

Studie zu ökologischen Auswirkungen des Betriebs des Kraftwerks Partenstein an der Großen Mühl



Studie zu ökologischen Auswirkungen des Betriebs des Kraftwerks Partenstein an der Großen Mühl

Unter besondere Berücksichtigung von
Sedimentmanagement und Restwasser

Jänner 2023



Im Auftrag der
OÖ. Umwelthanwaltschaft

Bearbeitung:

Mag. Clemens Ratschan
Urban Hammerschmied BSc
DI Wolfgang Lauber

Mitarbeiter im Feld

DI Florian Derntl
Mag. Michael Jung
Severin Zauner BSc.

Projektleitung:

DI Dr. Gerald Zauner



ezb – TB Zauner GmbH
Marktstraße 35, 4090 Engelhartzell
www.ezb-fluss.at



Inhalt

1	Zusammenfassung.....	3
2	Einleitung, Anlass.....	6
3	Methodik	7
3.1	Methodik der Restwassermessungen.....	7
3.2	Methodik der Fischbestandserhebungen und der Bewertung des fischökologischen Zustands.....	8
4	Ergebnisse	12
4.1	Ortsbefund nach dem Ereignis im Februar 2022	12
4.2	Beurteilung der fischökologischen Auswirkungen.....	19
4.3	Überlegungen für ein künftiges Feinsediment- und Spülmanagement.....	22
4.4	Überlegungen zum Sedimentmanagement durch Kieszugaben	25
4.5	Erhebungen zur Restwassermenge	30
4.5.1	Abflussermittlung.....	30
4.5.2	Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Langhalsen.....	32
4.5.3	Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Rachinger.....	34
4.5.4	Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Kläranlage	37
4.5.5	Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Stockinger Bach	40
4.5.6	Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Ebenmühle	44
4.5.7	Abschätzung des erforderlichen Mindestabflusses und Vorschlag für Restwasserabgabe.....	46
4.6	Faktor Wassertemperatur.....	52
4.7	Fischökologie	57
4.7.1	Überblick der Befischungsergebnisse 2022.....	57
4.7.2	Fischökologischer Zustand.....	60
4.7.3	Fischökologisches Potential	62
4.7.4	Vergleich mit älteren Erhebungen	64
4.7.5	FFH-Schutzgüter Fische und Einfluss auf Erhaltungsziele	67
5	Schlussfolgerungen, Empfehlungen	73
6	Quellen.....	75



7	Anhänge.....	77
7.1	Abflussmessung Langhalsen.....	77
7.2	Abflussmessung Partenstein	78
7.3	Standardberichte Fischbestandserhebungen	79
7.3.1	Referenzstrecke Püsenberg, km 15,4	79
7.3.2	Restwasserstrecke Langhalsen, km 11,1	88
7.3.3	Restwasserstrecke Apfelsbach, km 9,1	97
7.3.4	Restwasserstrecke Stockingerbach, km 5,1	106
7.3.5	Restwasserstrecke Ebenmühle, km 3,9.....	115
7.3.6	Restwasserstrecke Partenstein, km 1,9.....	124

1 Zusammenfassung

Im Zuge der vorliegenden Studie wurden gewässerökologische Untersuchungen an der Großen Mühl durchgeführt, um die ökologischen Auswirkungen des Betriebs des Kraftwerks Partenstein auf diesen ökologisch sensiblen Flussabschnitt zu untersuchen. Dieser stellt den größten Zubringer des Donau-Stauraums Aschach dar und liegt im unteren Teil im Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“. Insgesamt beeinflusst der Kraftwerksbetrieb direkt (durch Stau und Ausleitung) eine 14 km lange Strecke der Großen Mühl. Die Restwasserstrecke führt durch ein sehr naturnahes, steiles Tal der Großen Mühl, wo mit Ausnahme dieser Ausleitung nur sehr wenig anthropogene Einflüsse vorliegen. Eine Sanierung der vorhandenen Defizite bietet daher ein sehr hohes Potential, einen hochwertigen Naturraum zu sanieren, was durch die Erfordernisse zur Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie bzw. FFH-Richtlinie jedenfalls erforderlich ist.

Im Zuge eines Hochwassers (knapp über HQ1) und dabei durchgeführten Öffnungen von Verschlusselementen am Wehr Langhalsen kam es am 18. Februar 2022 zum Austrag großer Feinsedimentvolumina und damit einhergehend zu negativen Einflüssen auf die Fischhabitate und Schäden am Fischbestand. Diese Einflüsse sind flussab des Wehrs Langhalsen bis Neufelden als erheblich und längerfristig wirkend zu charakterisieren. Auch flussab bis zur Mündung ist davon zweifellos ein negativer Einfluss auf den Fischbestand zu erwarten, der allerdings im Längsverlauf abnimmt und zunehmend durch langfristig wirkende Einflüsse durch den Betrieb des Kraftwerks Partenstein überprägt wird.

Die Auswirkungen dieser Spülung – abgesehen von dem kurzfristigen, unmittelbaren Effekt bis wenige Wochen danach – können generell nicht von den mittel- und langfristigen Wirkungen des Kraftwerksbetriebs isoliert betrachtet werden, sondern stehen damit in untrennbarer Wechselwirkung. Intakte und vernetzte Lebensräume weisen eine wesentlich höhere Resilienz auf, um solche Störungen rasch wieder zu kompensieren, während sich solche Einflüsse in gestörten Lebensräumen wesentlich stärker und länger auswirken.

Die durchgeführten Fischbestandserhebungen im Juni 2022 zeigen deutliche Defizite des Fischbestands und eine Verfehlung des Ziels „guter ökologischer Zustand“ in 4 der 5 befischten Abschnitte der Restwasserstrecke auf, ein Abschnitt mit günstigen Rahmenbedingungen (Zubringermündung) erreicht knapp einen guten Zustand. Die auftretenden Defizite sind sehr plausibel mit Beeinträchtigungen wie der geringen Restwassermenge und dem gestörten Sedimenthaushalt in Zusammenhang zu bringen. Abweichungen zu den Erhebungen in den Einreichunterlagen sind durch sich zwischenzeitlich intensivierende Belastungsfaktoren, Zufallseffekte, sowie teilweise einer dort unrichtigen Anwendung der Bewertungsmethode (ko Kriterium) zu erklären.

Wie die Bestandsdaten zeigen, geht von der derzeitigen Betriebsweise eine erhebliche Beeinträchtigung des Bestands des Schutzguts Koppe in einem der wesentlichsten Teilhabitate dieser Art im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ aus.

Die durchgeführten abiotischen Messungen zeigen sehr klar, dass die derzeit abgegebene Restwassermenge nicht ausreicht, um die gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie vorgesehenen Werte bezüglich minimaler Wassertiefen sowie der Leitströmung im Wanderkorridor zu erreichen. Dies beeinträchtigt nicht nur die lokale Habitatqualität, sondern auch die Durchgängigkeit und somit die fischökologischen Verhältnisse auch in den umliegenden Flussabschnitten der Großen Mühl bzw. der Donau. Das Fehlen von zahlreichen in der Donau vorkommenden Fischarten, die gemäß Leitbild auch in die Große Mühl einwandern sollten bzw. dies historisch auch machten, ist ebenfalls mit der geringen derzeit abgegebenen Restwassermenge sowie dem Mangel an Zielhabitaten (Kieslaichplätze) in Zusammenhang zu bringen. In der Ilz, einem Donauzubringer ähnlicher Größe und Charakteristik bei Passau, wandert hingegen eine arten- und individuenreiche Artengesellschaft in die dort ausreichend dotierte und durch Kiesmanagement aufgewertete Restwasserstrecke ein.

Auf Basis der mittels der abiotischen und biotischen Erhebungen gefundenen Defizite ist die Abgabe einer Restwassermenge entsprechend Qualitätszielverordnung Ökologie erforderlich, wobei zur Erreichung der erforderlichen Mindestwassertiefen und Strömungsgeschwindigkeiten 1 - 1,5 m³/s notwendig sind.

Durch den Rückhalt von kiesigen Sedimenten im Stau ist es – verstärkt durch dessen bereits sehr lange Bestehen – zu einem erheblichen Defizit dieser Sedimentfraktion gekommen, die für Fließgewässerorganismen wie insbesondere kieslaichende Fischarten von enormer Wichtigkeit ist. Feine Fraktionen (Sand und Schluff) werden hingegen zwar weitergegeben, allerdings nicht kontinuierlich wie bereits bei kleineren Hochwässern, sondern diskontinuierlich im Zuge von großen Hochwässern bzw. Stauraumpülungen.

Die Möglichkeit, den Austrag dieser sich im Stau akkumulierenden Feinsedimente künftig durch maschinelles Entfernen aus dem Stau zu reduzieren, ist zu prüfen und kann nicht im Rahmen der gegenständlichen Studie fundiert beurteilt werden. Falls dies nicht umsetzbar oder unverhältnismäßig ist, kann ein Weitertransport dieser Sedimente über die fließende Welle in die Donau weiterhin als gewässerökologisch vertretbar angesehen werden, wenn es durch begleitende Maßnahmen verbessert und deren Auswirkungen vermindert werden. Darunter fallen jahreszeitliche Beschränkungen, eine optimierte Steuerung zur Vermeidung auf die Organismen akut letal wirkender Feinsedimentbelastungen, sowie eine lange Nachspülung zur verbesserten Weitergabe und Verteilung im Unterwasser. Auch



Maßnahmen, die nicht im unmittelbaren Wirkungsbereich des Betreibers liegen (z.B. Rückbau Bahnhofswehr) können dazu einen wichtigen Beitrag liefern. Durch Strukturierungsmaßnahmen in der Restwasserstrecke (z.B. durch Störsteinfelder) kann die Sedimentverteilung im Unterwasser verbessert werden. Als absolut prioritäre Maßnahme, vor allem in Hinblick auf Fischarten wie Bachforelle oder die FFH-Arten Huchen und Koppe, ist die Implementierung eines Geschiebemanagements durch wiederkehrendes Einbringen von kiesigem Material in die Restwasserstrecke erforderlich.

2 Einleitung, Anlass

Das Speicherkraftwerk Partenstein, das älteste Großkraftwerk Österreichs, beeinflusst durch Stau, Ausleitung und weitere Einflussfaktoren wie Veränderungen des Feststoffhaushalts die Große Mühl auf einer Länge von insgesamt ca. 14 km, also mehr als einem Viertel des auf österreichischem Staatsgebiet liegenden Anteils dieses Donauzubringers. Anlässlich einer Stauraumspülung mit starkem Sedimentaustrag in das Unterwasser, wovon auch das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal (AT3122000)“ potentiell betroffen ist, wurde die gegenständliche Studie in Auftrag gegeben, um diese ökologischen Auswirkungen näher zu untersuchen und Vorschläge für Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Reduktion zu erarbeiten. Besonders im Fokus stehen dabei die im Februar 2022 stattgefundene Spülung, der Sedimenthaushalt generell, sowie die Restwassermenge und deren Auswirkungen auf Gewässertiere. Diese Themen werden anhand des Ortsbefunds, abiotischer Messungen sowie anhand der Fischfauna bearbeitet. Ziel ist, den weiteren Betrieb ökologisch verträglich und in Einklang mit den Zielen der Wasserrahmen- und Fauna-Flora-Habitat Richtlinie zu gestalten.

3 Methodik

3.1 Methodik der Restwassermessungen

Für die Restwasseruntersuchung wurde methodisch exakt nach der Qualitätszielverordnung Ökologie (QZV OG 2019 und Anlage G) vorgegangen.

Es wurden am 27.7.2022 5 Abschnitte mit jeweils rd. 100-200 m Länge ausgesucht und jeweils 5 pessimale Furten bzw. Schnellen und die am deutlichsten ausgeprägte Kolke ausgewählt und die Wassertiefe erhoben.

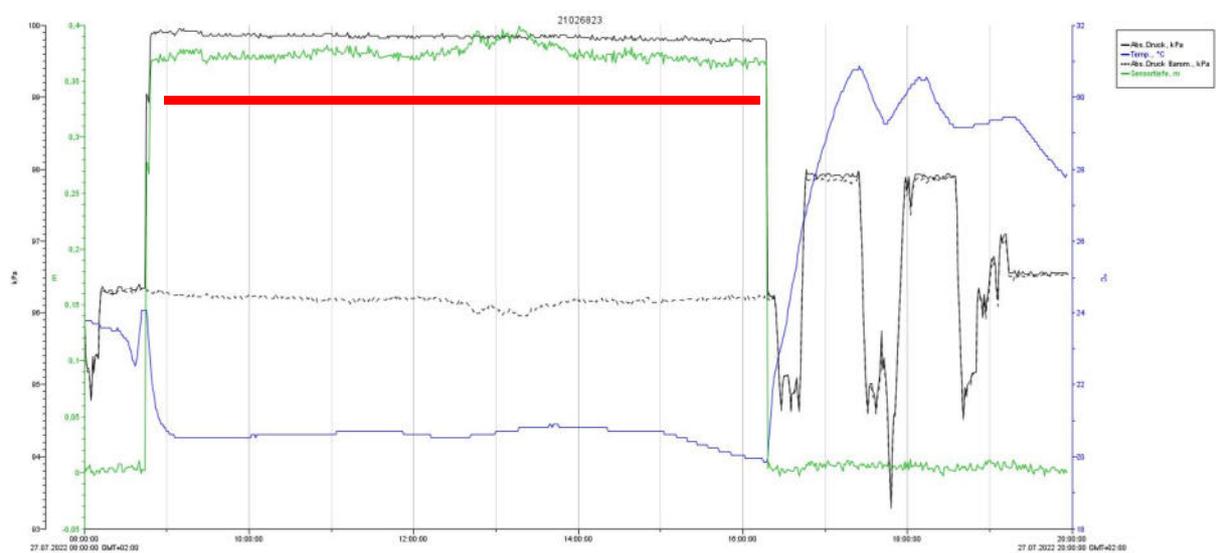
Die minimale Leitströmung im Wanderkorridor wurde nur im Bereich zwischen den Furten/Schnellen (mittels „Flo Mate“) erhoben, da im Bereich der Furten/Schnellen die zu erreichende Fließgeschwindigkeit von 0,30 m/s in der Regel ohnedies erreicht wird.

Die Verortung wurde mittels einem „Hand GPS“ durchgeführt.

Der Abfluss während der Erhebungskampagne wurde an 2 Messprofilen bei Langhalsen im oberen Teil der Restwasserstrecke und 1 Messprofi bei Partenstein am unteren Ende der Restwasserstrecke (mit Zwischeneinzugsgebiet) dokumentiert (siehe Anhang, Kap. 7.1 und 7.2).

Während der Dauer der Messungen wurde ein Druck-Logger (Firma Onset, Typ HOBO ONS-U20L-02; Messintervall 1 min) im Wasser sowie ein Logger in der Luft (zur barometrischen Kompensation) im Gewässer exponiert, um zu dokumentieren, ob es zu relevanten Schwankungen der Restwasserabgabe kam. Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, war dies nicht der Fall.

Abbildung 1: Dokumentation einer konstanten Restwasserabgabe während der Messkampagne (roter Balken) am 27.7.22. Die Schwankungen danach wurden an der Luft gemessen, sind also nicht relevant.



3.2 Methodik der Fischbestandserhebungen und der Bewertung des fischökologischen Zustands

Im Zuge der gegenständlichen Studie wurden am 21. und 22.6.2022 quantitative Fischbestandserhebungen in 6 Strecken durchgeführt. Diese Elektrobefischungen wurden vollständig gemäß den methodischen Vorgaben des „Leitfadens zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente“ (BMLFW, Hrsg. 2019) bearbeitet. Es wurden in der breiten Vollwasser- Referenzstrecke 7 Anoden (Pole) eingesetzt, in der schmalen Strecke Langhalsen 2, und in der Restwasserstrecke in der Schlucht 3. Es gilt das Standard-Leitbild „Hyporhithral groß“ bzw. in den 4 flussab gelegenen Strecken in der Schlucht das adaptierte Leitbild 162 des Leitbild-Katalogs des BAW (Tabelle 1).

Tabelle 1: Gültige fischökologische Leitbilder (Standard- und adaptiertes Leitbild).

		Gewässer Abschnitt von Fluss-km bis Fluss-km Leitbild	Große Mühl	
			Aigen bis Schluchtstrecke	Schluchtstrecke
			36,90	9,50
			9,50	0,00
			Hyporhithral groß	Adaptiert (#162)
Dt. Name	Wiss. Name			
Aalrutte	<i>Lota lota</i>		b	s
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>		b	s
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>		l	b
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>		l	l
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>		b	s
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>		l	l
Barbe	<i>Barbus barbus</i>		b	b
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>		b	b
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>		s	-
Gründling	<i>Gobio gobio</i>		b	s
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>		b	s
Hecht	<i>Esox lucius</i>		s	b
Huchen	<i>Hucho hucho</i>		b	s
Koppe	<i>Cottus gobio</i>		l	l
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>		b	b
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		s	s

Die Tabelle 2 zeigt Angaben zur Methodik und Lage der Befischungstrecken. Detaillierte Angaben sind den Standardberichten im Anhang zu entnehmen.

Die Strecken Langhalsen (Neufelden), Stockingerbach und Ebenmühle wurden dabei weitestgehend Lage-ident bearbeitet, wie die für die Erstellung der Einreichunterlagen befischten Strecken (Spindler, 2021). Die Strecke Apfelsbach wurde ca. 180 m weiter flussauf gelegt, weil die gleichlautende Strecke in den Einreichunterlagen aus Sicht der Bearbeiter wenig repräsentativ für diesen Abschnitt ist (sehr großvolumiger Krümmungskolk).

Tabelle 2: Lage und weitere Angaben zu den befischten Strecken, gereiht in Strömungsrichtung.

F-km	Name	Bef. Länge	Pole	Wasserkörper	DWK	Leitbild	Belastung
15,4	Pünsenberg	218 m	7	natürlich	410420024	HR groß	Referenzstrecke
11,1	Langhalsen (Neufelden)	170 m	2	HMWB	410420019	HR groß	Restwasser
9,1	Apfelsbach	155 m	3	natürlich	410420018	adaptiert	Restwasser
5,1	Stockingerbach	166 m	3	natürlich	410420018	adaptiert	Restwasser
3,9	Ebenmühle	140 m	3	natürlich	410420018	adaptiert	Restwasser
1,9	Partenstein	147 m	3	natürlich	410420018	adaptiert	Restwasser

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass in den gegenständlichen Wasserkörpern ein **Grenzwert für das Biomasse-Kriterium** bei 50 kg/ha bzw. 25 kg/ha gilt. Ein in der gegenständlichen Bioregion Granit- und Gneisgebiet der böhmischen Masse (K) auf 40 kg/ha bzw. 20 kg/ha reduziertes Biomasse-Kriterium gilt gemäß Bewertungsmethode (BMLFUW Hrsg. 2019) nur in der Forellenregion (Fischregionen Epirhithral und Metarhithral) dieser Bioregion, nicht aber im Hyporhithral. Siehe dazu gelb markierte Felder in Tabelle 3. Das war auch bei Einführung dieses abgeminderten ko-Kriteriums im Leitfaden aus dem Jahr 2010 so.

Gemäß Auskunft BAW-IGF Scharfling (Mittlg. A. Cosma, 2022) gilt auch in der Schluchtstrecke, wo das adaptierte Leitbild anzuwenden ist, 50 kg/ha als Grenzwert. Diese ist ebenfalls als Hyporhithral ausgewiesen, bzw. basiert auch das gültige adaptierte Leitbild auf einem entsprechend der lokalen Bedingungen „abgespeckten“ Leitbild des Hyporhithrals (Tabelle 1).

Tabelle 3: Screenshot aus dem „Methodik-Leitfaden“ mit der Original-Beschriftung „Bioregionen, Fischregionen, Grenzwerte des ko-Kriteriums Biomasse.“

Bioregion	Abk.	Epirhithral		Metarhithral	
		Zustandsklasse 4 unbefriedigend	Zustandsklasse 5 schlecht	Zustandsklasse 4 unbefriedigend	Zustandsklasse 5 schlecht
Vergletscherte Zentralalpen	A	15 kg/ha	8 kg/ha	20 kg/ha	10 kg/ha
Südalpen	C	30 kg/ha	15 kg/ha	30 kg/ha	15 kg/ha
Granit- und Gneisgebiet der böhmischen Masse	K	40 kg/ha	20 kg/ha	40 kg/ha	20 kg/ha

Ein abgeminderter Biomasse-Grenzwert in einer Donau-nahen Strecke eines mittelgroßen Flusses wäre aus fachlicher Sicht jedenfalls nicht nachvollziehbar. Auch heute noch weisen ähnliche Strecken sehr hohe Fischbiomassen auf. Beispielsweise wurde in einer Restwasserstrecke im Unterlauf der Ilz bei Passau im Zuge von Fischbestandserhebungen

2014 und 2018 im Frühjahr Werte zwischen 294 kg/ha und 303 kg/ha und zur Laichzeit zwischen 682 und 1954 kg/ha gefunden (Ratschan et al. 2017; 2019).

Die Anwendung des K.O. Kriteriums für die Fischbiomasse bei einem Wert von zumindest 40 kg/ha bzw. 20 kg/ha in den Einreichunterlagen (Spindler, 2021) ist somit formal unrichtig (auch schon zum Zeitpunkt der Erhebungen 2010 und 2015) und fachlich nicht nachvollziehbar. Siehe dazu auch Tabelle 21.

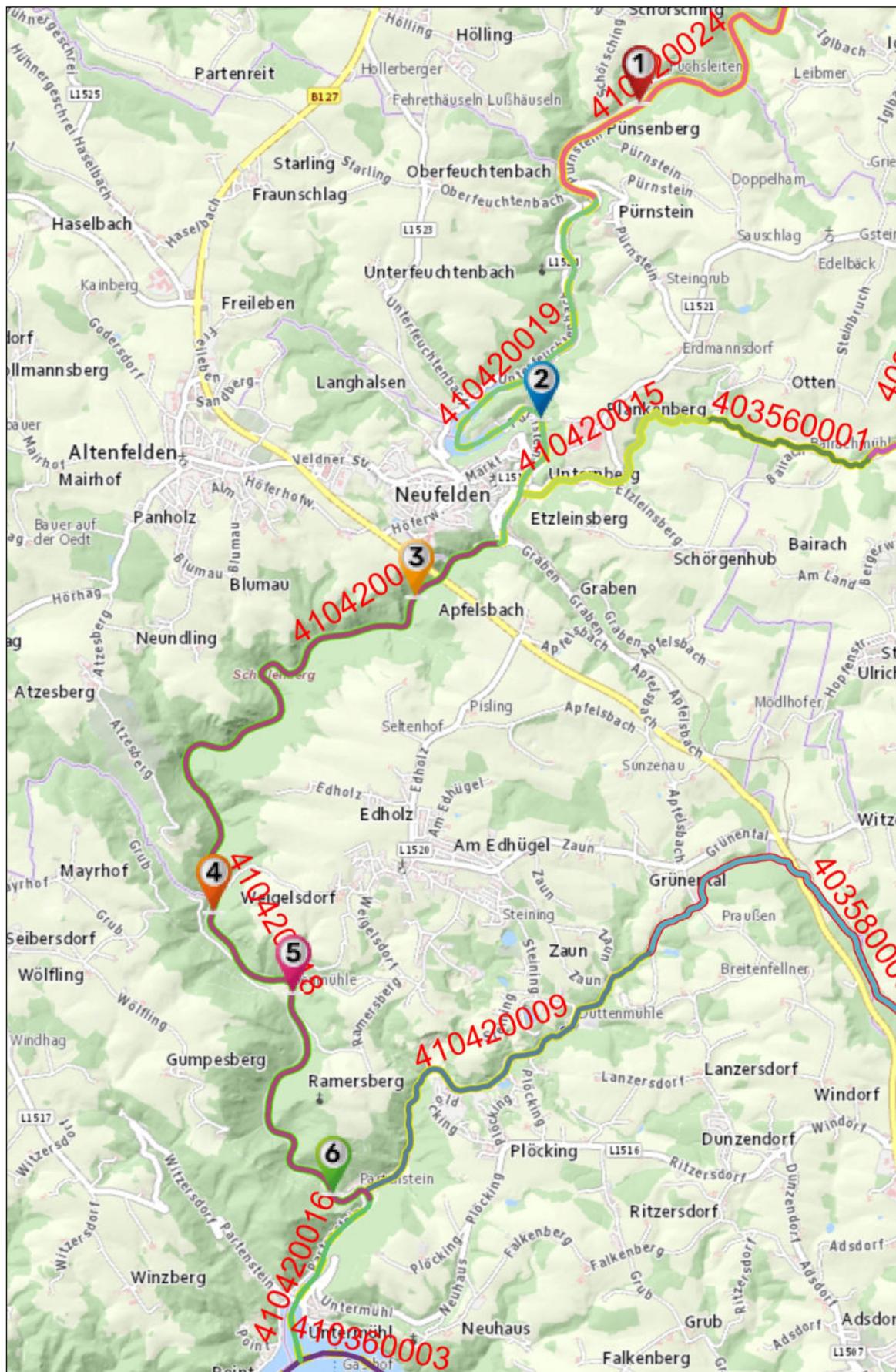


Abbildung 2: Lage der besuchten Strecken. 1 .. Püsenberg; 2 .. Langhalsen; 3 .. Apfelsbach; 4 .. Stockingerbach; 5 .. Ebenmühle; 6 .. Partenstein.

4 Ergebnisse

4.1 Ortsbefund nach dem Ereignis im Februar 2022

Am 18.2. 2022 kam es im Rahmen eines gut 1-jährlichen Hochwassers (ca. 80 m³/s) durch Öffnen von Verschlussorganen zu einem Austrag großer Mengen von Feinsedimenten ins Unterwasser des Wehrs Langhalsen. Im Rahmen dieser Studie wird dieses Ereignis künftig als Stauraumspülung oder vereinfacht Spülung bezeichnet (seitens des Betreibers wird der Begriff Sedimentweitergabe verwendet).

Aufgabe der gegenständlichen Studie ist, das Ausmaß und die fischökologischen Wirkungen dieser Spülung darzulegen und Optionen für eine künftige Entschärfung solcher Probleme aufzuzeigen. Ziel ist hingegen nicht, die technischen bzw. feststoffhydraulischen Ursachen für dieses Ereignis zu analysieren und ob die Spülung in Übereinstimmung mit der Bewilligung bzw. der Wehrbetriebsordnung durchgeführt wurde oder nicht. Weiters ist kein Ziel dieser Studie, die fischereilichen oder ökologischen Schäden im Sinne eines Schadensgutachtens wirtschaftlich zu bemessen. Allfällige Auswirkungen auf den Lebensraum und den Fischbestand im Oberwasser (Stau Neufelden) werden an dieser Stelle nicht behandelt.

Die nachfolgenden Bilder in Abbildung 3 dokumentieren – in Fließrichtung gereiht – die Auswirkungen dieses Ereignisses auf den Gewässerlebensraum anhand von Fotos, die während von Lokalaugenscheinen am 1.4.2022 und am 29.4.2022 durch die Ersteller dieser Studie aufgenommen wurden, und eine Situation einige Wochen nach der Spülung repräsentieren.

Zu diesem Zeitpunkt im Bereich zwischen Wehr Langhalsen und Kläranlage Neufelden ein sehr starker Effekt der Spülung auf die Sedimentverteilung und Gewässermorphologie erkennbar. Dieser äußert sich durch eine abschnittsweise flächig, teils durch herausragende Steine unterbrochen, durch Feinsedimentauflagen geprägte Sohle. Die Böschungen bestehen über weite Strecken aus Feinsedimentwülsten, und tiefliegende Vorlandflächen sind teils mehrere Dezimeter hoch durch frische Auflandungen aus Feinsedimenten geprägt.

Im Bereich der „Schluchtstrecke“ sind ebenfalls Auswirkungen anhand von Feinsedimentlinsen und Anlandungen im Strömungsschatten von Steinen erkennbar, sowie gewisser Anlandungen im Uferbereich. Das Ausmaß des Einflusses auf die Flusssedimente und Gewässermorphologie ist auch hier zweifellos ökologisch relevant, aber wesentlich geringer als im Flachstück zwischen der Straßenbrücke Neufelden und dem Wehr Langhalsen.



Feinsediment-Ablagerungen
am Ufer und an der
Gewässersohle im
unmittelbaren Unterwasser
des Wehrs Langhalsen.
1.4.2022



Bildung voluminöser
Sandbänke im Bereich
flussab des Wehrs
Langhalsen
1.4.2022



Massiv durch
Sandüberlagerung geprägtes
Gewässerbett und bereits
durch Rohrglanzglas
überwachsene Anlandungen
flussab des Wehrs
Langhalsen
29.4.2022



Durch Sand geprägte Sohle und aufgelandete Böschung im Bereich der Stauwurzel des „Bahnhofswehrs“

1.4.2022



Durch Sand geprägte Sohle und randliche Sandablagerungen im Unterwasser des „Bahnhofswehrs“

1.4.2022



Versandete Sohle zwischen Wehr Rachinger und Straßenbrücke Neufelden

1.4.2022

	<p>Versandete Sohle flussab der Straßenbrücke Neufelden 1.4.2022</p>
	<p>Durch Sandauflage und Anlandungen im Uferbereich geprägte Situation bei der Kläranlage Neufelden. 29.4.2022</p>
	<p>Durch Sandlinsen geprägte Sohle und Sandanlandungen im Uferbereiche in der Nähe der Mündung Stockingerbach, also inmitten der Restwasserstrecke. 29.4.2022</p>

Abbildung 3: Fotodokumentation der Situation im April 2022.

Im Juni/Juli 2022 hat sich die Situation gegenüber April 2022 erkennbar verändert (Abbildung 4). Im Flachstück flussab des Wehrs ist streckenweise immer noch eine übermäßige Überdeckung der Gewässersohle erkennbar, abschnittsweise im Bereich von Furten hat sich diese aber bereits abgespült. Dieser Bereich wurde durch das Ereignis insgesamt aus Sicht der Verfasser nicht nur kurzfristig, sondern auch mittelfristig bezüglich seiner Sedimentausstattung und Lebensraumfunktion für Gewässerorganismen erheblich verändert. Die Anlandungen an den Böschungen und auf den Vorländern sind bereits bewachsen, aber immer noch als frisch erkennbar. Hier kann es durch Erosionen bei künftigen Hochwasserereignissen durch einen verstärkten Eintrag von Feinsedimenten kommen.

Im Bereich der Straßenbrücke Neufelden hatte sich die Situation bereits erkennbar verbessert, offensichtlich haben sich die Feinsedimente dort bereits im Längs- und Querprofil verteilt und ausgedünnt.

