

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Redakteurin : Athénaïs Georges (GRÜNE LIGA Berlin e.V.), Berlin den 28.06.2023

Anwesend waren: Es nahmen viele Partner aus dem Wassernetz Berlin teil (GRÜNE LIGA, Naturkundemuseum, NABU, BLN)

Im Rahmen der 2. Dialogveranstaltung des Wassernetzes Berlin am Packereigraben trafen wir uns am 14.06.2023 um 11 Uhr an der Jugendfreizeiteinrichtung Reinickendorf. Zu Beginn machten wir uns ein Bild von der Entwicklung des Packereigrabens in den Abschnitten, in denen im Oktober 2022 Aufwertungsmaßnahmen durchgeführt wurden. Außerdem führten wir physikalisch-chemische und biologische (Makrozoobenthos) Wasseruntersuchungen unterhalb der Versuchsstrecke 1 und oberhalb der Versuchsstrecke 3 durch, d. h. unterhalb und oberhalb der Aufwertungsmaßnahmen. Die invasive Pflanzenart "Japanische Knöterich" wurde in den Versuchsabschnitten 1 und 3 erneut entwurzelt. Wir gingen ergänzend den kompletten Abschnitt des Packereigrabens zwischen Versuchsstrecke 1 und 3 ab, um seine Situation zu ermitteln. Außerdem nutzten wir die Gelegenheit, um weiteren Kies einzubringen, der im April 2023 (und vorher Oktober 2022) an der Versuchsstrecke 3 nicht mehr eingebracht werden konnte.

Zur Untersuchung der biologischen (Makrozoobenthos), physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Kompartimente wurde das Protokoll "Anleitung zur ökologischen Gewässergütebewertung" der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (VDG) verwendet.

Die Ergebnisse der chemisch-physikalischen Analysen und deren Interpretation finden Sie auf den folgenden Seiten dieses Berichts.

Unsere Beobachtungen und die Befunde der Analysen wurden beraten. Die nachgewiesenen stofflichen Verunreinigungen und die Auffälligkeiten bei den ermittelten Organismen zeigen den weiteren Handlungsbedarf für die Gewässereinhaltung auf. So wurde anknüpfend an die Ergebnisse des von der BLN organisierten Dialoges vom 22. März 2023 überlegt, im Einzugsgebiet des Packereigrabens aktiv zu werden, um Entsiegelungen, Dach- und Fassadenbegrünungen zu unterstützen.



Danksagung: Wir bedanken uns bei der LOTTO-Stiftung Berlin sowie bei der Deutschen Postcode-Lotterie für die Förderung der Veranstaltung sowie des Materials.

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben



Durchführung der physikalisch-chemische Analysen am Versuchstrecke 1.
(Bildnachweis: Nina Feyh, BLN)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Versuchstrecke 1

Das Bild des ausgefüllten Protokolls ist im Anhang 1 zu finden.

Probenahme durch: Athénaïs Georges (GRÜNE LIGA Berlin e.V.)

Uhrzeit: 11:45

Wetter: sonnig/bewölkt

Lufttemperatur: 21 Grad Celsius

Wassertemperatur: 18,4 Grad Celsius

Windstärke: gering

Färbung: stark getrübt oder grünlich gefärbt (Messwert= 3)

Schaumbildung: kaum

Geruch: unangenehmer, muffiger Geruch (Messwert=3)

Steinoberseiten: Stein/Harts substrat flächenhaft von grün-braunem Algenrasen überzogen (Messwert=3)

Steinunterseiten: Steinunterseiten überall mit grauer bis schwarzer Verfärbung (Messwert=3)

Weiteres: schlammig

pH-Werte	7,34
Gelöster O ₂	3 mg.L ⁻¹
Ortho-Phosphat	3- 4 mg.L ⁻¹
Phosphor	(Phosphate-Werte/3,06) = > 1,144 mg.L ⁻¹
Ammonium	> 3 mg.L ⁻¹
Nitrat	0 mg.L ⁻¹
Nitrit	0,02 mg.L ⁻¹
Kupfer	> 0 mg.L ⁻¹
Elektrische Leitfähigkeit	1 100 µS.cm ⁻¹
Gesamthärte	17 °dH (ziemlich hart)

Tabelle 1: Ergebnisse der physikalisch-chemischen Analysen an Versuchstrecke 1

Interpretation der Ergebnisse an Versuchstrecke 1:

Der **pH-Wert** entspricht einem leicht basischen pH-Wert. Der pH-Wert des Wassers liegt für den betreffenden Gewässertyp zwischen 7 und 8,5. Dieser Wert (=7,34) scheint korrekt zu sein und ist fast ähnlich wie für die erste Analyse am 12.04.2023 (=7,44).

Die Menge an **gelöstem Sauerstoff** ist sehr schlecht (= 3 mg.L⁻¹). Tatsächlich können die aquatische Lebenswesen mit einer Menge an gelöstem Sauerstoff unter 4 mg.L⁻¹ nicht überleben. Am 27.08.2022 war der Wert= 10 mg.L⁻¹ und am 12.04.2023 war er = 7,5 mg.L⁻¹. Die Situation da hat sich ziemlich verhindert.

Phosphor kommt im Wasser fast ausschließlich in Form von Phosphaten vor, die gelöst, an Partikel gebunden oder in Wasserorganismen vorhanden sein können. Der Phosphorwert wird aus dem Phosphatwert (geteilt durch 3,06) abgeleitet. Die **Gesamtposphorkonzentration darf 0,1 mg/L nicht überschreiten**, wenn der Wasserkörper als in gutem Zustand betrachtet werden soll.

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Phosphor ist ein Indikator für das Phänomen der Eutrophierung. Je mehr Phosphor vorhanden ist, desto stärker wachsen beispielsweise die Cyanobakterien, die für die Eutrophierung mit verantwortlich sind.

Hier ist dieser Wert ziemlich zu hoch mit $1,144 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$.

Die Oberflächengewässerverordnung (Anlage 7) erlaubt $0,1 \text{ mg/L}$ **Ammonium** im Wasser. Die Menge an Ammonium in der Umgebung ist also echt zu hoch ($> 3 \text{ mg/L}$).

Nitrate (NO_3^-) und **Nitrite** (NO_2^-) sind Ionen, die auf natürliche Weise in der Umwelt vorkommen. Sie entstehen durch Nitrifikation des im Wasser und im Boden vorhandenen Ammoniumions (NH_4^+), das von Bakterien der Gattung Nitrosomonas zu Nitrit und von Bakterien der Gattung Nitrobacter zu Nitrat oxidiert wird. Die Konzentrationen von Nitrat und Nitrit im Wasser können als Nitrat (oder Nitrit) oder als Stickstoff ausgedrückt werden. Ein Milligramm Nitrat pro Liter (mg/L NO_3) entspricht $0,226 \text{ mg}$ Nitrat, in Form von Stickstoff, pro Liter (mg-N/L). Im Fall von Nitrit entspricht ein mg/L $0,304 \text{ mg-N/L}$.

Die Menge an Stickstoff (mg-N/L), die in dem Medium vorhanden ist, beträgt $0,0 \text{ mg-N/L}$.

Die EU hat den Grenzwert für Nitrat in Trinkwasser auf 50 mg/L festgelegt. Die Oberflächengewässerverordnung (Anlage 8) gibt zum Schutz von Fließgewässern eine Umweltqualitätsnorm entsprechend dieses Wertes vor.

Die **Wasserhärte** (17°dH) wird unter anderem durch Kalzium- und Magnesiumionen verursacht. Je höher der Grad, desto härter ist das Wasser.

(bis $7,3^\circ\text{dH}$ = weich; von $7,3$ bis 14°dH = mittel, von 14 bis $21,3^\circ\text{dH}$ = hart, über $21,3^\circ\text{dH}$ = sehr hart.)

Ein Wert von 17 spiegelt eine recht hohe Wasserhärte wider.

Der **Kupferwert** im Wasser ($> 0 \text{ mg/L}$) ist zum ersten Mal gut. Die Oberflächengewässerverordnung regelt lediglich die Konzentration in Schwebstoffen/Sedimenten. Gemäß der Trinkwasserverordnung liegt der Grenzwert bei 2 mg/l (für Leitungswasser) und die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins hat einen unverbindlichen Zielwert von $0,02 \text{ mg/l}$ für Oberflächengewässer festgelegt.

Die elektrische Leitfähigkeit war mit 1100 uS/cm für das Gewässer in einem unauffälligen Bereich (zu erwartende Werte zwischen $350\text{-}750 \text{ uS/cm}$). Dieser Wert ist ziemlich zu hoch.

