda / Tinearia sp. | |
| **Ptychopteridae** | | | | |
| | 260 | 7492 | Ptychoptera sp. | MEIGEN, 1803 |
| **Rhagionidae** | | | | |
| | 10352 | 14467 | Chrysopilus sp. | MACQUART, 1826 |
| **Sciomyzidae** | | | | |
| | 10127 | 9600 | Sciomyzidae Gen. sp. | |
| **Stratiomyidae** | | | | |
| | 555 | 8761 | Stratiomyidae Gen. sp. | |
| | 10001 | 4447 | Beris sp. | LATREILLE, 1802 |
| | 20938 | 14114 | Beris clavipes | (LINNAEUS, 1767) |
| | 933 | 14115 | Beris vallata | (FORSTER, 1771) |
| | 452 | 6092 | Nemotelus sp. | GEOFFROY, 1762 |
| **Syrphidae** | | | | |
| | 20050 | 9322 | Syrphidae Gen. sp. | |
| **Tabanidae** | | | | |
| | 122 | 8485 | Tabanidae Gen. sp. | |
| | 315 | 9324 | Chrysops sp. | MEIGEN, 1803 |
| **Thaumaleidae** | | | | |
| | 20939 | 7742 | Thaumaleidae Gen. sp. | |
| **Tipulidae** | | | | |
| | 20391 | 14281 | Dolichopeza albipes | (STRÖM, 1768) |
| | 146 | 7077 | Tipula sp. | LINNAEUS, 1758 |
| **BRYOZOA** | | | | |
| | 1113 | 8851 | Bryozoa Gen. sp. | |

## 6.2 Ökologische Einstufungslisten: Faunaindexindikatorwerte (FI) sowie Holzbewohner und Neozoa

**Belastungsgeeichter FI:** FI_grob für Ufertyp Grobsubstrat, FI_fein für Ufertyp Feinsubstrat, FI_org für Ufertyp organisch/Röhricht, FI_Kies für Kiesseen, FI_TB für Tagebauseen
**Expertenbasierter FI** (Hess & Heckes 2015): FI_H2_Geroell für Ufertyp Brandung/Geröll, FI_H2_Sand für Ufertyp Seekreide, FI_H2_Verl für Ufertyp Verlandung
**Holz**: Werte aus Hess & Heckes (2015), + bzw. ++ für nennenswerte Vorkommen auf Totholz; **Neozoa**: aus Hess & Heckes (2015) mit Ergänzungen für Gesamtdeutschland;

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ablabesmyia longistyla | 10494 | 8360 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | | | + | |
| Ablabesmyia monilis | 10495 | 8357 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 3,3 | + | |
| Ablabesmyia sp. | 10384 | 8854 | 2 | | 5 | 1 | 1 | 1 | | 3,3 | + | |
| Acentria ephemerella | 10054 | 9453 | | | | | | 1 | | | - | |
| Acentropinae Gen. sp. | 10168 | 16792 | | | 2 | | | 1 | | | - | |
| Acroloxus lacustris | 1095 | 4205 | 3 | 2 | 2,6 | 0 | 1 | 1 | | 2,8 | 1 | |
| Aeshna grandis | 416 | 4223 | | | | | | 2 | | | + | |
| Agraylea multipunctata | 57 | 4255 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | + | |
| Agraylea sexmaculata | 638 | 4256 | | | 2 | 1 | 1 | 1 | | | + | |
| Agraylea sp. | 364 | 4257 | | | | 1 | 1 | 1 | | | + | |
| Agrypnia obsoleta | 58 | 4258 | | | | | | 2 | | | - | |
| Agrypnia pagetana | 517 | 4259 | | | 1 | | | 2 | | | - | |
| Agrypnia sp. | 10004 | 8864 | | | 2 | | | 1 | 2,5 | | - | |
| Agrypnia varia | 549 | 4260 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | - | |
| Alboglossiphonia heteroclita | 1332 | 4261 | 2,8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | + | |
| Alboglossiphonia hyalina | 1369 | 7856 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | + | |
| Allogamus auricollis | 162 | 4264 | | | | 1 | | | | | - | |
| Anabolia furcata | 677 | 4298 | 1 | 3 | 2,0 | 1 | 2 | 2 | | 2,5 | + | |
| Anabolia nervosa | 14 | 4300 | | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3,5 | 2,8 | + | |
| Anacaena limbata | 172 | 17504 | | | 2 | | | 1 | | | - | |
| Anacaena lutescens | 588 | 17505 | | | | | | 1 | | | - | |
| Ancylus fluviatilis | 1005 | 4310 | 2 | | | 2 | | | | | - | |
| Anisus septemgyratus | 1038 | 4315 | | | | | | 1 | | | + | |
| Anisus spirorbis | 1953 | 4317 | | | | | | 0 | | | + | |
| Anisus vortex | 1040 | 4318 | | | 2 | | | 1 | 2,5 | | - | |
| Anisus vorticulus | 1928 | 4320 | | | 1 | | | 2 | | | - | |
| Anodonta anatina | 1178 | 7381 | | 2 | | 0 | 1 | 0 | | 2,5 | - | |
| Anodonta anatina | 1993 | 7381 | | 2 | | 0 | 1 | 0 | | 2,5 | - | |
| Anodonta cygnea | 1096 | 4324 | 3 | 2,5 | | 0 | 1 | 0 | | | - | |
| Anodonta sp. | 1031 | 4326 | | 2 | 2 | | 1 | 0 | | | - | |
| Antocha sp. | 583 | 4330 | | | | 0 | | | | | - | |
| Apatania auricula | 20202 | 10656 | 1 | | | 2 | 0 | 0 | | | - | |
| Aplexa hypnorum | 1042 | 4336 | | | | | | 1 | | | - | |
| Apsectrotanypus trifascipennis | 10385 | 4338 | | | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Aquarius paludum paludum | 907 | 8185 | | | | | | 0 | | | - | |
| Arctopelopia barbitarsis | 10498 | 4342 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Arctopelopia sp. | 20053 | 8882 | 1 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Asellus aquaticus | 1004 | 8691 | 2 | 3,17 | 2,5 | -2 | -1 | -1 | 2,5 | 3 | + | |
| Astacus leptodactylus | 1974 | 4358 | | | | | | | | | | 1 |
| Athripsodes albifrons | 937 | 4366 | | | | 1 | 1 | | | | - | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Athripsodes aterrimus | 209 | 4367 | 2 | 2,9 | 3,3 | 1 | 1 | 0 | 3,9 | 3 | + | |
| Athripsodes bilineatus bilineatus | 210 | 4368 | | | | 1 | 1 | | | | - | |
| Athripsodes cinereus | 211 | 4369 | 2 | 2,5 | 2,4 | 1 | 1 | 0 | 3,9 | 1,6 | + | |
| Athripsodes leucophaeus | 20334 | 13043 | | | | 2 | | | | | - | |
| Athripsodes sp. | 999 | 4371 | | 5 | 1,5 | 1 | 1 | | 3,5 | 1,4 | | |
| Atyaephyra desmaresti | 1997 | 9272 | | | | | | | 3 | | | 1 |
| Baetis sp. | 7 | 4419 | | | | | | | | | - | |
| Barbronia weberi | 1344 | 8518 | | | | | | | | | | 1 |
| Bathyomphalus contortus | 1023 | 4433 | | | 2 | -0,5 | 1 | 1 | | | - | |
| Bdellocephala punctata | 1120 | 11361 | 2 | | | 1 | | | | | | |
| Bithynia leachii leachii | 1216 | 4460 | 3 | 2 | 1,4 | | | | | 2,6 | | |
| Bithynia leachii leachii | 1398 | 4460 | 3 | 2 | 1,4 | | | | | 2,6 | | |
| Bithynia leachii ssp. | 1216 | 19308 | | | 1 | | | 2 | | | - | |
| Bithynia sp. | 1112 | 4461 | | 2 | 1 | | 1 | 2 | | | + | |
| Bithynia tentaculata | 1009 | 4462 | 3,1 | 3,5 | 3 | -1 | -1 | -1 | 3,3 | 2,7 | + | |
| Brachycentrus subnubilus | 63 | 4481 | | | | | | | | | - | |
| Brachytron pratense | 10160 | 4491 | | 2 | 1 | | 1 | 2 | | 2 | + | |
| Branchiura sowerbyi | 1091 | 4494 | 4 | 4 | 4 | | | | 3,6 | | - | 1 |
| Brillia bifida | 10387 | 4496 | | | | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Brillia bifida | 20496 | 4496 | | | | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Brillia flavifrons | 10584 | 7349 | 1 | | 3 | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Brillia flavifrons | 10976 | 7349 | 1 | | 3 | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Brychius elevatus | 19 | 17593 | | | | | | | | | - | |
| Bythinella austriaca ssp. | 1123 | 19310 | | | | | | | | | - | |
| Bythinella bavarica | 1934 | 4511 | | | | | | | | | - | |
| Bythinella bavarica | 1992 | 4511 | | | | | | | | | - | |
| Caenis horaria | 156 | 4519 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2,2 | + | |
| Caenis lactea | 733 | 4520 | | | | | 2 | | | | - | |
| Caenis lactea | 973 | 4520 | | | | | 2 | | | | - | |
| Caenis luctuosa | 100 | 4521 | 4 | 3,6 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3,7 | 2,4 | - | |
| Caenis luctuosa | 847 | 4521 | 4 | 3,6 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3,7 | 2,4 | - | |
| Caenis luctuosa/macrura | 20957 | 9715 | | | | 1 | 1 | 0 | | | | |
| Caenis macrura | 177 | 4522 | | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Caenis robusta | 711 | 4527 | 4 | 1 | 2 | | | -1 | | 3,5 | | |
| Caenis sp. | 32 | 4528 | | | | 1 | 1 | 0 | 2,8 | 2,1 | | |
| Caspiobdella fadejewi | 1927 | 4563 | | | | | | | | | | 1 |
| Centroptilum luteolum | 252 | 8850 | 4 | 5 | 1,7 | 1 | 1 | 1 | 3,2 | | ++ | |
| Centroptilum sp. | 780 | 4576 | | | | | | 1 | | | | |
| Ceraclea albimacula | 488 | 4577 | | | | 1 | | | | | - | |
| Ceraclea albimacula | 724 | 4577 | | | | 1 | | | | | - | |
| Ceraclea annulicornis | 208 | 4579 | 2 | | | 1 | | | | | - | |
| Ceraclea dissimilis | 793 | 4580 | | | | 1 | | | | | + | |
| Ceraclea fulva | 478 | 4581 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | - | |
| Ceraclea senilis | 10196 | 4583 | | | 1 | | | 2 | | | + | |
| Ceratopogonidae Gen. sp. | 493 | 4585 | | 4 | 2 | | | | 3,6 | 3,4 | | |
| Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp. | 20965 | 14768 | | 4 | 3,3 | | | | | 1,6 | | |
| Chaetonotus sp. | 5066 | -5066 | | | | 0 | -1 | -1 | | | | |
| Chaetopteryx villosa villosa | 42 | 4628 | 2 | | | 1 | 1 | | | | ++ | |
| Chironomidae Gen. sp. | 911 | 4642 | | | 2 | | | | 1,9 | | | |
| Chironominae Gen. sp. | 20084 | 4643 | 4,1 | 3 | | | | | | | | |
| Chironomini Gen. sp. | 910 | 4644 | 1,5 | 2,6 | 2,2 | | | | 3,5 | 1,8 | | |