In den steilen Abschnitten weiter flussab sind lokal zwar noch Erscheinungen erkennbar, die zweifellos mit dem Spülungsereignis in Zusammenhang stehen, großteils – insbesondere in den begutachteten Bereichen zwischen Mündung Stockingerbach und Partenstein – entsprechen die Sedimentverhältnisse aber bereits weitgehend jenen, wie sie vor der Spülung waren bzw. wie sie durch den regulären Betrieb zustande kommen. Es liegt eine massiv durch Kiesdefizit geprägte, vorwiegend aus steinigen und felsigen Sedimenten mit gewissen Feinsedimentlinsen bestehende Sohle vor.



Immer noch durch massive Feinsedimentüberlagerung geprägte Sohle im Bereich zwischen Wehr Langhalsen und Stauwurzel Bahnhofwehr.
27.7.4.2022



Oberflächlich bereits abgspülte, aber sehr stark durch innere Kolmation geprägte Sohle im Bereich einer Furt im Abschnitt zwischen Wehr Langhalsen und Stauwurzel Bahnhofwehr.
27.7.4.2022



In der Flussmitte bereits abgspülte, randlich aber noch stark durch Feinsedimente geprägte Sohle im Bereich Straßenbrücke Neufelden.
27.7.4.2022



Bereich Apfelsbach, wo keine Feinsedimentbelastung (mehr) erkennbar ist, aber das typische durch den langjährigen Betrieb verursachte Kiesdefizit sehr deutlich wird
21.6.2022

	<p>Bereits durch eine Sedimentverteilung ähnlich wie vor dem Spülereignis gekennzeichnete Sohle im Bereich flussab Mündung Stockingerbach 27.7.4.2022</p>
	<p>Bereits durch eine Sedimentverteilung ähnlich wie vor dem Spülereignis gekennzeichnete Sohle im Bereich Ebenmühle 27.7.4.2022</p>
	<p>Bereich Partenstein, wo keine Feinsedimentbelastung (mehr) erkennbar ist, aber das typische durch den langjährigen Betrieb verursachte Kiesdefizit sehr deutlich wird. 21.6.2022</p>

Abbildung 4: Fotodokumentation der Situation im Juni/Juli 2022.

4.2 Beurteilung der fischökologischen Auswirkungen

Insgesamt ist auf Basis des Ortsbefundes folgende Beurteilung aus fischökologischer Sicht abzuleiten. Dabei ist einzuschränken, dass sich die Auswirkungen der Spülung teils nur schwer von jenen Auswirkungen differenzieren lassen, die sich durch die langfristigen ökologischen Defizite des Betriebs des KW Partenstein ergeben (siehe nachfolgende Kapitel).

Die Fischbestandserhebungen im Rahmen dieser Studie wurden Mitte/Ende Juni durchgeführt, um eine Bewertung des fischökologischen Zustands nach Wasserrahmenrichtlinie voll entsprechend „Methodik-Leitfaden“ (BMLFUW, Hrsg. 2019) durchführen zu können, und eine bereits wieder im Regelbetrieb etablierte Situation zu dokumentieren. Diese Daten sind zur Beurteilung gewisser anhaltender Auswirkungen der Spülung (beispielsweise auf die Reproduktion von im Herbst laichenden Fischarten wie der Bachforelle) geeignet. Weitere Effekte, die eher kurzfristig nach der Spülung wirken, beispielsweise auf den Ernährungs- und Gesundheitsstatus der Fische, können zu diesem Zeitpunkt bereits stark abgeschwächt sein. Wiederbesiedelungsprozesse wie Wanderungen von Fische haben nach Ablauf dieser Zeit einen Einfluss der Spülung auf das Besiedlungsmuster bereits stark überprägt.

Im Rahmen der Spülung kam es offenkundig zur Verfrachtung einer großen Zahl von Fischen ins Unterwasser. Dies trifft mit Sicherheit für die auffällig zahlreichen, im Unterwasser sichtbaren und auch im Rahmen der Fischbestandserhebung im Juni dokumentierten, adulten Nasen zu (siehe Kap.4.7), wahrscheinlich auch für adulte Aitel und andere Arten. Diese verfrachteten Fische haben sich offensichtlich im Oberwasser des „Bahnhofswehrs“ gehalten und sind nachfolgend in die fließende Restwasserstrecke unterhalb des Wehrs Langhalsen bzw. in den Wehrkolk Langhalsen flussauf gewandert.

Eine elektrofischereiliche Beweissicherung durch Vertreter des Fischereireviers Rohrbach fand am 24.4.2022 statt. Es wurden dabei die drei Abschnitte „unterhalb KW Langhalsen“, „Apfelsbach“ und „Ebenmühle“ bearbeitet, die mit den Strecken übereinstimmen, die vom Büro Spindler 2010/2016 befischt wurden. Relevante methodische Details zu diesen Aufnahmen im April 2022 liegen dem Verfasser nicht vor, daher ist ein quantitativer Vergleich der Ergebnisse mit den Ergebnissen der Befischungen im Juni nicht zweckmäßig. Auffällig war eine insgesamt sehr geringe Fischbiomasse und vor allem ein äußerst geringer Bestand der Bachforelle (Mittlg. Th. Koller). Diese Leitart war im Abschnitt unterhalb des Kraftwerks zu diesem Zeitpunkt gar nicht nachweisbar.

Auf Basis aller dem Verfasser zugänglicher Informationen kann der Einfluss des Spülereignisses auf die fischökologischen Verhältnisse wie folgt zusammengefasst werden:

- 1) Es kam zu einem übermäßig starken Durchtransport und Eintrag von Feinsedimenten und zu einer damit einhergehenden Veränderung der Gewässersohle im Abschnitt zwischen Wehr Langhalsen und Straßenbrücke Neufelden, die mehrere Monate und darüber hinaus wirkt. Im Abschnitt flussab der Straßenbrücke Neufelden und Mündung in die Donau wirkte dieser Einfluss Zunehmens weniger intensiv und über einen kürzeren Zeitraum.
- 2) Durch diesen intensiven Durchtransport bzw. die massiven Ablagerungen von Feinsedimenten ist mit Sicherheit von einer wesentlichen quantitativen Schädigung des Bestands von Fischnährtieren auszugehen. Für eine fundierte Beurteilung des Ausmaßes dieser Schädigungen wären quantitative Aufnahmen des Makrozoobenthos kurz nach dem Ereignis notwendig gewesen, die methodisch nicht mit den üblichen „MHS-Beprobungen“ vergleichbar sind, wie sie zur Erfassung des ökologischen Zustands – Qualitätselement Makrozoobenthos - nach Wasserrahmenrichtlinie dienen. Diese Schädigung hatte im Abschnitt flussab Neufelden bis zum Rückstau der Donau wohl eher temporären Charakter. Im Abschnitt zwischen Wehr Langhalsen und Neufelden ist es jedoch – wie der Ortsbefund zu mehreren Terminen klar aufzeigt – auch zu einer mittelfristigen, ungünstigen Veränderung der Lebensraumbedingungen für Fischnährtiere und Fische gekommen, was die fischökologischen Verhältnisse über viele Monate und wahrscheinlich darüber hinaus beeinträchtigt.
- 3) Die Spülung fand zu einem äußerst ungünstigen Zeitpunkt in Hinblick auf die Reproduktionsbiologie der Leitfischart Bachforelle statt. Ende Februar sind die Gelege bereits weit entwickelt und es die juvenilen Bachforellen befinden sich dann bzw. in den nachfolgenden Wochen bereits im Embryonalstadium (Dottersackbrut). Dieses Entwicklungsstadium ist auf eine sehr gute Sauerstoffversorgung des Interstitials (Kieslückenraum) angewiesen und reagiert sehr sensibel gegenüber mechanischen Beeinträchtigungen, wie sie bei so starker Sanddrift jedenfalls zu erwarten sind. Es kam offenkundig zu einem weitgehenden Ausfall der Reproduktion der Leitfischart Bachforelle in diesem Jahr, wovon jedenfalls zumindest der Abschnitt zwischen den Befischungsstrecken Langhalsen und oberhalb Apfelsbach betroffen war (vgl. Kap. 4.7).

In der Befischungsstrecke Langhalsen wurden im Juni 3 juvenile Bachforellen (0+) nachgewiesen (siehe Abbildung 37), die sehr wahrscheinlich auf natürliche Reproduktion zurück gehen, das Ereignis offensichtlich also überlebt haben. Diesbezüglich ist zu erwähnen, dass eine Zahl von 3 Individuen auf einer Strecke von 170 m Länge, als extrem gering zu bezeichnen ist. Vermutlich überlebten einige wenige Individuen das Spülereignis in lokalen Refugialbereichen, wo die Kiessohle nicht durch Sand überdeckt wurde.

Gerade eine so seichte Restwasserstrecke würde üblicherweise diesem 0+ Stadium günstige Habitate bieten, und es wären im Frühsommer bei ungestörter Reproduktion Dichten von bis deutlich über 1 Individuum pro befischtem Meter zu erwarten. Das Jahr 2022 war offensichtlich aber auch in Abschnitten der Großen Mühl eher ungünstig, die von der Spülung nicht betroffen waren, im Bereich der Referenzstrecke Püsenberg wurden aber immerhin ca. 25 0+ Bachforellen nachzuweisen (siehe Kap. 4.7.1). In allen weiter flussab gelegenen Befischungstrecken wurden hingegen keine oder nur einzelne 0+ Bachforellen gefunden. Aufgrund der langfristig ausgeprägten Sedimentdefizite in der Restwasserstrecke kann dieser geringe Reproduktionserfolg in den weiter flussab befischten Bereichen sowohl durch die aktuelle Spülung, als auch dieses Kiesdefizit infolge des Rückhalts im Stau Neufelden erklärt werden. Sehr wahrscheinlich verstärken sich die Auswirkungen dieser beiden Faktoren wechselseitig.

- 4) Im Abschnitt flussab der Straßenbrücke Neufelden wurde das eingetragene Feinsediment rascher weitergetragen, sodass sich wenige Monate nach der Spülung offensichtlich ein Zustand der Sohlsedimente ähnlich wie vor der Spülung etabliert hat. Die permanenten oder wiederkehrenden negativen Auswirkungen des Betriebs des Kraftwerks auf die Fischhabitate (siehe nachfolgende Kapitel) dürften dort das Ausmaß der akuten Auswirkungen durch das gegenständliche Spülereignis überwiegen.
- 5) Es haben sich vor allem im oberen Teil der Restwasserstrecke Feinsedimentbänke im Uferbereich gebildet, die auch bei künftigen Hochwasserereignissen ohne Sedimentaustrag aus dem Stau Neufelden durch Erosion zu einer unnatürlich hohen Feinsedimentfracht in der nachfolgenden Strecke der Großen Mühl beitragen und dadurch einen gewissen anhaltenden Schaden verursachen können.

4.3 Überlegungen für ein künftiges Feinsediment- und Spülmanagement

Die erheblichen negativen Begleiterscheinungen des Spülereignisses im Februar 2022 können durch ein künftig verbessertes Feinsediment- und Spülmanagement zweifellos stark verringert werden. Aus Sicht der Verfasser sind dazu folgende Maßnahmen praktikabel und notwendig.

1) Saisonale Beschränkungen

Spülungen sollten künftig möglichst außerhalb sensibler Zeiten durchgeführt werden. Darunter sind speziell die Reproduktions- und frühen Entwicklungszeiten der Bachforelle (Herbstlaicher) und der Frühjahrslaicher (Großteil der Leitbildzönose, siehe Tabelle 1) zu verstehen. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der Arten und der großen Überschneidung der sensiblen Phasen mit Zeiten natürlicherweise hoher Abflüsse kann die Umsetzung saisonaler Beschränkungen Schwierigkeiten mit sich bringen. Hier sind Regelungen gefordert, die das Zeitfenster abhängig von Kontext (Spülerfordernis, Hochwasserausprägung etc.) flexibel regeln. Beispielsweise wäre es widersinnig, eine Spülung während eines extremen Hochwasserereignisses zu einer sensiblen Zeit auszuschließen, weil ein solches Hochwasser auch natürlicherweise zu hohen Ausfällen beim jeweiligen Reproduktionsjahrgang geführt hätte.

2) Vermeidung hoher Trübungsspitzen durch entsprechende Mess- und Steuerungsmaßnahmen

Das Schädigungspotential von Spülungen kann durch zweckdienliche Mess- und Steuerungsmaßnahmen deutlich reduziert werden, sodass Stoßbelastungen und Überschreitungen akut kritischer Sedimentkonzentrationen vermieden werden. Es sei darauf hingewiesen, dass damit zwar akute Einflüsse auf Biota wirksam reduziert werden können. Nicht aber Einflüsse auf die Lebensräume, weil diese eher auf die Gesamt-Sedimentfracht als auf stoßweise Spitzenwerte reagieren.

3) Ausreichend langes Nachspülen (viele Tage) mit Klarwasser zum Weitertransport der eingetragenen Feinsedimente

Durch Abgabe transportwirksamer Abflüsse in die Restwasserstrecke, idealerweise den Gesamtabfluss einer ablaufenden Hochwasserwelle, kann der Weitertransport und die Verteilung eingetragener Feinsedimente wirksam verbessert und somit der Einfluss ausgetragener Sedimente auf die Habitate im Unterwasser reduziert werden. Auch aufgrund der langen Strecke, sowie von „hiding-effekten“ in der blockigen Restwasserstrecke, ist damit die Abgabe weit über der Restwassermenge liegender Abflüsse über viele Tage zu verstehen, keinesfalls nur über Zeiträume von Stunden. Damit einhergehende energiewirtschaftliche Nachteile werden auch dabei verhältnismäßig sein.

Beim Abfließen der Nachspülung ist auf einen glatten Verlauf ohne abrupte Änderungen großer Wert zu legen, um ein massives Stranden von Gewässerorganismen zu vermeiden. Auch natürlicherweise weisen ablaufende Hochwasserscheitel einen weit langsameren Verlauf als anlaufende Hochwasserscheitel auf.

4) Strukturierungsmaßnahmen in der Restwasserstrecke im DWK 410420019 zur Diversifizierung der Sohlsedimente

Die Gewässersohle im Abschnitt Langhalsen bis Neufelden ist über weite Strecken sehr monoton und glatt ausgeformt. Dies fördert die zu beobachtenden, naturfernen Sedimentverhältnisse nach Spülereignissen. Natürlicherweise für die Große Mühl charakteristische, im Gewässerbett verstreute Blöcke und Steine wurden offensichtlich entweder entfernt oder durch feinere Sedimente überlagert und sind dadurch unwirksam. Der Einbau von großflächigen Störsteinfeldern (alternativ oder ergänzend in eher technisch geprägten Abschnitten durch hohe Kurzbuhnen) kann zu einer Diversifizierung der Strömungs-, Wassertiefen- und Sedimentverhältnisse führen. Auswirkungen von künftigen Spülungen werden in strukturell aufgewerteten Abschnitten wirkungsvoll vermindert.

Im anschließenden, natürlichen Wasserkörper liegen weitgehend naturnahe bis natürliche Gewässerstrukturen vor. Folglich entfällt hier das Erfordernis für derartige Maßnahmen.

5) Rückbau des Bahnhofswehrs zur Förderung des Sediment-Durchtransports sowie der Durchgängigkeit und Habitatqualität im erheblich veränderten Wasserkörper

Beim so genannten Bahnhofswehr in der Restwasserstrecke handelt es sich um ein herrenloses Bauwerk, das nicht nur als Wanderhindernis wirkt, sondern auch einen langen Staubereich erzeugt. Es gibt derzeit Überlegungen, dieses Querbauwerk zu entfernen und damit nicht nur die Wanderbarriere, sondern auch den Stau zu eliminieren. Im konkreten Zusammenhang würde dies eine der wirksamsten Maßnahmen darstellen, um die fisch- und gewässerökologischen Verhältnisse in diesem erheblich veränderten Wasserkörper aufzuwerten, insbesondere auch zur Abmilderung der Wirkung von Spülereignissen. Der Staubereich dürfte zwar als Refugialbereich für aus dem Stau abgeschwemmte Fische wirken. Diese Wirkung kann jedoch auch der nachfolgende Stau übernehmen, bzw. wird eine Rückwanderung von abgeschwemmten Fischen bei sanierter Durchgängigkeit (inkl. entsprechender Restwassermenge) künftig in günstigerer Weise möglich sein, auch wenn das Bahnhofswehr nicht mehr besteht.

6) Kiesmanagement zur Erhöhung der Resilienz gegenüber dem stoßweisen Feinsedimenteintrag

Diese Maßnahme dient zur Sanierung eines der zentralen gewässerökologischen Defizite in der Restwasserstrecke, dem Kiesdefizit. Durch die Umsetzung dieser Maßnahme werden infolge einer naturnahen Sedimentverfügbarkeit die Lebensgemeinschaften nicht nur im Sinne des Leitbildes quantitativ und qualitativ gefördert, sondern auch eine höhere Resilienz gegenüber dem stoßweisen Eintrag von Feinsedimenten aufweisen. Zur Ausgestaltung sowie bereits umgesetzten Beispielen für derartige Maßnahme siehe im Kapitel 4.4.

7) Reduktion des Feinsedimentaustrags ins Unterwasser durch Entfernung aus dem Stau

Im Gegensatz zu den oben genannten Maßnahmen 1) bis 6), welche die Auswirkungen von Spülungen reduzieren, handelt es sich dabei um einen ursachenbasierten Ansatz. Sich im Stau akkumulierende Feinsedimente werden durch geeignete Maßnahmen aus dem System entfernt, sodass sie nicht über die Restwasserstrecke gespült werden brauchen. Solche Maßnahmen wurden in der Vergangenheit durch Einsatz von Schwimmbaggern und Absatzbecken bereits durchgeführt, detaillierte Informationen dazu sind dem Verfasser nicht zugänglich.

Derartige Maßnahmen können im Fall großer zu entfernender Volumina sehr aufwändig sein und vorhandenen Rahmenbedingungen können die Umsetzbarkeit einschränken. Insbesondere stellt die Verwertung bzw. Deponie der entnommenen Sedimente eine Herausforderung dar. Die Prüfung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit solcher Ansätze am gegebenen Standort übersteigt den Rahmen der gegenständlichen Studie.

4.4 Überlegungen zum Sedimentmanagement durch Kieszugaben

Der Geschieberückhalt stellt eines der zentralen ökologischen Probleme von Wasserkraftnutzungen dar (siehe auch NGP 2021, Kap. 2.1.3.1). Dieser wirkt in der Regel in Kombination mit flächigen Einflüssen auf den Feststoffhaushalt im Einzugsgebiet. Im NGP 2021 (Kap. 6.4.8.1) wird dazu ausgeführt: *„Fehlen beispielsweise kiesigen Substrate in einem Gewässersystem, so können sich keine Kiesbänke als Laich- oder Jungfischhabitat ausbilden, was eine direkte Auswirkung auf den ökologischen Zustand von Gewässern hat.“*

An Wasserkraftanlagen mit großer Stauhöhe ist das Ziel einer Geschiebedurchgängigkeit durch entsprechende Vorkehrungen oder Betriebsweisen häufig nur schwer, nicht oder nicht ohne sehr negative Begleiterscheinungen umsetzbar (z.B. massive Absenkungen im Oberwasser; übermäßiger, stoßweiser Feinsedimenteintrag etc.). Weiters wird in Kraftwerksketten und durch Geschieberückhalt oder –entnahme im Einzugsgebiet das Dargebot häufig massiv reduziert. In solchen Fällen bietet der Ansatz, Geschiebe im Unterwasser aktiv einzubringen, Lösungen zur Sanierung der ökologischen Probleme, die sich (neben wasserbaulichen Problemen) bei einem Mangel flusstypischer Sedimente im Unterwasser ergeben. Dazu kann das einzubringende Geschiebe entweder unmittelbar im Oberwasser entnommen und im Unterwasser wieder eingebracht werden, oder aus anderwärtigen Quellen bereitgestellt werden. Derartige Maßnahmenansätze werden im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP 2021, Kap. 6.4.8) sowie im „HMWB-Leitfaden“ (BMLFUW, Hrsg. 2015) angeführt.



Abbildung 5: Durch das völlige Fehlen von Kies geprägte Bereiche in der Restwasserstrecke im Bereich folgender Befischungsstrecken: li o. bei Langhalsen, re o. bei Apfelsbach, li u. bei Stockingerbach, re u. bei Partenstein. Aufnahmen: Juni 2022.

In der Ausleitungsstrecke des Kraftwerks Partenstein fällt das Defizit an kiesigem Sohlmaterial sehr stark auf (Abbildung 5). Über weite Strecken herrschen anstehendes Gestein, grobe Blöcke und Steine vor, dazwischen ist teils Sand eingelagert. Kiesiges Material tritt hingegen mit Ausnahme sehr kleinräumiger Bereiche im Bereich der Mündung kleiner Zubringer so gut wie überhaupt nicht auf. Diese naturferne Sedimentausstattung ist zweifellos ein Effekt des Rückhaltes im Neufeldener Stau, und wirkt aufgrund des langen Bestehens des Kraftwerks Partenstein seit mehr als einem Jahrhundert hier offensichtlich besonders stark.



Abbildung 6: Durch Kies geprägte Bereiche an der Großen Mühl in verschiedenen Bereichen zwischen Klaffer und Haslach. Fotos April 2021.

Naturnahe Gewässer weisen hingegen auch in der Böhmisches Masse hohe Anteile von kiesigen Sedimenten auf. Zwar sind sandige Fraktionen und grobe Steine und Blöcke hier dominanter vertreten als etwa in den geschiebereichen Alpenvorlandflüssen, aber auch beispielsweise an der Großen Mühl weiter flussauf findet man eine für viele Fließgewässerorganismen günstige Verteilung von Sedimentfraktionen inkl. hoher Anteile von Feinkies und Kies (Abbildung 6).

In der steileren Ausleitungsstrecke der Großen Mühl war die Gewässersohle aufgrund der hohen Transportkapazität zweifellos auch ursprünglich im Vergleich zu Flachstrecken durch deutlich geringere Anteile kiesiger Sedimentfraktionen geprägt. Allerdings ist mit Sicherheit davon auszugehen, dass es zwischen größeren Blöcken durch „hiding-effekte“ sowie in lokalen Aufweitungs-, Krümmungs- und gefälleärmeren Bereichen zur Ausbildung von

Kieslinsen und Kiesbänken kam. Diese funktionell für Fließgewässerorganismen enorm wichtigen Bereiche sind heute so gut wie völlig verschwunden.

Zur Sanierung solcher Defizite gibt es zum aktuellen Stand derzeit bereits zahlreiche Beispiele für ökologisch motivierte Kieszugaben in mittleren und größeren Fließgewässern. Diese reichen von Geschieberückführungen in Donauaustauwurzeln, Rückführungen in Fließstrecken in Form von errichteten Kiesstrukturen und ähnlichen Maßnahmen mit Kubaturen von mehreren 100.000 m³ bis hin zu kleineren Maßnahmen in Zubringern beispielsweise durch Einbau von Kieslaichplätzen oder Auflockern einer verfestigten Sohle.

Beispielsweise wurde am Lech bei Landsberg in Bayern als ökologische Maßnahme eine Kieszugabe im Umfang von 1300 m³ durchgeführt, die mindestens alle 3 Jahre instand zu halten ist (Mittlg. J. Schnell; Abbildung 7). Ähnliche Maßnahmen werden an anderen bayerischen Flüssen wie an der Iller, der Isar und Alz durchgeführt.



Abbildung 7: Schaffung von Laichplätzen durch Kieszugabe am Lech. Foto J. Schnell.

Gut mit der Situation an der Großen Mühl sind Maßnahmen an der Ilz bei Passau vergleichbar. Dort wurde im Zuge der Wiederverleihung der Wasserrechte an zwei Kraftwerksanlagen der Einbau und die Instandhaltung von Kieslaichplätzen vorgeschrieben und umgesetzt (Abbildung 8). Es handelt sich dabei um ein Kiesvolumen von einigen 1000 m³, das an mehreren Stellen zwischen dem Kraftwerk Oberilzmühle und dem Unterwasser des Wehrs Hals eingebaut wurde (Ratschan et al. 2017). Dabei wurde aufgrund der Nähe zur Donauniederung auf handelsüblichen Quarzkies zurückgegriffen, was im Fall von Gewässern weiter flussauf in der Böhmisches Masse aus verschiedenen Gründen nicht zu rechtfertigen wäre.



Abbildung 8: Einbau von Kieslaichplätzen durch Kieszugaben in der Ilz flussab des Staus Oberilzmühle.

Ein Knackpunkt bei Kieszugaben in Flüssen der Böhmisches Masse ist, dass bezüglich der Herkunft bzw. Geologie geeignetes Material wesentlich schwieriger zu beschaffen ist als dies in Gewässern der Alpenvorländer der Fall ist. Dort kann auf handelsübliches Material aus Kiesgruben zurückgegriffen werden, oder Material, das bei Baggerungen in oder an Gewässern anfällt. Das Einbringen von derartigem, durch Quarz oder Kalkgestein geprägtem Kies, in Fließgewässer in der Böhmisches Masse flussauf der Donauniederung würde einen nicht zu rechtfertigenden Eingriff in die Charakteristik dieser spezifischen Gewässer bedeuten, bis hin zu einer Veränderung des Landschaftsbildes durch untypisches, helles Geschiebe.

Unter anderem kann die Verwendung von Granit-/Greis aus Bruch- oder Abraummateriale aus Steinbrüchen in der böhmischen Masse hier einen gangbaren Weg eröffnen. Durch Brechen und Behandlung in Trommeln können aus derartigem Material mit vertretbarem Aufwand brauchbare Korngrößenverteilungen als geeignetes Rundkorn aufbereitet werden.

Zur Sanierung der sedimentologischen Defizite in der Ausleitungsstrecke des Kraftwerks Partenstein wird der Einbau von kiesigem Material geeigneter Herkunft vorgeschlagen. Es ist dadurch ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung des Ziels „guter fischökologischer Zustand“ im natürlichen Wasserkörper 410420018 zu erwarten, weil dadurch die Reproduktion kieslaichender Fische stark gefördert werden kann. Umgekehrt ist auf Basis der Befischungsergebnisse und des Ortsbefunds davon auszugehen, dass beim weiteren Bestehen des vorhandenen Sedimentdefizits ein gesichertes Erreichen eines guten Zustands stark erschwert bis verunmöglicht wird. Die Befischungen zeigten einen defizitären Populationsaufbau von Vertretern dieser Gilde (z.B. Bachforelle, siehe Abbildung 37) sowie zu geringe Biomassen, was durch eine gestörte natürliche Reproduktion zustande kommt (siehe Kap. 4.7).

Ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse gilt in als biologisches Ziel für das „gute Potential“ in erheblich veränderten Wasserkörpern (BMLFUW, Hrsg. 2015), das hier im Wasserkörper 410420019 zwischen dem Wehr Langhalsen und Brücke Neufelden zu erreichen ist (siehe Kap. 4.7.3).

Für die Umsetzung derartiger Maßnahmen in der Strecke vom Wehr Langhalsen bis unterhalb des Wehrs Rachinger dürften vergleichsweise geringe Volumina von einigen 100 m³ ausreichen, weil eine starke Weiterverfrachtung aufgrund des geringen Gefälles hier nicht zu erwarten ist. Hier sollte Kiesmaterial (Rundkorn) an geeigneten Stellen gleich flächig so eingebaut werden, dass eine gute fischökologische Funktion zu erwarten ist. Eine gewisse Instandhaltung durch erneute Zugabe ausgeprägten Materials sowie Auflockern von kolmatiertem Material wird in Intervallen von mehreren Jahren notwendig sein. Die Maßnahme weist hier den Charakter des **Einbaus und der Pflege von großflächigen Kieslaichbetten** auf.

In der Schluchtstrecke ist ein wesentlich stärkerer natürlicher Weitertransport des eingebrachten Geschiebes zu erwarten, und die Erreichbarkeit mit Transport- und Baugeräten ist wesentlich schwieriger. Hier wird vorgeschlagen, an wenigen, gut erreichbaren Stellen (z.B. flussab Straßenbrücke Neufelden, Höhe Stollenfenster, Ebenmühle) größere Kiesmengen abzuschütten, die sich in weiterer Folge im Zuge von Hochwässern im Längsverlauf verteilen und sortieren. In diesem Abschnitt werden wesentlich höhere Kubaturen von vielleicht wiederholt wenigen 1000 m³ notwendig sein, und eine ausreichende Wirkung zu erzielen. Die Maßnahme weist hier eher den Charakter einer **Geschiebebeigabe** auf. Möglicherweise ist hier auch das Einbringen von Kantkorn vertretbar, weil sich dieses durch den Weitertransport im Gewässer rasch abrunden wird.

Themen wie die Beschaffung, Logistik, Qualität, notwendige Kubaturen, Einbringungsorte, Instandhaltung etc. sollten im Rahmen einer Detailstudie aufbereitet werden.

4.5 Erhebungen zur Restwassermenge

4.5.1 Abflussermittlung

Die Abflussmessungen zeigten bei Langhalsen einen Wert von 290 l/s (Messung 1) bzw. 281 l/s (Messung 2) und somit geringfügig unter dem Zielwert der Restwasservorschreibung von 300 l/s (siehe Tabelle 4). Diese Abweichung liegt im Bereich der Messungenauigkeit.

Durch das Zwischeneinzugsgebiet (zusätzlich rückgerechnet 138 l/s) erhöht sich dieser Abfluss auf einen gemessenen Wert von 424 l/s bei Partenstein.

Tabelle 4: Ergebnis Abflussmessung Langhalsen und Partenstein

<i>Langhalsen Messung 1</i>	290 l/s
<i>Langhalsen Messung 2</i>	281 l/s
Langhalsen	286 l/s
Partenstein-Messung 1	424 l/s
Zwischeneinzugsgebiet:	138 l/s

Für die 6 Messbereiche (siehe unten) ergeben sich durch Abschätzung der Zwischeneinzugsgebiete die in Tabelle 5 gelisteten, interpolierten lokalen Abflüsse.

Tabelle 5: Abfluss in den einzelnen Bereichen auf Basis der Abflussmessungen und Zwischeneinzugsgebiete

Abschnitt	Zwischeneinzugsgebiet [km²]	Abfluss l/s
Langhalsen (Abflussmessung)	-	286
Rachinger	0.29	287
Kläranlage Apfelsbach	3.83	311
Stockinger Bach	15.94	391
Ebenmühle	19.04	411
Partenstein (Abflussmessung)	20.93	424



Abbildung 9: Langhalsen - Profil Abflussmessung flussauf F-3



Abbildung 10: Partenstein – rot: Profil Abflussmessung, flussauf Zufluss Diesenbach

4.5.2 Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Langhalsen

Die erforderliche Mindestwassertiefe von 30 cm wird im Bereich Langhalsen bei 3 der 5 pessimalen Furten deutlich nicht erreicht.

Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg beträgt 41 cm und liegt damit knapp über dem Mindestwert von 40 cm.

Eine Leitströmung im Wanderkorridor von mindestens 0,30 m/s wird in 2 der 5 Kolkbereiche unterschritten.

Tabelle 6: Maximale Wassertiefen im Bereich von Furten und Kolken sowie Leitströmung im Bereich Langhalsen. Unterschreitungen der Zielwerte rot markiert.