Die beobachteten schlechten Ergebnisse bei der Menge an gelöstem Sauerstoff, Phosphor, und Ammonium sowie dem Leitfähigkeitswert können durch den drastischen Regenmangel der letzten Wochen, die Anwesenheit von menschlichen Aktivitäten und Freizeitaktivitäten entlang des Packereigrabens (Hundeauslauf, kleine Gärten etc.) sowie das Vorhandensein von Kanalisationen erklärt werden.

Biologische Analyse:

Für die Untersuchung des Makrozoobenthos ist es wichtig, Gewässersole, Ufervegetation, Wasserpflanzen und Felsen/Steine in der Mitte des Flusses und an den Ufern zu beproben. Aus jedem Kompartiment sollten mehrere Proben (ca. 10) entnommen werden, um eine qualitativ hochwertige Artenauszählung durchzuführen. In unserem Fall fehlten viele dieser Kompartimente: Ufervegetation fehlte ganz oder teilweise, es gab keine Felsen (nur kleine

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Kieselsteine, die aber untersucht wurden) und keine Wasserpflanzen. Wir haben daher eine vereinfachte Beobachtung durchgeführt, um einen Eindruck von den vorhandenen Arten zu bekommen.

Wir fanden vor allem Schlammröhrenwürmer ($n > 10$), die auf eine schlechte Qualität des Gewässers hindeuten. Es gab auch Wasserassel und Schlamm Schnecken. Als gute Zeichnung haben wir auch ein paar Schnecken und Muscheln gefunden, als auch Larven und kleine Tiere in den frühen Lebensstadien.

Die Neophyten im Uferbereich (= Japanischer Staudenknöterich), die bei der Aktion im vergangenen Jahr entwurzelt wurden, wachsen wieder in großer Zahl (bis zu 10 cm hohe junge Triebe an der Bodenoberfläche).

Hydromorphologische Analyse:

Die hydromorphologische Analyse ist im Anhang 1, Seite 13 zu finden.

Die Gewässerstruktur findet sich im Gewässerstrukturgüte 3=mäßig (Wert= 2,9).

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Versuchstrecke 3

Probenahme durch: Athénaïs Georges (GRÜNE LIGA Berlin e.V.)

Uhrzeit: 13:30

Wetter: sonnig

Lufttemperatur: 22 Grad Celsius

Wassertemperatur: 19,5 Grad Celsius

Windstärke: gering

Färbung: gering gefärbt

Trübung: klar

Schaumbildung: kaum

Geruch: leicht faulig

Weiteres: ein bisschen schlammig

pH-Werte	7,34
Gelöster O ₂	2,98 mg.L ⁻¹
Ortho-Phosphat	3,0 mg.L ⁻¹
Phosphor	0,980 mg.L ⁻¹
Ammonium	0,0 mg.L ⁻¹
Nitrat	0,0 mg.L ⁻¹
Nitrit	0,02 mg.L ⁻¹
Kupfer	> 0 mg.L ⁻¹
Elektrische Leitfähigkeit	1 100 µS.cm ⁻¹
Gesamthärte	18 °dH (hart)

Tabelle 2: Ergebnisse der physikalisch-chemischen Analysen an Versuchstrecke 3

Interpretation der Ergebnisse an Versuchstrecke 3:

Der **pH-Wert** entspricht einem leicht basischen pH-Wert. Der pH-Wert des Wassers liegt für den betreffenden Gewässertyp zwischen 7 und 8,5. Dieser Wert (=7,34) scheint korrekt zu sein und ist fast ähnlich wie für die erste Analyse am 12.04.2023 (=7,44) und wie der pH-Wert am Versuchstrecke 1 genommen.

Die Menge an **gelöstem Sauerstoff** ist sehr schlecht (= 3 mg.L⁻¹). Tatsächlich können die aquatische Lebenswesen mit einer Menge an gelöstem Sauerstoff unter 4 mg.L⁻¹ nicht überleben. Dieser Wert ist ähnlich wie am Versuchstrecke 1 genommen.

Phosphor kommt im Wasser fast ausschließlich in Form von Phosphaten vor, die gelöst, an Partikel gebunden oder in Wasserorganismen vorhanden sein können. Der Phosphorwert wird aus dem Phosphatwert (geteilt durch 3,06) abgeleitet. Die **Gesamtphosphorkonzentration darf 0,1 mg/L nicht überschreiten**, wenn der Wasserkörper als in gutem Zustand betrachtet werden soll.

Hier ist dieser Wert ziemlich zu hoch mit 0,980 mg.L⁻¹.

Die Oberflächengewässerverordnung (Anlage 7) erlaubt 0,1 mg/L **Ammonium** im Wasser. Die Menge an Ammonium in der Umgebung ist also unauffällig (0,0 mg/L).

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Nitrate (NO₃⁻) und **Nitrite** (NO₂⁻) sind Ionen, die auf natürliche Weise in der Umwelt vorkommen. Sie entstehen durch Nitrifikation des im Wasser und im Boden vorhandenen Ammoniumions (NH₄⁺), das von Bakterien der Gattung Nitrosomonas zu Nitrit und von Bakterien der Gattung Nitrobacter zu Nitrat oxidiert wird. Die Konzentrationen von Nitrat und Nitrit im Wasser können als Nitrat (oder Nitrit) oder als Stickstoff ausgedrückt werden. Ein Milligramm Nitrat pro Liter (mg/L NO₃) entspricht 0,226 mg Nitrat, in Form von Stickstoff, pro Liter (mg-N/L). Im Fall von Nitrit entspricht ein mg/L 0,304 mg-N/L.

Die Menge an Stickstoff (mg-N/L), die in dem Medium vorhanden ist, beträgt <0,007 mg-N/L.

Die EU hat den Grenzwert für Nitrat in Trinkwasser auf 50mg/L festgelegt. Die Oberflächengewässerverordnung (Anlage 8) gibt zum Schutz von Fließgewässern eine Umweltqualitätsnorm entsprechend dieses Wertes vor.

Die **Wasserhärte** (18°dH) wird unter anderem durch Kalzium- und Magnesiumionen verursacht. Je höher der Grad, desto härter ist das Wasser.

(bis 7,3 °dH= weich; von 7,3 bis 14°dH= mittel, von 14 bis 21,3 °dH= hart, über 21,3 °dH= sehr hart.)

Ein Wert von 18 spiegelt eine recht hohe Wasserhärte wider.

Der **Kupferwert** im Wasser (> 0 mg/L) ist zum ersten Mal gut. Die Oberflächengewässerverordnung regelt lediglich die Konzentration in Schwebstoffen/Sedimenten. Gemäß der Trinkwasserverordnung liegt der Grenzwert bei 2 mg/l (für Leitungswasser) und die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins hat einen unverbindlichen Zielwert von 0,02 mg/l für Oberflächengewässer festgelegt.

Die elektrische Leitfähigkeit war mit 1 100 uS/cm für das Gewässer in einem unauffälligen Bereich (zu erwartende Werte zwischen 350-750 uS/cm). Dieser Wert ist ziemlich zu hoch.

Auch hier die beobachteten schlechten Ergebnisse bei der Menge an gelöstem Sauerstoff, Phosphor sowie dem Leitfähigkeitswert können durch den drastischen Regenmangel der letzten Wochen, die Anwesenheit von menschlichen Aktivitäten und Freizeitaktivitäten entlang des Packereigrabens (Hundeauslauf, kleine Gärten etc.) sowie das Vorhandensein von Kanalisationen erklärt werden.

Biologische Analyse:

Für die Untersuchung des Makrozoobenthos ist es wichtig, Gewässersole, Ufervegetation, Wasserpflanzen und Felsen/Steine in der Mitte des Flusses und an den Ufern zu beproben. Aus jedem Kompartiment sollten mehrere Proben (ca. 10) entnommen werden, um eine qualitativ hochwertige Artenauszählung durchzuführen. In unserem Fall fehlten viele dieser Kompartimente: Ufervegetation fehlte ganz oder teilweise, es gab keine Felsen (nur kleine Kieselsteine, die aber untersucht wurden) und keine Wasserpflanzen. Wir haben daher eine vereinfachte Beobachtung durchgeführt, um einen Eindruck von den vorhandenen Arten zu bekommen.