| Chironomus (Camptochironomus) sp. | | 10903 | | 5 | 5 | 0 | 0 | -2 | | | | |
| Chironomus bernensis | 10779 | 4648 | | 2 | 2 | -1 | 1 | 1 | | | | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chironomus commutatus | 10389 | 8039 | | 4 | 2 | -1 | -1 | 1 | | | | |
| Chironomus plumosus-Gr. | 389 | 4658 | | 5 | 4,4 | -2 | -2 | -2 | | 3,5 | | |
| Chironomus riparius-Agg. | 20201 | 10897 | | | | 0 | -1 | -2 | | | | |
| Chironomus sp. | 409 | 4663 | | 3,8 | 4 | | -2 | -2 | 2,6 | 3,5 | | |
| Chironomus tentans | 10792 | 8816 | | | | 0 | 0 | -2 | | | | |
| Chloroperla sp. | 616 | 4671 | | | | 2 | | | | | - | |
| Choroterpes picteti | 741 | 4677 | | | | 2 | | | | | + | |
| Cladopelma bicarinata | | 10907 | | | | 0 | 0 | 1 | | | | |
| Cladopelma lateralis-Gr. | | 4684 | | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| Cladopelma sp. | 10394 | 4685 | | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| Cladopelma sp. | 20059 | 4685 | | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| Cladotanytarsus lepidocalcar | 10881 | 8090 | | | | 0 | 1 | 0 | | | + | |
| Cladotanytarsus mancus | 10395 | 4691 | | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | | | + | |
| Cladotanytarsus mancus-Gr. | 20037 | 4692 | 3 | 3,5 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | | | + | |
| Cladotanytarsus sp. | 20057 | 4693 | | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3,9 | 2,1 | + | |
| Clinotanypus nervosus | 10035 | 4702 | | 4 | 4 | | -1 | -1 | | | | |
| Cloeon dipterum | 356 | 4705 | 4 | 3,0 | 1,5 | -1 | -1 | -1 | 2,6 | 2,7 | + | |
| Cloeon dipterum | 394 | 4705 | 4 | 3,0 | 1,5 | -1 | -1 | -1 | 2,6 | 2,7 | + | |
| Cloeon simile | 157 | 4708 | 3,5 | 2,9 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2,6 | 2,1 | - | |
| Cloeon sp. | 153 | 4709 | | | 4 | | | | | | | |
| Coelostoma orbiculare | 928 | 17643 | | | | | | 1 | | | - | |
| Coenagrion ornatum | 10212 | 7421 | | | | | | | | | - | |
| Coenagrion puella | 425 | 4719 | | | | | | 1 | | | | |
| Coenagrion puella/pulchellum | 10354 | 11165 | 1 | 3 | | | | 1 | | 2,5 | - | |
| Coenagrion sp. | 308 | 4722 | 1 | 3 | | | | 1 | 2,5 | | | |
| Coenagrionidae Gen. sp. | 251 | 4723 | 1 | 3 | 2 | | | | 2 | 2,2 | | |
| Coenagrionidae Gen. sp. | 909 | 4723 | 1 | 3 | 2 | | | | 2 | 2,2 | | |
| Conchapelopia sp. | 10396 | 4733 | 3 | 3 | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Congeria leucophaeata | 1181 | 11585 | | | | | | | | | | 1 |
| Congeria leucophaeata | 1402 | 11585 | | | | | | | | | | 1 |
| Copelatus haemorrhoidalis | 927 | 17654 | | | | | | 1 | | | - | |
| Corbicula "fluminalis" | 1175 | 11177 | | | | | | | | | | 1 |
| Corbicula fluminea | 1300 | 11176 | | | | | | | 3,8 | 2 | | 1 |
| Cordulegaster sp. | 993 | 8935 | | | | | | | | | - | |
| Cordylophora caspia | 5289 | 4743 | | | | | | | | | | 1 |
| Corixidae Gen. sp. | 10150 | 8491 | 2,8 | 2,5 | | | | | 2,9 | | | |
| Corophium curvispinum | 1550 | 4749 | 4 | 5 | 2,5 | | | | 3,8 | 2,6 | | 1 |
| Corophium curvispinum | 1977 | 4749 | 4 | 5 | 2,5 | | | | 3,8 | 2,6 | | 1 |
| Corynocera ambigua | 10886 | 4751 | | 2 | 1 | | 1 | 2 | | | | |
| Corynoneura sp. | 10398 | 4766 | 2,3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | | 2 | | |
| Crangonyx pseudogracilis | 1388 | 11227 | | | | | | | | | | 1 |
| Craspedacusta sowerbyi | 5673 | 19116 | | | | | | | | | | 1 |
| Cricotopus (Cricotopus) sp. | | 11030 | | | | 1 | 0 | 0 | | | | |
| Cricotopus (Isocladius) sp. | | 11031 | | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | | | | |
| Cricotopus fuscus | 10623 | 4792 | | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | | | | |
| Cricotopus sp. | 10036 | 7476 | 3 | 5 | 2,8 | | | | 3,3 | 3,2 | | |
| Cricotopus sylvestris | 10636 | 4805 | | | | 1 | 0 | 1 | | | + | |
| Cricotopus sylvestris-Gr. | 20176 | 4806 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | | | + | |
| Cryptochironomus defectus | | 4823 | | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | | | | |
| Cryptochironomus denticulatus | 10798 | 9743 | | | | 0 | 1 | 0 | | | | |
| Cryptochironomus sp. | 10037 | 4831 | 3 | 3,8 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3,8 | 2,7 | | |
| Cryptotendipes sp. | 20521 | 7204 | | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| Cyphon padi | 20614 | 17677 | | | | | | 1 | | | - | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FTB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cyrnus crenaticornis | 281 | 4873 | 1 | 1,3 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 2,8 | + | |
| Cyrnus flavidus | 925 | 4874 | 2 | 2,1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 2,7 | + | |
| Cyrnus insolutus | 10163 | 4875 | | | 1 | | | 2 | | | - | |
| Cyrnus sp. | 10006 | 4876 | | 2 | | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 3 | | |
| Cyrnus trimaculatus | 69 | 4877 | 3 | 5 | 1,7 | 1 | 1 | | | 2,8 | + | |
| Demicryptochironomus vulneratus | 10808 | 4909 | | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | | | | |
| Dendrocoelum lacteum | 1007 | 4911 | 4 | 5 | | -1 | -2 | -1 | | | + | |
| Dendrocoelum romanodanubiale | 1243 | 9363 | | | | | | | | | | 1 |
| Dendrocoelum sp. | 1265 | 9362 | 4 | | | | | | | | | |
| Diamesa sp. | 10404 | 4940 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | | | + | |
| Dicranota sp. | 132 | 4955 | | | | 0 | | | | | - | |
| Dicrotendipes lobiger | 10810 | 4957 | | | 3 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Dicrotendipes modestus | 10811 | 7553 | | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | + | |
| Dicrotendipes nervosus | 10406 | 4958 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | | 2,5 | | |
| Dicrotendipes notatus | 10812 | 4959 | | | | 1 | | 1 | | | + | |
| Dicrotendipes sp. | 10405 | 4962 | 5 | 5 | 3,4 | | | 0 | 3,9 | | | |
| Dicrotendipes tritomus | 10813 | 4963 | | | | 2 | 0 | 0 | | | | |
| Dikerogammarus haemobaphes | 1976 | 7854 | 4 | 3 | 2 | | | | 3,7 | 2,4 | + | 1 |
| Dikerogammarus haemobaphes/villosus | | 14417 | | | | | | | | | | 1 |
| Dikerogammarus sp. | 1269 | 8961 | 2,2 | 1,9 | 2 | | | | 3,9 | 2,5 | + | 1 |
| Dikerogammarus villosus | 1268 | 7517 | | 3 | 2 | | | | 3,7 | 2,7 | + | 1 |
| Dikerogammarus villosus | 1373 | 7517 | | 3 | 2 | | | | 3,7 | 2,7 | + | 1 |
| Dina punctata | 1948 | 4974 | 2 | | | 1 | | | | | - | |
| Dreissena polymorpha | 1097 | 4999 | 2,9 | 3,2 | 2,8 | | | | 3,4 | 2,2 | -1 | 1 |
| Dreissena sp. | | 8965 | | | | | | | | | | 1 |
| Dreissenidae Gen. sp. | | 9620 | | | | | | | | | | 1 |
| Drusus trifidus | 922 | 5015 | | | | 2 | | | | | + | |
| Dugesia lugubris/polychroa | 1177 | 9745 | 2,5 | 3 | | 1 | 0 | 0 | | 3,6 | + | |
| Dugesia tigrina | 1104 | 5022 | 2 | 5 | | | | | | 2,4 | + | 1 |
| Ecdyonurus dispar | 431 | 5040 | | | | 2 | | | | | - | |
| Ecdyonurus sp. | 108 | 5053 | | | | 2 | | | | | - | |
| Ecdyonurus venosus-Gr. | 573 | 5059 | | | | 2 | | | | | - | |
| Echinogammarus berilloni | 1939 | 12328 | | | | | | | | | | 1 |
| Echinogammarus ischnus | 1385 | 4613 | | | | | | | 3,8 | 2,5 | | 1 |
| Echinogammarus ischnus | 1989 | 4613 | | | | | | | 3,8 | 2,5 | | 1 |
| Echinogammarus trichiatus | 1271 | 10400 | | | | | | | 3,8 | 2,5 | | 1 |
| Echinogammarus trichiatus | 1386 | 10400 | | | | | | | 3,8 | 2,5 | | 1 |
| Ecnomus tenellus | 104 | 5064 | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2,5 | 2,5 | + | |
| Einfeldia carbonaria | 10814 | 5066 | | 4 | 4 | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Einfeldia dissidens | 10815 | 8052 | | 5 | 5 | 0 | -2 | -2 | | | | |
| Einfeldia dissidens | 20082 | 8052 | | 5 | 5 | 0 | -2 | -2 | | | | |
| Eiseniella tetraedra | 1092 | 5075 | | 3 | | 0 | 0 | | | | - | |
| Elmidae Gen. sp. | 326 | 17767 | | 2 | | | | | | | | |
| Elmis aenea | 289 | 17768 | 1 | | | 2 | | | | | + | |
| Elmis sp. | 112 | 17779 | 1 | 2 | | 2 | 1 | | | | + | |
| Elodes minuta-Gr. | 20607 | 17788 | | | | | | 1 | | | | |
| Emmericia patula | 1225 | 5096 | | | | | | | | | | 1 |
| Enallagma cyathigerum | 432 | 5100 | | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2,5 | 2,5 | + | |
| Endochironomus albipennis | 10817 | 5103 | 3 | 4 | 2,75 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2,8 | | |
| Endochironomus sp. | 10038 | 5105 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Endochironomus tendens | 10819 | 5106 | | 3 | | 1 | 0 | 1 | | 3 | | |
| Enochrus testaceus | 919 | 17813 | | | | | | 1 | | | - | |