Langhalsen						
F = Furt/Schnelle K = Kolk/Tiefstelle	Max. Wassertiefe [cm]	Leitströmung im Wanderkorridor ^{*)} in % der Wassertiefe [m/s]				Anmerkungen
		v20%	v60%	v80%	vØ	
Bezeichnung						
F - 1	19					
K - 1	36	0.39	0.45	0.41	0.42	Rinner, kein ausgeprägter Kolk
F - 2	24					
K - 2	86	0.16	0.05	0.04	0.08	Über 50m langer Kolkbereich
F - 3	30					
K - 3	65	0.08	0.09	0.08	0.08	Über 25m langer Kolkbereich
F - 4	19					
K - 4	43	0.61	0.34	0.39	0.45	
F - 5	33					
K - 5	51	0.51	0.38	0.15	0.35	
Ø Wassertiefe Talweg:	41					



Abbildung 11: Langhalsen – Lage der ausgewählten pessimalen Furten/Schnellen (F) und ausgeprägten Kolke (K), Abschnittslänge F1-K5 rd. 200m



Abbildung 12: Langhalsen – F1



Abbildung 13: Langhalsen -F4



Abbildung 14: Langhalsen – K 3

4.5.3 Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Rachinger

Die erforderliche Mindestwassertiefe von 30 cm wird im Bereich Rachinger bei 4 der 5 pessimalen Furten deutlich nicht erreicht.

Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg beträgt 43 cm und liegt damit über dem Mindestwert von 40 cm.

Eine Leitströmung im Wanderkorridor von mindestens 0,30 m/s wird in 3 der 5 Kolkbereiche unterschritten.

Tabelle 7: Maximale Wassertiefen im Bereich von Furten und Kolken sowie Leitströmung im Bereich Rachinger. Unterschreitungen der Zielwerte rot markiert.

Rachinger						
F = Furt/Schnelle K = Kolk/Tiefstelle	Max.Wassertiefe [cm]	Leitströmung im Wanderkorridor ^{*)} in % der Wassertiefe [m/s]				Anmerkungen
Bezeichnung		v20%	v60%	v80%	vØ	
F - 1	20					
K - 1	34	0.52	0.48	0.41	0.47	
F - 2	17					
K - 2	38	0.46	0.39	0.37	0.41	
F - 3	43					
K - 3	59	0.35	0.27	0.06	0.23	
F - 4	21					
K - 4	64	0.31	0.33	0.02	0.22	
F - 5	18					
K - 5	112	0.19	0.04	-0.05	0.06	Brückenkolk
Ø Wassertiefe Talweg:	43					



Abbildung 15: Rachinger – ungefähre Lage der ausgewählten pessimalen Furten/Schnellen (F) und ausgeprägten Kolke (K), Abschnittslänge F1-K5 rd. 150m



Abbildung 16: Rachinger – F1



Abbildung 17: Rachinger – F 2



Abbildung 18: Rachinger – F5

4.5.4 Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Kläranlage

Die erforderliche Mindestwassertiefe von 30 cm wird im Bereich Kläranlage Neufelden bei 4 der 5 pessimalen Furten teils deutlich nicht erreicht. Zusätzlich besteht ein ca. 20 m langer Katarakt, wo die pessimale Stelle (F-0) nur 16 cm tief ist, sodass der Zielwert bei weitem nicht erreicht wird.

Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg beträgt 52 cm und liegt damit über dem Mindestwert von 40 cm.

Eine Leitströmung im Wanderkorridor von mindestens 0,30 m/s wird in 3 der 5 Kolkbereiche unterschritten.

Tabelle 8: Maximale Wassertiefen im Bereich von Furten und Kolken sowie Leitströmung im Bereich Kläranlage. Unterschreitungen der Zielwerte rot markiert.

Kläranlage/Apfelsbach						
F = Furt/Schnelle K = Kolk/Tiefstelle	Max.Wassertiefe [cm]	Leitströmung im Wanderkorridor ^{*)} in % der Wassertiefe [m/s]				Anmerkungen
Bezeichnung		v20%	v60%	v80%	vØ	
F - 1	19					
K - 1	99	0,16	0,14	0,13	0,14	
F - 2	29					
K - 2	84	0,23	0,21	0,01	0,15	
F - 3	18					
K - 3	101	0,24	0,19	0,20	0,21	
F - 4	30					
K - 4	63	0,46	0,37	0,13	0,32	
F - 5	19					
K - 5	58	0,75	0,67	0,50	0,64	
Ø Wassertiefe Talweg:	52					

^{*)} Nur in den Bereichen zwischen den Furten/Schnellen erhoben

F - 0	16					ca. 20m langer Stein/Fels und Schotterkatarakt
-------	----	--	--	--	--	------------------------------------------------



Abbildung 19: Kläranlage/Apfelsbach – ungefähre Lage der ausgewählten pessimalen Furten/Schnellen (F) und ausgeprägten Kolke (K), Abschnittslänge F0-F5 rd. 180m

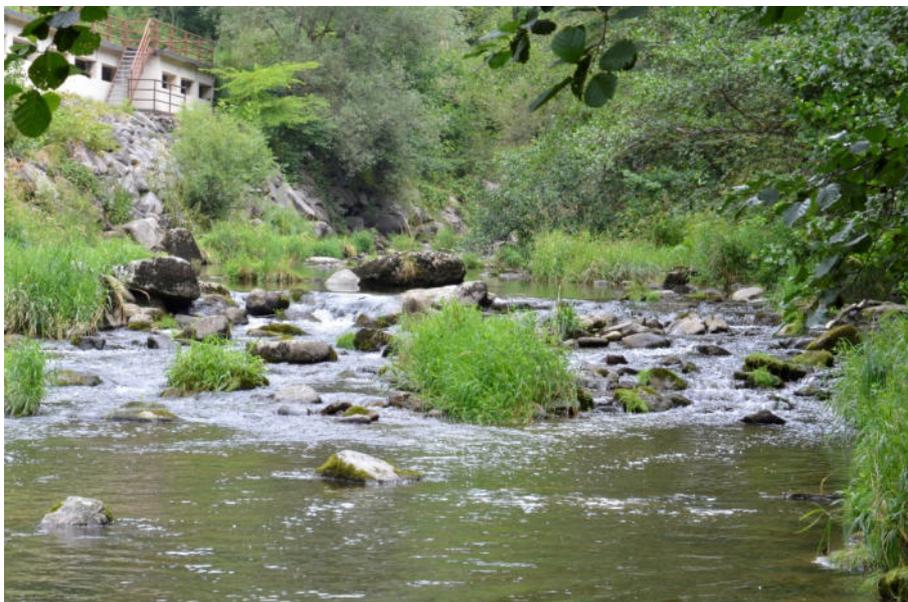


Abbildung 20: Kläranlage/Apfelsbach – F0



Abbildung 21: Kläranlage/Apfelsbach – F3



Abbildung 22: Kläranlage/Apfelsbach – F5

4.5.5 Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Stockinger Bach

Die erforderliche Mindestwassertiefe von 30 cm wird im Bereich Stockinger Bach bei allen pessimalen Furten deutlich nicht erreicht.

Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg beträgt 39 cm und liegt damit knapp unter dem Mindestwert von 40 cm.

Eine Leitströmung im Wanderkorridor von mindestens 0,30 m/s wird in 1 der 5 Kolkbereiche unterschritten.

Tabelle 9: Maximale Wassertiefen im Bereich von Furten und Kolken sowie Leitströmung im Bereich Stockinger Bach. Unterschreitungen der Zielwerte rot markiert.

Stockinger Bach						
F = Furt/Schnelle K = Kolk/Tiefstelle	Max.Wassertiefe [cm]	Leitströmung im Wanderkorridor ^{*)} in % der Wassertiefe [m/s]				Anmerkungen
Bezeichnung		v20%	v60%	v80%	vØ	
F - 1	23					
K - 1	52	0.55	0.60	0.79	0.65	
F - 2	18					
K - 2	65	0.52	0.64	0.77	0.64	
F - 3	17					
K - 3	42	0.65	0.53	0.55	0.58	
F - 4	27					
K - 4	57	0.16	0.14	0.12	0.14	
F - 5	21					
K - 5	69	0.59	0.63	0.65	0.62	
Ø Wassertiefe Talweg:	39					



Abbildung 23: Stockinger Bach – ungefähre Lage der ausgewählten pessimalen Furten/Schnellen (F) und ausgeprägten Kolke (K), Abschnittslänge K1-K5 rd. 120m

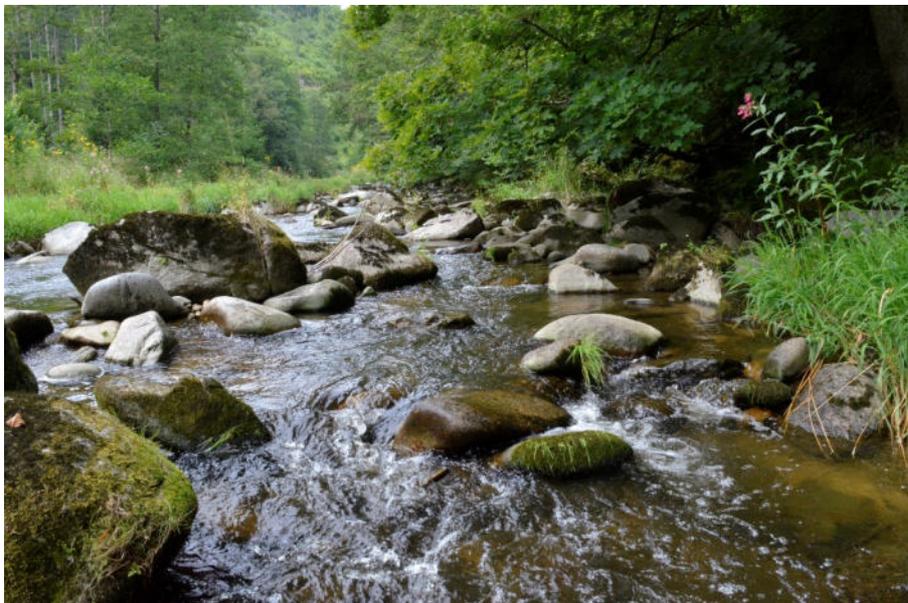


Abbildung 24: Abbildung 25: Stockinger Bach – F2



Abbildung 26: Stockinger Bach – F3



Abbildung 27: Stockinger Bach – F3, Messstelle



Abbildung 28: Stockinger Bach – F5

4.5.6 Ergebnis Restwasseruntersuchung - Bereich Ebenmühle

Die erforderliche Mindestwassertiefe von 30 cm wird im Bereich Ebenmühle bei drei der 5 pessimalen Furten knapp nicht erreicht.

Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg beträgt 51 cm und liegt damit deutlich über dem Mindestwert von 40 cm.

Eine Leitströmung im Wanderkorridor von mindestens 0,30 m/s wird in 3 der 5 Kolkbereiche unterschritten.

Tabelle 10: Maximale Wassertiefen im Bereich von Furten und Kolken sowie Leitströmung im Bereich Ebenmühle. Unterschreitungen der Zielwerte rot markiert.

Ebenmühle						
F = Furt/Schnelle K = Kolk/Tiefstelle	Max.Wassertiefe [cm]	Leitströmung im Wanderkorridor ^{*)} in % der Wassertiefe [m/s]				Anmerkungen
Bezeichnung		v20%	v60%	v80%	vØ	
F - 1	28					
K - 1	63	0.28	0.29	0.24	0.27	
F - 2	28					
K - 2	68	0.14	0.13	0.09	0.12	
F - 3	27					Überfall?
K - 3	56	0.46	0.33	0.20	0.33	
F - 4	30					
K - 4	129	0.43	0.32	-0.05	0.23	
F - 5	31					
K - 5	51	0.38	0.35	0.36	0.36	
Ø Wassertiefe Talweg:	51					



Abbildung 29: Ebenmühle – ungefähre Lage der ausgewählten pessimalen Furten/Schnellen (F) und ausgeprägten Kolke (K), Abschnittslänge 11-F5 rd. 140m



Abbildung 30: Ebenmühle – F3



Abbildung 31: Ebenmühle - K4

4.5.7 Abschätzung des erforderlichen Mindestabflusses und Vorschlag für Restwasserabgabe

Gemäß der Qualitätszielverordnung ist im Fall der Großen Mühl im Bereich der Furten bzw. Schnellen eine Mindestwassertiefe von 30 cm erforderlich. Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg soll 40 cm nicht unterschreiten, die Leitströmung im Wanderkorridor soll 0,30 m/s nicht unterschreiten.

Die durchschnittliche Wassertiefe im Talweg wurde bereits beim zum Zeitpunkt der Messungen vorhandenen Abfluss von 286-411 l/s weitestgehend erreicht, lediglich beim Stockinger Bach wurde dieser Wert um 1 cm unterschritten. Dieser Parameter ist jedenfalls nicht für den erforderlichen Mindestabfluss maßgeblich (Tabelle 9).

Die Leitströmung im Wanderkorridor überschritt bei 13 der vermessenen Kolke die erforderlichen $\geq 0,30$ m/s und lag bei 12 Kolken darunter.

Besonders starke Abweichungen traten hinsichtlich des Parameters der Mindestwassertiefe auf. Diese wurde in jedem untersuchten Abschnitt mehrheitlich unterschritten, und insgesamt nur bei 6 von 25 (24 %) erreicht.

Tabelle 11: Übersicht der erreichten und verfehlten Parameter zur Einhaltung der Kriterien gemäß QZV.

Abschnitt	Abfluss RW-Untersuchung [l/s]	Furten mit Wassertiefe $\geq 0,30$ m	Furten mit Wassertiefe $< 0,30$ m	Wassertiefe Talweg < 40 cm	Leitströmung Wanderkorridor $\geq 0,30$ m/s
Langhalsen	286	2	3	ja	3 / 5 Kolke
Rachinger	287	1	4	ja	2 / 5 Kolke
Kläranlage Apfelsbach	311	1	4	ja	2 / 5 Kolke
Stockinger Bach	-	0	5	(nein)	4 / 5 Kolke
Ebenmühle	391	2	3	ja	2 / 5 Kolke
SUMME		6	19		13 / 25 Kolke

Für eine Abschätzung des notwendigen Abflusses, der für die Erreichung dieser Grenzwerte erforderlich ist, wurden pessimale Furten bzw. Schwellen herangezogen und auf Basis der grob ermittelten Gegebenheiten (Abflussbreite, Gefälle bzw. Absturzhöhe) mittels der Fließformel nach Gauckler-Manning-Strickler bzw. bei Überfällen mit der Näherungsformel nach Poleni der notwendige Abfluss ermittelt bzw. abgeschätzt (Tabelle 12).

Tabelle 12: Abschätzung erforderlicher Abfluss zur Einhaltung der Kriterien gemäß QZV.

Abschnitt	Furt/Schnelle	Abfluss RW-Untersuchung [l/s]	Gemessene max. Wassertiefe [cm]	Erforderlicher Abfluss für 30cm [l/s]
Langhalsen	F1	286	19	950
Langhalsen	F4	286	19	1,100
Rachinger	F2	287	17	1,550
Rachinger	F4	287	21	890
Kläranlage Apfelsbach	F5	311	19	1,150
Stockinger Bach	F3	391	17	1,380

Die Abflussabschätzung ergibt, dass zur Einhaltung der gemäß QZV erforderlichen Mindestwassertiefe von 30 cm ein Abfluss von **1 bis 1,5 m³/s** in der Restwasserstrecke notwendig sein wird. Bei einer Restwassermenge zwischen 1 und 1,5 m³/s wird auch die minimale Leitströmung im Wanderkorridor von 0,30 m/s weitgehend erreicht werden können.

Die vorliegenden Messungen belegen, dass die derzeit abgegebene Wassermenge von gestaffelt zwischen 300 und 500 l/s bei weitem nicht ausreicht, um die notwendigen abiotischen Zielwerte zu erreichen.

Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu den Angaben im Gutachten von Spindler (2016). Im Zuge der Freilandarbeiten wurden im Rahmen dieses Gutachtens zwei Bereiche (Apfelsbach und Ebenmühle) bearbeitet, nicht 5 wie im Rahmen der aktuellen Vermessung. Über die Gründe für diese Widersprüche kann nur spekuliert werden. Die gegenständlichen Messungen im Juli 2022 wurden streng nach Anlage G der QZV OG 2019 durchgeführt. Möglicherweise wurden im Zuge der Vorerhebung zu kurze Strecken oder diese zu wenig intensiv nach pessimalen Stellen abgesucht, oder Zufallseffekte spielen aufgrund der geringeren Zahl untersuchter Furten eine Rolle. Auch dynamische Umlagerungen im Gewässerbett können im Einzelfall pessimaler Stellen zu Unterschieden zwischen Aufnahmezeitpunkten führen. Jedenfalls wurden 2022 auch in den Bereichen Apfelsbach und Ebenmühle bei ca. 300 l/s die Zielwerte klar verfehlt (siehe Tabelle 11), wo zuvor ausreichende Werte attestiert wurden.

Wie die biologischen Erhebungen zeigen (siehe Kap. 4.7.2), wird auch das Ziel eines „guten fischökologischen Zustands“ in der Restwasserstrecke in allen bis auf eine (aufgrund der Sondersituation der Mündung eines kleinen Zubringers weniger repräsentativen) Strecke verfehlt. Dies steht zweifellos mit Defiziten des Lebensraums sowie der Durchwanderbarkeit der Restwasserstrecke in Zusammenhang, die sich unter anderem aufgrund der geringen Restwassermenge einstellen. Bei den Befischungen 2022 fehlten typische Donauarten, was auf Defizite in Hinblick auf die Durchwanderbarkeit und Habitataignung der Restwasserstrecke hindeutet. Auch der Gutachter des Projektwerbers schreibt: *„Die Befischungsdaten weisen in keiner Weise darauf hin, dass Donaufische zur Laichzeit den Unterlauf der Gr. Mühl durchwandern würden“* (Spindler, 2016 Seite 12).

Dass die Dotation der Restwasserstrecke für die Durchgängigkeit derselben zweifellos wesentlich zu gering ist, zeigt sehr plakativ der Vergleich mit den Mindestwerten, die ein naturnahes Umgehungsgerinne im gegenständlichen Gewässer gemäß FAH-Leitfaden (BMLRT, Hrsg. 2021) und Bemessung für das Hyporhithral, Bemessungsfisch Huchen 80 cm aufweisen müsste (Tabelle 13).

Das Durchschnittsgefälle der Restwasserstrecke zwischen Neufelden und Partenstein beträgt 18 Promille und ist somit knapp doppelt so steil wie das maximale Ausgleichsgefälle eines Umgehungsgerinnes. Ein hohes Gefälle bewirkt in Gerinnen bei gegebenem Abfluss geringere Wassertiefen. Die Mindestbreite eines Umgehungsgerinnes auf der Furt liegt gemäß FAH-Leitfaden bei 2,40 m, die Befischungsstrecken wiesen im Mittel eine 5-fach höhere Breite auf. Breite Gerinne benötigen weisen bei gegebenem Abfluss geringere Wassertiefen auf. Bereits aus den Verhältnismäßigkeiten dieser beiden Parameter wird klar, dass (trotz sehr hoher Rauigkeit in der Restwasserstrecke) das Erreichen der Mindesttiefen, die für ein Umgehungsgerinne notwendig wäre (0,35 m), in der Restwasserstrecke bei Wassermenge von 300-500 l/s deutlich verfehlt wird. Das war angesichts der im gegenständlichen Abschnitt gefundenen Mindestwassertiefen von 0,17 m auch sehr klar der Fall. Die in einem Umgehungsgerinne notwendige Mindestwassertiefe des Wanderkorridors von 0,80 m wird in der Restwasserstrecke ebenfalls fast um die Hälfte unterschritten, sie betrug im Mittelwert der drei erfassten Bereiche nur 0,47 m.

Tabelle 13: Mindestgröße für ein Umgehungsgerinne nach FAH-Leitfaden (BMLRT Hrsg. 2021) sowie entsprechende Parameter, die in der Restwasserstrecke vorliegen.

	Mindestgröße Umgehungsgerinne nach FAH-Leitfaden, Huchen 80 cm	Restwasserstrecke Neuhofen-Partenstein	Bemerkung
Längsgefälle	10 Prom.	18 Prom.	Min. Ausgleichsgefälle FAH bzw. mittl. Gefälle Schluchtstrecke
Min. Breite Furt	2,40 m	12 m	Mittl. benetzte Breite der Befischungsstrecken, Kläranlage bis Partenstein
Mindesttiefe	0,35 m	0,17 m	Mindesttiefe Furt bei Restwassermessung ca. 300 l/s
Min. mittl. Tiefe Wanderkorridor	0,80 m	0,47 m	Wassertiefe Talweg bei Restwassermessung, Mittelwert Bereiche Kläranlage, Stockingerbach und Ebenmühle
Abfluss	470 l/s	300-500 l/s	Dotation auf Basis der Mindestbemessungswerte FAH bzw. aktuelle Restwasserabgabe

Angesichts dieser Verhältnismäßigkeiten wird klar, dass eine Fischpassierbarkeit der Ausleitungsstrecke bei der gegebenen Dotation keinesfalls erwartbar ist. Die Restwasserstrecke ist deutlich steiler und viel breiter als ein Umgehungsgerinne, weist aber im Jahresmittel derzeit sogar eine geringere Dotationswassermenge (300-500 l/s plus Zwischeneinzugsgebiet) auf, als sie eine Fischwanderhilfe im selben Gewässer als Minstdotation gemäß FAH-Leitfaden haben müsste (470 l/s). Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass die betrachtete Strecke bei einer Länge von über 8 km viel länger ist als ein

typisches Umgehungsgerinne, das wenige hundert Meter lang ist. Einschränkungen für die Durchwanderbarkeit wirken dadurch insgesamt stärker, weil ein Fisch sehr viele pessimale Bereiche durchwandern muss.

Dieses Ergebnis steht im Gegensatz etwa zu einer Ausleitungsstrecke an der Ilz, einem Donauzubringer bei Passau mit ähnlicher Charakteristik. Dort wandern Donaufische (z.B. Nasen, Barben, Nerflinge) in großer Zahl zum Laichen in eine Restwasserstrecke ein, die mit einer Wassermenge von 3,45 m³/s dotiert wird. Auch Arten wie Schied, Wels und Weißflossengründling sind dort nachweisbar (Ratschan et al. 2017).

Wahrscheinlich hängt die geringe Einwanderung von Fischen in die Restwasserstrecke an der Großen Mühl auch damit zusammen, dass dort Zielhabitate wie insbesondere Kieslaichplätze aufgrund der Sedimentdefizite weitgehend fehlen. Diese Defizite können durch Kieszugaben behoben werden (siehe Kap. 4.4). Weiters ist davon auszugehen, dass durch den über viele Jahrzehnte durchgeführten Betrieb ohne bzw. mit äußerst geringer Restwasserabgabe Laichwanderungen von Fischen aus der Donau in die Große Mühl zum Erliegen gekommen sind. Größere Populationen von Fischen, die ein entsprechendes „homing-Verhalten“ aufweisen, sind daher kaum mehr vorhanden. Die Wiederetablierung solcher Laichwanderungen wird nach der Sanierung der Habitatdefizite eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen.

Die für die Restwasser-Bemessung an der Großen Mühl relevanten Niederwasser-Kennwerte am Wehr Langhalsen betragen laut Einreichunterlagen $NQ_T = 1,21 \text{ m}^3/\text{s}$ und $MJNQ_T = 2,61 \text{ m}^3/\text{s}$.

Eine Mindestdotierung mit weniger als 50 % $MJNQ_T$ (hier: 1,3 m³/s) ist gemäß QZV Ökologie zulässig, wenn *„nachgewiesen wird, dass die Einhaltung der Mindestfließgeschwindigkeiten und Mindestwassertiefen oder der biologischen Qualitätskomponenten dennoch dauerhaft gewährleistet ist“*. Dies ist im gegenständlichen Fall nachgewiesenermaßen nicht zutreffend (siehe Kap. 4.7.2 und 4.7.3).

Es wird daher empfohlen, die für die abiotischen Kennwerte notwendigen Abflüsse abzugeben (beispielsweise 1 – 1,5 m³/s saisonal gestaffelt), und begleitend dazu weitere ökologisch wirksame Maßnahmen zu setzen (Kiesmanagement, Optimierung von Spülungen). Falls damit die Fischdurchgängigkeit und ein gut abgesicherter guter fischökologischer Zustand (bzw. gutes Potential) in der Restwasserstrecke nicht erzielt werden kann, sollte ganzjährig zumindest 50% $MJNQ_T$ abgegeben werden.

Die saisonale Staffelung sollte sowohl auf das natürliche Abflussregime als auch die Ansprüche der Fischarten des Leitbildes Rücksicht nehmen. Die Abbildung 32 zeigt einen

entsprechenden Vorschlag. Während der Laichzeit und Hauptwanderzeit der Frühjahrslaichenden Arten des Leitbildes (Tabelle 1) im März bis Juli wird die höhere Wassermenge von 1,5 m³/s abgegeben, wobei sich dieser Zeitraum aus den Anforderungen der Leitbildarten Hasel, Huchen und Äsche (Frühsaicher) bis Aitel und Barbe (Spätsaicher) ergibt. Weiters im November zur Förderung von Herbstwanderungen der Cyprinidenarten sowie während der Hauptsaiszeit der Bachforelle. In den Monaten Dezember bis Februar sowie Juli bis Oktober wird die Abgabe von 1 m³/s vorgeschlagen.

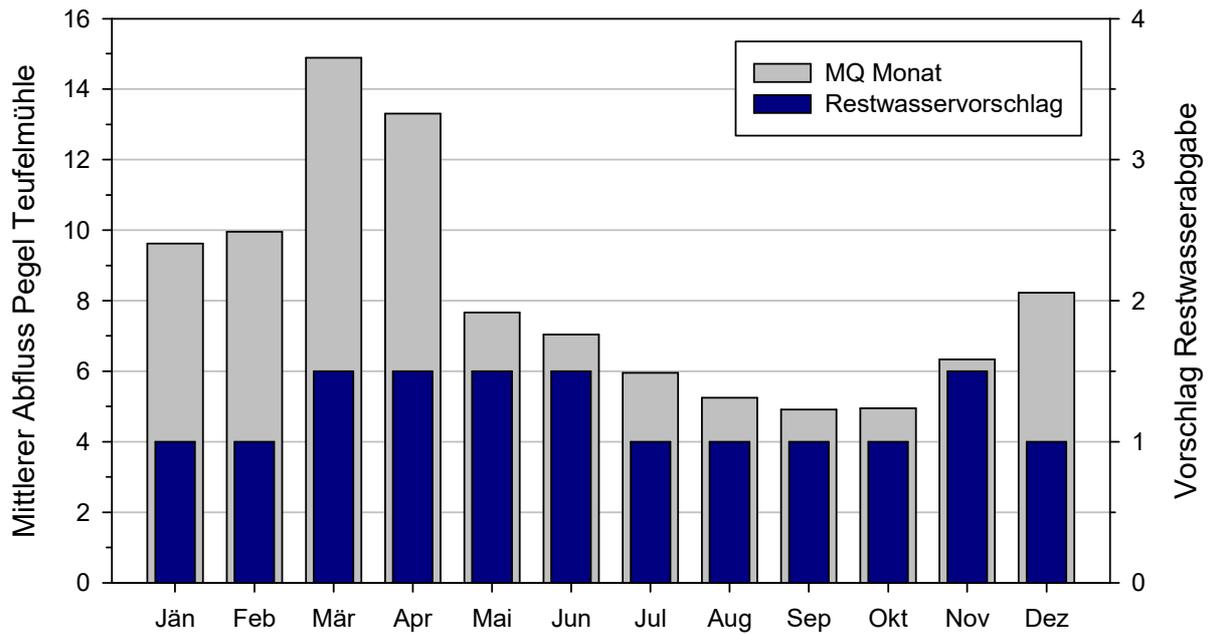


Abbildung 32: Abflussregime (Monatsmittelwerte der Zeitreihe 1988-2018 am Pegel Teufelmühle) sowie Vorschlag für eine gestaffelte Restwasserabgabe am Wehr Langhalsen

Abschließend ist ein Vergleich mit einer aktuellen Restwasservorschreibung in einem nahen gelegenen Gewässer ähnlichen Typs und ähnlicher Größenordnung von Interesse, der bereits erwähnten Ilz im Unterlauf bei Passau in Bayern. Die Ilz weist knapp die doppelte Mittelwasserführung der Großen Mühl auf (Tabelle 14).

Tabelle 14: Vergleich von Mittel- und Niederwasserkennwerten sowie der Restwassermengen in Ausleitungsstrecken im Unterlauf der Ilz und der Großen Mühl.

Fluss, Anlage	MQ [m ³ /s]	MNQ Ilz bzw. MJNQT	Restwasser [m ³ /s]	Anteil Restwasser am MQ	Anteil Restwasser am MNQ bzw. MJNQT
		Gr. Mühl [m ³ /s]			
Ilz, KW Hals	17,7	5,18	3,45	19%	67%
Gr. Mühl, KW Partenstein IST	9,62	2,61	0,3-0,5	3-5%	11-19%
Gr. Mühl, KW Partenstein SOLL	9,62	2,61	1-1,5	10-16%	38-57%

Dort wird der Abfluss der Ilz am Wehr Hals abgeleitet, und die so genannte Halser Ilzschleife wird mittels Restwasserkraftwerk und Fischwanderhilfe dotiert. Per Wasserrechtsbescheid aus

dem Jahr 1991 war am Wehr Hals eine Restwassermenge von 2,3 m³/s vorgeschrieben. Seit 2013 werden insgesamt 3,45 m/s oder 67% des MNQ als Restwasser abgegeben. Die ca. 2,3 km lange Ausleitungsstrecke weist deutlich weniger Gefälle auf als der Unterlauf der Großen Mühl, allerdings ein ähnlich raues, durch Granitblöcke geprägtes Gewässerbett, was die Ausbildung ausreichender Wassertiefen bei Restwasserführung prinzipiell begünstigen sollte.

Nichts desto trotz weicht die aktuelle Restwasserabgabe an der Mühl bei weitem von den dort abgegebenen Abflussanteilen ab. Die derzeit abgegebene Restwassermenge von 0,3 bis 0,5 m³/s entsprechen lediglich 11-19 % des MJNQT, verglichen mit 67% des MNQ an der Ilz. Die im Rahmen der gegenständlichen Studie empfohlene Restwassermenge von 1 - 1,5 m³/s entspricht 38 - 57 % und liegt somit ebenfalls noch deutlich unter dem anteiligen Restwasserabfluss an der Ilz. Diese Daten zeigen, dass die im Rahmen der gegenständlichen Studie vorgeschlagene Restwassermenge durchaus als verhältnismäßig und vergleichbar mit anderen Anlagen ähnlicher Größe und Gewässercharakteristik zu sehen ist.