Wir fanden vor allem Schlammröhrenwürmer (n=5), die auf eine schlechte Qualität des Gewässers hindeuten. Es gab auch Plattegeln und Schlammschnecken. Darüber hinaus

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

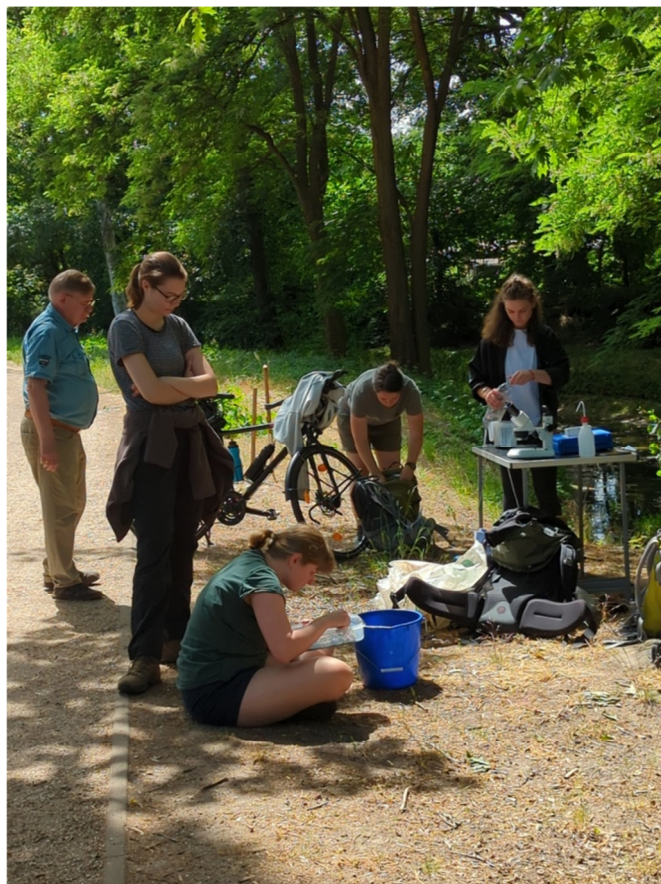
haben wir auch ein paar Schnecken und Muscheln gefunden, als auch Larven und kleine Tiere in den frühen Lebensstadien.

Die Neophyten im Uferbereich (= Japanischer Staudenknöterich), die bei der Aktion im vergangenen Jahr entwurzelt wurden, wachsen wieder in großer Zahl (bis zu 10 cm hohe junge Triebe an der Bodenoberfläche).

Hydromorphologische Analyse:

Die hydromorphologische Analyse ist im Anhang 2, Seite 19 zu finden.

Die Gewässerstruktur findet sich im Gewässerstrukturgüte 3=mäßig (Wert= 2,6).



Durchführung der Analysen am Versuchstrecke 3.
(Bildnachweis: Nina Feyh, BLN)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

ANHANG 1: ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG am VERSUCHSTRECKE 1.

12.06.2023 Packereigraben VST 1

6. ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG KOPIERVORLAGE M4A (TEIL 1/2)

M 4a: Biologische Gewässergüte – ausführliche Untersuchung (Saprobienindex)

Die in einem Bachabschnitt gefundenen Tiere werden mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels (M 4b) bestimmt und die Individuen einer Art ausgezählt. Die Häufigkeit (h) wird in die Tabelle eingetragen. Danach wird der Saprobieindex berechnet (Anleitung am Ende dieser Tabelle). Natürlich kann es in einem Bach Arten geben, die nicht mit dem Schlüssel zu bestimmen sind. Auch ist einigen Arten kein Saprobiewert zuzuordnen, weil über ihr Vorkommen nicht auf die Gewässergüte geschlossen werden kann. Trotzdem sollten diese Arten der Vollständigkeit halber mit aufgeführt werden. Die hier genannten Indikationswerte (s und G) wurden in Anlehnung an DIN 38410 (1990) festgelegt.

* Da nicht in allen Fällen bis auf die Art bestimmt wird, ist zu berücksichtigen, dass in manchen Gruppen die Indikationswerte je nach Art variieren können. Für diese Gruppen wurde ein mittlerer Saprobiewert sowie das Indikationsgewicht 4 festgelegt.

h = Häufigkeit (gezählt oder geschätzt)
s = Saprobiewert; Zeigerwert
G = Indikationsgewicht

Bioindikatoren	h	s	G	$P_1 = h \cdot s \cdot G$	$P_2 = h \cdot G$
Schwämme – Porifera					
Süßwasserschwämme – Fam. Spongillidae		2,2	4		
Strudelwürmer – Turbellaria					
Alpenstrudelwurm (<i>Crenobia alpina</i>)		1,1	16		
Vielaugenstrudelwurm (<i>Polycelis felina</i>)		1,1	16		
Dreieckskopfstrudelwurm (<i>Dugesia gonocephala</i>)		1,5	8		
Milchweißer Strudelwurm (<i>Dendrocoelum lacteum</i>)		2,4	8		
Trauer-Strudelwurm (<i>Dugesia lugubris</i>)		2,1	4		
Wildblickender Strudelwurm (<i>Planaria torva</i>)		2,3	4		
Polycelis nigra		2,0	8		
Wenigborster – Oligochaeta					
Schlammröhrenwurm (<i>Tubifex tubifex</i>)		3,6	8		
Egel – Hirudinea					
Großer Schneckenegel (<i>Glossiphonia complanata</i>)		2,3	4		
Zweiäugiger Plattegel (<i>Helobdella stagnalis</i>)		2,6	4		
Rollegel (<i>Erpobdella octoculata</i>)		2,8	8		
Schnecken – Gastropoda					
Flussnapfschnecke (<i>Ancylus fluviatilis</i>)		1,9	4		
Teichnapfschnecke (<i>Acroloxus lacustris</i>)		2,2	4		
Quellenschnecke (<i>Bythinella spec.</i>)		1,0	16		
Flussschwimmschnecke (<i>Theodoxus fluviatilis</i>)		1,7	8		
Posthornschncke (<i>Planorbis corneus</i>)		2,2	4		
Langfühlerige Schnauzenschnecke (<i>Bithynia tentaculata</i>)		2,3	4		
Eiförmige Schlamm-schnecke (<i>Radix peregra</i>)		2,3	4		
Quellen-Blasenschnecke (<i>Physa fontinalis</i>)		2,0	4		
Spitze Blasenschnecke (<i>Physella acuta</i>)		2,8	8		
Muscheln – Bivalvia					
Wandermuschel (<i>Dreissena polymorpha</i>)		2,2	4		
Kugelmuschel (<i>Sphaerium corneum</i>)		2,2	4		
Flussmuschel (Fam. Unionidae)		2,0	4		
Krebstiere – Crustacea					
Flohkrebs (<i>Gammarus spec.</i>)*		2,0	4		
Wasserassel (<i>Asellus aquaticus</i>)		2,8	4		
Zwischensumme aller P_1 bzw. aller P_2					

© Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (VDG)

Seite 50

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Bioindikatoren	Übertrag			P ₁ = h · s · G	P ₂ = h · G
	h	s	G		
Eintagsfliegenlarven – Ephemeroptera					
Habroleptoides confusa (schwimmende E.-larven)		1,5	4		
Ephemera spec. (grabende E.-larven)*		2,0	4		
Fam. Ephemerellidae (kriechende E.-larven)*		1,6	4		
Fam. Baetidae (schwimmende E.-larven)*		2,1	4		
Ecdyonurus spec. (flache E.-larven)*		1,5	8		
Rhitrogena semicolorata (flache E.-larven)		1,6	8		
Epeorus spec. (flache E.-larven)		1,2	8		
Steinfliegenlarven – Plecoptera					
Dinocras spec.		1,4	8		
Perla marginata		1,2	8		
Leuctra spec.		1,5	8		
Köcherfliegenlarven – Trichoptera					
Silo spec.		1,5	4		
Sericostoma spec.		1,5	8		
Lepidostoma hirtum		1,8	8		
Anabolia nervosa		2,0	8		
Rhyacophila spec.*		1,8	4		
Hydropsyche spec.*		2,0	4		
Fliegenlarven – Brachycera					
Rattenschwanzlarve (Eristalinae)		4,0	16		
Mückenlarven – Nematocera					
Lidmücke (Liponeura spec.)		1,0	16		
Zuckmückenlarve (Chironomus thummi)		3,2	4		
Käfer – Coleoptera					
Bachtaumelkäfer (Orectochilus villosus)		2,0	4		
Hakenkäfer (Elmis maugei)		1,5	4		
Summe aller P ₁ bzw. aller P ₂					
Weitere Arten: (vereinzelt +; häufig ++; massenhaft +++)					

M 4a: Berechnung des Saprobienindex

Saprobienindex = $\frac{\text{Summe aller } P_1}{\text{Summe aller } P_2}$ = $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ = $\boxed{}$

(Der Saprobienindex kann auch ohne Indikationsgewicht „G“ berechnet werden. In diesem Fall wird „G“ bei der Produktbildung ersatzlos gestrichen).