| Ephemera danica | 47 | 5124 | 2 | 1 | | 2 | 1 | 1 | | | - | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FTB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ephemera glaucops | 10452 | 5125 | | | | | 2 | | | | - | |
| Ephemera lineata | 568 | 5127 | | | | 2 | | | | | - | |
| Ephemera sp. | 393 | 5128 | | | | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Ephemera vulgata | 186 | 5129 | 1 | 2 | | 2 | 2 | 1 | 3,8 | | - | |
| Epoicocladius flavens | 10408 | 7878 | 1 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Epoicocladius flavens | 20497 | 7878 | 1 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Eriocheir sinensis | 1188 | 5149 | | | | | | | | | | 1 |
| Erpobdella monostriata | 1548 | 12319 | 2 | | | 1 | | | | | | |
| Erpobdella monostriata | 1929 | 12319 | 2 | | | 1 | | | | | | |
| Erpobdella nigricollis | 1066 | 5158 | 2,5 | 4 | 2,2 | 1 | -1 | | | 2,9 | - | |
| Erpobdella octoculata | 1000 | 5159 | 1,7 | 3,66 | 2,5 | -1 | -1 | -1 | 2,6 | 2,9 | ++ | |
| Erpobdella testacea | 1926 | 5161 | 2,5 | | | 0,5 | | | | | - | |
| Erpobdella vilnensis | 1266 | 5157 | | | | 1 | | | | | - | |
| Erythromma najas | 436 | 5164 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2,5 | 2,5 | - | |
| Erythromma viridulum | 681 | 5165 | | | | | | | | | - | |
| Esolus parallelepipedus | 187 | 17820 | | | | 2 | | | | | - | |
| Esolus sp. | 361 | 17822 | | | | 2 | | | | | - | |
| Eukiefferiella sp. | 10039 | 5234 | | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Eunapius carteri | 1383 | 19113 | | | | | | | | | | 1 |
| Ferrissia clessiniana | 1201 | 5271 | | 3,84 | 1 | | | | | 3 | 1 | 1 |
| Ferrissia clessiniana | 1210 | 5271 | | 3,84 | 1 | | | | | 3 | 1 | 1 |
| Galba truncatula | 1020 | 5284 | | | | | | | | | - | |
| Gammaridae Gen. sp. | | 10323 | | 1,5 | 1,8 | | | | | | | |
| Gammarus fossarum | 1001 | 5288 | 2 | 1,5 | | 1 | | | | | - | |
| Gammarus lacustris | 1261 | 5290 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | - | |
| Gammarus pulex | 1002 | 5291 | 1 | 1,5 | 1,6 | 1 | 1 | 1 | 4,2 | 2 | + | |
| Gammarus roeselii | 1003 | 5292 | 2 | 1,5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2,7 | | + | |
| Gammarus tigrinus | 1996 | 5294 | | 5 | 5 | | | | 3,8 | | | 1 |
| Gerris argentatus | 607 | 5298 | | | 2 | | | 1 | | | - | |
| Gerris lacustris | 134 | 5299 | | | 3 | | | 0 | | | - | |
| Glossiphonia complanata | 1017 | 5304 | 2,34 | 2 | 4,5 | -1 | -1 | -1 | | | + | |
| Glossiphonia concolor | 1021 | 5307 | 3 | 3 | | 0 | 0 | 0 | | | + | |
| Glossiphonia concolor | 1331 | 5307 | 3 | 3 | | 0 | 0 | 0 | | | + | |
| Glossiphonia nebulosa | 1334 | 7725 | | | | | | | | | + | |
| Glossiphonia paludosa | 1343 | 5308 | 3 | | | 0 | | | | | ? | |
| Glyphotaelius pellucidus | 483 | 5318 | | | | | | 1 | | 2,4 | - | |
| Glyptotendipes gripekoveni | 10823 | 7209 | | | 4 | | | -1 | | | | |
| Glyptotendipes pallens | 10361 | 5321 | 4 | 5 | 2 | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Glyptotendipes paripes | 10825 | 5322 | 4 | 4 | 4 | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Glyptotendipes sp. | 10040 | 5325 | 5 | 5 | 1,5 | | -1 | -1 | 3,8 | | | |
| Goera pilosa | 190 | 5329 | 1,5 | 3,65 | | 1 | | | | | - | |
| Gomphidae Gen. sp. | 10372 | 8410 | | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Gomphus sp. | 437 | 5331 | | | | 1 | 1 | | | | - | |
| Gomphus vulgatissimus | 405 | 5332 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2,5 | - | |
| Grammotaulius nigropunctatus | 10164 | 5335 | | | | | | 2 | | | - | |
| Graptodytes pictus | 915 | 17848 | | | | | | 1 | | | - | |
| Gyraulus acronicus | 1049 | 5353 | | | | 2 | 2 | 2 | | | - | |
| Gyraulus albus | 1024 | 5354 | 3 | 2,28 | 2,5 | -0,5 | 0 | 0 | 2,8 | 3,1 | + | |
| Gyraulus crista | 1043 | 5356 | 1,79 | 1 | 1,5 | 1 | 2 | 1 | | 2,7 | + | |
| Gyraulus crista | 1218 | 5356 | 1,79 | 1 | 1,5 | 1 | 2 | 1 | | 2,7 | + | |
| Gyraulus laevis | 1050 | 5357 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | | - | |
| Gyraulus parvus | 1226 | 5358 | | 4 | | | | | | 3,1 | + | 1 |
| Gyrinus distinctus | 10271 | 17867 | | | | | 2 | 1 | | | - | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FTB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gyrinus marinus | 10105 | 17868 | | | | | | 2 | | | | |
| Gyrinus paykulli | 10272 | 17872 | | | | | | 2 | | | | |
| Gyrinus sp. | 914 | 17874 | | | | | | 1 | | | | |
| Gyrinus suffriani | 912 | 17876 | | | | | | 2 | | | | |
| Habrophlebia fusca | 192 | 5369 | | | | | | | | | - | |
| Habrophlebia lauta | 193 | 5370 | | | | 1 | | | | | + | |
| Haemopis sanguisuga | 1025 | 5373 | | | 3 | | | 0 | | | - | |
| Halesus radiatus | 194 | 5376 | 2 | | | 1 | | 1 | | | ++ | |
| Halesus sp. | 15 | 5378 | 2 | | | 1 | | 1 | | | ++ | |
| Haliplus confinis | 410 | 17881 | | 1 | | | 2 | 2 | 3 | 1,9 | - | |
| Haliplus flavicollis | 352 | 17883 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | 3 | 2,2 | + | |
| Haliplus fluviatilis | 35 | 17884 | | 3 | 5 | | 0 | 1 | 2,8 | | - | |
| Haliplus immaculatus | 371 | 17890 | | | 3 | | | 1 | 3 | | - | |
| Haliplus laminatus | 298 | 17892 | | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Haliplus lineatocollis | 3 | 17893 | | | | 0 | | | | | - | |
| Haliplus lineolatus | 10029 | 17894 | | | | | | 1 | | | | |
| Haliplus obliquus | 942 | 17897 | | 1 | | 2 | 2 | | | | - | |
| Haliplus sp. | 102 | 17901 | 4,5 | 3,55 | 3,5 | | | | 3 | 2,3 | | |
| Harnischia sp. | 20064 | 5404 | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | | | | |
| Helobdella stagnalis | 1008 | 5413 | 4 | 3 | 4 | -1 | -1 | -0,5 | 3,3 | | + | |
| Hemiclepsis marginata | 1026 | 5444 | 3,5 | 3,5 | | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 3,3 | | + | |
| Hemimysis anomala | 1450 | 10597 | | | | | | | | | | 1 |
| Heterotrissocladius marcidus | 10659 | 5478 | | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| Heterotrissocladius scutellatus | | 5479 | | 1 | 3 | | 2 | 0 | | | | |
| Hippeutis complanatus | 1051 | 5483 | 3,5 | 3 | 3,5 | -0,5 | 1 | 2 | | 3,4 | - | |
| Holocentropus picicornis | 10108 | 5488 | | | 5 | | | 2 | | | - | |
| Hydrobius fuscipes | 95 | 18157 | | | 3 | | | 0 | | | - | |
| Hydrochus carinatus | 477 | 18167 | | | | | | 1 | | | - | |
| Hydroglyphus geminus | 285 | 18182 | | | | 0 | 0 | | | | - | |
| Hydroglyphus geminus | 930 | 18182 | | | | 0 | 0 | | | | - | |
| Hydroglyphus geminus | 10283 | 18182 | | | | 0 | 0 | | | | - | |
| Hydroglyphus geminus | 20144 | 18182 | | | | 0 | 0 | | | | - | |
| Hydrometra stagnorum | 96 | 5546 | | | | | | 1 | | | - | |
| Hydroporus palustris | 200 | 18240 | | | 3 | | | 0 | | | - | |
| Hydroptila sp. | 331 | 5616 | 3,5 | 5 | 3,93 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Hypania invalida | 1283 | 5634 | | | | | | | | | | 1 |
| Hyphydrus ovatus | 441 | 18296 | | | | | | 0 | | | - | |
| Ilybius fuliginosus | 24 | 18307 | | | | | 0 | | | | - | |
| Ilyocoris cimicoides cimicoides | 489 | 5652 | | | 3 | | | 0 | | | - | |
| Ischnura elegans | 159 | 5658 | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 2,2 | + | |
| Isoperla sp. | 139 | 5673 | | | | 2 | | | | | - | |
| Jaera istri | 1176 | 8700 | | | | | | | | | | 1 |
| Kiefferulus tendipediformis | 10830 | 5682 | 2 | | | 1 | | 1 | | | | |
| Laccobius minutus | 201 | 18337 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | - | |
| Laccophilus hyalinus | 204 | 18356 | | | 2 | | | 0 | 2,3 | | | |
| Lauterborniella agrayloides | 10831 | 8060 | | | 2 | | | 1 | | | | |
| Lepidostoma hirtum | 207 | 5723 | 2 | | | 1 | | | | | ++ | |
| Leptocerus sp. | 37 | 9060 | | | | | | 1 | | | | |
| Leptocerus tineiformis | 442 | 5728 | | | 5 | | | 1 | 2,6 | 1,8 | - | |
| Leptophlebia marginata | 701 | 5730 | 2,22 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Leptophlebia sp. | 669 | 5731 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Leptophlebia sp. | 20932 | 5731 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | | + | |
| Leptophlebia vespertina | 961 | 5732 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | | + | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FTB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Leuctra sp. | 29 | 5790 | | | | 2 | | | | | - | |
| Libellula fulva | 10221 | 5796 | | | | | | 2 | | | - | |
| Libellulidae Gen. sp. | 10119 | 8411 | | 2 | | | | | 2,5 | 1,8 | | |
| Libellulinae Gen. sp. | | 19887 | | 2 | | | | | | | | |