4.6 Faktor Wassertemperatur

Zur Erfassung der Wassertemperatur im Unterlauf der Großen Mühl wurden aufgeteilt auf zwei Kampagnen insgesamt an 5 Stellen Temperaturlogger vom Typ TEMP der Fa. Blattfisch mit einem Messintervall von 60 Minuten im Gewässer exponiert. Diese Logger wurden in gut durchströmten, dauerhaft benetzten Gewässerbereichen angebracht um lokale Erwärmungseffekte sowie ein Trockenfallen der Logger während Niederwassersituationen zu vermeiden. Ebenso wurde darauf geachtet, die Stellen so zu wählen, dass keine lokal auftretenden Faktoren wie Zubringer oder anthropogen hervorgerufene Einleitungen eine Verfälschung der Temperaturmessungen hervorrufen konnten.

Während der ersten Kampagne (20.06.2022 - 11.08.2022) waren in der Restwasserstrecke flussab des Wehres Langhalsen drei Logger (Neufelden, Stockingerbach, Partenstein) aktiv. Während der zweiten Kampagne (11.08.2022 – 01.11.2022) waren an 4 Standorten Logger aktiv. Neben zwei bereits zuvor aktiven Loggern (Neufelden, Partenstein) in der Restwasserstrecke wurden zusätzlich unmittelbar unterhalb der Staumauer des Speichers Langhalsen (Langhalsen) sowie oberhalb des Staues in der Vollwasserstrecke (Hofmühle) zwei Logger exponiert. Beide Messkampagnen beinhalteten Hitzephase, sodass Effekte der Stauhaltung bzw. Ausleitung bei hohen sommerlichen Verhältnissen erfasst werden konnten.

Tabelle 15: Stationierung der Logger mit verbaler Beschreibung, Ort, Flusskilometer (Fkm), sowie geographischem Längen- und Breitengrad (WGS 84) und Einsatz während Kampagne 1 und 2 (K1/K2).

F-km	Name	Beschreibung verbal, Ort	Länge	Breite	K1	K2
14,13	Hofmühle	uh. Hofmühle Wagner, Oberfeuchtenbach	14,0089	48,5018		x
11,43	Langhalsen	uh. Speicher Langhalsen, Pürnstern	14,0031	48,4880		x
9,87	Neufelden	unmittelbar vor Kläranlage, Unternberg	14,0002	48,4791	x	x
5,12	Stockingerbach	unmittelbar vor Einmündung Stockingerbach, Gumpesberg	13,9716	48,4545	x	
1,68	Partenstein	gegenüber Kraftwerk Partenstein, Partenstein	13,9859	48,4330	x	x

Tabelle 16: Probenumfang (n), Minimum, Mittelwert (Mw) der Tagesminima, Mittelwert, Mittelwert der Tagesmaxima und Maximum der Temperatur während der Kampagne 1.

Kampagne 1	Neufelden	Stockingerbach	Partenstein
n	1251	1251	1249
Minimum	15,54	15,17	15,61
Mw Tagesminima	18,42 ± 1,49	17,82 ± 1,40	18,21 ± 1,36
Mw	19,80 ± 1,88	19,39 ± 1,80	19,82 ± 1,80
Mw Tagesmaxima	21,44 ± 1,66	20,93 ± 1,44	21,36 ± 1,48
Maximum	24,31	23,49	23,80

Während der ersten Kampagne wurden von den Loggern insgesamt 1251 (Neufelden, Stockingerbach) respektive 1249 (Partenstein) Messungen aufgezeichnet. Am Beginn der Schluchtstrecke (Neufelden) bewegte sich die Temperatur um einen Mittelwert von 19,8°C mit einer Standardabweichung von 1,9°C. Die niedrigste gemessene Temperatur betrug 15,5°C und die höchste 24,3°C.

Oberhalb des Stockingerbachs betrug die Temperatur im Mittel 19,4°C mit einer Standardabweichung von 1,8°C, einem Minimum von 15,2°C und einem Maximum von 23,5°C.

Am unteren Ende der Schluchtstrecke (Partenstein) war die mittlere Temperatur wiederum 19,8°C mit einer Standardabweichung von 1,8°C. Das Temperaturminimum betrug 15,6°C und das Temperaturmaximum 23,8°C.

Diese Werte zeigen keine ausgeprägten Veränderungen der Wassertemperatur im Verlauf des mittleren/unteren Teils der Ausleitungsstrecke. Die Wassertemperatur erreicht für oligostenotherme Arten wie die Bachforelle bereits ungünstig hohe, allerdings keine akut letalen Werte.

Tabelle 17: Probenumfang (n), Minimum, Mittelwert (Mw) der Tagesminima, Mittelwert, Mittelwert der Tagesmaxima und Maximum der Temperatur während der Kampagne 2.

Kampagne 2	Hofmühle	Langhalsen	Neufelden	Partenstein
n	1947	1947	1966	1946
Minimum	8,92	9,66	9,08	8,78
Mw Tagesminima	13,13 ± 3,19	13,88 ± 3,54	13,72 ± 3,48	13,44 ± 3,41
Mw	13,95 ± 3,53	14,22 ± 3,62	14,39 ± 3,66	14,22 ± 3,54
Mw Tagesmaxima	15,04 ± 3,89	14,68 ± 3,71	15,33 ± 3,94	15,16 ± 3,68
Maximum	22,58	21,62	22,62	21,93

Während der zweiten Kampagne wurden von den Loggern insgesamt 1947 (Hofmühle, Langhalsen) respektive 1966 (Neufelden) und 1946 (Partenstein) Messungen aufgezeichnet. In der Vollwasserstrecke betrug die Temperatur im Mittel 14°C und streute mit einer Standardabweichung von 3,5°C. Die niedrigste aufgezeichnete Temperatur betrug 8,9°C und die höchste 22,6°C.

Direkt am Beginn der Restwasserstrecke (Langhalsen) bewegte sich die Temperatur um einen Mittelwert von 14,2°C mit einer Standardabweichung von 3,6°C. Die niedrigste gemessene Temperatur betrug 9,7°C und die höchste 21,6°C.

Am Beginn der Schluchtstrecke (Neufelden) betrug die Temperatur im Mittel 14,4°C mit einer Standardabweichung von 3,7°C, einem Minimum von 9,1°C und einem Maximum von 22,6°C.

Am unteren Ende der Schluchtstrecke (Partenstein) war die mittlere Temperatur wiederum 14,2°C mit einer Standardabweichung von 3,5°C. Das Temperaturminimum betrug 8,8°C und das Temperaturmaximum 21,9°C.

Auf Basis der analysierten Daten können drei Phänomene beschrieben werden. Eine Temperatur-puffernde Wirkung des Speichers Langhalsen, eine rapide Erwärmung in der anschließenden Restwasserstrecke durch die beiden Stau (Bahnhofswehr und Rachingerwehr) in Kombination mit der geringen Restwassermenge, und eine Abkühlung des Wassers in der darauffolgenden Schluchtstrecke.

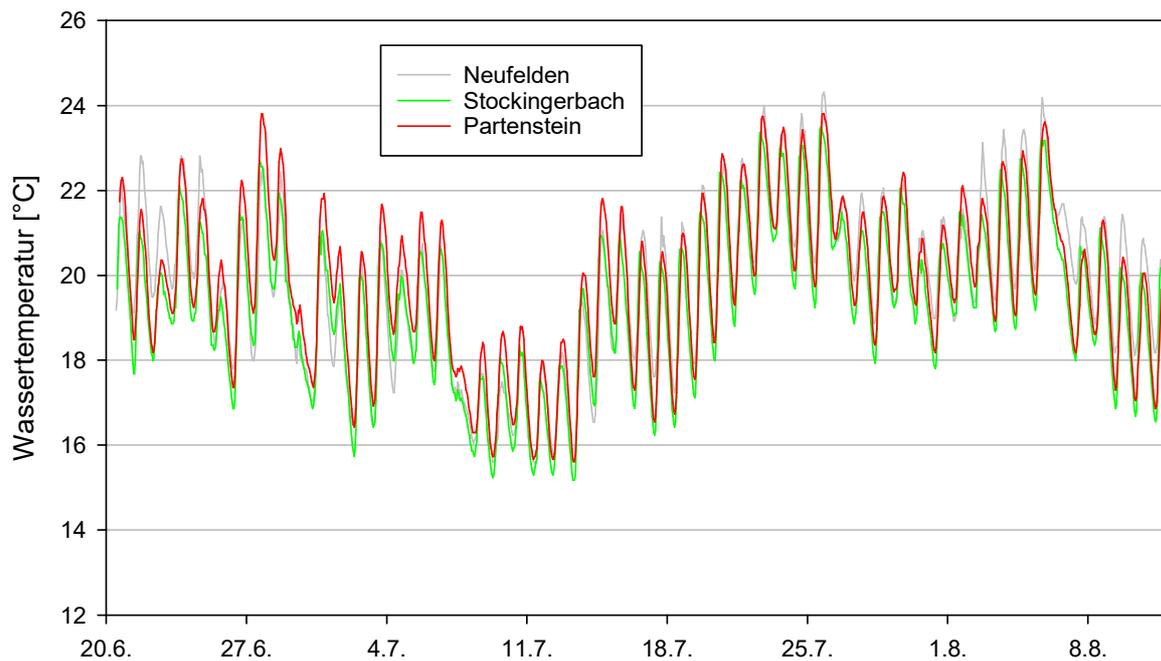


Abbildung 33: Kampagne 1 (20.06.-11.08.; 53 Tage).

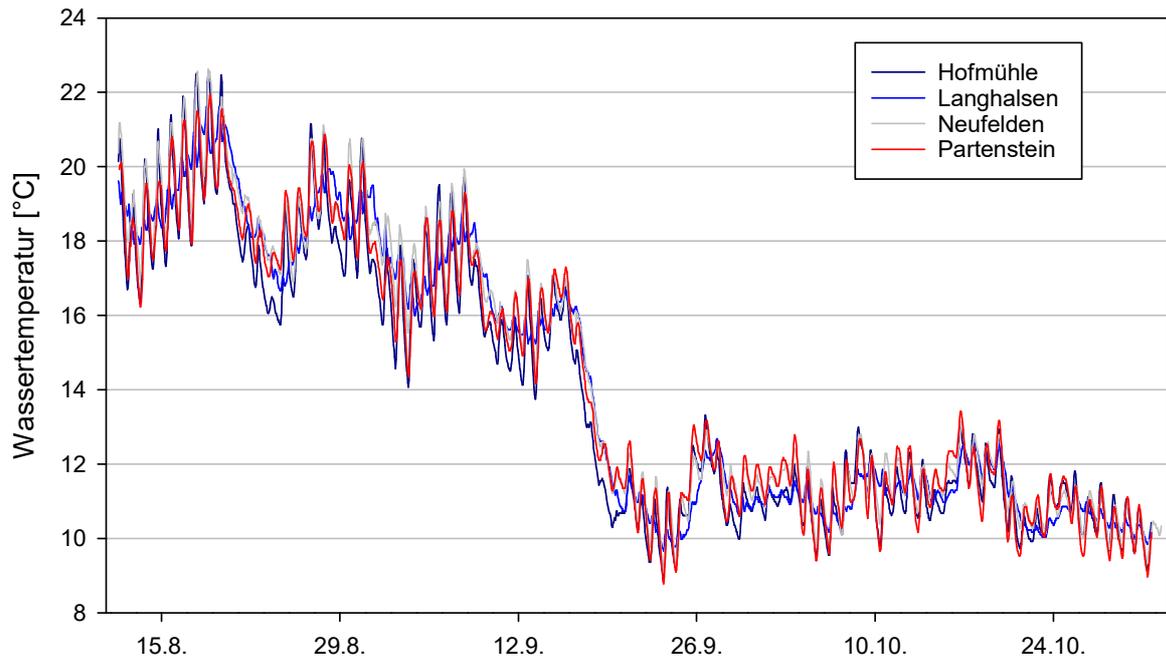


Abbildung 34: Kampagne 2 (11.08.-01.11.; 83 Tage).

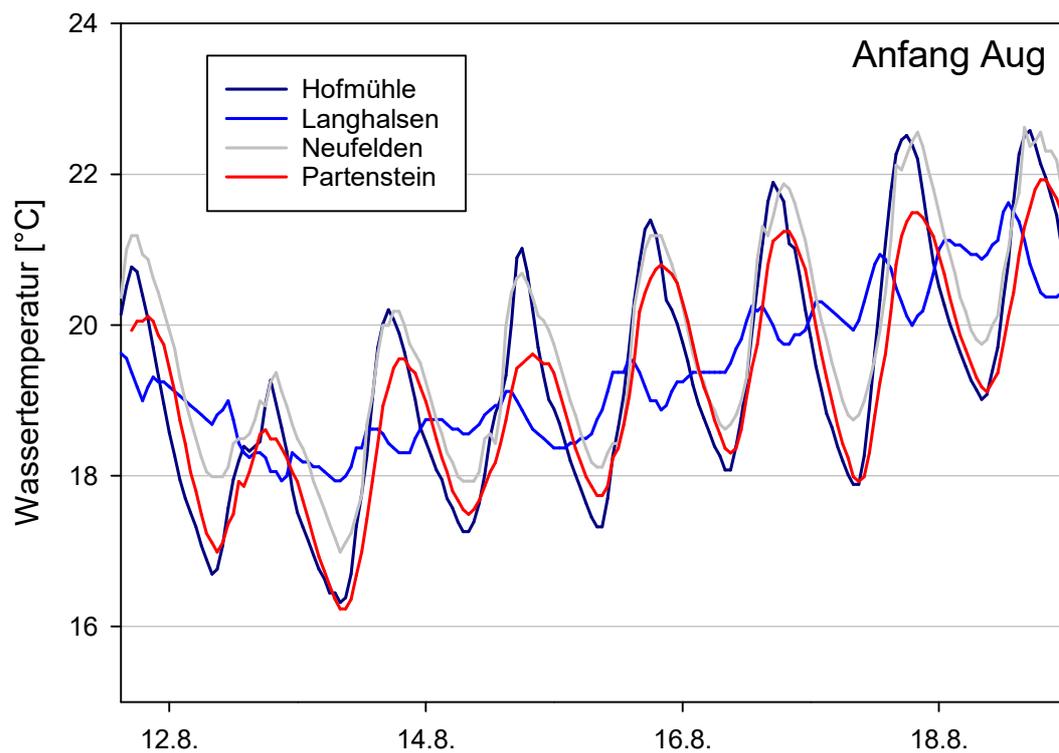


Abbildung 35: Detail: Erwärmungsphase während Kampagne 2 (11.08.-19.08.2022).

Die Temperaturpufferung des Speichers Langhalsen ist besonders gut in Abbildung 35 ersichtlich. Der oberhalb (Hofmühle) deutlich ausgeprägte Tagesgang der Temperatur setzt sich unterhalb der Staumauer nicht fort. Offensichtlich wird zur Dotation der

Restwasserstrecke auch Wasser aus Oberflächen-fernen Schichten verwendet, dass durch eine Temperaturschichtung und hohe Wärmekapazität im Sommer deutlich weniger von der Umgebungstemperatur beziehungsweise der Sonneneinstrahlung beeinflusst wird und dadurch eine stabilere Temperaturkurve aufweist. Jedoch ist das Mischungsverhältnis von Oberflächen- und Tiefenwasser ebenso eine Unbekannte, wie der Einfluss der Fischaufstiegshilfe auf die Temperaturverhältnisse im Unterwasser. Eine variierende Mischung ist ein möglicher Erklärungsansatz für die teils sonderbar sprunghafte Ganglinie am Logger Langhalsen.

In der anschließenden Strecke von rund 1,5 Kilometern bis zum flussab liegenden Logger (Neufelden) erwärmt sich das Wasser und erreicht sehr ähnliche Werte bzw. einen ähnlich stark ausgeprägten Tagesgang wie in der flussauf des großen Staus liegenden Vollwasserstrecke (Hofmühle). Die Tagesmaxima während der in Abbildung 35 dargestellten Hitzephase waren um 2°C höher als bei Langhalsen.

Erklärbar ist diese auf kurzer Strecke so rapide Erwärmung durch die zwei Staubereiche Bahnhofwehr und Rachinger Wehr in Kombination mit der Restwassersituation. Aufgrund der geringen Restwassermenge gibt es einen relativ geringen Austausch in diesen Staubereichen und nachdem das Wasser eine starke Erwärmung erfahren hat, fließt ausschließlich warmes Oberflächenwasser über die Wehrkante ab.

Die ebenfalls in Abbildung 35 ersichtlichen, geminderten Tagesmaxima beim Logger Partenstein gegenüber den Loggern Hofmühle und besonders Neufelden beschreiben eine Abkühlung des Wassers in der rund 8 km langen Schluchtstrecke, die höchstwahrscheinlich auf eine Kombination aus kühleren Zubringern, Beschattung durch dicht vorhandene Ufervegetation und erhöhtem Austausch mit dem Grundwasser bzw. Flussbegleitenden Aquiferen zurückzuführen ist.

Insgesamt zeigt sich, dass durch die bestehenden Wehre in Kombination mit der Restwassersituation eine erhebliche Aufwärmung der Wassertemperatur auf sehr kurzer Strecke erfolgt. Bei Abgabe einer höheren Restwassermenge und Rückbau der Wehre (im Fall des Bahnhofsehres durchaus realistisch) wäre zu erwarten, dass Wasser mit geringeren Wassertemperaturen in die Schluchtstrecke eintreten würde. Weil dort offensichtlich keine weitere Aufwärmung auftritt, würde dies einen aus fischökologischer Sicht sehr positiven Effekt bringen, der zu einem Erhalt oligostenothermer Fischarten wie Bachforelle und Koppe auch unter der Randbedingung einer weiteren Klima- und Gewässererwärmung beitragen würde.

Der Betrieb des Staus Neufelden führt zu einer Pufferung des Tagesgangs auf kurzer Strecke im Unterwasser, fördert aufgrund der Abgabe einer geringen Restwassermenge (siehe Kap. 4.5.7) aber eine rasche und verstärkte Erwärmung.

4.7 Fischökologie

4.7.1 Überblick der Befischungsergebnisse 2022

Die Standardberichte der im Juni 2022 durchgeführten Erhebungen sind im Anhang, Kap. 7.3, zu finden. Im Zuge der fischökologischen Erhebungen wurden insgesamt 2707 Fische aus 15 Arten dokumentiert, wobei Schneider, gefolgt von Bachschmerle, Aitel, Elritze, Gründling und Bachforelle dominant auftreten (Tabelle 18).

Typische Donauarten fehlen, was auf Defizite in Hinblick auf die Durchgängigkeit und Habitategnung der Restwasserstrecke hindeutet (siehe auch Kapitel 4.5.7). Lediglich ein Aal sowie 7 Nasen im Bereich der untersten Befischungsstrecke deuten auf die Nähe der fischartenreichen Donau hin. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zur Ilz, einem Donauzubringer bei Passau mit ähnlicher Charakteristik. Dort wandern Donaufische (z.B. Nasen, Barben, Nerflinge) in großer Zahl zum Laichen in eine Restwasserstrecke ein, die mit einer Wassermenge von 3,45 m³/s dotiert wird. Auch Arten wie Schied, Wels und Weißflossengründling sind dort nachweisbar (Ratschan et al. 2017). Auch der Gutachter des Projektwerbers schreibt: „Die Befischungsdaten weisen in keiner Weise darauf hin, dass Donaufische zur Laichzeit den Unterlauf der Gr. Mühl durchwandern würden“ (Spindler, 2016 Seite 12). Sie dazu im Kapitel 4.5.7.

Tabelle 18: Fangzahl, Artenzahlen und Bestandswerte pro Befischungsstrecke

Fischart	Fischart	Püsenberg	Langhalsen	Apfelsbach	Stockingerbach	Ebenmühle	Partenstein	Summe
		km 15,4	km 11,1	km 9,1	km 5,1	km 3,9	km 1,9	
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>					2	3	5
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	64	135	88	101	108	218	714
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>						1	1
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	25		12	21	10	34	102
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	91	88	28	103	27	49	386
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>		39				7	46
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	59	4	6	24	8	13	114
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	72	238	6	7	6	3	332
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	18	2					20
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>			4		29	13	46
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	31	154	28	42	29	52	336
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>					1		1
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	86	10	51	46	19	45	257
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	40	133	21	51	64	28	337
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	9					1	10
	Summe Individuen	495	803	244	395	303	467	2707
	Summe Arten	10	9	9	8	11	13	15
	Abundanz	1146,9	2584,9	976,8	1093,7	1103,3	2216,6	
	Biomasse	46	115,2	41,2	57,2	50,8	50,7	
	davon LB-Arten	46	115,2*	41,2	57,2	50,5	47,8	

* exkl. Nase: 43,1 kg/ha

Die typische Leitart des Epipotamals, die Barbe, tritt verbreitet in allen Befischungsstrecken auf, die Nase hingegen nur in der untersten (ausschließlich juvenile) sowie bei Langhalsen (ausschließlich adulte). Das Bachneunauge kommt in der Referenzstrecke bestandsbildend vor, fehlt hingegen mit Ausnahme von zwei (sehr wahrscheinlich bei der Spülung abgedriftete) Individuen bei Langhalsen in der Restwasserstrecke.

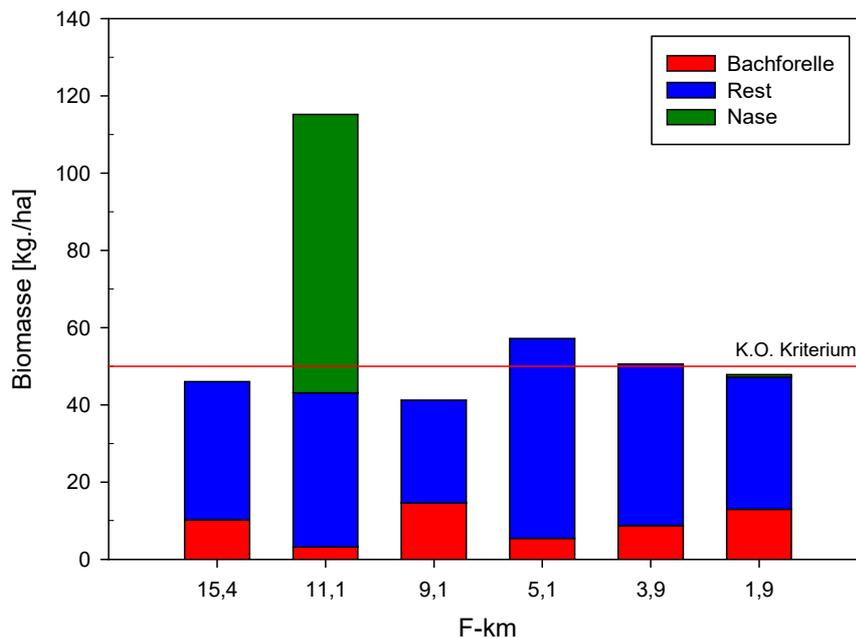


Abbildung 36: Fischbiomasse im Längsverlauf der befischten Strecken (Bezeichnungen siehe Tabelle 18).

Die **Biomasse** aller Leitbild-Arten beträgt zwischen 41 und 57 kg/ha bzw. 115 kg/ha, wobei letzterer Wert bei Langhalsen nur durch ein untypisch starkes Auftreten adulter Nasen erreicht wird, das sehr wahrscheinlich nicht dauerhaft besteht, sondern ein artifizierter, temporärer Effekt der Stauraumpülung sein dürfte (siehe Kap. 4.1). Zieht man diese Tiere ab, so liegt dort ein Wert von 43 kg/ha vor.

Im unmittelbaren Vorfeld der Fischbestandserhebungen im Juni 2022 fanden keine intensiven **Besatzmaßnahmen** statt, beispielsweise von fangfähigen Forellen, die die Biomasse-Ergebnisse beeinflussen können. Allerdings wurden im Vorfeld durch einen Bewirtschafter einsömmrige Bachforellen eingebracht, v.a. im Bereich Ebenmühle (Mittlg. Th. Koller, 2022). Im Zuge der Befischung waren an der Strecke Ebenmühle auch adulte Bachforellen (4 Stk. 280 – 395 mm Totallänge) klar als Besatzfische erkennbar, die offensichtlich im Vorjahr eingebracht wurden. Diese tragen 5 kg/ha zur Gesamt-Biomasse von dort 50,5 kg/ha bei. Lässt man diese Besatzfische beiseite, so würde sich der fischökologische Zustand von 3 auf 4 verschlechtern.

F-km	Strecke	Größenstruktur Bachforelle	Bewertung	Belastung
15,4	Pünsenberg		2	Vollwasser
11,1	Langhalsen		4 stark gestört	Restwasser
9,1	Apfelsbach		2	Restwasser
5,1	Stockingerbach		2	Restwasser
3,9	Ebenmühle		3 gestört	Restwasser
1,9	Partenstein		3 gestört	Restwasser

Abbildung 37: Längenfrequenzdiagramme der BACHFORELLE im Längsverlauf der 2022 befisheten Strecken.

Der Bestand der Leitfischart Bachforelle beträgt lediglich zwischen 33 Ind./ha und 3,2 kg/ha (Langhalsen) und maximal 203 Ind./ha (Referenzstrecke Püsenberg) und 14,6 kg (Apfelsbach). Diese Bestände liegen weit unter dem Potential des Gewässers und deuten auf deutliche Beeinträchtigungen hin. Dies zeigt sich auch bei Betrachtung der Längenfrequenzdiagramme in Abbildung 37. Während bei der Referenzstrecke Püsenberg, wo der volle Abfluss der Großen Mühl vorliegt und kein Kiesdefizit ausgeprägt ist, auch ein starker Jahrgang von juvenilen Bachforellen (0+) um 6-7 cm Länge vorhanden ist, fehlt dieser Jahrgang in der Restwasserstrecke bis auf Einzeltiere weitestgehend. Lediglich beim Stockingerbach ist diese Kohorte durch eine nennenswerte Individuenzahl vertreten.

Dieser Ausfall eines ganzen Jahrgangs ist sehr plausibel durch das Kiesdefizit in der Restwasserstrecke sowie als Effekt der Stauraumpülung erklärbar. Die beiden Einflussfaktoren verstärken einander und können hinsichtlich ihres Beitrags zum gefundenen Bilds nicht im Detail differenziert werden – dazu wären aufwändige Zeitreihen von Bestandserhebungen und Experimente mit Kieszugaben notwendig.

4.7.2 Fischökologischer Zustand

Die Bewertung des fischökologischen Zustands in den 5 befischten Abschnitten der Restwasserstrecke zeigt in 4 Fällen eine Zielverfehlung, also einen **mäßigen oder unbefriedigenden fischökologischen Zustand in der Restwasserstrecke**. In der Strecke Stockingerbach, wo lokal günstigere strukturelle Verhältnisse vorliegen und ein gewisser Sedimenteintrag durch diesen Zubringer erfolgt, wurde knapp ein guter Zustand dokumentiert. In der Strecke Ebenmühle würde ein unbefriedigender statt einem mäßigen Zustand zu bewerten sein, wenn man klar als Besatzfische erkennbare Bachforellen ausschließt.

Tabelle 19: Fisch Index Austria (FIA) und Fischökologischer Zustand der befischten Strecken.

Parameter	Püsenberg km 15,4	Langhalsen km 11,1	Apfelsbach km 9,1	Stockingerbach km 5,1	Ebenmühle km 3,9	Partenstein km 1,9
FIA exkl. K.O. Kriterien	1,94	2,94	2,24	2,13	2,59	2,06
K.O. Kriterium	Biomasse*	-	Biomasse	-*	-*	Biomasse
Biomasse [kg/ha]	46*	115,2**	41,2	57,2*	50,5***	47,8*
FIA inkl. K.O. Kriterien	4	3	4	2,13	2,59***	4
Fischökologischer Zustand	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend	gut	mäßig***	unbefriedigend
	*knapp	** exkl. Nase: 43,1 kg/ha		*** exkl. Besatzfische << 50 kg/ha, unbefriedigend		

Der mäßige Zustand in der Strecke Langhalsen dürfte zu günstige Verhältnisse anzeigen, die dort gefundene, höchste Biomasse im Gebiet geht ganz offensichtlich auf im Zuge der Stauraumpülung abgedriftete Nasen zurück. Diese Art bildet im Oberwasser im Bereich des Staus bzw. der anschließenden Fließstrecke bis zur Hofmühle eine Population aus. Im Unterwasser wurden hingegen ausschließlich Adultfische gefunden, die großteils Verletzungen, Schuppenverluste etc. aufwiesen, was auf dieses Abdriften hindeutet. Das völlige Fehlen von juvenilen Nasen, diese Verletzungen, sowie die Beobachtung, dass diese

Fische verstärkt nach solchen Spülereignissen auftreten, zeigt, dass es sich dabei um keinen dauerhaften Bestand handelt. Dass diese nicht nach solchen Ereignissen rasch wieder ins Oberwasser zurückwandern, könnte auf Defizite der vorhandenen Fischwanderhilfe (Bautyp Fischliftschleuse) in Hinblick auf die Funktion für die Nase hindeuten.

Zieht man die Biomasse dieser im Wesentlichen nur temporär vorhandenen Nasen ab, so ergibt sich für die Strecke Langhalsen eine Biomasse von nur 43 kg/ha und somit ein aktives K.O. Kriterium und ein unbefriedigender fischökologischer Zustand.



Abbildung 38: Adulte Nase aus der Befischungstrecke Langhalsen mit charakteristischen Blessuren

Bemerkenswert ist, dass auch in der Referenzstrecke mit Vollwasser bei Püsenberg kein guter fischökologischer Zustand dokumentiert wurde. Es sei darauf hingewiesen, dass dort allerdings der FIA Wert exkl. Biomasse deutlich günstiger ist als in allen fünf Strecken im Restwasser, und dass der KO Wert für die Biomasse dort nur knapp (um 4 kg/ha) unterschritten wird.

Dieses Ergebnis ist keinesfalls so zu deuten, dass die Belastungen in der Restwasserstrecke (v.a. geringe Restwassermenge und beeinträchtigter Sedimenthaushalt) nicht für die in 4 der 5 Strecken gefundenen Zielverfehlungen verantwortlich sind. Vielmehr zeigt dieses Ergebnis, dass auch im Mittellauf der Großen Mühl übergeordnete Belastungen vorliegen (z.B. großräumig gestörte Durchgängigkeit, hoher Anteil von Staustrecken, veränderter Sedimenthaushalt), die auch in Vollwasserstrecken zu einer Zielverfehlung führen können. Eine davon, die großräumig gestörte Durchgängigkeit, etwa infolge der Restwassersituation in der Ausleitungsstrecke des KW Partenstein, hängt direkt auch mit dem Betrieb der gegenständlichen Kraftwerksanlage zusammen, sodass dieser Faktor auch die befischte, flussauf gelegene Referenzstrecke beeinflusst. Diese ist also nur teilweise als Referenzstrecke in Hinblick auf den Faktor „Restwasser“ aussagekräftig.