M 4a: Bestimmung der Biologischen Gewässergüte

Nach Berechnung des Saprobienindex kann die Biologische Gewässergüte gemäß folgender Tabelle zugeordnet werden:

Saprobienindex	1,0 - 1,4	1,5 - 2,2	2,3 - 2,6	2,7 - 3,1	3,2 - 4,0
Biologische Gewässergüte	1 sehr gut (blau)	2 gut (grün)	3 mäßig (gelb)	4 unbefriedigend (orange)	5 schlecht (rot)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Vuplac 50mg L-1
 Gesamtkonz. = 170 Δ 170 Δ 21,250 e Δ (1,780) Δ 17,8 ppm CaCO3 Δ 17,8 L-1

6. ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG

KOPIERVORLAGE M2B

Gewässer: Probestelle: Datum / Uhrzeit: Witterung:	Bewertungsstufen					5 übermäßig belastet / schlecht (rot)
	1 nicht belastet / sehr gut (blau)	2 wenig belastet / gut (grün)	3 mäßig belastet / mäßig (gelb)	4 kritisch belastet / unbefriedigend (orange)	5 übermäßig belastet / schlecht (rot)	
M 2b: Wasserqualität – physikalische und chemische Parameter						
15. Temperatur [°C] • im Sommer	<input type="checkbox"/> < 18 <input checked="" type="checkbox"/> 18-20	<input type="checkbox"/> 18-20 <input type="checkbox"/> 6,0 - 6,4 oder 8,1 - 8,5	<input type="checkbox"/> 20-22 <input type="checkbox"/> 5,5 - 5,9 oder 8,6 - 9,0	<input type="checkbox"/> 20-24 <input type="checkbox"/> 5,0 - 5,4 oder 9,1 - 9,5	<input type="checkbox"/> > 24 <input type="checkbox"/> < 5,0 oder > 9,5	
16. pH-Wert • Hinweis auf Versauerung bzw. Eutrophierung	<input checked="" type="checkbox"/> 6,5 - 8,0 <input type="checkbox"/> in Moorböden natürlicher-weise < 6,5	<input type="checkbox"/> 301 - 500	<input type="checkbox"/> 501 - 700	<input type="checkbox"/> 701 - 900	<input type="checkbox"/> > 900 <input type="checkbox"/> Achtung! in Kalkböden natürlicherweise bis 900	
17. Leitfähigkeit [µS/cm] • Hinweis auf Ionenbelastung allgemein, Versalzung im besonderen (Geologie des Einzugsgebietes berücksichtigen)	<input type="checkbox"/> < 300	<input type="checkbox"/> 81 - 90 oder 111 - 120	<input type="checkbox"/> 70 - 80 oder 121 - 130	<input type="checkbox"/> 60 - 70 oder 131 - 140	<input type="checkbox"/> < 60 oder > 140	
18. Sauerstoff [% Sättigung] • Untersättigung = Hinweis auf organische Belastung; Übersättigung = Hinweis auf Eutrophierung	<input type="checkbox"/> < 0,04 <input type="checkbox"/> in Moorböden natürlicher-weise bis 1	<input type="checkbox"/> 0,05 - 0,3	<input type="checkbox"/> 0,31 - 0,6	<input type="checkbox"/> 0,7 - 1,2	<input checked="" type="checkbox"/> > 1,2	
19. Ammonium [mg/l] NH ₄ -N • Hinweis auf vor kurzer Zeit erfolgte Fäkalienbelastung (Abwasser, Gülle); Eutrophierungsgefahr, akute Toxizität	<input type="checkbox"/> < 0,01	<input checked="" type="checkbox"/> 0,02 - 0,1	<input type="checkbox"/> 0,11 - 0,2	<input type="checkbox"/> 0,21 - 0,4	<input type="checkbox"/> > 0,4	
20. Nitrit- [mg/l] NO ₂ -N • Hinweis auf Fäkalienbelastung (Abwasser, Gülle); Fischgift, Eutrophierungsgefahr	<input checked="" type="checkbox"/> < 1,0	<input type="checkbox"/> 1,1 - 2,5	<input type="checkbox"/> 2,6 - 5,0	<input type="checkbox"/> 5,1 - 10	<input type="checkbox"/> > 10	
21. Nitrat- [mg/l] NO ₃ -N • Hinweis auf weiter zurückliegende Fäkalienbelastung (Abwasser, Gülle); Eutrophierungsgefahr	<input type="checkbox"/> < 0,02	<input type="checkbox"/> 0,03 - 0,1	<input type="checkbox"/> 0,11 - 0,2	<input checked="" type="checkbox"/> 0,21 - 0,4	<input type="checkbox"/> > 0,4	
22. Ortho-Phosphat [mg/l] PO ₄ -P • Hinweis auf Belastung mit Abwasser und/oder anorganischen Düngemitteln; Eutrophierungsgefahr	<input type="checkbox"/> < 1,0	<input type="checkbox"/> 1,1 - 3,0	<input type="checkbox"/> 3,1 - 5,0	<input type="checkbox"/> 5,1 - 10	<input type="checkbox"/> > 10	
23. Biochemischer Sauerstoffbedarf BSBS [mg/l O ₂] • Hinweis auf Belastung mit sauerstoffzehrenden Stoffen; organische Belastung	<input checked="" type="checkbox"/>					
M 2b: Auswertung						
Achtung, keine Mittelwertbildung, sondern Überlegung ist gefragt – Welches sind die besonderen Probleme an dieser Probestelle?						
1. Würden einzelne Parameter schlechter als Bewertungsstufe 2 bewertet? <input type="checkbox"/> Ja: Die Wasserqualität ist in Ordnung <input type="checkbox"/> Nein: Überlegen und diskutieren (2. und 3.)						
2. Welche besonderen Probleme bestehen an dieser Probestelle (Näheres in Spalte 1)? – Gibt es aufgrund der Einzelergebnisse Hinweise auf: <input type="checkbox"/> Eutrophierung <input type="checkbox"/> Versauerung <input type="checkbox"/> Abwasserbelastung <input type="checkbox"/> giftige Stoffe <input type="checkbox"/> Sonstiges:						
3. Welche Ursache(n) könnte(n) die Belastung(en) haben? <input type="checkbox"/> Abwasserentleitung <input type="checkbox"/> Kanalisationsentleitungen <input type="checkbox"/> diffuse Einträge von umgebenden Flächen <input type="checkbox"/> Sonstiges:						

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Gewässer: Abschnitt: Datum / Uhrzeit: Weiter:	Bewertungsstufen				
	1 nicht belastet / sehr gut (blau)	2 wenig belastet / gut (grün)	3 mäßig belastet / mäßig (gelb)	4 kritisch belastet / unbefriedigend (orange)	5 übermäßig belastet / schlecht (rot)
M 2a: Wasserqualität - Vereinfachte Untersuchung					
11. Geruch • Mit Trinkwasserprobe vergleichen	<input type="checkbox"/> nahezu geruchlos, frisch	<input type="checkbox"/> Geruch vorhanden, aber nicht unangenehm	<input checked="" type="checkbox"/> unangenehmer, muffiger Geruch; Schimmelablagerungen können nach faulen Eiern (H ₂ S) riechen		
12. Farbe • Mit Trinkwasserprobe vor weissem Hintergrund vergleichen	<input type="checkbox"/> farblos, klar (schwach bräunliche Färbung durch Huminstoffe z.B. in Moorgebieten möglich)	<input type="checkbox"/> leicht getrübt	<input checked="" type="checkbox"/> starker getrübt oder grünlich gefärbt (durch fädige Grünalgen oder freischwebende Algen/Phytoplankton)		
13. Steinoberseiten (Eutrophierungsneigung • Ist die Oberseite von Steinen oder von anderem Hartsubstrat von einem grün-braunen Algenrasen überzogen? (zunächst mit den Fingern fühlen u. anschauen; evtl. Lupe zur Hilfe nehmen) <i>Achtung! Moose und Wasserpflanzen sind hier nicht gemeint!</i>	<input type="checkbox"/> kein Algenrasen zu erkennen	<input type="checkbox"/> Steinfartsubstrat vereinzelt (vor allem an sonnigen Stellen) von einem dünnen Algenfilm überzogen	<input type="checkbox"/> Steinfartsubstrat flächhaft von grün-braunem Algenrasen überzogen; fädige Grünalgen im freien Wasser		
14. Steinunterseiten (Sauerstoff im Gewässerbett • Ist die Unterseite von Steinen oder anderen Hartsubstraten schwärzlich verfärbt? (Hinweis auf Sauerstoffmangel in der Gewässersohle)	<input type="checkbox"/> keine Verfärbung	<input type="checkbox"/> Steinunterseiten nur in Stillwasserzonen mit Verfärbung	<input type="checkbox"/> Steinunterseiten überall mit grauer bis schwarzer Verfärbung		

M 2a: Auswertung

Achtung, keine Mittelwertbildung, sondern Überlegung ist gefragt!