| Limnephilus decipiens | 862 | 5824 | | | | | | 2 | | 2,4 | - | |
| Limnephilus flavicornis | 219 | 5827 | | | 2 | | | 1 | | 2,4 | + | |
| Limnephilus fuscicornis | 591 | 5828 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | + | |
| Limnephilus germanus | 522 | 5830 | | | | | 2 | | | | - | |
| Limnephilus lunatus | 220 | 5837 | | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | | 2,4 | + | |
| Limnephilus marmoratus | 329 | 5838 | | | | | | 2 | | 2,2 | + | |
| Limnephilus rhombicus rhombicus | 127 | 5841 | | 2 | | | 1 | 1 | | 3,2 | + | |
| Limnephilus sp. | 148 | 5844 | 4 | 2,5 | 2,48 | | | | | | | |
| Limnephilus stigma | 10109 | 5845 | | | 2 | | | 1 | 2,9 | 2,7 | - | |
| Limnius sp. | 359 | 18419 | 1 | | | 2 | | | | | - | |
| Limnius volckmari | 28 | 18421 | 1 | | | 2 | | | | | - | |
| Limnodrilus claparedeanus | 1052 | 5862 | | | | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Limnodrilus hoffmeisteri | 1093 | 5863 | | | | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Limnodrilus sp. | 1110 | 5866 | 3 | | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Limnomysis benedeni | 1451 | 8730 | | | | | | | | | | 1 |
| Limoniidae Gen. sp. | 120 | 8483 | | | 1,5 | | | | 2,6 | 2 | | |
| Lithoglyphus naticoides | 1070 | 5896 | | | | | | | | | | 1 |
| Lumbriculus variegatus | 1094 | 5907 | 5 | 2 | 5 | -1 | -1 | 0 | | 2,7 | - | |
| Lymnaea stagnalis | 1030 | 5916 | | 3 | | | 0 | -1 | 2,7 | | + | |
| Lype phaeopa | 787 | 5920 | 1 | | | | | | | 2,3 | | |
| Lype sp. | 974 | 8847 | 1 | 1,5 | | 2 | 2 | 1 | | | ++ | |
| Macropelopia nebulosa | 10409 | 5931 | | | | 0 | 1 | 1 | | | | |
| Macropelopia sp. | 606 | 5934 | | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| Marstoniopsis scholtzi | 1200 | 5947 | | 2,8 | 1 | | | 2 | | | - | |
| Menetus dilatatus | 1245 | 13673 | | | | | | | | | | 1 |
| Mesophylax impunctatus ssp. | 223 | 5963 | | | | 2 | 2 | | | | + | |
| Micronecta griseola | 10246 | 8200 | | | | 2 | 2 | | | | - | |
| Micronecta minutissima | 450 | 10344 | 1 | 2,5 | | 2 | 2 | | | | - | |
| Micronecta poweri poweri | 10153 | 8201 | | 1 | | 2 | 2 | | | | - | |
| Micronecta scholtzi | 689 | 8202 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | - | |
| Micronecta sp. | 10154 | 6002 | 2 | 2,5 | 4,5 | 1 | 1 | | | 2,2 | - | |
| Micropsectra sp. | 10411 | 6020 | 2 | | | 1 | | | | | | |
| Micropterna sp. | 978 | 6024 | | | | | | | | | - | |
| Microtendipes chloris-Gr. | 20196 | 6031 | 3 | 4,22 | 2 | 1 | 1 | 0 | | | + | |
| Microtendipes confinis | 10835 | 8061 | | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | + | |
| Microtendipes pedellus | 10412 | 6032 | | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | + | |
| Microtendipes sp. | 603 | 6034 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 3,8 | | + | |
| Molanna albicans | 10312 | 13461 | | 1 | | | 2 | 0 | | | - | |
| Molanna angustata | 506 | 6045 | 2,5 | 3 | 2,01 | 2 | 2 | 0 | | | - | |
| Monodiamesa sp. | 20070 | 6054 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | + | |
| Musculium lacustre | 1071 | 7966 | | | 3 | | | 0 | | 1,7 | - | |
| Musculium lacustre | 1179 | 7966 | | | 3 | | | 0 | | 1,7 | - | |
| Musculium transversum | 1368 | 16776 | | | | | | | | | | 1 |
| Mystacides azurea | 451 | 6062 | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 3,3 | 2,2 | ++ | |
| Mystacides longicornis | 781 | 6063 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | | 3,3 | ++ | |
| Mystacides longicornis/nigra | 20944 | 13048 | 4,03 | 2 | 2,07 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3,3 | + | |
| Mystacides nigra | 818 | 6064 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | | 3,3 | + | |
| Mystacides sp. | 362 | 6065 | | 2,8 | 4,5 | 1 | 1 | | 2,5 | 2,6 | | |
| Myxas glutinosa | 1136 | 6067 | | | | | | 2 | | | | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Naididae/Tubificidae Gen. sp. | 1578 | 20200 | 4 | 2,6 | 4,5 | | | | 3,4 | | | |
| Nanocladius balticus | 10679 | 6079 | | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| Nanocladius bicolor | 10680 | 6080 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Nanocladius sp. | 20089 | 6084 | 2 | 2,88 | 2 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Natarsia sp. | 20090 | 6088 | | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| Nebrioporus assimilis | 834 | 18458 | | | | 2 | 2 | | | | - | |
| Nebrioporus assimilis | 20150 | 18458 | | | | 2 | 2 | | | | - | |
| Nebrioporus depressus | 39 | 18466 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Nebrioporus depressus | 20153 | 18466 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Nebrioporus elegans | 833 | 18468 | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Nebrioporus elegans | 10072 | 18468 | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Nebrioporus elegans | 20155 | 18468 | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Nebrioporus sp. | 20158 | 18475 | | | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Nemoura sp. | 142 | 6108 | 2 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 2,5 | | | |
| Nemurella pictetii | 228 | 6113 | | | | | | 1 | | | + | |
| Nepa cinerea | 149 | 6118 | | | | | | 1 | | | + | |
| Nepa cinerea | 657 | 6118 | | | | | | 1 | | | + | |
| Neureclipsis bimaculata | 453 | 6122 | | | | | | | | | - | |
| Nilothauma brayi | 10837 | 8172 | | | | 1 | 0 | 0 | | | | |
| Normandia nitens | 259 | 18480 | 1 | | | 2 | | | | | - | |
| Noterus clavicornis | 845 | 18488 | | | | | | 0 | | 2,4 | - | |
| Noterus crassicornis | 504 | 18489 | | | 2 | | | 1 | | | - | |
| Notonecta glauca glauca | 230 | 6136 | | | | | | | | | - | |
| Nymphula nitidulata | 20300 | 19129 | | | | | | 1 | | | - | |
| Obesogammarus obesus | 1270 | 9799 | | 2 | | | | | | | | 1 |
| Odontocerum albicorne | 152 | 6168 | 2 | | | 1 | | | | | - | |
| Oecetis furva | 558 | 6170 | | | 2 | | | 1 | | | - | |
| Oecetis lacustris | 614 | 6171 | | | | | 1 | 1 | | | + | |
| Oecetis notata | 622 | 6172 | | | | 1 | | | | | + | |
| Oecetis ochracea | 786 | 6173 | 2 | 3,54 | 1,5 | 1 | 2 | 2 | 3,2 | | - | |
| Oecetis testacea | 589 | 6175 | 3 | 4,5 | 4,5 | 2 | 2 | | | | ++ | |
| Onychogomphus forcipatus forcipatus | 454 | 6194 | | 1 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Onychogomphus sp. | 20360 | 9118 | | | | 1 | 1 | | | | - | |
| Orchestia cavimana | 1286 | 14241 | | | | | | | | | | 1 |
| Orconectes limosus | 1111 | 6199 | | | | | | | 3,6 | | | 1 |
| Orconectes limosus | 1973 | 6199 | | | | | | | 3,6 | | | 1 |
| Orectochilus villosus | 26 | 18613 | 4,16 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | | | ++ | |
| Orthetrum cancellatum | 10000 | 6207 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 2,5 | - | |
| Orthetrum sp. | 615 | 9123 | | 2 | 4 | | | | 2,5 | 2 | | |
| Orthocladiinae Gen. sp. | 106 | 6208 | 1,77 | 3,56 | | | | | | | | |
| Orthocladius consobrinus | 10684 | 6228 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | | | + | |
| Orthocladius lignicola | 10763 | 8809 | | | | 2 | 2 | 1 | | | ++ | |
| Orthocladius oblidens | 10692 | 6235 | | | | 2 | 0 | 1 | | | | |
| Orthocladius sp. | 10413 | 6243 | 2 | 2,14 | | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Orthotrichia sp. | 499 | 8651 | 3 | 5 | 1,7 | 1 | 1 | 1 | | 2,9 | ++ | |
| Oulimnius sp. | 113 | 18626 | | 2 | 4 | 1 | 1 | | 3,7 | | + | |
| Oulimnius sp. Lv. | 113 | 6260 | | 2 | | | | | | | | |
| Oulimnius troglodytes | 20250 | 18627 | 1 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Oulimnius tuberculatus | 17 | 18629 | 4 | 3 | | 1 | 1 | 1 | | | + | |
| Oxyethira sp. | 525 | 6268 | 2 | 3,91 | | 1 | 1 | 1 | 2,9 | 2,7 | + | |
| Pacifastacus leniusculus | 1972 | 6272 | | | | | | | | | | 1 |
| Pagastiella orophila | 10839 | 6273 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | | | | |
| Parachironomus arcuatus | 10840 | 6279 | 3 | 3 | | 0 | 0 | 0 | | 3,2 | | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parachironomus arcuatus-Gr. | | 6280 | 3 | 3 | | 0 | 0 | 0 | | 3,2 | | |
| Parachironomus sp. | 10414 | 6285 | | 2 | 3 | | | 0 | 2,5 | | | |
| Parachironomus vitiosus | 10849 | 8069 | | 3 | 3 | | 0 | 0 | | | | |
| Paracladius conversus | 10704 | 6291 | | | | | 1 | | | | + | |
| Paracladopelma sp. | 10416 | 6297 | 3 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| Paracorixa concinna concinna | 676 | 8209 | | | | | | | | | - | |
| Paracorixa concinna concinna | 10476 | 8209 | | | | | | | | | - | |