Folgende fischökologischen Defizite sind für die ungünstigen FIA-Werte in der Restwasserstrecke verantwortlich:

- 8) Geringe Fischbiomasse
- 9) Ungünstige Bewertungen der Altersstruktur der Leitfischarten Koppe und Bachforelle, vor allem durch das weitgehende Fehlen von Jungfischen (0+)
- 10) Weitgehendes Fehlen der typischen Begleitarten (Äsche, Nase, Hecht)

Aus fischökologischer Sicht sind für diese Defizite funktionell folgende Hauptdefizite des Lebensraums plausibel. Diese wirken unmittelbar auf die unten mit Pfeilen gekennzeichneten Indikatoren für den fischökologischen Zustand.

- 11) Eingeschränkte Durchgängigkeit, beschränkte Zuwanderung aus der Donau (geringe Restwassermenge; siehe auch Kap. 4.5.7)
→ Biomasse, Artendefizit
- 12) Ungünstige Reproduktionsbedingungen für Kieslaicher (Sedimentdefizite)
→ AS Bewertungen, Biomasse
- 13) Reduzierte Habitatqualität (geringe Restwassermenge)
→ Biomasse, AS Bewertungen
- 14) Reduzierte Habitatquantität (geringe benetzte Breite im Verhältnis zur Bettbreite)
→ Biomasse

Zusammenfassend zeigen die fischökologischen Erhebungen in der Restwasserstrecke, dass die derzeit vorherrschenden Bedingungen nicht geeignet sind, einen guten ökologischen Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie zu gewährleisten. Die vorliegenden fischökologischen Defizite sind aus fachlicher Sicht sehr plausibel mit Defiziten des Lebensraums in Hinblick auf die Restwasserabgabe und den Sedimenthaushalt in Zusammenhang zu bringen.

4.7.3 Fischökologisches Potential

Der Detailwasserkörper 410420019 ist als erheblich verändert ausgewiesen, hier gilt es das abgeminderte Qualitätsziel „gutes ökologisches Potential“ zu erreichen. Als biologische Definition für das „**gute ökologische Potential**“ werden im „HMWB-Leitfaden“ (BMLFUW, Hrsg. 2015) für das Qualitätselement Fische folgende Ziele angeführt:

„Als grundsätzliches biologisches Ziel (gutes ökologisches Potential) für erheblich veränderte Wasserkörper soll ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse (der ohne Besatzmaßnahmen langfristig bestehen kann) angestrebt werden. Artenvorkommen und die Zusammensetzung (Alterstruktur und Gildenvorkommen) des Fischbestandes können je

nach Falltyp dabei aber bereits deutlich vom guten Zustand abweichen. Zur Gewährleistung eines sich selbst erhaltenden Bestands darf die Biomasse jedoch nicht die Richtwerte entsprechend FIA (Haunschmid et al. 2006) unterschreiten.“

Diese Verhältnisse können in der Regel erfüllt werden, wenn ein fischökologischer Zustand entsprechend FIA (Haunschmid et al. 2006) von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) erreicht wird.

Als genereller „Richtwert“ soll zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse erhalten können.“

Der generelle Richtwert eines FIA von 3 wird bei der Erhebung 2022 an der Stelle Langhalsen erreicht (FIA: 2,94). Bei zwei der drei Leitarten liegt eine stark gestörte Altersstruktur vor, die mit 4 zu bewerten ist (Bachforelle, Koppe), nur bei einer (Bachschmerle) ist sie mit 1 zu bewerten. Die Populationsstruktur der Bachforelle ist mit Abstand am ungünstigsten aller Befischungstrecken und weicht insbesondere eklatant von jener in der Referenzstrecke ab (siehe Abbildung 37). Die Biomasse aller Leitarten beträgt insgesamt nur 4,2 kg/ha (Tabelle 20). Der gefundene Fischbestand ist im Wesentlichen als Reliktbestand zu interpretieren, der sich aus nur einzelnen Individuen rheophiler Leitarten (Bachforellen, Koppe), aus dem oberliegenden Stau abgeschwemmte Tiere (Nase, wahrscheinlich Neunauge), sowie Arten zusammensetzt, die mit dem stark gestörten Sedimenthaushalt (Versandung; Schmerle, Gründling) bzw. mit den Bedingungen in den nachfolgenden kurzen Staubereichen zurechtkommen (Aitel, Elritze).

Folglich wird die Definition eines „guten fischökologischen Potentials“ verfehlt, es liegt derzeit ein „**mäßiges bis schlechtes fischökologisches Potential**“ vor.

Tabelle 20: Leitbildstatus, Altersstruktur-Bewertung und Biomasse an der Befischungsstelle Langhalsen (FDA ID 11186; 22.6.2022)

Leitbild-Status	Fischart	Fangzahl	Altersstruktur-Bewertung	Anteil \geq Bewertung 3	Biomasse [kg/ha]	Biomasse [kg/ha]
Leitart	Bachforelle	10	4	1 / 3 = 33%	3,2*	4,2
	Bachschmerle	88	1		2,7	
	Koppe	4	4		0,2	
typ. Begleitart	Aitel	133	2	4/5 = 80%	34,4	109,4 37,3**
	Bachneunauge	2	4		0,0	
	Elritze	154	1		0,7	
	Gründling	238	2		2,2	
	Nase	39	3		72,1	

* exkl. eines klar als Besatzfisch erkennbaren Individuums: 2,5 kg/ha; ** exkl. Nase

Das Ziel, dass im guten fischökologischen Potential definitionsgemäß „*ein wesentlicher Teil der Leitarten sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse*“ ausbilden sollte, wird aus Sicht der Verfasser klar nicht erreicht, auch wenn bei den typischen Begleitarten mehr als „*ein geringer Teil .. sich selbsterhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse erhalten*“ kann.

Es sei erwähnt, dass wie oben ausgeführt die Fischart Nase nur deshalb aktuell in einer so hohen Biomasse auftritt, weil Adultfische im Zuge der Stauraumpülung über das Wehr Langhalsen abgespült wurden, und offensichtlich weder über die Fischwanderhilfe flussauf noch über die Wehre flussab aus diesem untypischen Lebensraum ab-/rückwandern. Diese adulten Individuen sind keinesfalls als „sich selbst erhaltende Bestände“ im Sinne des guten ökologischen Potentials zu verstehen. Lässt man diesen temporären Anteil des Fischbestands (Nasen: 72,1 kg/ha) weg, so würde sich die Gesamtbiomasse auf 43,1 kg/ha reduzieren, das ko Kriterium wäre aktiv und ein unbefriedigender Zustand wäre zu bewerten.

Gemäß „HMWB Leitfaden“ ist im Fall des Verfehlens der biologischen Zielwerte das gute Potential gemäß der im Einzelfall möglichen Maßnahmen möglichen Maßnahmen festzulegen. Dabei werden für den am ehesten mit der gegenständlichen Situation vergleichbaren Belastungskategorie „Staukette mit Fließstrecken“ unter anderem folgende Maßnahmentypen ausgeführt:

- ökologisch optimierter Feinsedimenteintrag
- Erhöhung Kieseintrag

Diese Ansätze bieten aus fachlicher Sicht im konkreten Wasserkörper jene Ansätze, die das Erreichen der biologischen Zielwerte für ein gutes fischökologisches Potential effizient erreichen lassen (siehe Kap. 4.4 und Kap. 5). Neben der Abgabe von ausreichend Restwasser (siehe Kap.4.5.7), wobei diese Maßnahme im HMWB-Leitfaden nicht konkret angeführt wird, weil diese im Regelfall sanierbar ist und für sich allein kein Grund für eine Ausweisung als „erheblich verändert“ darstellt

4.7.4 Vergleich mit älteren Erhebungen

In Zusammenhang mit der Frage der Zielerreichung „guter fischökologischer Zustand“ nach Wasserrahmenrichtlinie stellt sich die Frage, wie die Abweichungen der aktuellen Ergebnisse von früherer Fischbestandserhebungen zu erklären sind. Es gibt eine Zeitreihe von 1992 bis 2010 (siehe Tabelle 21; Spindler, 2021) sowie eine weitere Befischung aus 2016 (Spindler, 2016), die als begleitendes Monitoring zur Abgabe unterschiedlicher Restwassermengen erhoben wurden. Aufgrund des fallweise unrichtig angewendeten ko-Kriteriums Biomasse (siehe Kap. 3.2) sind die Bewertungen der Stellen Apfelsbach und Ebenmühle aus dem Jahr

2007 zu einem schlechten fischökologischen Zustand nach unten zu korrigieren. Eine Prüfung, ob dies auch bei den Erhebungen 2016 der Fall sein könnte, ist nicht möglich, weil dem vorliegenden Bericht (Spindler, 2016; liegt ohne Anhänge vor) keine streckenspezifischen Biomasse-Werte zu entnehmen sind.

Tabelle 21: Entwicklung des fischökologischen Zustands in der Restwasserstrecke in Relation zur erhöhten Restwassermenge in den Jahren 1992 bis 2010. Aus Spindler (2021). Man beachte, dass das K.O. Kriterium Fischbiomasse dabei fälschlich mit 40 bzw. 20 statt richtigerweise mit 50 bzw. 25 kg/ha angesetzt wurde (siehe Kap. 3.2). Es ergibt sich dadurch im Jahr 2007 (Apfelsbach und Ebenmühle) eine zu günstige Bewertung des fischökologischen Zustands.

Entwicklung des fischökologischen Zustandes FIA Indices					
	1992	2004	2006	2007	2010
Dotation	0	100 l/s	300 l/s	300/500 l/s	300/500 l/s
Neufelden	FRI, BIO 3,7	FRI 3,8	2,76		FRI 3,19
Apfelsbach	FRI 3,2	FRI, BIO 3,2	BIO 2,01	1,83	1,93
Stockingerbach				BIO 2,03	2,07
Ebenmühle		BIO 2,1	BIO 1,6	1,58	1,80

Entwicklung des fischökologischen Zustandes Biomassen kg/ha MQ-Bettbreite					
	1992	2004	2006	2007	2010
Dotation	0	100 l/s	300 l/s	300/500 l/s	300/500 l/s
Neufelden	21,8	39,9	77,6		108,5
Apfelsbach	53,7	12,2	27,6	46	62
Stockingerbach				35	57,4
Ebenmühle		9,8	17,8	43	107,6

Tabelle 3: Entwicklung des Fischbestandes im Zeitraum von 1992 – 2010 (leere Felder = keine Daten; FRI = ko-Kriterium Fischregionsindex aktiv, BIO = ko-Kriterium Biomasse aktiv; Farben: grün = guter Zustand, gelb = mäßig, Orange = unbefriedigend, rot = schlecht)

Es zeigt sich in der langjährigen Gesamtübersicht die bei Spindler (2021) gefundene Verbesserung des fischökologischen Zustands infolge der angehobenen Restwassermengen. Allerdings ist für die Erhebungsserie 2016 unklar, ob bei diesem Termin nicht auch die Verwechslung des ko Grenzwerts (40 statt 50 kg/ha gültig) bei einer oder mehreren Stellen zur damals gefundenen Erreichung eines guten ökologischen Zustands geführt hat.

Tabelle 22: Fischökologischer Zustand (in Klammer ohne ko Kriterium) bei Erhebungen zwischen 1992 und 2010 (Spindler, 2021), 2016 (Spindler, 2016) sowie 2022 (ggst. Studie). Bewertung 2007 an das korrekte ko Kriterium angepasst (siehe Text).

Abschn.	Dotation	Jahr						
		1992	2004	2006	2007	2010	2016	2022
		0	100 l/s	300 l/s	300/500 l/s	300/500 l/s	300/500 l/s	300/500 l/s
A	Püsenberg	-	-	-	-	-	-	4,00 (1,94)
B	Neufelden	5,0 (3,7)	4,0 (3,8)	2,76 (2,76)	-	3,19	3,00 (2,54)	3,00 (2,94)
C	Apfelsbach	3,2 (3,2)	5,0 (3,2)	4,00 (2,01)	4,00 (1,83)	1,93		4,00 (2,24)
D	Stockingerbach	-	-	-	4,00 (2,03)	2,07	2,02-2,16*	2,13 (2,13)
E	Ebenmühle	-	5,0 (2,1)	4,00 (1,58)	4,00 (1,58)	1,80		3,00 (2,59)
F	Partenstein	-	-	-	-	-	-	4,00 (2,06)
	Mittelwert C-E/F	3,2	5,00	4,00	4,00	1,93	2,09	3,28

* Biomasse den Unterlagen nicht zu entnehmen; möglicherweise Zielverfehlung im Fall einer Biomasse <50 kg/ha

Der Vergleich mit den Erhebungen 2022 zeigt, dass in diesem Jahr an der Stelle Neufelden ein ähnlicher FÖZ gefunden wurde wie 2006-2016. Die Erhebungen im natürlichen

Wasserkörper der Restwasserstrecke (Abschnitte C bis E/F in Tabelle 22) waren jedoch 2022 großteils wesentlich ungünstiger und nur im Abschnitt Stockingerbach war wie 2010/2016 ein guter Zustand zu dokumentieren.

Es stellt sich die Frage, inwieweit dieses Ergebnis auf den Einfluss der Stauraumspülung im Februar 2022 zurückzuführen ist. Dagegen spricht das wie bereits erwähnt sehr ähnliche Ergebnis wie bei den Vorerhebungen an der Stelle Langhalsen (= Neufelden, B in Tabelle 22), wo ja (unmittelbar flussab des Wehrs) der stärkste Einfluss der Spülung zu erwarten sein sollte. Weiters spricht dagegen, dass gerade auch die beiden weitesten flussab gelegenen Strecken (Ebenmühle und Partenstein) 2022 eine deutliche Zielverfehlung anzeigten. Dort sollte der geringste Einfluss der Spülung zu erwarten sein.

Seitens des Betreibers ist geplant, künftig wiederholt Weitergaben der Sedimente (ähnlich wie beim Spülereignis im Februar 2022) durchzuführen. Die Ergebnisse aus 2022 repräsentieren also in gewisser Weise durchaus die neuen Verhältnismäßigkeiten, die sich dadurch in der Restwasserstrecke eingestellt haben bzw. bei der beantragten Betriebsweise weiterhin einstellen werden.

Die ungünstigeren Ergebnisse in der Restwasserstrecke – der Mittelwert der Strecken C-E (siehe Tabelle 22) veränderte sich von 1,93 (2010) zu 2,09 (2016) und schließlich 3,04 (2022), ist wahrscheinlich auf eine Kombination der Wirkung der Spülungen/Sedimentweitergaben und einer Reihe weiterer Einflussfaktoren zurückzuführen, wobei ohne Anspruch auf Vollständigkeit folgende zu diskutieren sind:

- 1) Zunehmender Einfluss des Klimawandels auf kaltstenotherme Fischarten wie die Bachforelle (vgl. Kap. 4.6)
- 2) Zwischenzeitlich zugenommener Einfluss von rückgekehrten, Fisch fressenden Tieren wie im konkreten Fall v.a. Fischotter und Gänsesäger (Schenekar & Weiss, 2021; Weißmair, 2018)
- 3) Bei den Erhebungen der Vergangenheit nicht im Detail bekannter Einfluss von Besatzmaßnahmen (v.a. betreffend Altersstruktur der Bachforelle sowie Biomasse), der die damaligen Ergebnisse zum positiven beeinflusst haben könnte. Es finden sich in den Antragsunterlagen keinerlei Angaben zu Besatzmaßnahmen
- 4) Zufällige Schwankungen, die bei ökologischen Messgrößen jedenfalls zu erwarten sind, und die mit der größeren Probenzahl 2022 besser abgepuffert werden

Bei kombiniertem Auftreten derartiger Faktoren ist offensichtlich bei der derzeitigen Betriebsweise nicht von einem abgesicherten Erreichen eines guten fischökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potentials in der Restwasserstrecke der Großen Mühl auszugehen. Die Resilienz gegenüber solchen zwischenzeitlich zugenommenen oder weiter

zunehmenden Faktoren ist für die Zielerreichung durch geeignete ökologische Sanierungsmaßnahmen zu erhöhen, worunter im gegenständlichen Fall vor allem die Abgabe einer ausreichenden Restwassermenge und ein ökologisch orientiertes Feinsediment- und Kiesmanagement fallen.

4.7.5 FFH-Schutzgüter Fische und Einfluss auf Erhaltungsziele

Das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal (FFH-Gebiet, AT3122000)“ umfasst auch das Tal der Großen Mühl bis zur Brücke bei der Ebenmühle bei ca. F-km 4.

Unter den im Standarddatenbogen gelisteten Fischarten dieses Gebiets hat die Große Mühl eine potentiell hohe Bedeutung für die beiden Arten **Koppe (*Cottus gobio*)** und **Huchen (*Hucho hucho*)** auf. Davon weist der Huchen keine signifikante Population auf (D). Die Koppe ist mit in einem **ungünstigen Erhaltungszustand (C)** eingestuft. Die weiteren 10 gelisteten FFH-Arten des Gebiets haben einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Potamal, sodass für diese die Gr. Mühl (u.U. mit Ausnahme des durch das Donaukraftwerk Aschach eingestauten Mündungsbereichs) kein wesentliches Habitatpotential aufweist. Das **Bachneunauge (*Lampetra planeri*)** kommt an der Großen Mühl weit verbreitet und in dichten Beständen vor (RATSCHAN & JUNG, 2020). Diese Anhang II Art ist gemäß Standarddatenbogen kein Schutzgut im gegenständlichen FFH-Gebiet. Bachneunaugen wurden in der Referenzstrecke bestandsbildend nachgewiesen (siehe Tabelle 18). Das weitgehende Fehlen in der Restwasserstrecke deutete auf Defizite des Sedimenthaushaltes hin, weil Neunaugen aufgrund ihrer autökologischen Ansprüche sehr sensible auf diesen Schlüsselfaktor reagieren.



Abbildung 39: Links Koppe. Rechts Huchen aus der

Ilz, einem nahe gelegenen Fluss mit sehr ähnlicher Charakteristik wie die Gr. Mühl und aktuell noch vorhandenem Huchenbestand.

Zubringer, von denen es im Oberen Donautal aufgrund der Topografie nur vergleichsweise wenige mit Lebensraumeignung für Fische gibt, sind als Lebensraum für die schwerpunktmäßig im Rhithral verbreitete **Koppe** von entscheidender Bedeutung. Die überwiegend stark durch Einstau geprägten Abschnitt des Donau-Hauptflusses selbst weisen nur eine sehr geringe Habitateignung auf bzw. liegen dort aufgrund des heute sehr häufigen Auftretens neobiotischer Grundelarten (*Neogobius melanostomus*, *Ponticola kessleri*, *Babka gymnotrachaelus*) sehr ungünstige Konkurrenzbeziehungen vor. Neben der Aschach handelt es sich bei der Große Mühl daher um den im Abstand bedeutendsten Lebensraum der Koppe im FFH-Gebiet „Oberes Donautal“.

In Abbildung 40 ist die Dichte bzw. Fangzahl der Koppe sowie die Altersstrukturbewertung (nach Haunschmid et al. 2006 bzw. BMLFUW, Hrsg. 2019) im Längsverlauf der im Jahr 2022 befischten Strecken dargestellt. In der Referenzstrecke mit Vollwasser ist ein dichter Kopenbestand mit naturnahem Populationsaufbau vorhanden (Altersstrukturbewertung 1, siehe auch Abbildung 41). In der Restwasserstrecke liegt hingegen eine stark gestörte (4) bzw. gestörte (3) Altersstruktur vor, bzw. es waren dort nur einzelne bis wenige Kopen nachzuweisen und keine oder nur einzelne Jungfische. Eine im Vergleich zum gesamten Muster etwas höhere Dichte war an der Stelle Stockingerbach (F-km 5,1) zu finden, was mit der dort für Kopen günstigeren Gewässerstruktur und sehr wahrscheinlich auch dem

einmündenden Stockingerbach zu erklären sein dürfte, was die Präsenz der Koppe lokal fördert (Sondersituation).

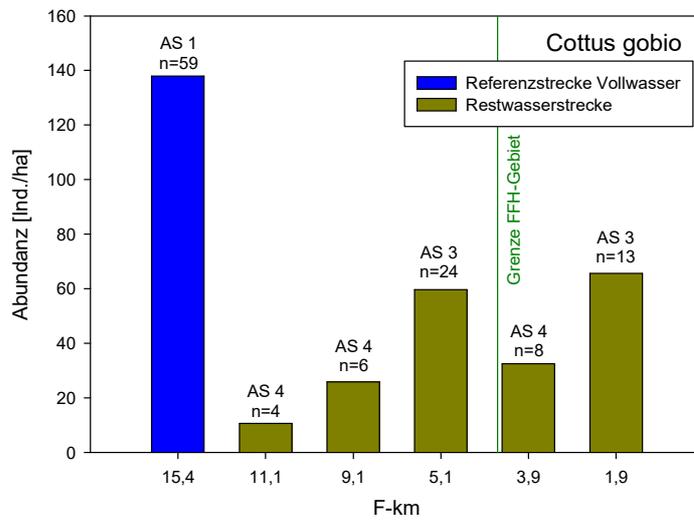


Abbildung 40: Dichte der Koppe im Längsverlauf. AS .. Altersstrukturbewertung. n .. Fangzahl.

Ansonsten ist eine klare Tendenz erkennbar – alle drei Parameter weisen im Längsverlauf der Restwasserstrecke einen steigenden Verlauf auf. Es zeigt sich also ein negativer Zusammenhang mit der Intensität von Belastungen, die vom Betrieb des KW Partenstein ausgehen (Restwasser, Sedimentdefizit, Einfluss von Stauraumspülungen). Diese Einflüsse sind in Hinblick auf die Ökologie der sohl- bzw. Sedimentbewohnenden Art Koppe plausibel. Dazu ist zu ergänzen, dass die Teilabschnitte flussauf der FFH-Gebietsgrenze in einem funktionellen Zusammenhang mit jenen innerhalb (flussab km 4) stehen, weil es sich um eine zusammenhängende Koppopulation handelt, die durch Wanderungen und Abdrift in wechselseitigem Austausch steht.

F-km	Strecke	Größenstruktur Koppe	Bewertung	Belastung
15,4	Pünsenberg	<p> COT-GOB Anzahl der Fische: 59 </p>	1 naturnahe	Vollwasser
11,1	Langhalsen	<p> COT-GOB Anzahl der Fische: 4 </p>	4 stark gestört	Restwasser
9,1	Apfelsbach	<p> COT-GOB Anzahl der Fische: 8 </p>	4 stark gestört	Restwasser
5,1	Stockingerbach	<p> COT-GOB Anzahl der Fische: 24 </p>	3 gestört	Restwasser
3,9	Ebenmühle	<p> COT-GOB Anzahl der Fische: 8 </p>	4 stark gestört	Restwasser
1,9	Partenstein	<p> COT-GOB Anzahl der Fische: 13 </p>	3 gestört	Restwasser

Abbildung 41: Längenfrequenzdiagramme der KOPPE im Längsverlauf der 2022 befisheten Strecken.

Ein Beitrag zu einem günstigen Erhaltungszustand der Koppe im Gebiet ist bei einer wie derzeit vorhanden sehr geringen Dichte und gestörten Populationsstruktur (3 bzw. 4) nicht zu erwarten. Durch den Betrieb des Kraftwerks in der derzeitigen Form ist daher von einem erheblichen negativen Einfluss auf einen der beiden wichtigsten Teillebensräume der Koppe im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ auszugehen.

Der **Huchen (*Hucho hucho*)** kommt in Oberösterreich im Vergleich zu anderen Bundesländern (v.a. NÖ, Stmk, Ktn) nur mehr sehr selten vor, er weist keine größeren, bestandsbildenden Vorkommen mehr auf (Schmutz et al. 2023). Kleine Reliktpopulationen werden überwiegend durch künstlichen Besatz aufrechterhalten, beispielsweise in der Enns, im Unteren Inn, oder in Abschnitten der Traun mit Zubringern (Ratschan & Zauner, 2012). Als Leitfischart der Donau weist die Wiederherstellung von Huchenpopulationen durch Sanierungsmaßnahmen eine sehr hohe Bedeutung zur Erreichung eines „guten ökologischen Potentials“ in der Donau auf. Auch die Wiederbesiedelung der Großen Mühl (dort typische Begleitart des Leitbildes) ist in diesem Zusammenhang von lokaler bis hin zu österreichweiter Bedeutung für diese in Österreich gesamt (beide Bioregionen) in einem ungünstigen Erhaltungszustand (U2) bewerteten FFH Anhang II Art.

Auch für den Huchen sind aufgrund dessen Ökologie Zubringer der Donau von entscheidender Bedeutung für Wiederherstellung von reproduktiven Beständen. In diesem Zusammenhang sind die Sanierung von Belastungen wie Migrationsbarrieren (durch Querbauwerke oder geringe Restwassermengen) oder Sedimentdefizite (als Grund für defizitäre Reproduktionsbedingungen) von vordringlicher Bedeutung.

Durch Besatzmaßnahmen mit einsömmrigen Huchen wurde im Stauraum Aschach in den letzten 1-2 Jahrzehnten eine kleine Huchenpopulation wiederangesiedelt. Ob dies zu einer nachhaltigen Etablierung eines Bestands führen kann, hängt von der Verfügbarkeit und Qualität von Laichhabitaten in größeren Zubringern ab. Derartige sind im Fall des Stauraums Aschach nur drei vorhanden, die zwei kleineren Ranna und Kleine Mühl sowie die Große Mühl. Historisch ist ein guter Bestand des Huchens in der Großen Mühl mit erstaunlich hohen jährlichen Ausfanzahlen beispielsweise im 18. Jahrhundert beschrieben. Die Art drang im Zuge von Laichwanderungen bis hoch an die bayerische Grenze vor (siehe Originalquellen bei Ratschan & Zauner, 2012).

Die Ranna ist – ähnlich bzw. in noch stärkerem Maß wie die Große Mühl – stark durch Ausleitung geprägt und weist darüber hinaus aufgrund ihrer steilen Charakteristik kaum Habitatpotential für den Huchen auf. Im Mündungsbereich der Kleinen Mühl wurden in den

letzten Jahren laichwillige Huchen beobachtet, die Erreichbarkeit und Nutzbarkeit dieses Donauzubringers als Laich- und Reproduktionshabitat wird allerdings durch mehrere Kleinwasserkraftanlagen stark eingeschränkt. Die Mündung der Große Mühl ist zwar stark durch den Einstau des Kraftwerks Aschach beeinflusst, im Anschluss daran liegt allerdings die gegenständliche, frei fließende Restwasserstrecke des Kraftwerks Partenstein. Diese weist – unter der Bedingung geeigneter Sediment- und Abflussverhältnisse – das mit Abstand höchste Potential als Huchenhabitat im Stauraum Aschach und im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ auf.

Aus dieser Tatsache ergibt sich eine überproportional hohe Bedeutung der Habitateignung des Unterlaufs der Großen Mühl für den Huchen in Hinblick auf die Zielerreichung „Gutes ökologisches Potential“ in der Donau (DWK 41036000) sowie „Guter ökologischer Zustand“ in den Detailwasserkörpern der Großen Mühl im „Hyporhithral groß“, sowie für den Erhaltungszustand dieser bedrohten FFH-Art in der kontinentalen Bioregion Österreichs. Für eine Großfischart wie den Huchen ist eine ausreichende (Rest-)Wasserführung in Zubringern einer der wesentlichsten Faktoren für deren Nutzbarkeit. Für den Aspekt der Reproduktion dieser kieslaichenden Fischart darüber hinaus der Geschiebehaushalt bzw. die Verfügbarkeit von Kieslaichplätzen (Hanfland et al. 2015).

5 Schlussfolgerungen, Empfehlungen

Auf Basis der 2022 durchgeführten Erhebungen zeigt sich, dass der Betrieb des KW Partenstein eine Reihe gravierender ökologischer Probleme im Unterwasser mit sich bringt. Diese führen zur Verfehlung der gewässerökologischen Zielwerte in der Restwasserstrecke, beeinträchtigen Schutz- und Erhaltungsziele im anschließenden FFH-Gebiet, und können sowohl die Zielerreichung „gutes Potential“ in der Donau, als auch aufgrund der beeinträchtigten Durchgängigkeit die Zielerreichung „guter Zustand“ in flussauf anschließenden Abschnitten der Gr. Mühl erschweren.

Das Erreichen eines ausreichend gut abgesicherten, dauerhaften „guten fischökologischen Zustands“ in der Großen Mühl im Detailwasserkörper 410420018 (Brücke Neufelden bis Rückstau Donau) wird durch die gegenständlichen fischökologischen Erhebungen deutlich widerlegt, wobei sich auf Basis der biologischen Defizite, des der abiotischen Messungen ein klarer kausaler Zusammenhang mit der Betriebsweise des KW Partenstein zeigt. Der Fisch Index Austria der Befischungsstrecke im erheblich veränderten Detailwasserkörper 410420019 (Wehr Langhalsen bis Brücke Neufelden) liegt zwar im Bereich des Richtwerts für ein „gutes Potential“, andere biologische Merkmale deuten aber ebenfalls auf ein Verfehlen dieses Ziels und ein „mäßiges bis schlechtes ökologisches Potential“ hin.

Folgende Empfehlungen werden für den weiteren Betrieb abgeleitet, um diese Probleme zu vermeiden oder auf ein verträgliches Maß zu reduzieren:

1. Optimierung künftiger Sedimentspülungen und Maßnahmen zur Reduktion ihrer Auswirkungen

- Saisonale Beschränkung (außerhalb von Reproduktionszeiten der Fischfauna)
- Vermeidung hoher Trübungsspitzen durch entsprechende Mess- und Steuerungsmaßnahmen
- Ausreichend langes Nachspülen (viele Tage) mit Klarwasser zum Weitertransport der eingetragenen Feinsedimente
- Strukturierungsmaßnahmen in der Restwasserstrecke im DWK 410420019 zur Diversifizierung der Sohlsedimente
- Rückbau des Bahnhofswehrs zur Förderung des Sediment-Durchtransports sowie der Durchgängigkeit und Habitatqualität im erheblich veränderten Wasserkörper
- Kiesmanagement zur Erhöhung der Resilienz gegenüber dem stoßweisen Feinsedimenteintrag (siehe auch 2.)

- falls möglich Reduktion des Sandeintrags ins Unterwasser durch Entfernung von Feinsedimenten aus dem Stau (Saugbagger oder ähnliches) oder ähnlich wirkende Maßnahmen

2. Geschiebemanagement im Unterwasser zur Sanierung des Kiesdefizites

- Einbringung von kiesigem Sediment zum Ausgleich des Kiesdefizits an mehreren Stellen mit dem Ziel, sowohl im erheblich veränderten Wasserkörper als auch in der Schluchstrecke eine naturnahe Verfügbarkeit von kiesigen Sohlsedimenten als Lebensraum zumindest abschnittsweise dauerhaft zu gewährleisten. Es werden dazu Kubaturen von einigen hundert bis wenigen Tausenden Kubikmetern Material notwendig sein. In Abhängigkeit des Auftretens von Hochwässern wird diese Kieszugabe in mehrjährigen Intervallen instand zu halten sein. Aspekte wie Beschaffung, Qualität, Logistik, Zugabestellen und Kubaturen des Kiesmaterials sollten im Rahmen einer Detailstudie festgelegt werden.