Welches sind die besonderen Probleme an dieser Probestelle? Muss möglicherweise weitergefordert werden?

1. Bei welchem Parameter ist die Bewertung schlechter als Bewertungsstufe 2?
- Bei keinem: Die Wasserqualität ist in Ordnung
- bei Parameter: _____

2. Auf welche Probleme und Belastungen könnte dies hinweisen?

- Eutrophierungsüberdrehung (sichtbar v.a. an Algen im Wasser und/oder auf den Steinen, verursacht durch zu hohen Nährstoffgehalt)
- Sauerstoffmangel: Abwasserbelastung (erkennbar am Geruch des Wassers und des schlammigen Sedimentes sowie an verfärbten Steinunterseiten)

Eine physikalisch-chemische Untersuchung des Wassers gibt genauere Auskunft (Bewertungsbogen M 2b)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Gewässerabschnitt	1 natürlich / sehr gut (blau)	2 naturnah / gut (grün)	3 wenig naturnah / mäßig (gelb)	4 naturnah / unbefriedigend (orange)	5 schlecht (rot)	Einzelbewertung
M 1b: Gewässerstruktur und Gewässerumfeld: Flachlandbäche (bewertet wird ein ca. 100m langer, repräsentativer Gewässerabschnitt)						
1. Nutzung der Aue* • Wie wird die Aue im überschaubaren Umfeld des Gewässers überwiegend genutzt?	<input type="checkbox"/> naturnaher Wald (Laubbäume), Auwald <input type="checkbox"/> > 20 m	<input checked="" type="checkbox"/> extensive Nutzung oder Brache; nicht gedüngte oder wenig beweidete Wiesen, keine Bebauung <input checked="" type="checkbox"/> ca. 5-20 m	<input checked="" type="checkbox"/> kleinere Äcker, Weiden oder Gärten <input type="checkbox"/> Nadelwald <input type="checkbox"/> ca. 2-5 m	<input type="checkbox"/> intensive Landwirtschaft; Acker <input type="checkbox"/> stellenweise Bebauung <input type="checkbox"/> < 2 m	<input type="checkbox"/> geschlossene Ortschaft <input type="checkbox"/> Industriegebiet <input type="checkbox"/> nicht vorhanden	3
2. Gewässerrandstreifen* • Gibt es einen naturbelassenen Gewässerrandstreifen? (Breite ab Uferkante)	<input type="checkbox"/> mäandrierend, nicht begradigt	<input type="checkbox"/> stark geschwungen (wenig begradigt)	<input checked="" type="checkbox"/> geschwungen (mäßig begradigt)	<input type="checkbox"/> leicht gekrümmt (überwiegend begradigt)	<input type="checkbox"/> gerade (vollständig begradigt)	2
3. Gewässerverlauf • Wie ist der überwiegende Verlauf des Gewässers? Ist es begradigt, worden?	<input type="checkbox"/> Auwald; durchgehender Weiden- und/oder Erlensaum von mehreren Metern Breite	<input type="checkbox"/> schmaler, aber durchgehender Weiden- oder Erlensaum	<input checked="" type="checkbox"/> lückiger Weiden- oder Erlensaum mit Krautflur <input type="checkbox"/> Krautflur aus Brennnesseln u.a. Nährstoffzeigern	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelbäume; erd. Krautflur; Standortfremde Vegetation (z.B. Pappeln, Nadelbäume oder Ziersträucher)	<input type="checkbox"/> keine Uferbäume, keine Krautflur, befestigter Uferstrand	3
4. Uferbewuchs* • In welchem Ausmaß ist eine standorttypische Ufervegetation vorhanden?	<input type="checkbox"/> keine festgelegte Uferlinie, viele Einbuchtungen und Aufweitungen, Gewässer kann sich ungehindert in die Breite ausdehnen	<input checked="" type="checkbox"/> Ufer begradigt, aber nicht sichtbar bereinigt. Mit einigen Einbuchtungen und Aufweitungen	<input type="checkbox"/> Ufer stellenweise befestigt < 30%, doch sind Uferabbrüche möglich	<input type="checkbox"/> Ufer überwiegend befestigt (durch Stein- oder Holzpfähle)	<input type="checkbox"/> gerade Uferlinie, Ufer steil abfallend, befestigt (Pflaster, Beton o.a.)	4
5. Uferstruktur • Wie ist das Ufer beschaffen?	<input checked="" type="checkbox"/> sehr flach Breite:Tiefe-Verhältnis > 10:1	<input type="checkbox"/> flach Breite:Tiefe-Verhältnis > 5:1	<input type="checkbox"/> mäßig tief Breite:Tiefe-Verhältnis > 3:1	<input type="checkbox"/> tief Breite:Tiefe-Verhältnis > 2:1	<input type="checkbox"/> sehr tief Breite:Tiefe-Verhältnis < 2:1	2
6. Gewässerquerschnitt • Wie stark ist der Bach im Verhältnis zum Umland unnatürlich eingetieft?	<input type="checkbox"/> unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten auf engem Raum zu erkennen		<input type="checkbox"/> unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten auf längeren Strecken erkennbar	<input type="checkbox"/> Strömung einheitlich, aber Fließen des Wassers deutlich zu erkennen	<input checked="" type="checkbox"/> Strömung kaum erkennbar, glatte Wasseroberfläche	1
7. Strömungsbild • Wie deutlich ist ein Wechsel von unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten anhand der Strömung erkennbar?	<input type="checkbox"/> sehr groß bis groß		<input type="checkbox"/> mäßig	<input checked="" type="checkbox"/> gering	<input type="checkbox"/> keine	5
8. Tiefenvarianz • Wie groß ist die Variation von tiefen und flacheren Gewässerbereichen? (ggf. mit Stocksondieren)	<input type="checkbox"/> Gewässersohle abwechslungsreich (Kies/Sand/Lehm oder andere Feinsubstrate), viel Totholz		<input type="checkbox"/> Gewässersohle gleichmäßig, unterschiedliche Strukturen in größeren Abständen	<input checked="" type="checkbox"/> Gewässersohle über größere Strecken verschlammte und/oder befestigt	<input type="checkbox"/> gleichförmige Gewässersohle, vollständig verschlammte und/oder befestigt	4
9. Gewässersohle • Wie ist die Gewässersohle beschaffen? (ggf. mit Stock sondieren)	<input checked="" type="checkbox"/> keine Hindernisse Natürlicher Wasserfall/Kaskade	<input type="checkbox"/> Verrohrung < 2 m <input type="checkbox"/> künstl. Stufe aus einzelnen Steinen, kann von Fischen und Wirbellosen überwunden werden	<input type="checkbox"/> Verrohrung 2-5 m <input type="checkbox"/> Stufe < 30 cm, kann von Fischen überwunden werden; ggf. Fischtreppe	<input type="checkbox"/> Verrohrung > 5 m <input type="checkbox"/> Stufe oder andere Barriere 30-100 cm	<input type="checkbox"/> Verrohrung > 10 m <input type="checkbox"/> Stufe oder andere Barriere > 1 m	4
10. Durchgängigkeit • Gibt es natürliche Hindernisse im Wasser, die Wanderungen von Tieren im Gewässer einschränken? (schlechteste Bewertung zählt)						1
M 1b: Bestimmung der Gewässerstrukturgüte						29
Mittelwert						29
Gewässerstrukturgüte						Mittelwert = Gesamtbewertung Gewässerstruktur
1. sehr gut 2. gut 3. mäßig 4. unbefr. 5. schlecht						Summe (der Einzelbewertungen von 1. bis 10.)