| Parakiefferiella bathophila | 10706 | 6304 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | | | | |
| Parakiefferiella smolandica | 10712 | 11070 | | | | | 2 | | | | | |
| Parakiefferiella sp. | 20092 | 6305 | 2 | 2,5 | | 1 | 2 | 0 | | | | |
| Paralauterborniella nigrohalteralis | 10981 | 6306 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Paraleptophlebia sp. | 795 | 6308 | | | | | 1 | | | | + | |
| Paraleptophlebia sp. | 20931 | 6308 | | | | | 1 | | | | + | |
| Paraleptophlebia submarginata | 233 | 6309 | | | | | 1 | | | | + | |
| Paraleptophlebia submarginata | 20929 | 6309 | | | | | 1 | | | | + | |
| Paramerina cingulata | 10519 | 6311 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | |
| Paramerina sp. | 20073 | 7477 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | |
| Parametriocnemus stylatus | | 6314 | | | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Parapoynx stratiotata | 567 | 9461 | | | | | | 1 | | | - | |
| Paratanytarsus sp. | 10041 | 6336 | 3,19 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | | 2,6 | + | |
| Paratendipes albimanus | 10421 | 6338 | | 2 | 2 | | 1 | 0 | | 3,4 | | |
| Paratendipes albimanus-Gr. | | 6339 | | 3,21 | | | 1 | 0 | | | | |
| Paratrichocladius rufiventris | 10364 | 6347 | | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | | | + | |
| Paratrichocladius sp. | 10422 | 6342 | | 3 | 5 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Paratrissocladius excerptus | 10723 | 6345 | | | | 0 | 1 | 0 | | | | |
| Pectinatella magnifica | 1219 | 6353 | | | | | | | | | | 1 |
| Phaenopsectra sp. | 20000 | 6382 | 2 | 2 | 2,5 | 1 | 1 | 1 | | 3,5 | | |
| Phryganea bipunctata | 715 | 6391 | | | | | 1 | 1 | | | + | |
| Phryganea grandis grandis | 459 | 6392 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | + | |
| Phryganeinae Gen. sp. | 635 | 19105 | | | | | | 1 | | | | |
| Physa fontinalis | 1083 | 6395 | 3 | | 3,7 | 0 | 0 | 0 | | | - | |
| Physella acuta | 1032 | 6396 | | | 3 | | | | | | + | 1 |
| Physella acuta | 1958 | 6396 | | | 3 | | | | | | + | 1 |
| Physella heterostropha | 1957 | 6397 | | 4 | | | | | | | + | 1 |
| Physella heterostropha | 1975 | 6397 | | 4 | | | | | | | + | 1 |
| Piscicola haranti | 1267 | 7855 | | | | | | | | | | 1 |
| Piscicola sp. | | 9149 | | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | + | |
| Piscicolidae Gen. sp. | 1372 | 8852 | | | 3 | | | | 3 | 3,3 | | |
| Piscicolinae Gen. sp. | 1372 | 19908 | | | | 0 | 0 | 0 | | | + | |
| Pisidium amnicum | 1982 | 6409 | | 1 | | 1 | 2 | | | | - | |
| Pisidium casertanum casertanum | 1102 | 6410 | 3 | 3,5 | 3,8 | 0 | 0 | 1 | | 2 | - | |
| Pisidium casertanum ponderosum | 1340 | 7805 | | | 4 | | | | | 2 | | |
| Pisidium casertanum ssp. | | 19391 | | | 4 | | | | | | | |
| Pisidium conventus | 1229 | 8220 | | 1 | | | 2 | | | | - | |
| Pisidium henslowanum | 1073 | 6418 | 2 | 4,5 | 1,7 | 1 | 1 | | | 2 | - | |
| Pisidium hibernicum | 1983 | 7804 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | - | |
| Pisidium lilljeborgii | 1981 | 7382 | | 1 | | | 2 | | | | - | |
| Pisidium milium | 1074 | 6419 | | 3 | | | 0 | 1 | | 2 | - | |
| Pisidium moitessierianum | 1933 | 8228 | | 2 | | | 1 | | | | - | |
| Pisidium nitidum | 1056 | 6421 | 3 | 3,3 | 4 | 0 | 0 | 0 | | 1,8 | - | |
| Pisidium obtusale | 1980 | 6422 | | | 2 | | | 1 | | | - | |
| Pisidium personatum | 1979 | 6423 | | | | | | | | | - | |
| Pisidium sp. | 1037 | 6425 | 2,1 | | 3,2 | | | | 3 | 2 | | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pisidium subtruncatum | 1075 | 6426 | 3 | 3,5 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | | 2 | - | |
| Pisidium supinum | 1076 | 6427 | | 2 | | 1 | 1 | | | 2 | - | |
| Pisidium tenuilineatum | 1978 | 7803 | | | | | 1 | | | | - | |
| Planaria torva | 1010 | 6430 | | 3 | | | 1 | | | | - | |
| Planorbarius corneus | 1082 | 6431 | | | 3 | | | 0 | | | + | |
| Planorbella duryi | | 6432 | | | | | | | | | | 1 |
| Planorbis carinatus | 1033 | 6435 | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | | | + | |
| Planorbis planorbis | 1034 | 6436 | | | 3,2 | | | 0 | | | + | |
| Platambus maculatus | 21 | 18649 | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Platycnemis pennipes | 101 | 6438 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | + | |
| Plea minutissima minutissima | 633 | 8210 | | | | | | | | | - | |
| Plea minutissima minutissima | 10343 | 8210 | | | | | | | | | - | |
| Polycelis nigra/tenuis | 1122 | 13666 | 2 | 3,5 | 1,8 | 1 | 0 | 0 | | 2,8 | + | |
| Polycentropus flavomaculatus | 12 | 6468 | 2 | 5 | | 1 | 1 | | | | + | |
| Polycentropus irroratus | 971 | 6469 | | 2 | | 1 | 1 | | | | + | |
| Polycentropus sp. | 369 | 6472 | 2 | | | 1 | | | | | | |
| Polydora ligerica | 1282 | 20497 | | | | | | | | | | 1 |
| Polydora ligerica | 1370 | 20497 | | | | | | | | | | 1 |
| Polypedilum albicorne | 10860 | 6473 | 2 | | 2 | 1 | | 1 | | | | |
| Polypedilum bicrenatum | 10863 | 6474 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | |
| Polypedilum laetum-Agg. | 20095 | 10946 | | | | | 1 | 0 | | | | |
| Polypedilum nubeculosum | 10365 | 6492 | 4 | 5 | | -1 | -1 | -1 | | 2,4 | | |
| Polypedilum scalaenum | 10429 | 6498 | | | | | 1 | 1 | | | | |
| Polypedilum scalaenum/pullum | 20184 | 6499 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | |
| Polypedilum sordens | 10424 | 6500 | | | 1 | | | 0 | | 3,2 | | |
| Polypedilum sordens | 10868 | 6500 | | | 1 | | | 0 | | 3,2 | | |
| Polypedilum sp. | 10042 | 6501 | 2,87 | 3,66 | 1,7 | | | | 3,6 | 3,3 | | |
| Pontogammarus robustoides | 1392 | 10491 | 3 | 3,49 | 3,5 | | | | | 2 | | 1 |
| Porhydrus lineatus | 648 | 18663 | | | | | | 1 | | | - | |
| Potamophylax cingulatus/latipennis/luctuosus | 20945 | 7346 | 2 | | | 1 | | | | | + | |
| Potamophylax rotundipennis | 239 | 6526 | | | | 1 | | | | | + | |
| Potamophylax sp. | 10 | 6527 | | | | 1 | | | | | + | |
| Potamopyrgus antipodarum | 1036 | 8251 | 3,5 | 2,3 | 2,7 | | | | 3,8 | 2,5 | + | 1 |
| Potamopyrgus sp. | | 9164 | | | | | | | | | | 1 |
| Potthastia longimana | 10566 | 7969 | 2 | | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Proasellus coxalis | 1107 | 8703 | 4 | | 3,5 | | | | | 3 | - | 1 |
| Proasellus meridianus | 1207 | 8696 | | | | | | | | | | 1 |
| Procambarus clarkii | 1455 | 10709 | | | | | | | | | | 1 |
| Procladius (Holotanypus) sp. | 20081 | 11133 | 3 | 3 | | 0 | 0 | -1 | | | | |
| Procladius sp. | 10043 | 6571 | 3 | 2 | 3 | 0 | 0 | -1 | 3,3 | 1,7 | | |
| Procloeon bifidum | 158 | 6574 | | 2 | | | 1 | | | | - | |
| Procloeon bifidum | 301 | 6574 | | 2 | | | 1 | | | | - | |
| Prodiamesa olivacea | 604 | 6583 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| Psammoryctides barbatus | 1077 | 6621 | | | | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Psectrocladius limbatellus/sordidellus | | 14788 | | | | | 1 | 1 | | | | |
| Psectrocladius psilopterus | 10736 | 6630 | | 5 | 2 | | 1 | 1 | | | | |
| Psectrocladius sp. | 10044 | 6634 | 1,87 | 3,73 | | 0 | 1 | 1 | | 2 | | |
| Pseudanodonta complanata complanata | 1940 | 14407 | | | | | 2 | | | | - | |
| Pseudochironomus prasinatus | 20526 | 6642 | | 5 | 5 | 2 | 2 | 0 | | | | |
| Psychomyia fragilis | 856 | 5969 | | 1 | | 2 | 2 | | | | - | |
| Psychomyia pusilla | 324 | 6661 | | | | 1 | | | | | - | |
| Radix auricularia | 1084 | 6669 | 1 | 4 | | 1 | 1 | 1 | 3,8 | 2,3 | + | |
| Radix balthica | 1409 | 16959 | 3,5 | 4,5 | 2 | 0 | 0 | 0 | | 2,3 | + | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Radix labiata | 1410 | 16982 | | | | | | 0 | | | - | |
| Ranatra linearis | 463 | 6674 | | | 1 | | | 2 | | | - | |
| Rheocricotopus fuscipes | 10752 | 6700 | | | | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Rheocricotopus sp. | 10046 | 6702 | | | | 2 | 1 | 1 | | | + | |
| Rhithropanopeus harrisii | 1211 | 14412 | | | | | | | | | | 1 |
| Riolus cupreus | 16 | 18693 | 1 | | | 2 | | | | | - | |
| Riolus sp. | 322 | 18695 | 1 | | | 2 | | | | | - | |
| Riolus subviolaceus | 18 | 18696 | 1 | | | 2 | | | | | - | |
| Schineriella schineri | 10530 | 8171 | | 4 | 4 | -1 | -1 | -1 | | | | |
| Segmentina nitida | 1346 | 6812 | | | 2 | | | 1 | | 2,3 | + | |
| Sergentia coracina | 10871 | 6814 | | | 2 | | | 1 | | | | |
| Sergentia coracina | 10872 | 6814 | | | 2 | | | 1 | | | | |
| Sericostoma sp. | 408 | 6818 | 2 | | | 1 | 1 | | | | - | |
| Sialis fuliginosa | 249 | 6821 | | | | | | | | | - | |