3. Abgabe einer ausreichenden Restwassermenge

- Zumindest gestaffelt 1 - 1,5 m³/s (Vorschlag für die Staffelung siehe Abbildung 32), wenn damit in Kombination mit 1. und 2. ein gut abgesicherter guter ökologischer Zustand (gutes ökologisches Potential im DWK 410420019) erreicht werden kann, ansonsten ganzjährig zumindest 50% des MJNQT.

Insgesamt erscheint der Zugang, die ökologischen Ziele durch ein Bündel aus Maßnahmen zu erreichen (z.B. Kieszugaben, optimiertes Spülmanagement UND ausreichende Restwassermenge) und durch ein Monitoring zu begleiten, sehr angebracht. Bei einem Bündel von Maßnahmen verstärken sich die positiven Effekte wechselseitig, sodass die Ziele sicherer, effizienter und somit auch wirtschaftlicher erreicht werden können als bei der Umsetzung nur sektoral wirksamer Maßnahmen.

6 Quellen

- BMLFUW (Hrsg., 2015): Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer. Biologische Definition des guten ökologischen Potentials („HMWB-Leitfaden“). Version 2, Jänner 2015. Eberstaller, J., Köck, J., Haunschmid, R., Jagsch, A., Ratschan, C. & Zauner, G. i. A. des Lebensministeriums. 43 S.
- BMLFUW (2018): Verordnung über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG).
- BMLFUW (Hrsg., 2019): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil A1 - Fische. Version A1-01m_FIS, Jän. 2019. 97 S.
- BMLRT (Hrsg., 2021): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen 2021. 2. Auflage. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Sektion I - Wasserwirtschaft, Wien. 223 S.
- Hanfland, S., Ivanc, M., Ratschan, C., Schnell, J., Schubert, M. & Siemens, M. V. (2015): Der Huchen – Fisch des Jahres 2015. Ökologie, aktuelle Situation, Gefährdung. Landesfischereiverband Bayern. 85 S.
- Haunschmid R., Wolfram G., Spindler T., Honsig-Erlenburg W., Wimmer R., Jagsch A., Kainz E., Hehenwarter K., Wagner B., Konecny R., Riedmüller R., Ibel G., Sasano B. & Schotzko N. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW Band 23, Wien; 104 Seiten.
- NGP 2021: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021. Hrsg. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT), Wien. 341 S.
- QZV OG 2019: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG). 82 S. + Anlagen.
- Ratschan, C. & Zauner, G. (2012): Verbreitung und Bestände des Huchens in Oberösterreich – ursprünglich, aktuell und Zukunftsperspektiven. Österreichs Fischerei 65 (10/11): 250-258.
- Ratschan, C., Holzer, G., Vandre, R., Schmidt, Ch., Jung, M. & Zauner, G. (2017): Gewässerökologisches Monitoring zum Weiterbetrieb der Ilz-Kraftwerke Oberilzmühle und Hals. Zwischenbericht Phase 2014-2016. I. A. der Wasserkraftwerke Passau. 115 S.
- Ratschan, C., Zauner, G. & Jung, M. (2019): Funktionskontrolle der Fischwanderhilfe am Ilz Kraftwerk Hals und biologische Bewertung der Restwassermenge in der Halser Ilzschleife. I. A. Stadtwerke Passau. 64 S.
- Ratschan, C. & Jung, M. (2020): Erhebung des Bachneunaugen-Bestands an der Großen Mühl im Europaschutzgebiet „Böhmerwald und Mühltäler“. Im Auftrag Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. f. Naturschutz. 45 S.

Schenekar T. & Weiss S. (2021): Studie zur Populationsgröße des Fischotters an den Fließgewässern Oberösterreichs. Endbericht im Auftrag des Amtes der OÖ Landesregierung. 66 Seiten mit 2 Anhängen.

Schmutz S., M. Jungwirth, C. Ratschan, M. vSiemens, S. Guttman, S. Paintner, G. Unfer, S. Weiss, S. Hanfland, T. Schenekar, M. Schubert, H. Brunner, O. Born, G. Woschitz, B. Gum, T. Friedl, C. Komposch, M. Mühlbauer, W. Honsig-Erlenburg, K. Hackländer, G. Haidvogel, J. Eberstaller, T. Friedrich, J. Geist, C. Gumpinger, C. Graf, M. Hofpointner, G. Honsig-Erlenburg, D. Latzer, K. Pinter, A. Rechberger, Z. Schähle, N. Schotzko, C. Seliger, G. Sutter, W. Schröder, G. Zauner (2023): Der Huchen stirbt aus – was tun? Gefährdungsfaktoren und notwendige Maßnahmen in Bayern und Österreich. Sonderheft Österreichs Fischerei, Herausgegeben vom Österreichischen Fischereiverband. Wien.

Spindler Th. (2016): KW Partenstein. Fischökologisches Gutachten - Monitoring Ergebnisse 2016. Technisches Büro Spindler im Auftrag der Energie AG Oberösterreich. 12 S.

Spindler Th. (2021): Anlage 11 Fischökologie. KW PARTENSTEIN. Wiederverleihung des Wasserrechtes. Konsolidiertes Einreichprojekt, 2022. Studie im Auftrag der Energie AG Oberösterreich. 19 S. plus Anhänge.

Weißmair W. (2018): Erhebung des aktuellen Bestandes des Gänsesägers (*Mergus merganser*) in Oberösterreich 2016-2017. Endbericht. I. A. Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Naturschutz.



7 Anhänge

7.1 Abflussmessung Langhalsen

Abflussmessung Gr. Mühl_Langhalsen														
Datum: 27.07.2022														
Uhrzeit: 08:40														
Beobachter: Hammerschmied, Lauber														
Messlotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Abflussbreite	
Wassertiefe [cm]	0	11	15	15	24	28	31	33	27	36	26	4	0	
Abstand vom rechten Ufer [cm]	0	20	60	110	210	260	310	360	410	460	490	500	540	
Fließgeschwindigkeit [m/s], Abstand v. d. Sohle [cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]
v. to (oberflächennah)	0.000	0.240	0.310	0.220	0.250	0.320	0.260	0.300	0.320	0.140	0.060	0.020	0.000	0
v50, 150	0.000	0.260	5.5	0.340	7.5	0.260	14	0.330	13.5	0.130	0.050	0.020	0.000	0
vs. ts (sofnah)	0.000	0.190	11	0.230	15	0.140	24	0.230	33	0.310	27	0.150	0.000	0
Geschwindigkeitsteilflächen [m²/s]														
F1	0.000	0.014	0.024	0.018	0.033	0.046	0.040	0.047	0.044	0.024	0.007	0.000	0.000	
F2	0.000	0.012	0.021	0.015	0.027	0.039	0.036	0.043	0.043	0.025	0.008	0.000	0.000	
Summe Geschwindigkeitsfläche in Messlotrechte [m²/s]														
Σ FG	0.0000	0.0261	0.0458	0.0330	0.0600	0.0847	0.0760	0.0899	0.0871	0.0495	0.0150	0.0008	0.0000	
Teilaflüsse [m³/s]														
	0.003	0.014	0.020	0.047	0.036	0.040	0.041	0.044	0.034	0.010	0.001	0.000	0.000	
errechneter Abfluss [m³/s]	0.290													

Abflussmessung - 2_Gr. Mühl_Langhalsen														
Datum: 27.07.2022														
Uhrzeit: 06:50														
Beobachter: Hammerschmied, Lauber														
Messlotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Abflussbreite
Wassertiefe [cm]	0	11	14	13	18	24	28	31	34	28	35	26	4	0
Abstand vom rechten Ufer [cm]	0	20	60	110	160	210	260	310	360	410	460	490	500	540
Fließgeschwindigkeit [m/s], Abstand v. d. Sohle [cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]	[m/s]	[cm]
v. to (oberflächennah)	0.000	0.230	0.290	0.250	0.240	0.250	0.280	0.280	0.250	0.310	0.140	0.160	0.020	0.000
v50, 150	0.000	0.270	5.5	0.290	7	0.270	6.5	0.240	17	0.330	14	0.110	0.020	0.000
vs. ts (sofnah)	0.000	0.110	11	0.220	14	0.180	13	0.180	31	0.230	28	0.090	0.020	0.000
Geschwindigkeitsteilflächen [m²/s]														
F1	0.000	0.014	0.020	0.017	0.022	0.034	0.044	0.040	0.043	0.045	0.022	0.018	0.000	0.000
F2	0.000	0.010	0.018	0.015	0.018	0.028	0.041	0.033	0.042	0.046	0.022	0.013	0.000	0.000
Summe Geschwindigkeitsfläche in Messlotrechte [m²/s]														
Σ FG	0.0000	0.0242	0.0382	0.0315	0.0396	0.0618	0.0847	0.0729	0.0850	0.0903	0.0438	0.0306	0.0008	0.0000
Teilaflüsse [m³/s]														
	0.002	0.012	0.017	0.018	0.025	0.037	0.039	0.039	0.044	0.034	0.011	0.002	0.000	0.000
errechneter Abfluss [m³/s]	0.281													



7.2 Abflussmessung Partenstein

Abflussmessung Gr. Mühl_Partenstein													
Datum: 27.07.2022													
Uhrzeit: 17:00													
Beobachter: Lauber													
Messlotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Abflussbreite
Wassertiefe [cm]	0	26	31	37	55	50	58	40	60	59	40	58	0
Abstand vom rechten Ufer [cm]	0	30	80	180	280	330	380	480	530	580	630	700	730
Fließgeschwindigkeit [m/s], Abstand v. d. Sohle [cm]	[m/s]												
vo, to (oberflächennah)	0	0.090	0	0.170	0	0.220	0	0.220	0	0.050	0	0.050	0
v50, t50	0	0.060	13	0.140	18.5	0.160	25	0.210	20	0.080	29	0.160	29
v5, t5 (sohnah)	0	0.040	26	0.110	31	0.110	50	0.060	40	0.010	59	0.030	58
Geschwindigkeitsteilflächen [m²/s]													
F1	0.000	0.010	0.027	0.031	0.041	0.053	0.061	0.043	0.018	0.019	0.037	0.013	0.000
F2	0.000	0.007	0.019	0.025	0.037	0.055	0.044	0.027	0.015	0.013	0.028	0.010	0.000
Summe Geschwindigkeitsteilfläche in Messlotrechte [m²/s]													
Σ FG	0.0000	0.0163	0.0465	0.0555	0.0784	0.1075	0.1044	0.0700	0.0330	0.0325	0.0650	0.0232	0.0000
Teilaflüsse [m³/s]		0.002	0.016	0.051	0.067	0.046	0.053	0.087	0.026	0.016	0.024	0.031	0.003
errechneter Abfluss [m³/s]	0.424												

7.3 Standardberichte Fischbestandserhebungen

7.3.1 Referenzstrecke Püsenberg, km 15,4

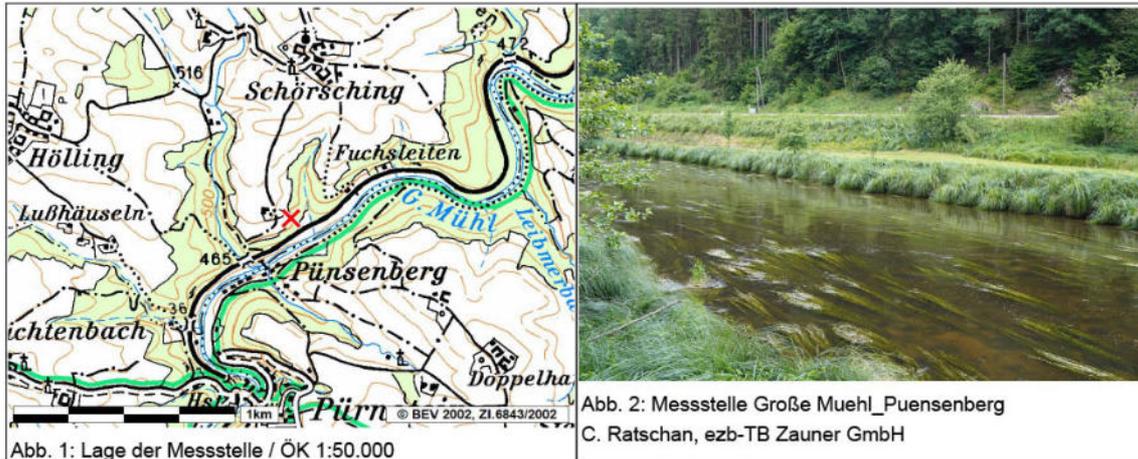
2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

Große Mühl

Große Muehl_Puensenberg (FW41000346), 22.Juni 2022

FDA_ID 11187



Kurzbeschreibung der Messstelle

Bei der Probestrecke der Großen Mühl auf Höhe Puensenberg handelt es sich um eine gestreckte geradlinige Fließstrecke. Die Ufer sind natürlich und ohne Ufergehölz. Die gesamte Gewässerbreite ist relativ homogen und mit Wasserpflanzen punktuell bewachsen. Es besteht auf der gesamten Teilstrecke keine Beschattung.

BEURTEILUNG

Orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandklasse (FÖZ)

Qualitätselement Fische	Kein Handlungsbedarf (2)
-------------------------	--------------------------

Ökologische Zustandklasse, aktuelle Aufnahme, 22.Juni 2022

Qualitätselement Fische	FIA 4,00	Klasse 4	Unbefriedigend
-------------------------	----------	----------	----------------

Frühere Einstufungen

Aug. 2015	9971	FIA 1,52	Klasse 2	Gut
keine				
keine				



2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

Angaben zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Tabelle 1: Stammdaten und Angaben zur Beprobung, Messstelle Große Muehl_Puensenberg

Gewässername	Große Mühl	Bundesland	Oberösterreich
Untersuchungsstelle	Große Muehl_Puensenberg	Bezirk	Rohrbach
Messstellennummer	FW41000346	Gemeinde	Arnreit
Turnusnummer		geogr. Länge (WGS 84) O	14,0144
Probenummer		geogr. Breite (WGS 84) N	48,5105
Aufnahme-ID (FDA)	11187	Route-ID	2 78
Datum	22.06.2022	Stationierung [Messstelle]	15,4
Auftraggeber	OÖ. Umwelthanwaltschaft	Planungsraumnummer	
Auftragnehmer	ezb, TB Zauner GmbH	Detailwasserkörper	410420024
Projektbearbeiter	Clemens Ratschan		
Erhebungsgrund	Gutachten		
Befischungskategorie	A6		
Bioregion	Granit- u. Gneisgebiet d. Böhm. Masse	Flussordnungszahl	06
Fischbioregion	Granit u. Gneisgebiet der böhm. Masse (K)	Huet-Zonation	Äschenregion
Biozön. Region	Hyporhithral groß	Adapt. Leitbild	
Fluss-km Mitte	15,4	Seehöhe [m]	460
		Ø Einzugsgebietsgröße [km ²]	339
Abschnittslänge [m]	225	EZG-Klasse	100km² bis 1.000km²
Ø Gewässerbettbreite [m]	24,6	Gefälle [%]	1
Ursprünglicher Gewässercharakter	Voralpenbach -fluss	Abflussregime	Pluvial
Aktueller Streckencharakter	Fließstrecke		
Aktueller Belastungscharakter	Sonstiges	Bezugspegel (Name, Nummer)	Teufelmühle / Gr. Mühl, 204933
Strömung [semiquant.]		Distanz zur Quelle [km]	71,0
mittlere Wassertiefe [m]	0,35m - 0,7m	See oberhalb	nein
maximale Wassertiefe [m]	0,7m - 1,0m	Distanz zum See oh. [km]	
Geologie	silikat	See unterhalb	nein
Einfluss der Geschiebeführung	wenig beeinträchtigt	Distanz zum See uh. [km]	
Ø Benetzte Breite [m]	24,1	Wasserführung	MNQ - Mittl. Niedrigwasser
pH-Wert		Sichttiefe	0,9
SBV		Befischbarkeit	sehr gut
Wassertemperatur [°C] (F117)	22,3	mittl. Jahreslufttemperatur [°C]	7,3
Leitfähigkeit, 25°C [µS/cm] (F118)	122		
Eingesetzte Methoden und Aufwand			
Elektrobefischung (Moran Zippin), Tag		Anzahl der Durchgänge	2
Befischte Länge [m]	218	E-Gerät(e) Leistung in kW	2/1,5/3
Befischte Fläche [m ²]	5.254	Ausgangsspannung [V]	499/459/616/700
		Anzahl Anoden	7
		Anzahl Streifen/Teilstrecken	1

Angaben zur Aufnahme

Befischung gemeinsam mit Revier Rohrbach

7 Polstangen eingesetzt weil Personal verfügbar und günstig aufgrund geringer Leitfähigkeit

2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

Tab. 2: Beprobungsaufwand an der Messstelle Große Muehl_Puensenberg, Juni 2022

Bezeichnung	Str. Nr	DG.	Länge [m]	Breite [m]	UE	Methode
Probestrecke	1	2	218	24,1		E-Bef. Tag/Wat

Tab. 3: Habitattypen und Strukturgüte an der Messstelle Große Muehl_Puensenberg

Bezeichnung	Habitattyp in %			Strukturgüte
	Kolk	Furt	Rinner	
Probestrecke	0	0	100	naturnah (weniger als 25% technisch verändert)

Fangergebnis, Leitbild und Gefährdungsstatus

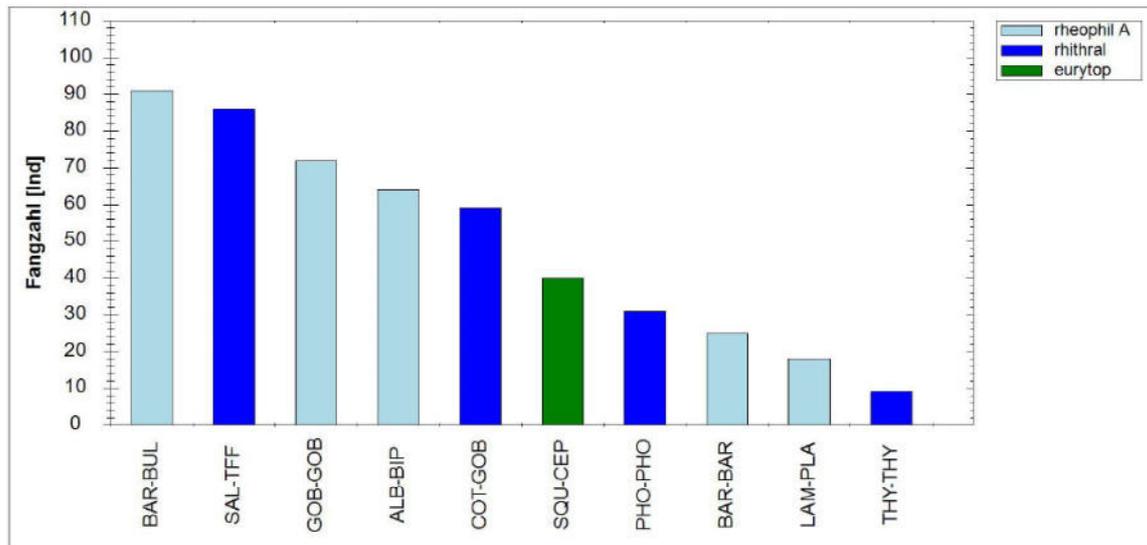


Abb. 3: Art-Rang-Kurve aus den Fangergebnissen Große Mühl, Große Muehl_Puensenberg

2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

Tabelle 4: Heimische Arten, Leitbild und Gefährdungsstatus

Familie	Deutscher Name	Wiss. Artname	Leitbild	FFH	Rote Liste	IUCN	Fangzahl
Petromyzontidae	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	b	II	EN	LC	18
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	I		NT	LC	86
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	b	II; V	EN	EN	
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	I	V	VU	LC	9
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	b		LC	LC	40
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	V	NT	LC	25
	Eiritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	LC	31
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	b		LC	LC	72
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	b		NT	LC	
	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b		NT	LC	
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	LC	64
	Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	s		NT	LC
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b		VU	LC	
Percidae	Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	s		LC	LC	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	I	II	NT	LC	59
Cobitidae	Steinbeißer	<i>Cobitis elongatoides</i>	s	II	VU	LC	
Balitoridae	Bachscherle	<i>Barbatula barbatula</i>	I		LC	LC	91
aktuell::Leitbild			10 Taxa	:: 17 Taxa		Anzahl Taxa	10
Fangzahl Leitbildarten			495			Fangzahl gesamt	495

Tabelle 5: Neobiotische Fischarten

Keine Neozoa nachgewiesen.

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

I	Leitart
b	typische Begleitart
s	seltene Begleitart
al	allochthon
NI	Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)

IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)

V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Gefährdungsstatus nach Wolfram & Mikschi (2006), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs und \nIUCN (International Union for Conservation of Nature)

RE	regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)
CR	vom Aussterben bedroht (critically endangered)
EN	stark gefährdet (endangered)
VU	gefährdet (vulnerable)
NT	Gefährdung droht (near threatened)
LR	geringes Risiko (lower risk)
LC	nicht gefährdet (least concern)
DD	Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)
NE	nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

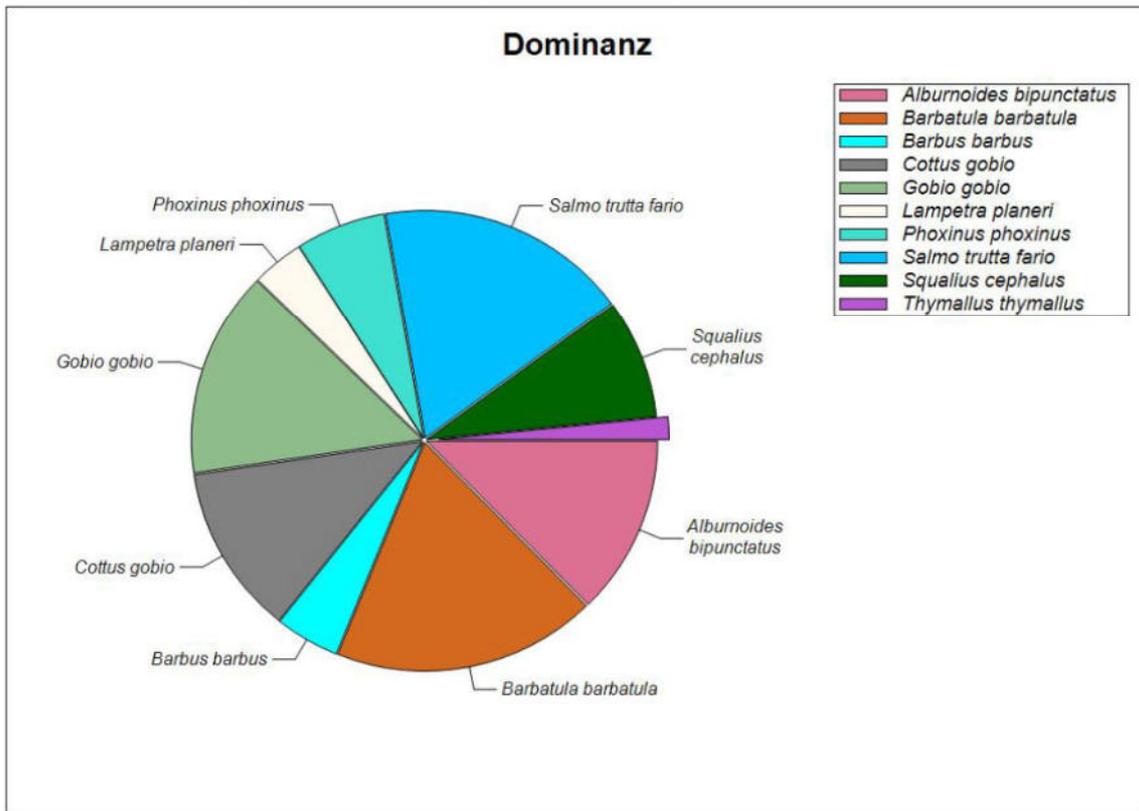
2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

Abundanz und Biomasse

Tabelle 6: Abundanz und Biomasse (E-Befischungen), Große Mühl, Große Muehl_Puensenberg, 22.06.2022

Deutscher Name	Species Code	Fangzahl	Abu [Ind/ha]	95% Konfid.	Biom [kg/ha]	95% Konfid.	Lt [cm] Mw ges	Gew [g] Mw ges	Alters Aufbau	Leitbil d
Aitel	SQU-CEP	40	97,1	42,3	22,6	9,8	21,9	233,1	2	b
Äsche	THY-THY	9	18,3	6,3	0,1	0,0	6,6	2,6	3	l
Bachforelle	SAL-TFF	86	202,8	53,8	10,2	2,7	14,5	50,4	2	l
Bachneunauge	LAM-PLA	18	42,0		0,1		9,9	2,2	2	b
Bachschmerle	BAR-BUL	91	212,1		1,5		9,2	7,1	2	l
Barbe	BAR-BAR	25	51,8	12,6	6,9	1,7	22,5	133,3	2	b
Elritze	PHO-PHO	31	72,3		0,3		7,5	4,0	2	b
Gründling	GOB-GOB	72	167,8		2,7		11,3	16,1	2	b
Koppe	COT-GOB	59	137,5		0,4		5,9	3,2	1	l
Schneider	ALB-BIP	64	145,2	37,7	1,2	0,3	9,2	7,9	2	s
10 Arten von 17 gesamt		495	1.146,9		46,0					



2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

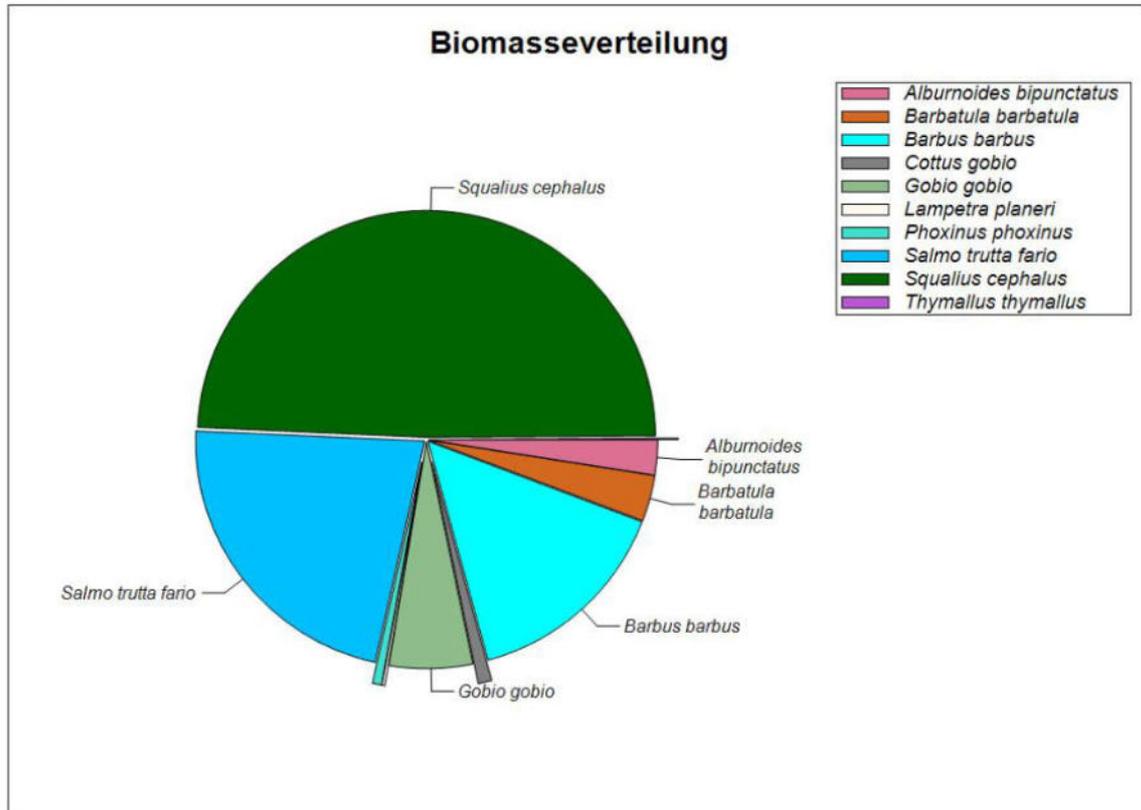


Abb. 4: Dominanz und Biomasseverteilung

Shannon-Index: 2,135

Äquität: 0,927

Biometrie und Fangrate

Tabelle 7: Biometrie der einzelnen Fischarten und fangspezifische Kenngrößen

Fischarten	Lt [cm]			n	statist. Methode	Fang-wahrsch. [%]	Fangerfolg		
	min	max					min	MW	max
Aitel	8,5	21,9	46,0	40	MZ	52	0,77	0,77	0,77
Äsche	5,5	6,6	8,5	9	MZ	71	0,92	0,92	0,92
Bachforelle	4,5	14,5	27,0	86	MZ	54	0,79	0,79	0,79
Bachneunauge	7,0	9,9	14,0	18			0,80	0,80	0,80
Bachschmerle	6,5	9,2	12,0	91			0,80	0,80	0,80
Barbe	6,5	22,5	32,0	25	MZ	68	0,90	0,90	0,90
Elritze	5,0	7,5	10,0	31			0,80	0,80	0,80
Gründling	3,5	11,3	15,0	72			0,80	0,80	0,80
Koppe	2,0	5,9	9,0	59			0,80	0,80	0,80
Schneider	6,0	9,2	16,0	64	MZ	58	0,82	0,82	0,82
10 Arten		Summe		495					