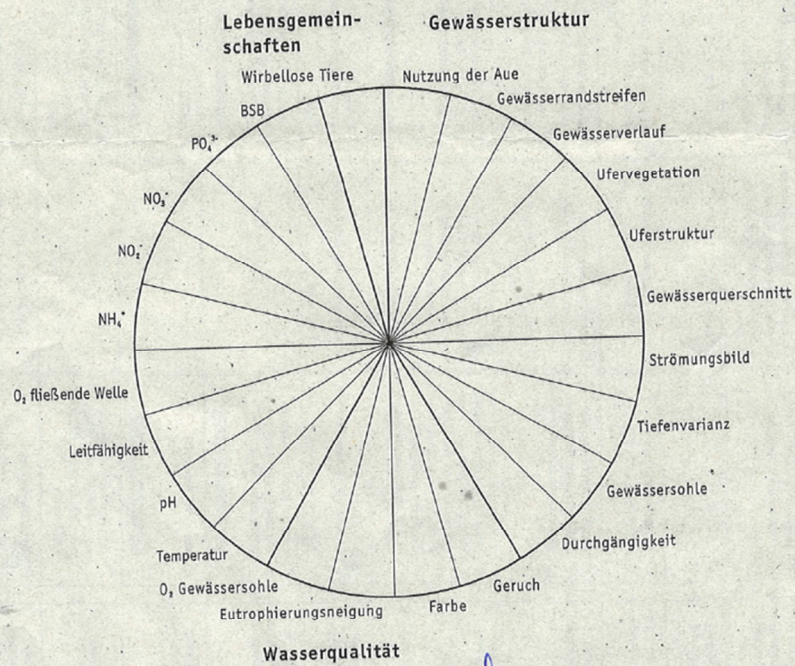
B = 1,5 m
T = 100 cm

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

M6 Zusammenfassung der Ergebnisse (Ausführliche Untersuchung)

Zeichnen Sie für jeden Parameter die Bewertungsergebnisse farbig in die Bewertungssonne ein!

Farbskala Bewertungsergebnisse	blau (sehr gut)	grün (gut)	gelb (mäßig)	orange (unbefriedigend)	rot (schlecht)
Gewässer:					
Abschnitt / Probestelle:					
Datum:					
Bearbeitet von:					



⊕ Rote wurm ⊕ = 4 ⊖ Wasserkassel
 ⊕ Schnecke / Muschel - Großer Schneckenegel: 1
 Schwanschwende

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

ANHANG 2: ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG am VERSUCHSTRECKE 3.

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

1330 14.06.2023 Packereigraben 1813



6. ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG

KOPIERVORLAGE M4A (TEIL 1/2)



M 4a: Biologische Gewässergüte – ausführliche Untersuchung (Saprobienindex)

Die in einem Bachabschnitt gefundenen Tiere werden mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels (M 4b) bestimmt und die Individuen einer Art gezählt. Die Häufigkeit (h) wird in die Tabelle eingetragen. Danach wird der Saprobienindex berechnet (Anleitung am Ende dieser Tabelle). Natürlich kann es in einem Bach Arten geben, die nicht mit dem Schlüssel zu bestimmen sind. Auch ist einigen Arten kein Saprobiewert zuzuordnen, weil über ihr Vorkommen nicht auf die Gewässergüte geschlossen werden kann. Trotzdem sollten diese Arten der Vollständigkeit halber mit aufgeführt werden. Die hier genannten Indikationswerte (s und G) wurden in Anlehnung an DIN 38410 (1990) festgelegt.

* Da nicht in allen Fällen bis auf die Art bestimmt wird, ist zu berücksichtigen, dass in manchen Gruppen die Indikationswerte je nach Art variieren können. Für diese Gruppen wurde ein mittlerer Saprobiewert sowie das Indikationsgewicht 4 festgelegt.

h = Häufigkeit (gezählt oder geschätzt)
s = Saprobiewert; Zeigerwert
G = Indikationsgewicht

Bioindikatoren	h	s	G	$P_1 = h \cdot s \cdot G$	$P_2 = h \cdot G$
Schwämme – Porifera					
Süßwasserschwämme – Fam. Spongillidae		2,2	4		
Strudelwürmer – Turbellaria					
Alpenstrudelwurm (<i>Trenobla alpina</i>)		1,1	16		
Vielaugenstrudelwurm (<i>Polycelis felina</i>)		1,1	16		
Dreieckskopfstrudelwurm (<i>Dugesia gonocephala</i>)		1,5	8		
Milchweißer Strudelwurm (<i>Dendrocoelum lacteum</i>)		2,4	8		
Trauer-Strudelwurm (<i>Dugesia lugubris</i>)		2,1	4		
Wildblickender Strudelwurm (<i>Planaria torva</i>)		2,3	4		
Polycelis nigra		2,0	8		
Wenigborster – Oligochaeta					
Schlammröhrenwurm (<i>Tubifex tubifex</i>)		3,6	8		
Egel – Hirudinea					
Großer Schneckenegel (<i>Glossiphonia complanata</i>)		2,3	4		
Zweiäugiger Plattegel (<i>Helobdella stagnalis</i>)		2,6	4		
Rolleegel (<i>Erpobdella octoculata</i>)		2,8	8		
Schnecken – Gastropoda					
Flussnapfschnecke (<i>Ancylus fluviatilis</i>)		1,9	4		
Teichnapfschnecke (<i>Acroloxus lacustris</i>)		2,2	4		
Quellenschnecke (<i>Bythinella spec.</i>)		1,0	16		
Flussschwimmschnecke (<i>Theodoxus fluviatilis</i>)		1,7	8		
Posthornschnecke (<i>Planorbis cornuus</i>)		2,2	4		
Langfühlerige Schnauzenschnecke (<i>Bithynia tentaculata</i>)		2,3	4		
Eiförmige Schlamm- und Sumpfschnecke (<i>Radix peregra</i>)		2,3	4		
Quellen-Blasenschnecke (<i>Physa fontinalis</i>)		2,0	4		
Spitze Blasenschnecke (<i>Physella acuta</i>)		2,8	8		
Muscheln – Bivalvia					
Wandermuschel (<i>Dreissena polymorpha</i>)		2,2	4		
Kugelmuschel (<i>Sphaerium corneum</i>)		2,2	4		
Flussmuschel (Fam. Unionidae)		2,0	4		
Krebstiere – Crustacea					
Flohkrebs (<i>Gammarus spec.</i>)*		2,0	4		
Wasserassel (<i>Asellus aquaticus</i>)		2,8	4		
Zwischensumme aller P_1 bzw. aller P_2					



Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

Bioindikatoren	Übertrag			P ₁ = h · s · G	P ₂ = h · G
	h	s	G		
Eintagsfliegenlarven – Ephemeroptera					
Habroleptoides confusa (schwimmende E.-larven)		1,5	4		
Ephemera spec. (grabende E.-larven)*		2,0	4		
Fam. Ephemerellidae (kriechende E.-larven)*		1,6	4		
Fam. Baetidae (schwimmende E.-larven)*		2,1	4		
Ecdyonurus spec. (flache E.-larven)*		1,5	8		
Rhitrogena semicolorata (flache E.-larven)		1,6	8		
Epeorus spec. (flache E.-larven)		1,2	8		
Steinfliegenlarven – Plecoptera					
Dinocras spec.		1,4	8		
Perla marginata		1,2	8		
Leuctra spec.		1,5	8		
Köcherfliegenlarven – Trichoptera					
Silo spec.		1,5	4		
Sericostoma spec.		1,5	8		
Lepidostoma hirtum		1,8	8		
Anabolia nervosa		2,0	8		
Rhyacophila spec.*		1,8	4		
Hydropsyche spec.*		2,0	4		
Fliegenlarven – Brachycera					
Rattenschwanzlarve (Eristalinae)		4,0	16		
Mückenlarven – Nematocera					
Lidmücke (Liponeura spec.)		1,0	16		
Zuckmückenlarve (Chironomus thummi)		3,2	4		
Käfer – Coleoptera					
Bachtaumelkäfer (Orectochilus villosus)		2,0	4		
Hakenkäfer (Elmis maugel)		1,5	4		
Summe aller P ₁ bzw. aller P ₂					

Weitere Arten: (vereinzelt +; häufig ++; massenhaft +++)

M 4a: Berechnung des Saprobienindex

Saprobienindex = $\frac{\text{Summe aller } P_1}{\text{Summe aller } P_2} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$

(Der Saprobienindex kann auch ohne Indikationsgewicht „G“ berechnet werden. In diesem Fall wird „G“ bei der Produktbildung ersatzlos gestrichen.)