| Sialis lutaria | 248 | 6822 | 4 | 3,8 | 1 | -1 | -1 | -1 | | 1,6 | - | |
| Sialis nigripes | 819 | 9781 | 3 | | | 0 | | | | | - | |
| Sigara falleni | 261 | 6825 | | 2,5 | 3 | | 0 | 0 | | | - | |
| Sigara striata | 154 | 6830 | | | | | 0 | 0 | | | - | |
| Silo nigricornis | 264 | 6833 | | | | 2 | | | | | + | |
| Sinanodonta woodiana | 1413 | 6858 | | | | | | | | | | 1 |
| Siphlonurus aestivalis | 267 | 6859 | | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | + | |
| Siphlonurus lacustris | 99 | 6863 | | 2 | 5 | 0 | 1 | 1 | | | + | |
| Siphonoperla sp. | 617 | 6867 | | | | 2 | | | | | - | |
| Somatochlora flavomaculata | 467 | 7436 | | | | | | 2 | | | - | |
| Sphaerium corneum | 1012 | 6882 | 3,5 | 4 | 2 | -1 | -1 | 0 | | | - | |
| Sphaerium sp. | 1115 | 6886 | 3,5 | 4 | 2 | | | | | | | |
| Spirosperma ferox | 1190 | 16107 | | | | -1 | 1 | -1 | | | | |
| Spirosperma ferox | 1357 | 16107 | | | | -1 | 1 | -1 | | | | |
| Spongillidae Gen. sp. | 1014 | 8846 | | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | | | + | |
| Stagnicola corvus | 1233 | 6903 | | | 2 | | | 1 | | | + | |
| Stagnicola sp. | 1963 | 9197 | | 3 | 4 | | | | | 2 | | |
| Stempellina bausei | 10927 | 8114 | | 4 | | | 2 | | | | | |
| Stempellinella minor | 10931 | 8117 | | 2 | | | 1 | | | | | |
| Stempellinella sp. | | 6908 | | 2 | | | 1 | | | | | |
| Stenochironomus gibbus | 10873 | 8084 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | | | ++ | |
| Stenochironomus sp. | 20001 | 6910 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | | 2,4 | ++ | |
| Stictochironomus crassiforceps | 10875 | 8085 | | | | | 1 | 2 | | | | |
| Stictochironomus sp. | 10895 | 6924 | | 4,5 | | 1 | 1 | | | 2,6 | | |
| Stictochironomus sticticus | 20525 | 8088 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Stictotarsus duodecimpustulatus | 40 | 18736 | | | | | 1 | | | | - | |
| Stylaria lacustris | 5011 | 6934 | | 4 | | 0 | 0 | 0 | 3,7 | 3,4 | | |
| Stylodrilus heringianus | 1106 | 6935 | 2 | 2 | | 1 | 1 | 0 | | | - | |
| Sympecma fusca | 10227 | 6944 | | | | | 1 | 2 | | | - | |
| Sympetrum sp. | 10020 | 9205 | | 2 | | | | | 2 | | | |
| Synorthocladius semivirens | 10764 | 6959 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| Synurella ambulans | 1393 | 6960 | | 2 | | 1 | 1 | | | | - | |
| Tabanidae Gen. sp. | 122 | 8485 | | 1 | 2,5 | | | | | | | |
| Tanypodinae Gen. sp. | 502 | 6972 | | 2,26 | 3 | | | | 2,7 | | | |
| Tanypus kraatzi | 10531 | 6973 | | 4 | 2 | | -1 | 1 | | | | |
| Tanypus punctipennis | 10532 | 6974 | | | | | -1 | 0 | | | | |
| Tanytarsini Gen. sp. | 605 | 6977 | | 2,7 | 2,3 | | | | 3,3 | | | |
| Tanytarsus sp. | 511 | 7009 | 3 | 3,4 | 2,3 | 0 | 1 | 0 | | 2 | | |
| Tanytarsus sp. | 20530 | 7009 | 3 | 3,4 | 2,3 | 0 | 1 | 0 | | 2 | | |

| Taxon | DV-Nr | ID_Art | FI_grob | FI_fein | FI_org | FI_H2_geroell | FI_H2_Sand | FI_H2_Verl | FIKies | FITB | Holz | Neozoa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Theodoxus danubialis ssp. | 1131 | 19411 | | | | | | | | | | 1 |
| Theodoxus fluviatilis | 1035 | 7025 | 3 | | 1 | 2 | | 1 | | | - | |
| Theromyzon tessulatum | 1057 | 7034 | 4 | | 3 | -1 | -1 | -0,5 | 3,3 | | + | |
| Thienemannimyia sp. | 10049 | 7056 | | | | 2 | | | | | | |
| Tinodes maculicornis | 10358 | 7064 | | | | 2 | | | | | - | |
| Tinodes sp. | 105 | 7067 | 2 | | | 1 | | | | | + | |
| Tinodes waeneri ssp. | 803 | 7069 | 3 | 4,5 | 1 | 1 | -1 | -2 | | | + | |
| Triaenodes bicolor | 557 | 7088 | | | | | | 1 | | | - | |
| Tribelos intextus | 10877 | 8089 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| Trissopelopia longimana | 10544 | 7789 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | |
| Tubificidae Gen. sp. | 1013 | 7117 | 4 | 4 | | -1 | -1 | -1 | | 2,5 | - | |
| Tvetenia discoloripes-Gr. | 20186 | 9687 | | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | | | ++ | |
| Tvetenia sp. | 10919 | 7127 | | | | 2 | 0 | 0 | | | | |
| Unio crassus ssp. | 1061 | 19440 | | 1 | | 2 | 2 | | | | - | |
| Unio pictorum pictorum | 1059 | 7137 | | | 1 | | | | | | | |
| Unio pictorum ssp. | 1059 | 19441 | | | 1 | 2 | 2 | 2 | 3,8 | 2,5 | - | |
| Unio sp. | 1068 | 7138 | | 1 | | 2 | 2 | 2 | 3,8 | | - | |
| Unio tumidus tumidus | 1062 | 7139 | 1 | | | 2 | 2 | | 3,8 | 2,5 | - | |
| Urnatella gracilis | 1381 | 19128 | | | | | | | | | | 1 |
| Valvata cristata | 1985 | 7142 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | | 2,9 | + | |
| Valvata piscinalis piscinalis | 1085 | 7144 | 4 | 4 | 3 | | | | 3,3 | 2,9 | | |
| Valvata piscinalis piscinalis | 1419 | 7144 | 4 | 4 | 3 | | | | 3,3 | 2,9 | | |
| Valvata piscinalis ssp. | 1085 | 19443 | | 3,02 | 3 | 0 | 1 | 1 | | 2,9 | + | |
| Valvata sp. | 1952 | 7146 | | | | 0 | 1 | 1 | | | | |
| Vexillifera lemani | 4962 | -4962 | | | | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Victorella pavida | 1288 | 19125 | | | | | | | | | | 1 |
| Virgatanytarsus arduennensis | 10973 | 7754 | 2 | 3 | | 1 | 0 | | | | | |
| Virgatanytarsus sp. | 20187 | 7154 | | | | 1 | 0 | | | | | |
| Viviparus contectus | 1063 | 7157 | | 1 | 1 | | 2 | 2 | | 2,8 | - | |
| Xenochironomus xenolabis | 476 | 7173 | | | 2 | | | 1 | | | + | |
| Zavreliella marmorata | 10878 | 7599 | | | | 1 | 0 | 1 | | | + | |
| Zavrelimyia sp. | 20002 | 7183 | | | 2 | | | 1 | | | | |

## *6.3 Ankerpunkte der Kandidatenmetrics*

### 6.3.1 Metrikanker Teil1

| UP_Typ | FI_Ref | FI_Bel | Div_FI_Ref | Div_FI_Bel | holz%_BY_Ref | holz%_BY_Bel | EPTCBO_HK%_Ref | EPTCBO_HK%_Bel | rk_ref | rk_bel | FIBY_Ref | FIBY_Bel | Div_FIH2_Ref | Div_FIH2_Bel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S_10_f | 3,05 | 3,82 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | -1,00 | 16 | 1 |
| S_10_g | 2,65 | 3,01 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | -1,30 | 12 | 1 |
| S_10_o | 2,40 | 2,81 | 14 | 2 | 47,0 | 10,0 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | 0,23 | -0,60 | 11 | 1 |
| S_11_f | 3,00 | 3,91 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | -0,14 | 16 | 1 |
| S_11_g | 2,50 | 3,41 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | -1,33 | 12 | 1 |
| S_11_o | 2,40 | 2,85 | 14 | 2 | 47,0 | 10,0 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | 0,30 | -1,00 | 11 | 1 |
| S_12_f | 3,25 | 3,98 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 0,59 | -0,26 | 5 | 1 |
| S_12_g | 2,90 | 3,60 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | -1,00 | 8,8 | 1 |
| S_12_o | 2,60 | 3,30 | 16 | 2 | 47,0 | 10,0 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | 0,08 | -0,29 | 10 | 3 |
| S_13_f | 3,00 | 3,85 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 1,25 | -0,44 | 16 | 1 |
| S_13_g | 2,80 | 3,10 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | -0,80 | 12 | 1 |
| S_13_o | 2,50 | 3,17 | 14 | 2 | 47,0 | 10,0 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | 0,67 | -0,45 | 11 | 1 |
| S_14_f | 2,90 | 3,95 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | -0,60 | 16 | 1 |
| S_14_g | 2,40 | 3,30 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | -1,00 | 12 | 1 |
| S_14_o | 2,50 | 3,00 | 14 | 2 | 47,0 | 10,0 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | 0,31 | -0,55 | 11 | 1 |
| S_1g_f | 2,80 | 3,20 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,74 | 0,33 | 28 | 11,2 |
| S_1g_g | 2,80 | 3,20 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,91 | 0,28 | 28 | 3,8 |
| S_1g_o | 2,80 | 3,20 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,35 | 0,02 | 20 | 3 |
| S_1k_f | 3,17 | 3,46 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,52 | 0,25 | 28 | 11,2 |
| S_1k_g | 2,45 | 3,20 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,92 | 0,31 | 28 | 3,8 |
| S_1k_o | 2,65 | 3,10 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,36 | 0,08 | 20 | 3 |
| S_2g_f | 2,80 | 3,20 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,74 | 0,33 | 28 | 11,2 |
| S_2g_g | 2,80 | 3,20 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,91 | 0,28 | 28 | 3,8 |
| S_2g_o | 2,80 | 3,20 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,35 | 0,02 | 20 | 3 |
| S_2k_f | 3,03 | 3,51 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,96 | 0,45 | 28 | 11,2 |
| S_2k_g | 2,45 | 3,20 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,92 | 0,31 | 28 | 3,8 |
| S_2k_o | 2,61 | 3,07 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,36 | -0,02 | 20 | 3 |