2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

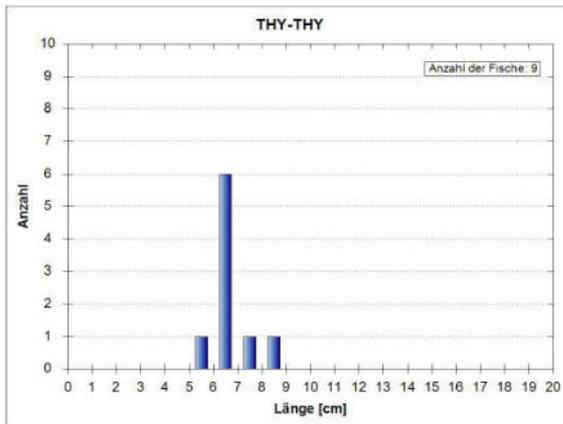
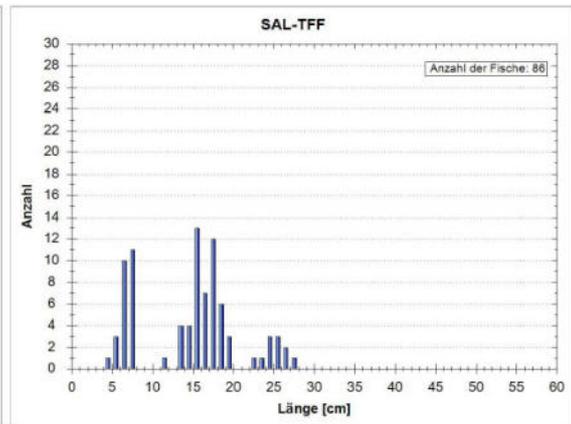
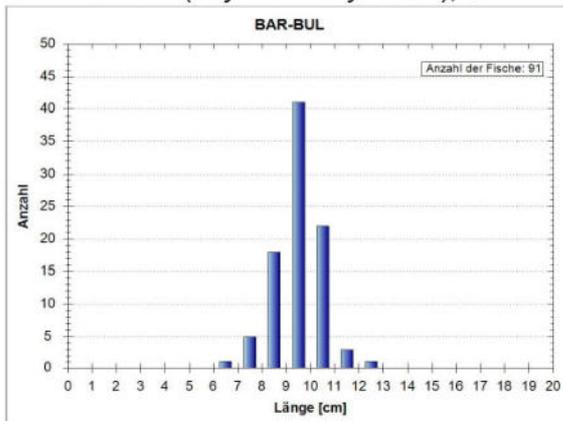
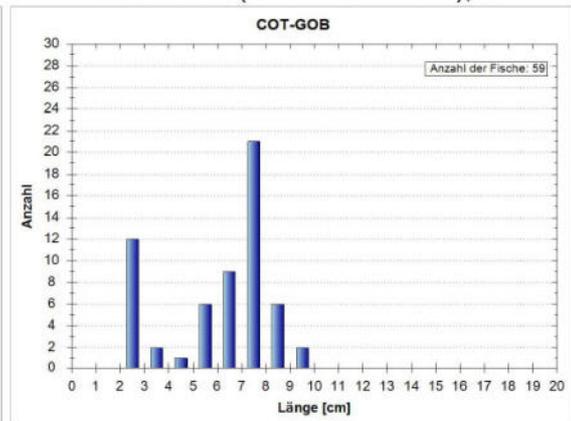
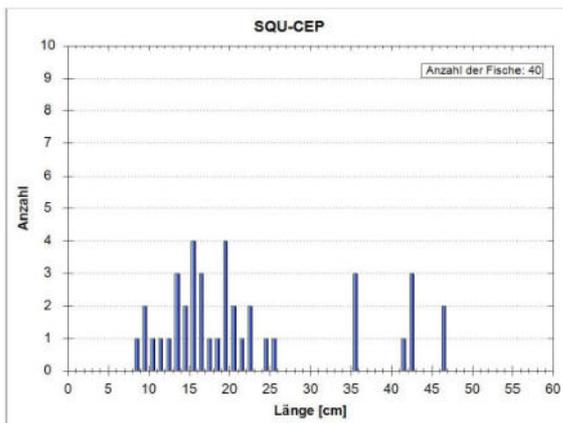
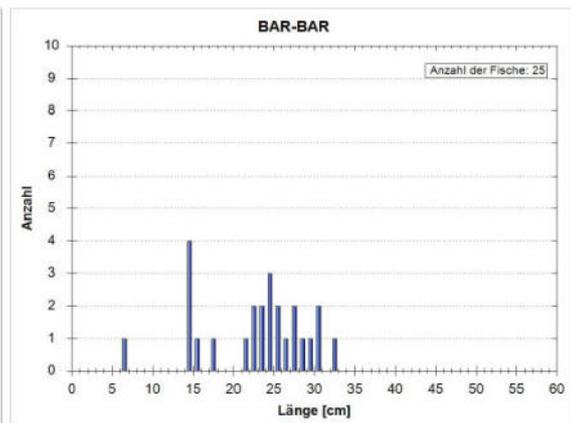
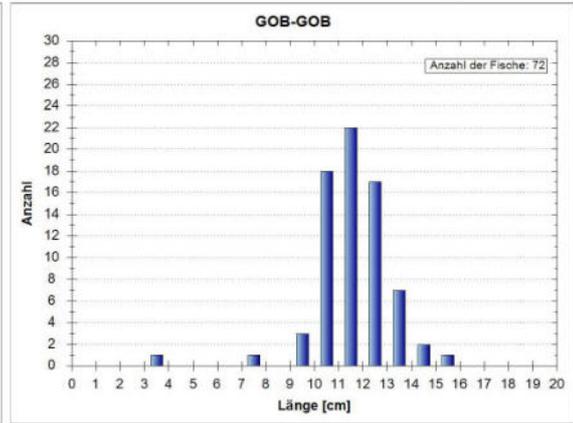
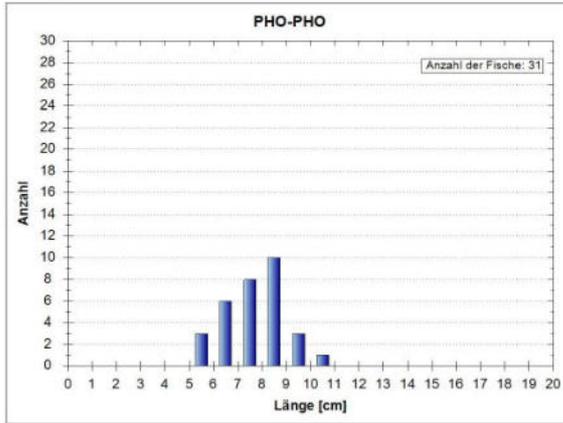
Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten (Gesamtfang)Äsche (*Thymallus thymallus*), 3Bachforelle (*Salmo trutta fario*), 2Bachscherle (*Barbatula barbatula*), 2Koppe (*Cottus gobio*), 1

Abb. 5: Längenfrequenzdiagramm der Leitarten (n>3), Jun. 2022

Aitel (*Squalius cephalus*), 2Barbe (*Barbus barbus*), 2

2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg



Elritze (*Phoxinus phoxinus*), 2

Gründling (*Gobio gobio*), 2

Abb. 6: Längenfrequenzdiagramm der typischen Begleitarten (n>3), Jun. 2022

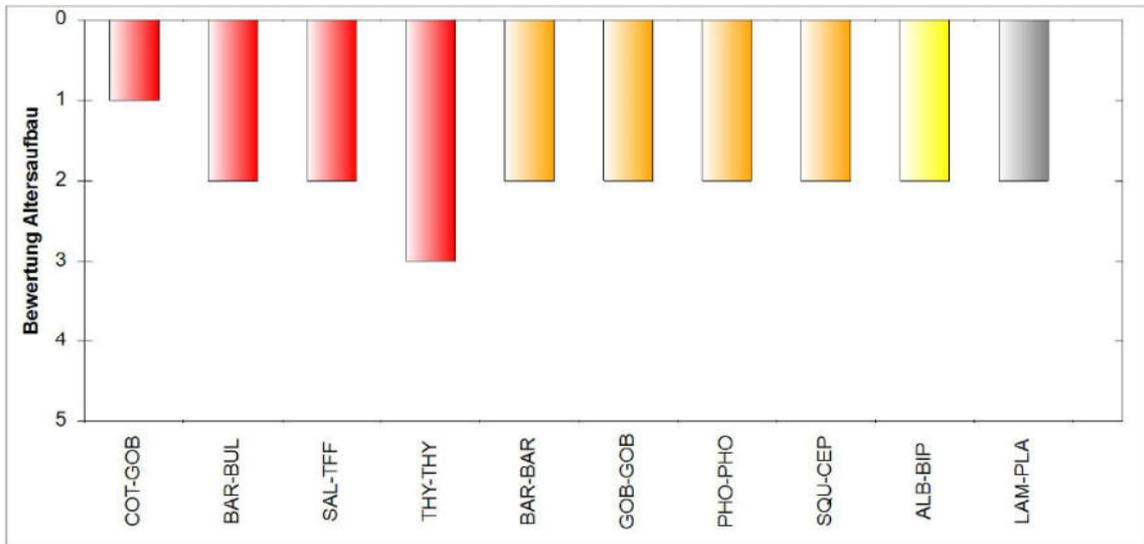


Abb. 7: Altersaufbau aller Arten im Überblick

Kommentar Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten

- kein Kommentar -

2022_GZÜV-Oberösterreich/Fische

FW41000346/Große Mühl/Große Muehl_Puensenberg

Fischökologische Bewertung (FIA, FISCH INDEX AUSTRIA)

Tabelle 8: Fischökologische Bewertung, Große Mühl, Große Muehl_Puensenberg, 22.06.2022

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	1.146,9	46,0		ko-Krit	4

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Arten					
Leitarten	4	4	100%	1,0	
Typische Begleitarten	9	5	56%	2,0	
Seltene Begleitarten	4	1	25%	2,0	
				1,7	
Ökologische Gilden					
Strömung	3	3	0	1,0	
Reproduktion	6	3	3	4,0	
				2,5	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					1,7

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz		
Fischregionsindex	5,2	5,1	0,1		1,0

3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell		Teilbew.(1-5)	
Leitarten	4	4		2,0	
Typische Begleitarten	9	5		3,3	
					2,4

Fischindex Austria ohne aktive ko-Kriterien					1,94
---------------------------------------------	--	--	--	--	-------------

Qualitätselement Fische	FIA 4,00	Klasse 4	Unbefriedigend
--------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------------

Datum der Bewertung: 05.07.2022

Kommentar BAW-IGF

Die gemessene Wassertemperatur übersteigt mit 22,3 °C die, laut Leitfaden, maximale zulässige Temperatur von 20 °C. Der Untersuchungszeitpunkt ist nach einer Stauraumpülung aber wahrscheinlich nicht anders wählbar gewesen. Befischte Länge entspricht nicht ganz der Mindestanforderung von 241 m bei 24,1 m benetzter Breite, jedoch aufgrund der monotonen Habitatverteilung (100 % Rinner) vertretbar.

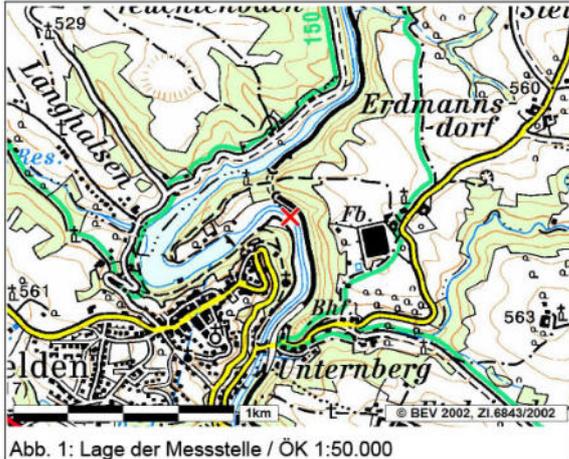
7.3.2 Restwasserstrecke Langhalsen, km 11,1

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

**Große Mühl
05 Langhalsen, 22.Juni 2022**

FDA_ID 11186



Kurzbeschreibung der Messstelle

Schwach dotierte Restwasserstrecke ca. 300m flussab Wehr Langhalsen durch rechtsufrige Anlandungen (Sand) stark eingengt

Gewässerbettbreite aufgrund dieser starken Anlandungen schwer definierbar, historisch sicher viel breiter

BEURTEILUNG

Orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandklasse (FÖZ)

Qualitätselement Fische	Handlungsbedarf (4)
-------------------------	---------------------

Ökologische Zustandklasse, aktuelle Aufnahme, 22.Juni 2022

Qualitätselement Fische	FIA 2,94	Klasse 3	Mäßig
-------------------------	----------	----------	-------

Frühere Einstufungen

keine			
keine			
keine			



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

Angaben zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Tabelle 1: Stammdaten und Angaben zur Beprobung, Messstelle 05 Langhalsen

Gewässername	Große Mühl	Bundesland	Oberösterreich
Untersuchungsstelle	05 Langhalsen	Bezirk	Rohrbach
Messstellennummer		Gemeinde	Neufelden
Turnusnummer		geogr. Länge (WGS 84) O	14,005983
Probenummer		geogr. Breite (WGS 84) N	48,488477
Aufnahme-ID (FDA)	11186	Route-ID	2 78
Datum	22.06.2022	Stationierung [Messstelle]	
Auftraggeber	OÖ. Umwelthanwaltschaft	Planungsraumnummer	
Auftragnehmer	ezb, TB Zauner GmbH	Detailwasserkörper	410420019
Projektbearbeiter	Clemens Ratschan		
Erhebungsgrund	Gutachten		
Befischungskategorie	A2		
Bioregion	Granit- u. Gneisgebiet d. Böhm. Masse	Flussordnungszahl	06
Fischbioregion	Granit u. Gneisgebiet der böhm. Masse (K)	Huet-Zonation	Äschenregion
Biozön. Region	Hyporhithral groß	Adapt. Leitbild	
Fluss-km Mitte	11,1	Seehöhe [m]	445
		Ø Einzugsgebietsgröße [km ²]	
Abschnittslänge [m]	170	EZG-Klasse	100km² bis 1.000km²
Ø Gewässerbettbreite [m]	22	Gefälle [%]	3
Ursprünglicher Gewässercharakter	Voralpenbach -fluss	Abflussregime	
Aktueller Streckencharakter	stark verändert		
Aktueller Belastungscharakter	Restwasserstrecke	Bezugspegel (Name, Nummer)	
Strömung [semiquant.]		Distanz zur Quelle [km]	75,2
mittlere Wassertiefe [m]	0m - 0,35m	See oberhalb	nein
maximale Wassertiefe [m]	0,35m - 0,7m	Distanz zum See oh. [km]	
Geologie	silikat	See unterhalb	nein
Einfluss der Geschiebeführung	wenig beeinträchtigt	Distanz zum See uh. [km]	
Ø Benetzte Breite [m]	6,3	Wasserführung	MNQ - Mittl. Niedrigwasser
pH-Wert		Sichttiefe	0,6
SBV		Befischbarkeit	sehr gut
Wassertemperatur [°C] (F117)	19,9	mittl. Jahreslufttemperatur [°C]	7,2
Leitfähigkeit, 25°C [µS/cm] (F118)	124		
Eingesetzte Methoden und Aufwand			
Elektrobefischung (Moran Zippin), Tag		Anzahl der Durchgänge	2
Befischte Länge [m]	170	E-Gerät(e) Leistung in kW	2
Befischte Fläche [m ²]	1.071	Ausgangsspannung [V]	499
		Anzahl Anoden	2
		Anzahl Streifen/Teilstrecken	1

Angaben zur Aufnahme

Stauraumpflügel im Februar 2022, dadurch Strecke extrem versandet;
 Befischung bei leicht erhöhtem Restwasser durch kleinere Niederschläge zuvor;
 Benetzte Bereiche aktuell durch >13 Profilmessungen gemessen; Bettbreite von der
 Vorerhebung 2016 (TB Spindler) übernommen

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

Tab. 2: Beprobungsaufwand an der Messstelle 05 Langhalsen, Juni 2022

Bezeichnung	Str. Nr	DG.	Länge [m]	Breite [m]	UE	Methode
Probestrecke	1	2	170	6,3		E-Bef. Tag/Wat

Tab. 3: Habitattypen und Strukturgüte an der Messstelle 05 Langhalsen

Bezeichnung	Habitattyp in %			Strukturgüte
	Kolk	Furt	Rinner	
Probestrecke	0	10	90	technisch verändert (mehr als 50% verändert)

Fangergebnis, Leitbild und Gefährdungsstatus

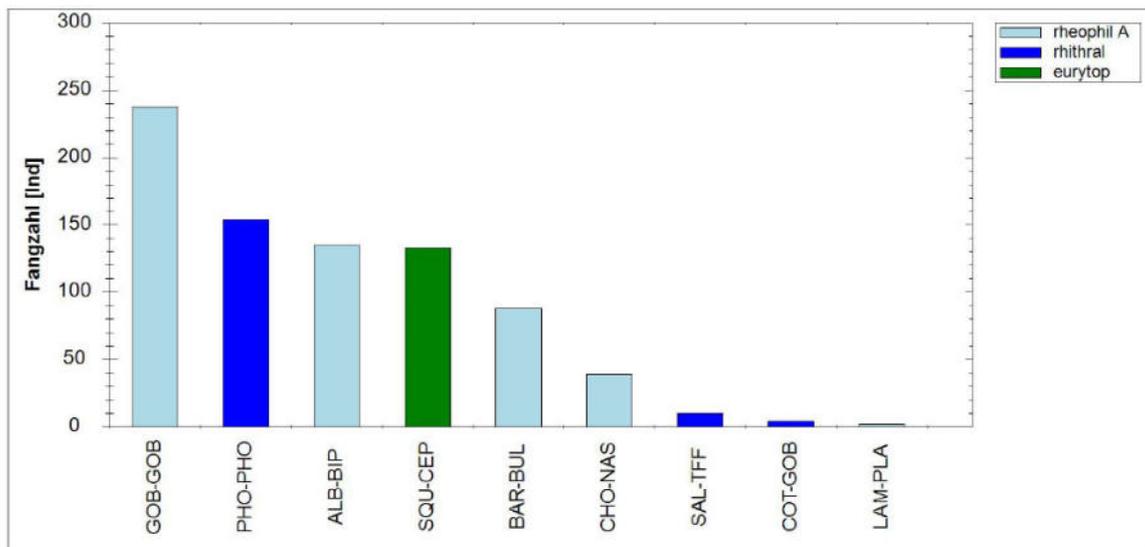


Abb. 3: Art-Rang-Kurve aus den Fangergebnissen Große Mühl, 05 Langhalsen

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

Tabelle 4: Heimische Arten, Leitbild und Gefährdungsstatus

Familie	Deutscher Name	Wiss. Artname	Leitbild	FFH	Rote Liste	IUCN	Fangzahl
Petromyzontidae	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	b	II	EN	LC	2
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	I		NT	LC	10
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	b	II; V	EN	EN	
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	I	V	VU	LC	
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	b		LC	LC	133
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	V	NT	LC	
	Eiritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	LC	154
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	b		LC	LC	238
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	b		NT	LC	
	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b		NT	LC	39
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	LC	135
Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	s		NT	LC	
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b		VU	LC	
Percidae	Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	s		LC	LC	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	I	II	NT	LC	4
Cobitidae	Steinbeißer	<i>Cobitis elongatoides</i>	s	II	VU	LC	
Balitoridae	Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	I		LC	LC	88

aktuell::Leitbild 9 Taxa :: 17 Taxa
 Fangzahl Leitbildarten 803

Anzahl Taxa 9
 Fangzahl gesamt 803

Tabelle 5: Neobiotische Fischarten

Keine Neozoa nachgewiesen.

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

I	Leitart
b	typische Begleitart
s	seltene Begleitart
al	allochthon
NI	Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)

IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)

V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Gefährdungsstatus nach Wolfram & Mikschi (2006), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs und \nIUCN (International Union for Conservation of Nature)

RE	regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)
CR	vom Aussterben bedroht (critically endangered)
EN	stark gefährdet (endangered)
VU	gefährdet (vulnerable)
NT	Gefährdung droht (near threatened)
LR	geringes Risiko (lower risk)
LC	nicht gefährdet (least concern)
DD	Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)
NE	nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

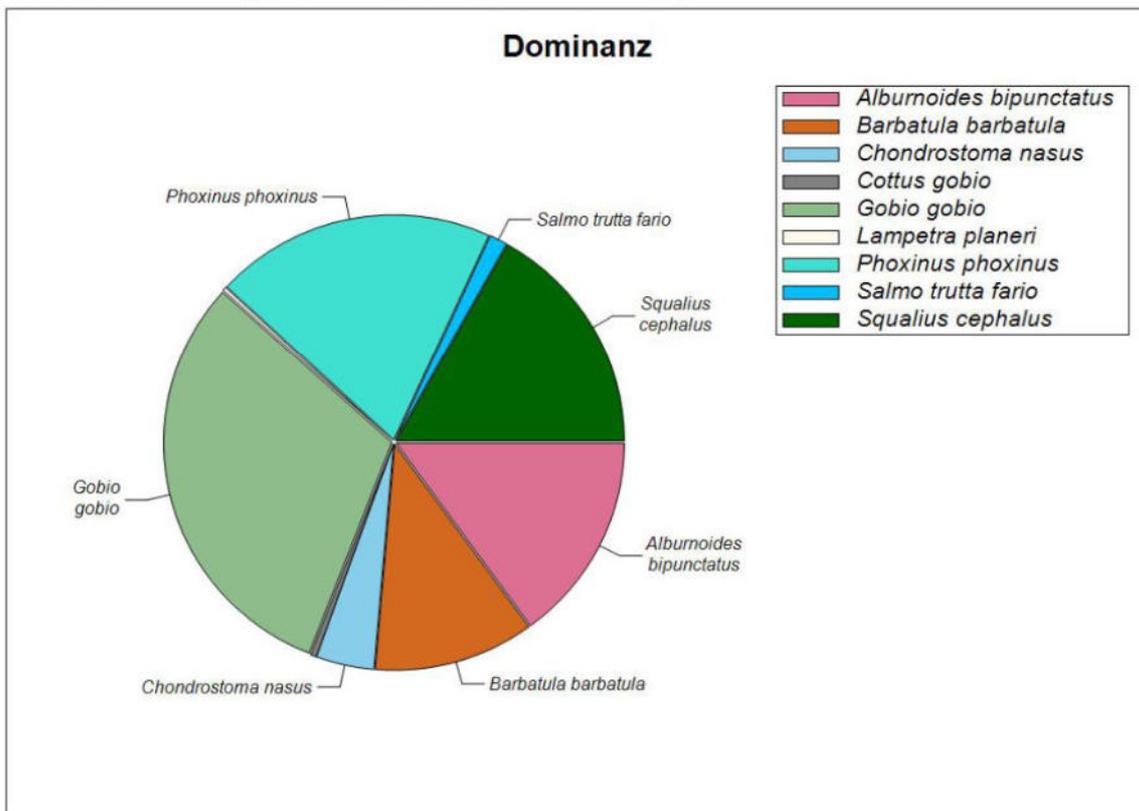
2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

Abundanz und Biomasse

Tabelle 6: Abundanz und Biomasse (E-Befischungen), Große Mühl, 05 Langhalsen, 22.06.2022

Deutscher Name	Species Code	Fangzahl	Abu [Ind/ha]	95% Konfid.	Biom [kg/ha]	95% Konfid.	Lt [cm] Mw ges	Gew [g] Mw ges	Alters Aufbau	Leitbil d
Aitel	SQU-CEP	133	436,3	279,5	34,4	22,1	12,6	78,9	2	b
Bachforelle	SAL-TFF	10	32,8	76,0	3,2	7,5	17,4	98,2	4	l
Bachneunauge	LAM-PLA	2	6,7		0,0		9,8	2,3	4	b
Bachschmerle	BAR-BUL	88	294,1		0,9		6,2	3,2	1	l
Elritze	PHO-PHO	154	514,7		0,7		5,3	1,4	1	b
Gründling	GOB-GOB	238	795,5		2,2		5,9	2,7	2	b
Koppe	COT-GOB	4	10,7	0,0	0,1	0,0	7,1	5,8	4	l
Nase	CHO-NAS	39	106,6	23,1	72,1	15,6	40,7	676,9	3	b
Schneider	ALB-BIP	135	387,5	102,1	1,5	0,4	6,8	3,8	1	s
9 Arten von 17 gesamt		803	2.584,9		115,2					



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

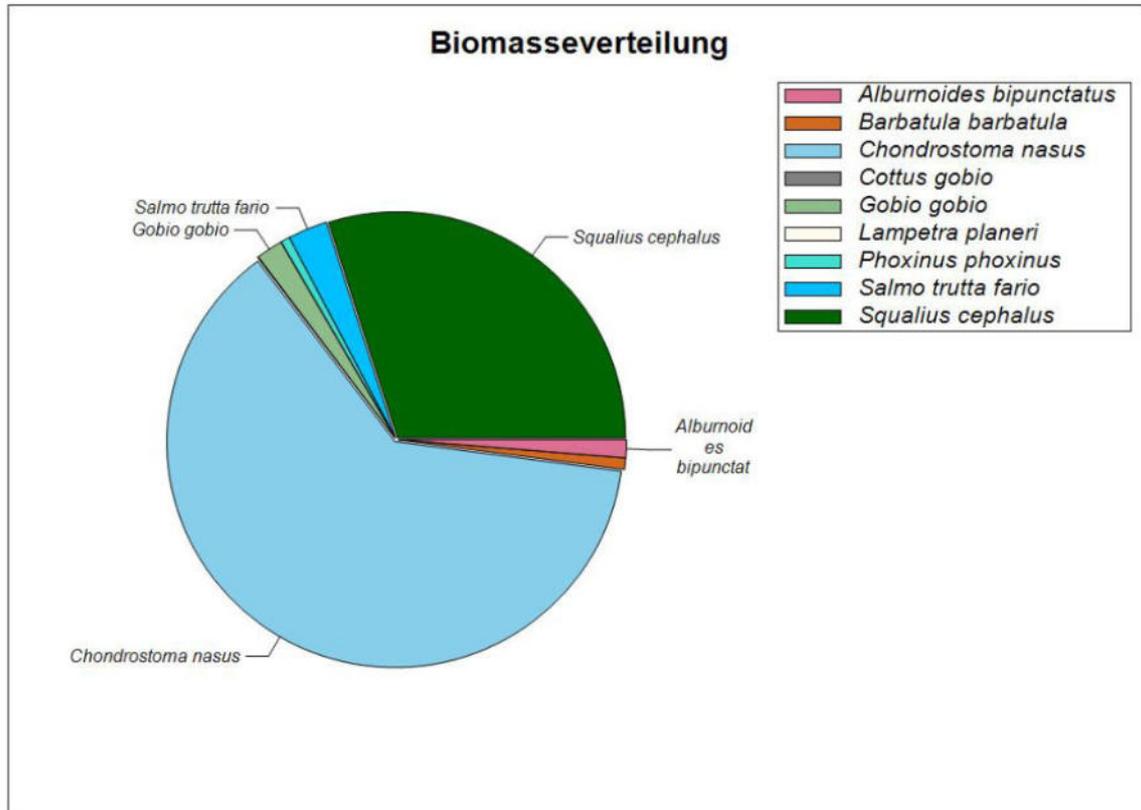


Abb. 4: Dominanz und Biomasseverteilung

Shannon-Index: 1,760

Äquität: 0,801

Biometrie und Fangrate

Tabelle 7: Biometrie der einzelnen Fischarten und fangspezifische Kenngrößen

Fischarten	Lt [cm]			n	statist. Methode	Fang-wahrsch. [%]	Fangerfolg		
	min		max				min	MW	max
Aitel	2,0	12,6	46,0	133	MZ	57	0,82	0,82	0,82
Bachforelle	6,0	17,4	35,0	10	MZ	57	0,82	0,82	0,82
Bachneunauge	7,0	9,8	12,5	2			0,80	0,80	0,80
Bachschmerle	2,5	6,2	11,5	88			0,80	0,80	0,80
Elritze	3,5	5,3	8,5	154			0,80	0,80	0,80
Gründling	3,5	5,9	12,5	238			0,80	0,80	0,80
Koppe	2,5	7,1	9,0	4	MZ	100	1,00	1,00	1,00
Nase	4,0	40,7	47,5	39	MZ	85	0,98	0,98	0,98
Schneider	4,0	6,8	12,5	135	MZ	74	0,93	0,93	0,93
9 Arten		Summe		803					

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

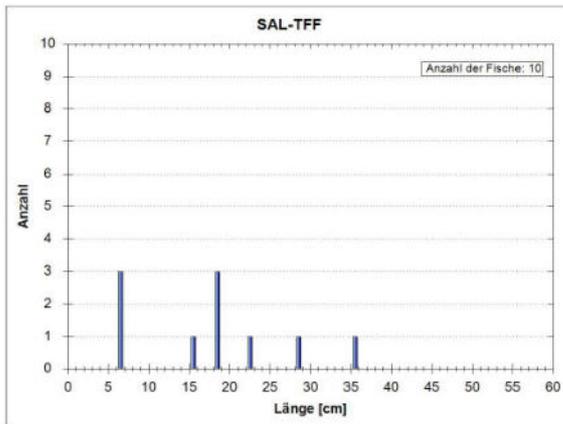
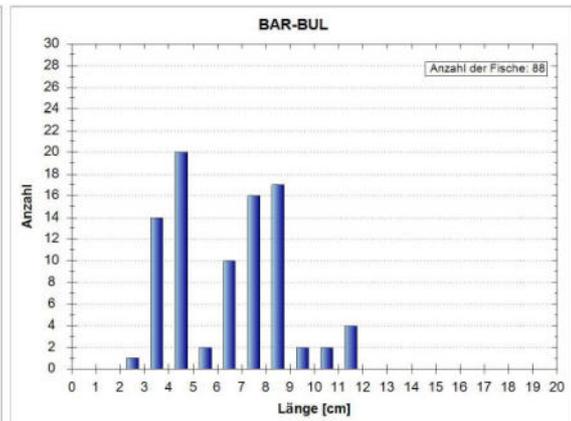
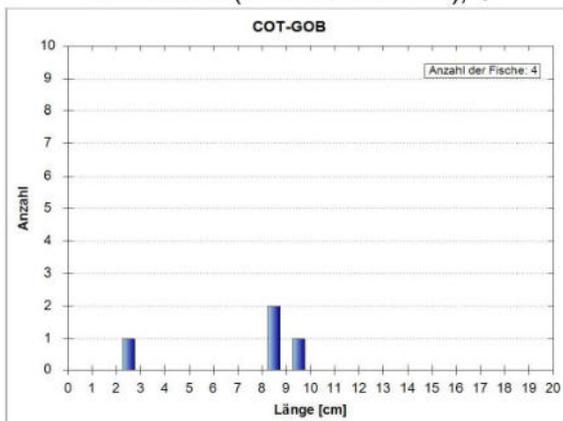
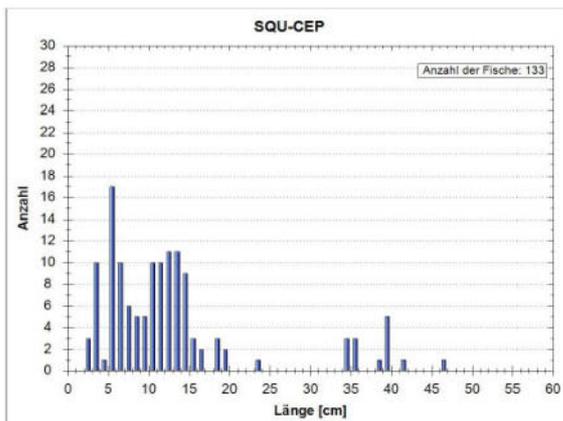
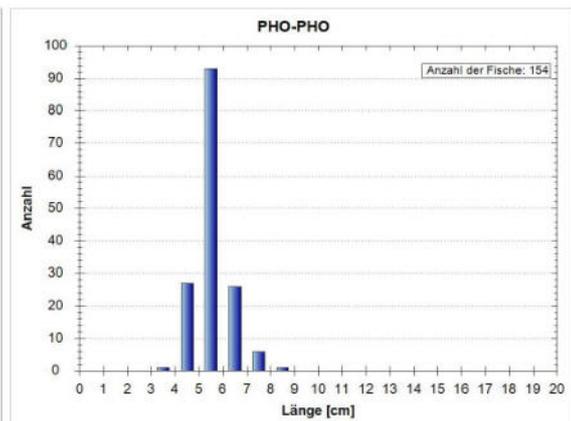
Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten (Gesamtfang)Bachforelle (*Salmo trutta fario*), 4Bachschmerle (*Barbatula barbatula*), 1Koppe (*Cottus gobio*), 4