M 4a: Bestimmung der Biologischen Gewässergüte

Nach Berechnung des Saprobienindex kann die Biologische Gewässergüte gemäß folgender Tabelle zugeordnet werden:

Saprobienindex	1,0 - 1,4	1,5 - 2,2	2,3 - 2,6	2,7 - 3,1	3,2 - 4,0
Biologische Gewässergüte	1 sehr gut (blau)	2 gut (grün)	3 mäßig (gelb)	4 unbefriedigend (orange)	5 schlecht (rot)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

6. ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG

KOPIERVORLAGE M2b

Kupferkonz. 70 mg/L⁻¹
Gesamttox. 180

Gewässer: Probestelle: Datum / Uhrzeit: Witterung:	Messwert Umrechnung bedürftig!	Bewertungsstufen					5 übermäßig belastet / schlecht (rot)
		1 nicht belastet / sehr gut (blau)	2 wenig belastet / gut (grün)	3 mäßig belastet / mäßig (gelb)	4 kritisch belastet / unbefriedigend (orange)	5 übermäßig belastet / schlecht (rot)	
M. 2b: Wasserqualität - physikalische, und chemische Parameter							
15. Temperatur [°C] • im Sommer	10,5	<input checked="" type="checkbox"/> < 18	<input checked="" type="checkbox"/> 18 - 20	<input type="checkbox"/> 20 - 22	<input type="checkbox"/> 20 - 24	<input type="checkbox"/> > 24	
16. pH-Wert • Hinweis auf Versauerung bzw. Eutrophierung	7,34	<input checked="" type="checkbox"/> 6,5 - 8,0 <input type="checkbox"/> in Moorbächen natürlicherweise < 6,5	<input type="checkbox"/> 6,0 - 6,4 oder 8,1 - 8,5	<input type="checkbox"/> 5,5 - 5,9 oder 8,6 - 9,0	<input type="checkbox"/> 5,0 - 5,4 oder 9,1 - 9,5	<input type="checkbox"/> < 5,0 oder > 9,5	
17. Leitfähigkeit [µS/cm] • Hinweis auf Ionenbelastung allgemein, Versauerung im besonderen (Geologie des Einzugsgebietes berücksichtigen)	1100	<input type="checkbox"/> < 300	<input type="checkbox"/> 301 - 500	<input type="checkbox"/> 501 - 700	<input type="checkbox"/> 701 - 900	<input checked="" type="checkbox"/> > 900 Achtung! in Kalibächen natürlicherweise bis 300	
18. Sauerstoff [% Sättigung] • Unter-sättigung = Hinweis auf organische Belastung, Übersättigung = Hinweis auf Eutrophierung	108	<input type="checkbox"/> 91 - 110	<input type="checkbox"/> 81 - 90 oder 111 - 120	<input type="checkbox"/> 70 - 80 oder 121 - 130	<input type="checkbox"/> 60 - 70 oder 131 - 140	<input checked="" type="checkbox"/> < 60 oder > 140	
19. Ammonium [mg/l] NH ₄ -N • Hinweis auf vor Kurzerzeit erfolgte Exkallentbelastung (Abwasser, Gülle); Eutrophierungsgefahr, akute Toxizität	0	<input checked="" type="checkbox"/> < 0,04 <input type="checkbox"/> in Moorbächen natürlicherweise bis 1	<input type="checkbox"/> 0,05 - 0,3	<input type="checkbox"/> 0,31 - 0,6	<input type="checkbox"/> 0,7 - 1,2	<input type="checkbox"/> > 1,2	
20. Nitrit [mg/l] NO ₂ -N • Hinweis auf Exkallentbelastung (Abwasser, Gülle); Fischgift, Eutrophierungsgefahr	0	<input type="checkbox"/> < 0,01	<input checked="" type="checkbox"/> 0,02 - 0,1	<input type="checkbox"/> 0,11 - 0,2	<input type="checkbox"/> 0,21 - 0,4	<input type="checkbox"/> > 0,4	
21. Nitrat [mg/l] NO ₃ -N • Hinweis auf weiter zurückliegende Exkallentbelastung (Abwasser, Gülle); Eutrophierungsgefahr	0	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 1,0	<input type="checkbox"/> 1,1 - 2,5	<input type="checkbox"/> 2,6 - 5,0	<input type="checkbox"/> 5,1 - 10	<input type="checkbox"/> > 10	
22. Ortho-Phosphat [mg/l] PO ₄ -P • Hinweis auf Belastung mit Abwasser und/oder anorganischen Düngemitteln; Eutrophierungsgefahr	0,00	<input type="checkbox"/> < 0,02	<input checked="" type="checkbox"/> 0,03 - 0,1	<input type="checkbox"/> 0,11 - 0,2	<input type="checkbox"/> 0,21 - 0,4	<input type="checkbox"/> > 0,4	
23. Biochemischer Sauerstoffbedarf BSB5 [mg/l O ₂] • Hinweis auf Belastung mit sauerstoffzehrenden Stoffen; organische Belastung	0,2	<input type="checkbox"/> < 1,0	<input type="checkbox"/> 1,1 - 3,0	<input type="checkbox"/> 3,1 - 5,0	<input type="checkbox"/> 5,1 - 10	<input type="checkbox"/> > 10	
M. 2b: Auswertung							
Achtung, keine Mittelwertbildung, sondern Überlegung ist gefragt - Welches sind die besonderen Probleme an dieser Probestelle?							
1. Wurden einzelne Parameter schlechter als Bewertungsstufe 2 bewertet? <input type="checkbox"/> Nein; Die Wasserqualität ist in Ordnung <input type="checkbox"/> Ja: Überlegen und diskutieren (2. und 3.)							
2. Welche besonderen Probleme bestehen an dieser Probestelle (Näheres in Spalte 1)? - Gibt es aufgrund der Einzelergebnisse Hinweise auf: <input type="checkbox"/> Eutrophierung <input type="checkbox"/> Versauerung <input type="checkbox"/> Versalzung <input type="checkbox"/> Abwasserbelastung <input type="checkbox"/> giftige Stoffe <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____							
3. Welche Ursachen(n) könnte(n) die Belastung(en) haben? <input type="checkbox"/> Abwasserbelastung <input type="checkbox"/> Kanalisationsleitungen <input type="checkbox"/> diffuse Einträge von umgebenden Flächen <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____							

6. ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG

KOPIERVORLAGE M2A

		Bewertungsstufen				
		1 nicht belastet / sehr gut (blau)	2 wenig belastet / gut (grün)	3 mäßig belastet / mäßig (gelb)	4 kritisch belastet / unbefriedigend (orange)	5 übermäßig belastet / schlecht (rot)
Gewässer:						
Abschnitt:						
Datum / Uhrzeit:						
Wetter:						
M 2a: Wasserqualität - Vereinfachte Untersuchung						
11. Geruch • Mit Trinkwasserprobe vergleichen	<input type="checkbox"/> nahezu geruchlos, frisch	<input checked="" type="checkbox"/> Geruch vorhanden, aber nicht unangenehm	<input type="checkbox"/> unangenehmer, muffiger Geruch; Schimmablagierungen können nach faulen Eiern (H ₂ S) riechen			
12. Farbe • Mit Trinkwasserprobe vor weißem Hintergrund vergleichen	<input type="checkbox"/> farblos, klar (schwach bräunliche Färbung durch Huminstoffe z.B. in Moorgebieten möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> leicht getrübt	<input type="checkbox"/> stärker getrübt oder grünlich gefärbt (durch fäulige Grünalgen oder freischwebende Algen/Phytoplankton)			
13. Steinoberseiten (Eutrophierungsneigung • Ist die Oberseite von Steinen oder von anderem Hartsubstrat von einem grün-braunen Algenrasen überzogen? (zunächst mit den Fingern fühlen u. anschauen; evtl. Lupe zur Hilfe nehmen) <i>Achtung! Moose und Wasserpflanzen sind hier nicht gemeint!</i>)	<input type="checkbox"/> kein Algenrasen zu erkennen	<input checked="" type="checkbox"/> Steine/Hartsubstrat vereinzelt (vor allem an sonnigen Stellen) von einem dünnen Algenfilm überzogen	<input type="checkbox"/> Steine/Hartsubstrat flächenhaft von grün-braunem Algenrasen überzogen; fäulige Grünalgen im freien Wasser			
14. Steinunterseiten (Sauerstoff im Gewässerbett • Ist die Unterseite von Steinen oder anderen Hartsubstraten schwärzlich verfärbt? (Hinweis auf Sauerstoffmangel in der Gewässersohle))	<input type="checkbox"/> keine Verfärbung	<input checked="" type="checkbox"/> Steinunterseiten nur in Stillwasserzonen mit Verfärbung	<input type="checkbox"/> Steinunterseiten überall mit grauer bis schwarzer Verfärbung			

M 2a: Auswertung

Achtung, keine Mittelwertbildung, sondern Überlegung ist gefragt!