| S_3g_f | 3,26 | 3,51 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,62 | 0,45 | 28 | 11,2 |
| S_3g_g | 2,75 | 3,20 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,64 | 0,39 | 28 | 3,8 |
| S_3g_o | 2,66 | 2,92 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,33 | 0,22 | 20 | 3 |
| S_3k_f | 3,14 | 3,51 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,72 | 0,56 | 28 | 11,2 |
| S_3k_g | 2,75 | 3,42 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,50 | -0,35 | 28 | 3,8 |
| S_3k_o | 2,66 | 3,40 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,16 | -0,15 | 20 | 3 |

| UP_Typ | FI_Ref | FI_Bel | Div_FI_Ref | Div_FI_Bel | holz%_BY_Ref | holz%_BY_Bel | EPTCBO_HK%_Ref | EPTCBO_HK%_Bel | rk_ref | rk_bel | FIBY_Ref | FIBY_Bel | Div_FIH2_Ref | Div_FIH2_Bel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S_4g_f | 3,25 | 3,46 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,71 | 0,32 | 28 | 11,2 |
| S_4g_g | 2,65 | 3,10 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,95 | 0,49 | 28 | 3,8 |
| S_4g_o | 2,81 | 3,10 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,36 | 0,08 | 20 | 3 |
| S_4k_f | 3,25 | 3,46 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 45,0 | 13,0 | 0,08 | 0,19 | 0,71 | 0,32 | 28 | 11,2 |
| S_4k_g | 2,65 | 3,10 | 19 | 0 | 47,7 | 22,0 | 45,0 | 12,0 | 0,06 | 0,16 | 0,95 | 0,49 | 28 | 3,8 |
| S_4k_o | 2,81 | 3,10 | 20 | 2 | 47,9 | 19,0 | 50,0 | 15,0 | 0,10 | 0,19 | 0,36 | 0,08 | 20 | 3 |
| S_7_f | 2,49 | 4,08 | 3,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,33 | 0,67 | 3 | 1 |
| S_7_g | 2,04 | 3,60 | 5 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,00 | -0,67 | 3 | 1 |
| S_7_o | 2,08 | 3,05 | 5,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 0,37 | -0,46 | 3 | 1 |
| S_9_f | 2,49 | 4,08 | 3,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,33 | 0,67 | 3 | 1 |
| S_9_g | 2,04 | 3,60 | 5 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,00 | -0,67 | 3 | 1 |
| S_9_o | 2,08 | 3,05 | 5,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 0,37 | -0,46 | 3 | 1 |
| S_AL_f | 3,13 | 3,50 | 14 | 2 | 46,7 | 21,0 | 51,1 | 26,1 | 0,08 | 0,19 | 0,74 | 0,33 | 28 | 11,2 |
| S_Bfg | 3,00 | 3,60 | 5 | 0 | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 3 | 1 |
| S_Bost | 2,60 | 3,20 | 5 | 0 | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 3 | 1 |
| S_BOst_f | 2,49 | 4,08 | 3,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,33 | 0,67 | 3 | 1 |
| S_BOst_g | 2,04 | 3,60 | 5 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,00 | -0,67 | 3 | 1 |
| S_BOst_o | 2,08 | 3,05 | 5,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 0,37 | -0,46 | 3 | 1 |
| S_Bwest | 2,60 | 3,20 | 5 | 0 | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 3 | 1 |
| S_BWest_f | 2,49 | 4,08 | 3,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,33 | 0,67 | 3 | 1 |
| S_BWest_g | 2,04 | 3,60 | 5 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,00 | -0,67 | 3 | 1 |
| S_BWest_o | 2,08 | 3,05 | 5,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 0,37 | -0,46 | 3 | 1 |
| S_kuen_TL_f | 2,76 | 3,94 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | -0,66 | -0,66 | 16 | 1 |
| S_kuen_TL_g | 2,33 | 3,30 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 12 | 1 |
| S_kuen_TL_o | 2,17 | 3,07 | 16 | 2 | 47,0 | 16,7 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | -0,50 | -1,53 | 11 | 1 |
| S_MG_f | 2,49 | 4,08 | 3,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,33 | 0,67 | 3 | 1 |
| S_MG_g | 2,04 | 3,60 | 5 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,00 | -0,67 | 3 | 1 |
| S_MG_o | 2,08 | 3,05 | 5,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 0,37 | -0,46 | 3 | 1 |
| S_T | 2,20 | 2,60 | 5 | 0 | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 3 | 1 |
| S_T_f | 2,49 | 4,08 | 3,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,33 | 0,67 | 3 | 1 |
| S_T_g | 2,04 | 3,60 | 5 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 1,00 | -0,67 | 3 | 1 |
| S_T_o | 2,08 | 3,05 | 5,7 | 0 | 50,0 | 10,2 | 66,7 | 17,0 | 0,00 | 0,33 | 0,37 | -0,46 | 3 | 1 |
| S_TL_f | 2,76 | 3,94 | 9,7 | 0 | 50,0 | 3,8 | 42,5 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | -0,61 | 16 | 1 |
| S_TL_g | 2,33 | 3,30 | 4 | 0 | 52,1 | 7,8 | 50,0 | 9,8 | 0,14 | 1,00 | 2,00 | -1,00 | 12 | 1 |
| S_TL_o | 2,17 | 3,07 | 16 | 2 | 47,0 | 16,7 | 42,1 | 0,0 | 0,00 | 0,33 | 0,31 | -0,56 | 11 | 1 |

## 6.3.2 Metrikanker Teil2

| UP_Typ | FI_o12UTung_Ref | FI_o12UTung_Bel | FI_Kies_Ref | FI_Kies_Bel | FI_TB_Ref | FI_TB_Bel | Odo_HK_ref | Odo_HK_bel | fga_HK_o | fga_HK_u | ASPT_IZ_o | ASPT_IZ_u | Chirinae_o | Chirinae_u | LIT_HK_o | LIT_HK_u |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S_10_f | | | | | | | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 84,0 | 0,0 | 8,0 | 35,0 |
| S_10_g | | | | | | | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 26,2 | 0,0 | 15,0 | 45,0 |
| S_10_o | | | | | | | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 79,7 | 0,0 | 9,0 | 35,0 |
| S_11_f | | | | | | | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 84,0 | 0,0 | 8,0 | 35,0 |
| S_11_g | | | | | | | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 26,2 | 0,0 | 15,0 | 45,0 |
| S_11_o | | | | | | | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 79,7 | 0,0 | 9,0 | 35,0 |
| S_12_f | | | | | | | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 84,0 | 0,0 | 8,0 | 35,0 |
| S_12_g | | | | | | | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 26,2 | 0,0 | 15,0 | 45,0 |
| S_12_o | | | | | | | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 79,7 | 0,0 | 9,0 | 35,0 |
| S_13_f | | | | | | | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 84,0 | 0,0 | 8,0 | 35,0 |
| S_13_g | | | | | | | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 26,2 | 0,0 | 15,0 | 45,0 |
| S_13_o | | | | | | | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 79,7 | 0,0 | 9,0 | 35,0 |
| S_14_f | | | | | | | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 84,0 | 0,0 | 8,0 | 35,0 |
| S_14_g | | | | | | | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 26,2 | 0,0 | 15,0 | 45,0 |
| S_14_o | | | | | | | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 79,7 | 0,0 | 9,0 | 35,0 |
| S_1g_f | | | | | | | 3,0 | 0,0 | 27,0 | 45,0 | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_1g_g | | | | | | | 3,0 | 0,0 | 27,0 | 45,0 | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_1g_o | | | | | | | 3,0 | 0,0 | 27,0 | 45,0 | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_1k_f | | | | | | | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_1k_g | | | | | | | 1,3 | 0,0 | | | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_1k_o | | | | | | | 5,5 | 0,0 | | | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_2g_f | | | | | | | 3,0 | 0,0 | 27,0 | 45,0 | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_2g_g | | | | | | | 3,0 | 0,0 | 27,0 | 45,0 | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_2g_o | | | | | | | 3,0 | 0,0 | 27,0 | 45,0 | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_2k_f | | | | | | | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_2k_g | | | | | | | 1,3 | 0,0 | | | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_2k_o | | | | | | | 5,5 | 0,0 | | | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_3g_f | | | | | | | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_3g_g | | | | | | | 1,3 | 0,0 | | | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_3g_o | | | | | | | 5,5 | 0,0 | | | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_3k_f | | | | | | | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_3k_g | | | | | | | 1,3 | 0,0 | | | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_3k_o | | | | | | | 5,5 | 0,0 | | | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_4g_f | | | | | | | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_4g_g | | | | | | | 1,3 | 0,0 | | | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |

| UP_Typ | FI_o12UTung_Ref | FI_o12UTung_Bel | FI_Kies_Ref | FI_Kies_Bel | FI_TB_Ref | FI_TB_Bel | Odo_HK_ref | Odo_HK_bel | fga_HK_o | fga_HK_u | ASPT_IZ_o | ASPT_IZ_u | Chirinae_o | Chirinae_u | LIT_HK_o | LIT_HK_u |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S_4g_o | | | | | | | 5,5 | 0,0 | | | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_4k_f | | | | | | | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_4k_g | | | | | | | 1,3 | 0,0 | | | 5,0 | 2,2 | 60,8 | 2,1 | 9,1 | 23,7 |