Welches sind die besonderen Probleme an dieser Probestelle? Muss möglicherweise weitergeforscht werden?

1. Bei welchem Parameter ist die Bewertung schlechter als Bewertungsstufe 2?

Bei keinem: Die Wasserqualität ist in Ordnung

bei Parameter: _____

2. Auf welche Probleme und Belastungen könnte dies hinweisen?

Eutrophierung/Überdüngung (sichtbar v.a. an Algen im Wasser und/oder auf den Steinen, verursacht durch zu hohen Nährstoffgehalt)

Sauerstoffmangel, Abwasserbelastung (erkennbar am Geruch des Wassers und des schlammigen Sedimentes sowie an verfärbten Steinunterseiten)

Eine physikalisch-chemische Untersuchung des Wassers gibt genauere Auskunft! (Bewertungsbogen M 2b)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

6. ANLEITUNG ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSERGÜTEBEWERTUNG

KOPIERVORLAGE M1B

Gewässer: Abschnitt:	1 natürlich / sehr gut (blau)	2 naturnah / gut (grün)	3 wenig naturnah / mäßig (gelb)	4 naturnah / unbefriedigend (orange)	5 schlecht (rot)	Einzelbeurteilung	
							Mittelwert
M 1b: Gewässerstruktur und Gewässerumfeld: Flachlandbäche (bewertet wird ein ca. 100m langer repräsentativer Gewässerabschnitt)							
1. Nutzung der Aue* • Wie wird die Aue im überschaubaren Umfeld des Gewässers überwiegend genutzt?	<input type="checkbox"/> naturnaher Wald (Laubbäume), Auwald	<input type="checkbox"/> extensive Nutzung oder Brache: nicht gedüngte oder wenig beweidete Wiesen, keine Bebauung	<input checked="" type="checkbox"/> dünnere Äcker, Weiden <input checked="" type="checkbox"/> Obstgärten <input type="checkbox"/> Nadelwald	<input type="checkbox"/> intensive Landwirtschaft: Äcker <input type="checkbox"/> stellenweise Bebauung	<input type="checkbox"/> geschlossene Ortschaft <input type="checkbox"/> Industriegebiet	3	
2. Gewässerrandstreifen* • Gibt es einen naturbasierten Gewässerrandstreifen? (Breite ab Uferkante)	<input type="checkbox"/> > 20 m	<input checked="" type="checkbox"/> ca. 5-20 m	<input type="checkbox"/> ca. 2-5 m	<input type="checkbox"/> < 2 m	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	2	
3. Gewässerverlauf • Wie ist der überwiegende Verlauf des Gewässers? Ist es begründet worden?	<input type="checkbox"/> mäandrierend, nicht begründet	<input checked="" type="checkbox"/> stark geschwungen (wenig begründet)	<input type="checkbox"/> geschwungen (mäßig begründet)	<input type="checkbox"/> leicht gekrümmt (überwiegend begründet)	<input type="checkbox"/> gerade (vollständig begründet)	2	
4. Uferbewuchs* • In welchem Ausmaß ist eine standorttypische Ufervegetation vorhanden?	<input type="checkbox"/> Auwald; durchgehender Weiden- und/oder Erlensaum von mehreren Metern Breite	<input checked="" type="checkbox"/> schmäler, aber durchgehender Weiden- oder Erlensaum	<input type="checkbox"/> lückiger Weiden- oder Erlensaum mit Krautflur	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelbäume; evtl. Krautflur	<input type="checkbox"/> keine Uferbäume, keine Krautflur, befestigter Uferstrand	4	
5. Uferstruktur • Wie ist das Ufer beschaffen?	<input type="checkbox"/> keine festgelegte Uferlinie, viele Einbuchtungen und Aufweitung, Gewässer kann sich ungehindert in die Breite ausdehnen	<input checked="" type="checkbox"/> Ufer begründet, aber nicht sichtbar befestigt. Mit einigen Einbuchtungen und Aufweitung	<input type="checkbox"/> Ufer stellenweise befestigt < 50%, doch sind Uferabbrüche möglich	<input type="checkbox"/> Ufer überwiegend befestigt (durch Steinschüttungen oder Holzpfähle)	<input type="checkbox"/> gerade Uferlinie, Ufer steil abfallend, befestigt (Pflaster, Beton o.ä.)	2	
6. Gewässerquerschnitt • Wie stark ist der Bach im Verhältnis zum Umland unnatürlich eingetieft?	<input checked="" type="checkbox"/> sehr flach Breite:Tiefe-Verhältnis > 10:1	<input type="checkbox"/> flach Breite:Tiefe-Verhältnis > 5:1	<input type="checkbox"/> mäßig tief Breite:Tiefe-Verhältnis > 3:1	<input type="checkbox"/> tief Breite:Tiefe-Verhältnis > 2:1	<input type="checkbox"/> sehr tief Breite:Tiefe-Verhältnis < 2:1	1	
7. Strömungsbild • Wie deutlich ist ein Wechsel von unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten anhand der Strömung erkennbar?	<input type="checkbox"/> unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten auf engem Raum zu erkennen	<input type="checkbox"/> unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten auf längeren Strecken erkennbar	<input type="checkbox"/> mäßig	<input checked="" type="checkbox"/> Strömung einheitlich, aber Fließen des Wassers deutlich zu erkennen	<input type="checkbox"/> Strömung kaum erkennbar glatte Wasseroberfläche	4	
8. Tiefenvarianz • Wie groß ist die Variation von tiefen und flacheren Gewässerbereichen? (ggf. mit Stock sondieren)	<input type="checkbox"/> sehr groß bis groß	<input type="checkbox"/> keine Hindernisse	<input type="checkbox"/> mäßig	<input checked="" type="checkbox"/> gering	<input type="checkbox"/> keine	4	
9. Gewässersohle • Wie ist die Gewässersohle beschaffen? (ggf. mit Stock sondieren)	<input type="checkbox"/> Gewässersohle abwechslungsreich (Kies/Sand/Lehm oder andere Feinsubstrate), viel Totholz	<input type="checkbox"/> Gewässersohle gleichmäßiger, unterschiedliche Strukturen in größeren Abständen	<input checked="" type="checkbox"/> Gewässersohle gleichmäßig, unterschiedliche Strukturen in größeren Abständen	<input type="checkbox"/> Gewässersohle über größere Strecken verschlammte und/oder befestigt	<input type="checkbox"/> gleichförmige Gewässersohle, vollständig verschlammte und/oder befestigt	3	
10. Durchgängigkeit • Gibt es natürliche Hindernisse im Wasser, die Wanderungen von Tieren im Gewässer einschränken? (schlechteste Bewertung zählt)	<input checked="" type="checkbox"/> keine Hindernisse <input checked="" type="checkbox"/> natürlicher Wasserfall/Kaskade	<input type="checkbox"/> Verrohrung < 2 m <input type="checkbox"/> künstl. Stufe aus einzelnen Steinen, kann von Fischen und Wirbellosen überwunden werden	<input type="checkbox"/> Verrohrung 2-5 m <input type="checkbox"/> Stufe < 30 cm, kann von Fischen überwunden werden, ggf. Fischtreppe	<input type="checkbox"/> Verrohrung > 5 m <input type="checkbox"/> Stufe oder andere Barriere 30-100 cm	<input type="checkbox"/> Verrohrung > 10 m <input type="checkbox"/> Stufe oder andere Barriere > 1 m	1	
M 1b: Bestimmung der Gewässerstrukturgüte	Mittelwert 1,0 - 1,6	Mittelwert 1,7 - 2,4	Mittelwert 2,5 - 3,4	Mittelwert 3,5 - 4,4	Mittelwert 4,5 - 5,0	Summe (der Einzelbewertungen von 1. bis 10.) 26	
	Gewässerstrukturgüte 1	Gewässerstrukturgüte 2	Gewässerstrukturgüte 3	Gewässerstrukturgüte 4	Gewässerstrukturgüte 5	Mittelwert Gesamtbewertung Gewässerstruktur	

© Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (VDG)

Bericht der Dialogveranstaltung vom 14.06.2023 am Packereigraben

M6 Zusammenfassung der Ergebnisse (Ausführliche Untersuchung)

Zeichnen Sie für jeden Parameter die Bewertungsergebnisse farbig in die Bewertungssonne ein!

Farbskala Bewertungsergebnisse	blau (sehr gut)	grün (gut)	gelb (mäßig)	orange (unbefriedigend)	rot (schlecht)
Gewässer:					
Abschnitt / Probestelle:					
Datum:					
Bearbeitet von:					