| S_4k_o | | | | | | | 5,5 | 0,0 | | | 5,1 | 2,4 | 52,6 | 3,5 | 8,4 | 20,1 |
| S_7_f | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 29,2 | 0,0 | 6,1 | 30,0 |
| S_7_g | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 29,2 | 0,0 | 6,1 | 30,0 |
| S_7_o | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 29,2 | 0,0 | 6,1 | 30,0 |
| S_9_f | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 29,2 | 0,0 | 6,1 | 30,0 |
| S_9_g | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 29,2 | 0,0 | 6,1 | 30,0 |
| S_9_o | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 29,2 | 0,0 | 6,1 | 30,0 |
| S_AL_f | 3,2 | 3,4 | 3,0 | 3,3 | 2,3 | 2,6 | 2,5 | 0,0 | | | 5,0 | 2,4 | 48,6 | 4,6 | 8,8 | 20,6 |
| S_Bfg | | | 3,0 | 3,6 | | | | | | | | | | | | |
| S_Bost | 2,6 | 3,2 | | | | | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 61,0 | 5,9 | 2,3 | 0,0 | 28,0 | 6,8 | 23,0 |
| S_BOst_f | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 61,0 | 5,9 | 2,3 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_BOst_g | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 61,0 | 5,9 | 2,3 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_BOst_o | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 61,0 | 5,9 | 2,3 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_Bwest | | | 2,6 | 3,2 | 2,2 | 2,6 | 25,0 | 0,0 | 21,0 | 53,0 | 5,8 | 2,0 | 0,0 | 44,0 | 7,5 | 29,0 |
| S_BWest_f | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | 21,0 | 53,0 | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_BWest_g | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | 21,0 | 53,0 | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_BWest_o | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | 21,0 | 53,0 | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_kuen_TL_f | | | | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 0,0 | 84,0 | 5,0 | 29,7 |
| S_kuen_TL_g | | | | 3,5 | 2,2 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 0,0 | 26,2 | 11,9 | 45,7 |
| S_kuen_TL_o | | | | 3,5 | 2,3 | 2,8 | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 0,0 | 79,7 | 6,0 | 20,0 |
| S_MG_f | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_MG_g | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_MG_o | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_T | | | | | 2,2 | 2,6 | 15,0 | 0,0 | 26,0 | 61,0 | 5,4 | 2,1 | 0,0 | 36,0 | 6,8 | 23,0 |
| S_T_f | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_T_g | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_T_o | 3,1 | 3,6 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 21,0 | 0,0 | | | 6,4 | 2,2 | 0,0 | 29,2 | 6,1 | 30,0 |
| S_TL_f | 3,1 | 3,8 | 2,5 | 3,6 | 2,2 | 2,6 | 3,4 | 0,0 | | | 4,8 | 2,0 | 0,0 | 84,0 | 5,0 | 29,7 |
| S_TL_g | 3,3 | 4,1 | 2,4 | 3,5 | 2,2 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | | | 5,2 | 2,0 | 0,0 | 26,2 | 11,9 | 45,7 |
| S_TL_o | 3,1 | 3,7 | 2,7 | 3,5 | 2,3 | 2,8 | 6,0 | 0,0 | | | 4,4 | 2,0 | 0,0 | 79,7 | 6,0 | 20,0 |

### 6.3.3 Metrikanker Teil3

| UP_Typ | no_EPTCBO_ref | no_EPTCBO_bel | ETO_HK_o | ETO_HK_u | Odo%_ref | Odo%_bel | gather_HK%_Ref | gather_HK%_Bel | Neozoa_HK_Ref | Neozoa_HK_Bel | Neozoa_Ind_Ref | Neozoa_Ind_Bel | Verlandung_HK_By_Ref | Verlandung_HK_By_Bel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S_10_f | | | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_10_g | | | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_10_o | | | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |
| S_11_f | | | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_11_g | | | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_11_o | | | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |
| S_12_f | | | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_12_g | | | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_12_o | | | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |
| S_13_f | | | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_13_g | | | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_13_o | | | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |
| S_14_f | | | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_14_g | | | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_14_o | | | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |
| S_1g_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_1g_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_1g_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_1k_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_1k_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_1k_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_2g_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_2g_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_2g_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_2k_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_2k_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_2k_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_3g_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_3g_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_3g_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_3k_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_3k_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_3k_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_4g_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |

| UP_Typ | no_EPTCBO_ref | no_EPTCBO_bel | ETO_HK_o | ETO_HK_u | Odo%_ref | Odo%_bel | gather_HK%_Ref | gather_HK%_Bel | Neozoa_HK_Ref | Neozoa_HK_Bel | Neozoa_Ind_Ref | Neozoa_Ind_Bel | Verlandung_HK_By_Ref | Verlandung_HK_By_Bel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S_4g_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_4g_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_4k_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_4k_g | | | 36,4 | 11,7 | | | 35,0 | 55,0 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,43 | 1,5 | 2,2 |
| S_4k_o | | | 37,8 | 15,3 | | | 29,0 | 42,4 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,77 | 1,7 | 2,6 |
| S_7_f | | | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_7_g | | | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_7_o | | | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_9_f | | | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_9_g | | | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_9_o | | | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_AL_f | | | 36,3 | 16,0 | | | 33,0 | 44,3 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,32 | 1,7 | 2,6 |
| S_Bfg | 28,0 | 10,0 | 35,0 | 12,0 | 3,0 | 0,0 | 20,0 | 61,0 | | | | | | |
| S_Bost | 13,0 | 2,0 | 47,0 | 6,0 | 3,0 | 0,0 | 20,0 | 61,0 | | | | | | |
| S_BOst_f | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_BOst_g | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_BOst_o | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_Bwest | 9,0 | 1,0 | 40,0 | 20,0 | 17,0 | 0,0 | 21,0 | 53,0 | | | | | | |
| S_BWest_f | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_BWest_g | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_BWest_o | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_kuen_TL_f | 9,0 | 1,0 | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_kuen_TL_g | 9,0 | 1,0 | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_kuen_TL_o | 9,0 | 1,0 | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |
| S_MG_f | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_MG_g | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_MG_o | 9,0 | 1,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_T | 12,0 | 3,0 | 58,0 | 18,0 | 9,0 | 0,0 | 26,0 | 61,0 | | | | | | |
| S_T_f | 12,0 | 3,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_T_g | 12,0 | 3,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_T_o | 12,0 | 3,0 | 60,0 | 8,8 | | | 22,1 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,89 | 1,7 | 3,2 |
| S_TL_f | | | 29,8 | 0,0 | | | 19,2 | 66,7 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,62 | 0,5 | 2,9 |
| S_TL_g | | | 26,1 | 0,0 | | | 10,5 | 43,5 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,92 | 1,6 | 2,9 |
| S_TL_o | | | 30,3 | 0,0 | | | 26,7 | 62,5 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,45 | 1,7 | 3,2 |