Abb. 5: Längenfrequenzdiagramm der Leitarten (n>3), Jun. 2022

Aitel (*Squalius cephalus*), 2Elritze (*Phoxinus phoxinus*), 1

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

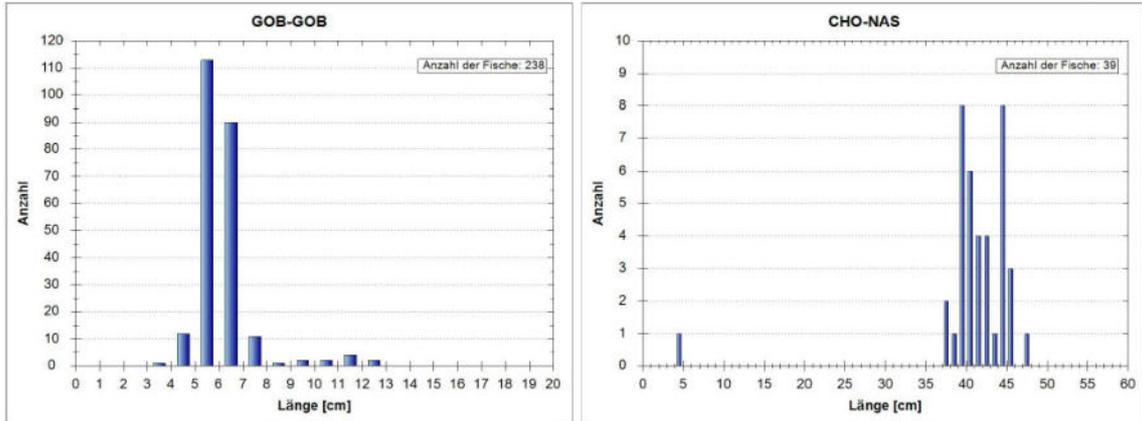
Gründling (*Gobio gobio*), 2Nase (*Chondrostoma nasus*), 3

Abb. 6: Längenfrequenzdiagramm der typischen Begleitarten (n>3), Jun. 2022

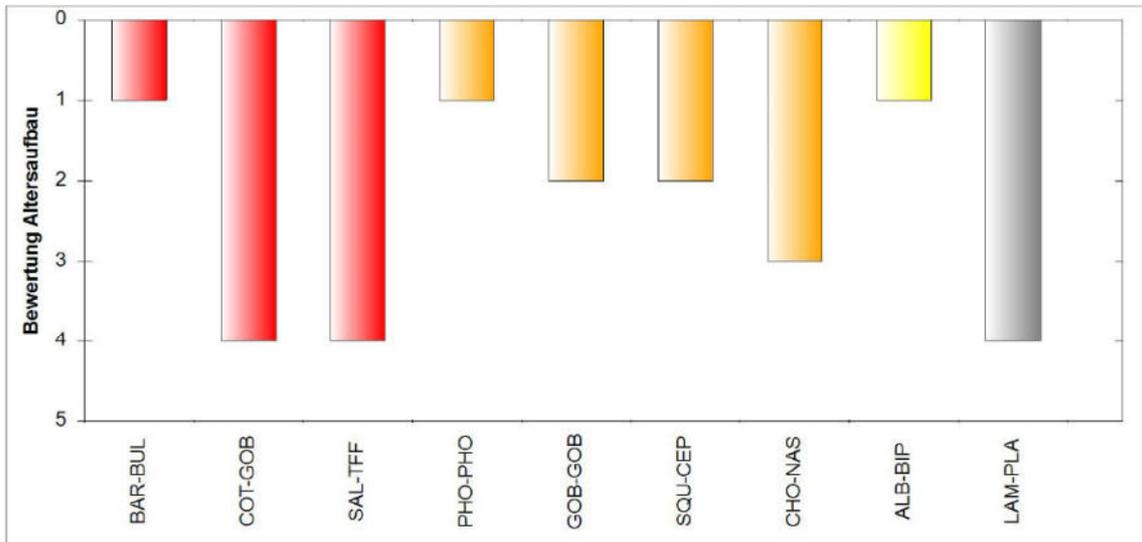


Abb. 7: Altersaufbau aller Arten im Überblick

Kommentar Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten

- kein Kommentar -

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/05 Langhalsen

Fischökologische Bewertung (FIA, FISCH INDEX AUSTRIA)

Tabelle 8: Fischökologische Bewertung, Große Mühl, 05 Langhalsen, 22.06.2022

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	2.584,8	115,2			OK

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Arten					
Leitarten	4	3	75%	3,0	
Typische Begleitarten	9	5	56%	2,0	
Seltene Begleitarten	4	1	25%	2,0	
				2,3	
Ökologische Gilden					
Strömung	3	3	0	1,0	
Reproduktion	6	3	3	4,0	
				2,5	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					2,6

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz		
Fischregionsindex	5,2	5,6	0,4		2,0

3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell		Teilbew.(1-5)	
Leitarten	4	3		3,5	
Typische Begleitarten	9	5		3,6	
					3,5

Fischindex Austria ohne aktive ko-Kriterien					2,94
---------------------------------------------	--	--	--	--	-------------

Qualitätselement Fische	FIA 2,94	Klasse 3	Mäßig
--------------------------------	-----------------	-----------------	--------------

Datum der Bewertung: 12.07.2022

Kommentar BAW-IGF

- kein Kommentar -

7.3.3 Restwasserstrecke Apfelsbach, km 9,1

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

**Große Mühl
04 Apfelsbach, 21.Juni 2022**

FDA_ID 11185



Abb. 1: Lage der Messstelle / ÖK 1:50.000



Abb. 2: Messstelle 04 Apfelsbach
C. Ratschan, ezb-TB Zauner GmbH

Kurzbeschreibung der Messstelle

Naturnahe Strecke mit Blöcken, dazwischen Sand, kaum Kies;
Unteres Ende ca. 180 m flussauf Stollenfenster

BEURTEILUNG

Orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandklasse (FÖZ)

Qualitätselement Fische	Handlungsbedarf (4)
-------------------------	---------------------

Ökologische Zustandklasse, aktuelle Aufnahme, 21.Juni 2022

Qualitätselement Fische	FIA 4,00	Klasse 4	Unbefriedigend
-------------------------	----------	----------	----------------

Frühere Einstufungen

keine			
keine			
keine			



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

Angaben zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Tabelle 1: Stammdaten und Angaben zur Beprobung, Messstelle 04 Apfelsbach

Gewässername	Große Mühl	Bundesland	Oberösterreich
Untersuchungsstelle	04 Apfelsbach	Bezirk	Rohrbach
Messstellenummer		Gemeinde	Kleinzell im Mühlkreis
Turnusnummer		geogr. Länge (WGS 84) O	13,993043
Probenummer		geogr. Breite (WGS 84) N	48,475634
Aufnahme-ID (FDA)	11185	Route-ID	2 78
Datum	21.06.2022	Stationierung [Messstelle]	
Auftraggeber	OÖ. Umwelthanwaltschaft	Planungsraumnummer	
Auftragnehmer	ezb, TB Zauner GmbH	Detailwasserkörper	410420018
Projektbearbeiter	Clemens Ratschan		
Erhebungsgrund	Gutachten		
Befischungskategorie	A3		
Bioregion	Granit- u. Gneisgebiet d. Böhm. Masse	Flussordnungszahl	06
Fischbioregion	Granit u. Gneisgebiet der böhm. Masse (K)	Huet-Zonation	Untere Forellenregion
Biozön. Region	Hyporhithral groß	Adapt. Leitbild	162
Fluss-km Mitte	9,1	Seehöhe [m]	424
		Ø Einzugsgebietsgröße [km ²]	
Abschnittslänge [m]	155	EZG-Klasse	100km² bis 1.000km²
Ø Gewässerbettbreite [m]	18,8	Gefälle [%]	16
Ursprünglicher Gewässercharakter	Voralpenbach -fluss	Abflussregime	
Aktueller Streckencharakter	Schluchtstrecke		
Aktueller Belastungscharakter	Restwasserstrecke	Bezugspegel (Name, Nummer)	
Strömung [semiquant.]		Distanz zur Quelle [km]	81,3
mittlere Wassertiefe [m]	0,35m - 0,7m	See oberhalb	nein
maximale Wassertiefe [m]	0,7m - 1,0m	Distanz zum See oh. [km]	
Geologie	silikat	See unterhalb	nein
Einfluss der Geschiebeführung	wenig beeinträchtigt	Distanz zum See uh. [km]	
Ø Benetzte Breite [m]	9,1	Wasserführung	MNQ - Mittl. Niedrigwasser
pH-Wert		Sichttiefe	0,95
SBV		Befischbarkeit	sehr gut
Wassertemperatur [°C] (F117)	22,4	mittl. Jahreslufttemperatur [°C]	6,8
Leitfähigkeit, 25°C [µS/cm] (F118)	139		
Eingesetzte Methoden und Aufwand			
Elektrobefischung (Moran Zippin), Tag		Anzahl der Durchgänge	2
Befischte Länge [m]	155	E-Gerät(e) Leistung in kW	2/1,5
Befischte Fläche [m ²]	1.411	Ausgangsspannung [V]	499/459
		Anzahl Anoden	3
		Anzahl Streifen/Teilstrecken	1

Angaben zur Aufnahme

Stauraumpflügel im Februar 2022;

Befischung bei leicht erhöhtem Restwasser durch kleinere Niederschläge zuvor;

Benetzte Bereiche aktuell durch >13 Profilmessungen gemessen; Bettbreite von der Vorerhebung 2016 (TB Spindler) übernommen

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

Tab. 2: Beprobungsaufwand an der Messstelle 04 Apfelsbach, Juni 2022

Bezeichnung	Str. Nr	DG.	Länge [m]	Breite [m]	UE	Methode
Probestrecke	1	2	155	9,1		E-Bef. Tag/Wat

Tab. 3: Habitattypen und Strukturgüte an der Messstelle 04 Apfelsbach

Bezeichnung	Habitattyp in %			Strukturgüte
	Kolk	Furt	Rinner	
Probestrecke	10	20	70	natürlich

Fangergebnis, Leitbild und Gefährdungsstatus

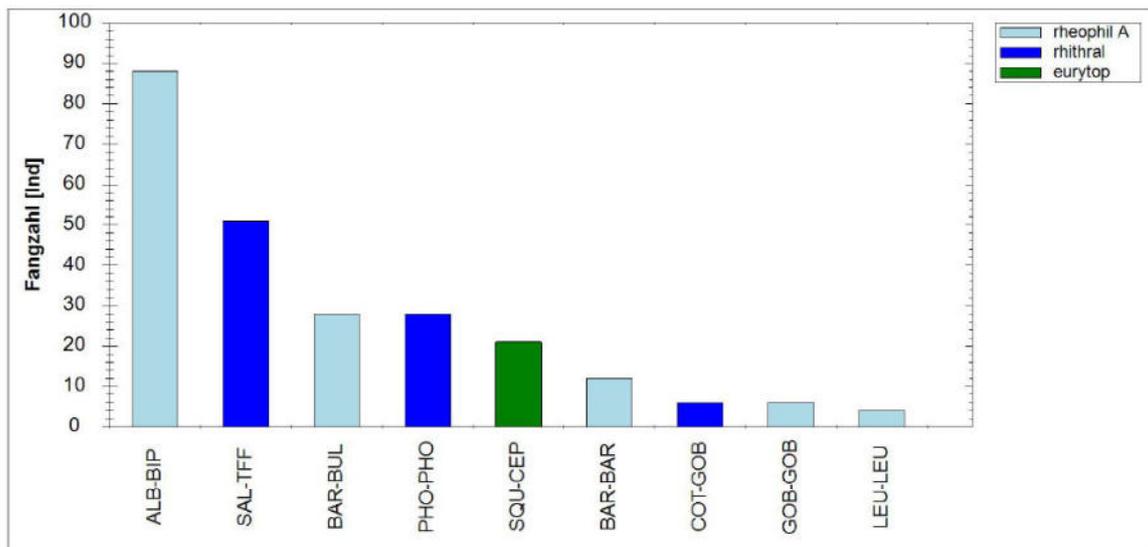


Abb. 3: Art-Rang-Kurve aus den Fangergebnissen Große Mühl, 04 Apfelsbach

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

Tabelle 4: Heimische Arten, Leitbild und Gefährdungsstatus

Familie	Deutscher Name	Wiss. Artname	Leitbild	FFH	Rote Liste	IUCN	Fangzahl
Petromyzontidae	Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	s	II	VU	LC	
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	I		NT	LC	51
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	s	II; V	EN	EN	
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	b	V	VU	LC	
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	s		LC	LC	21
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	V	NT	LC	12
	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	LC	28
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	s		LC	LC	6
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s		NT	LC	4
	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b		NT	LC	
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	LC	88
	Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	b		NT	LC
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	s		VU	LC	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	I	II	NT	LC	6
Balitoridae	Bachscherle	<i>Barbatula barbatula</i>	I		LC	LC	28
aktuell::Leitbild 9 Taxa :: 15 Taxa						Anzahl Taxa	9
Fangzahl Leitbildarten 244						Fangzahl gesamt	244

Tabelle 5: Neobiotische Fischarten

Keine Neozoa nachgewiesen.

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

I	Leitart
b	typische Begleitart
s	seltene Begleitart
al	allochthon
NI	Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

- II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)
- IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)
- V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Gefährdungsstatus nach Wolfram & Mikschi (2006), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs und \nIUCN (International Union for Conservation of Nature)

- RE regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)
- CR vom Aussterben bedroht (critically endangered)
- EN stark gefährdet (endangered)
- VU gefährdet (vulnerable)
- NT Gefährdung droht (near threatened)
- LR geringes Risiko (lower risk)
- LC nicht gefährdet (least concern)
- DD Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)
- NE nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

Abundanz und Biomasse

Tabelle 6: Abundanz und Biomasse (E-Befischungen), Große Mühl, 04 Apfelsbach, 21.06.2022

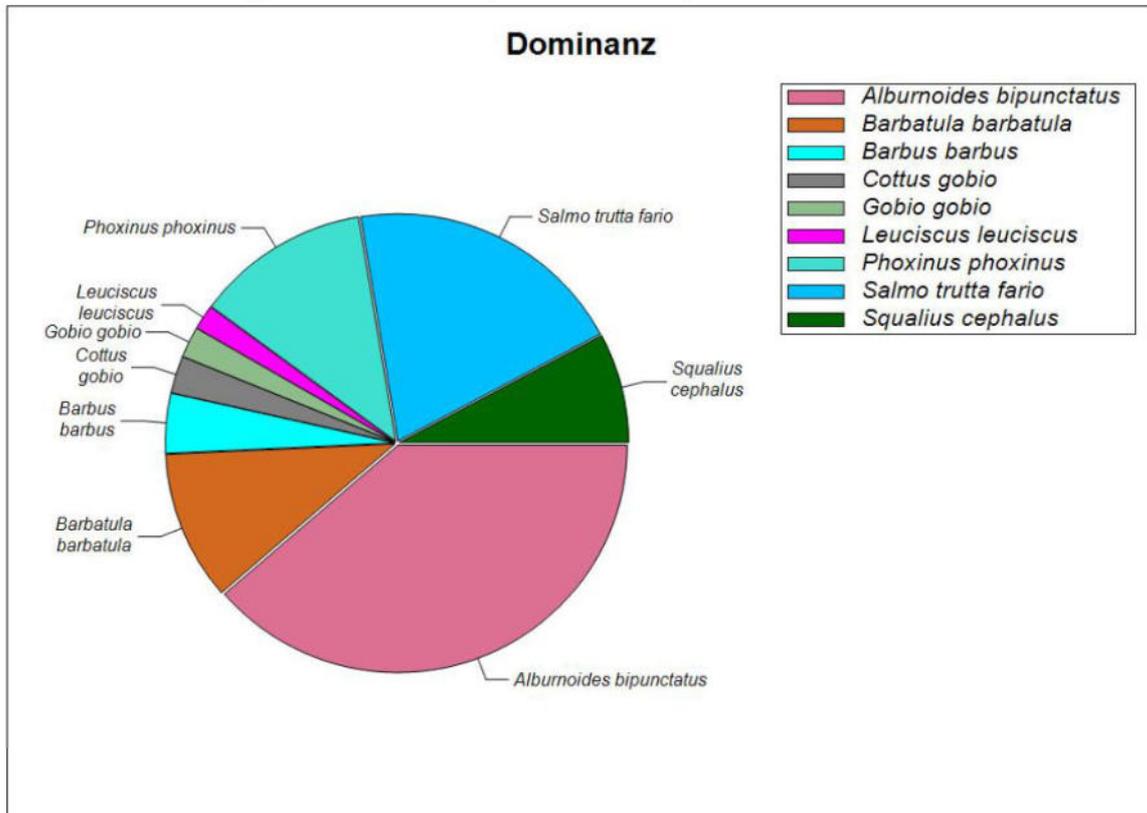
Deutscher Name	Species Code	Fangzahl	Abu [Ind/ha]	95% Konfid.	Biom [kg/ha]	95% Konfid.	Lt [cm] Mw ges	Gew [g] Mw ges	Alters Aufbau	Leitbild
Aitel	SQU-CEP	21	76,3	25,6	15,1	5,1	20,0	198,3	3	s
Bachforelle	SAL-TFF	51	193,3	63,7	14,6	4,8	18,0	75,7	2	I
Bachscherle	BAR-BUL	28	103,8	37,9	0,8	0,3	9,5	8,1	2	I
Barbe	BAR-BAR	12	41,5	5,3	4,7	0,6	21,0	113,2	3	b
Elritze	PHO-PHO	28	120,1		0,7		8,1	5,5	1	b
Gründling	GOB-GOB	6	21,4	10,6	0,1	0,1	7,4	6,3	4	s



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

Hasel	LEU-LEU	4	17,2		0,9		16,3	50,2	4	s
Koppe	COT-GOB	6	25,7		0,1		6,4	4,9	4	l
Schneider	ALB-BIP	88	377,5		4,1		10,5	10,8	2	s
9 Arten von 15		gesamt	244	976,8		41,2				



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

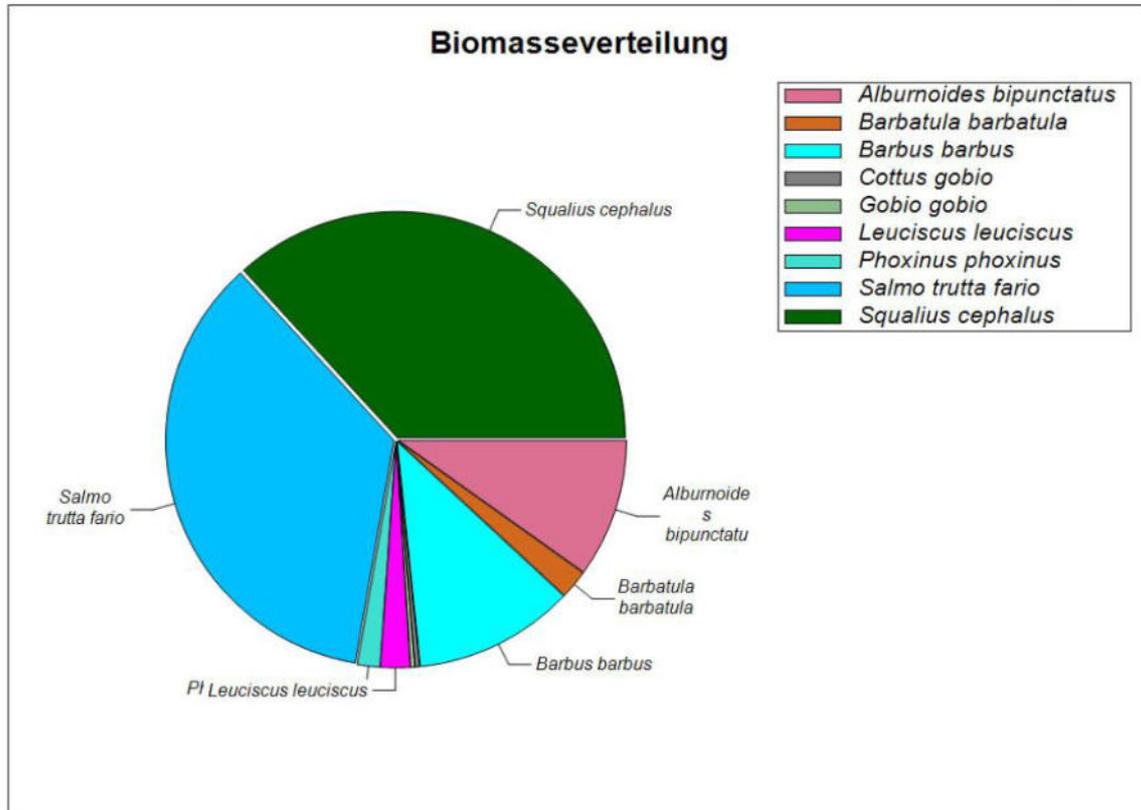


Abb. 4: Dominanz und Biomasseverteilung

Shannon-Index: 1,801

Äquität: 0,820

Biometrie und Fangrate

Tabelle 7: Biometrie der einzelnen Fischarten und fangspezifische Kenngrößen

Fischarten	Lt [cm]			n	statist. Methode	Fang-wahrsch. [%]	Fangerfolg		
	min	max					min	MW	max
Aitel	11,0	20,0	50,0	21	MZ	76	0,94	0,94	0,94
Bachforelle	6,0	18,0	33,0	51	MZ	69	0,91	0,91	0,91
Bachschmerle	4,0	9,5	12,0	28	MZ	73	0,93	0,93	0,93
Barbe	14,0	21,0	28,5	12	MZ	91	0,99	0,99	0,99
Elritze	5,0	8,1	11,0	28			0,80	0,80	0,80
Gründling	5,5	7,4	13,0	6	MZ	80	0,96	0,96	0,96
Hasel	10,0	16,3	23,0	4			0,80	0,80	0,80
Koppe	2,5	6,4	10,0	6			0,80	0,80	0,80
Schneider	8,5	10,5	14,0	88			0,80	0,80	0,80
9 Arten		Summe		244					

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten (Gesamtfang)

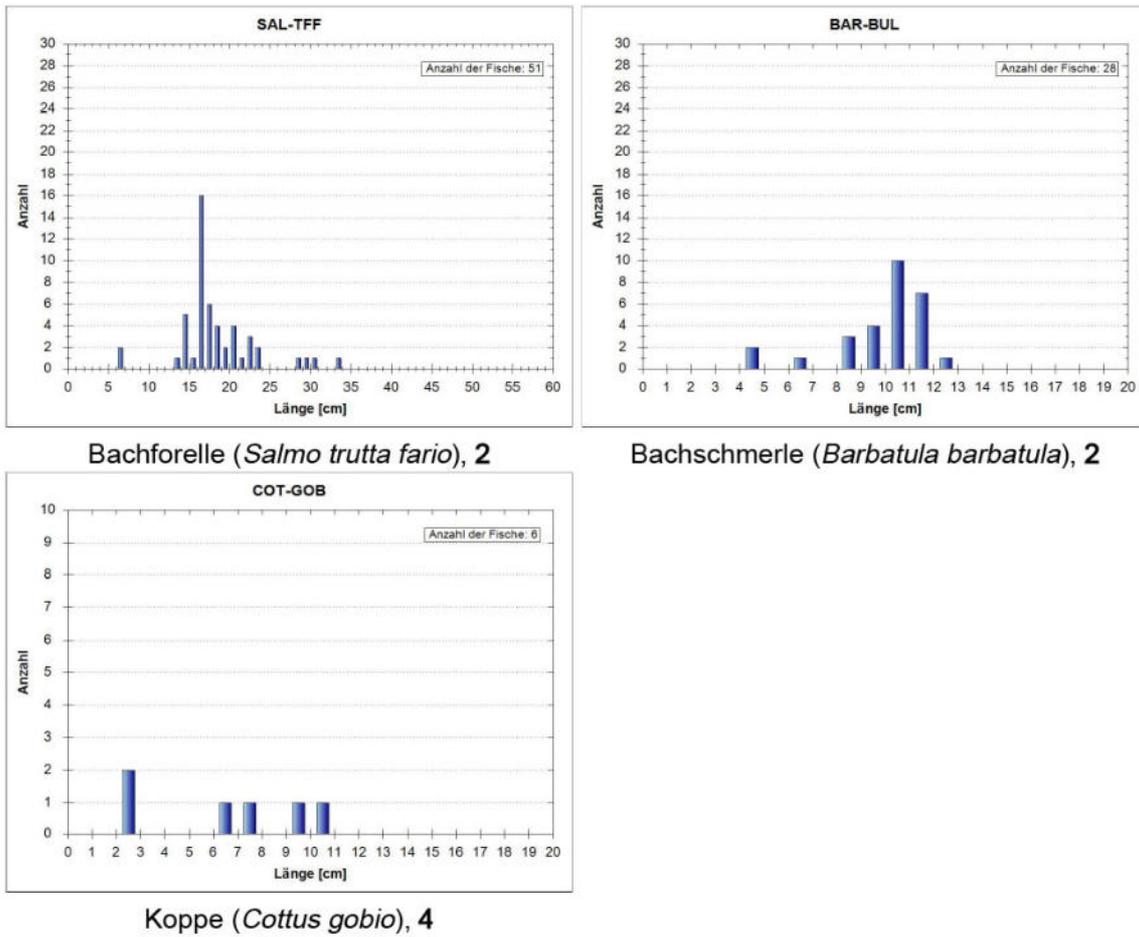


Abb. 5: Längenfrequenzdiagramm der Leitarten (n>3), Jun. 2022

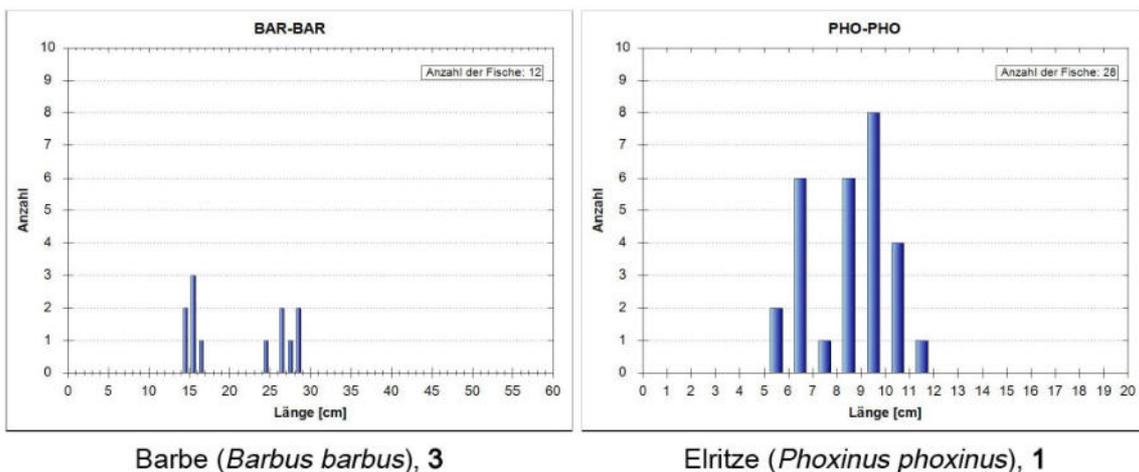


Abb. 6: Längenfrequenzdiagramm der typischen Begleitarten (n>3), Jun. 2022

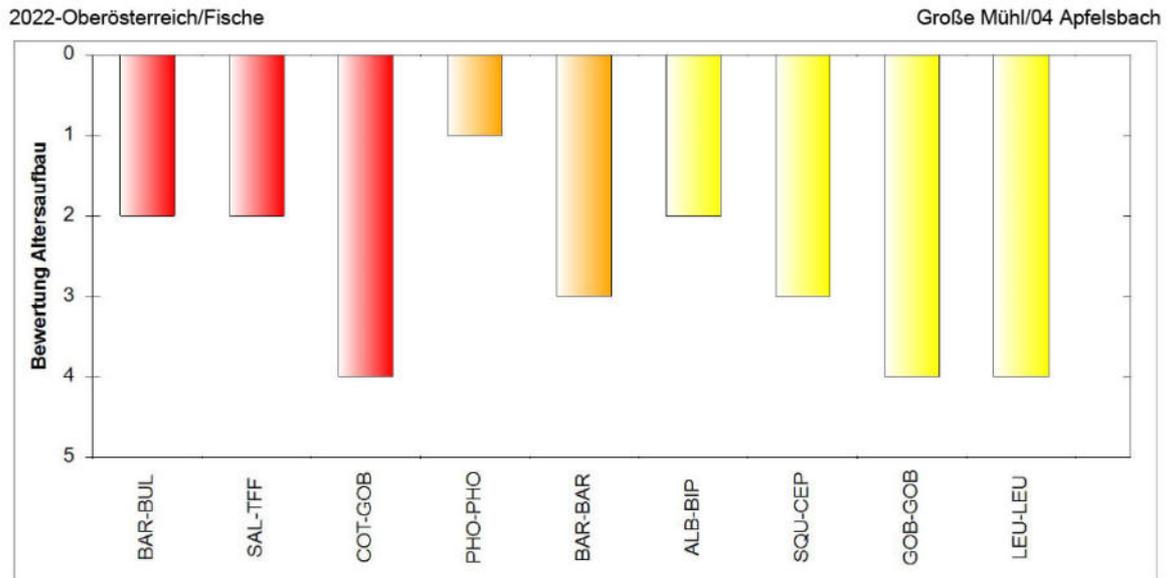


Abb. 7: Altersaufbau aller Arten im Überblick

Kommentar Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten

- kein Kommentar -

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/04 Apfelsbach

Fischökologische Bewertung (FIA, FISCH INDEX AUSTRIA)

Tabelle 8: Fischökologische Bewertung, Große Mühl, 04 Apfelsbach, 21.06.2022

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	976,9	41,2		ko-Krit	4
1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Arten					
Leitarten	3	3	100%	1,0	
Typische Begleitarten	5	2	40%	3,0	
Seltene Begleitarten	7	4	57%	1,0	
				1,7	
Ökologische Gilden					
Strömung	3	3	0	1,0	
Reproduktion	6	4	2	3,0	
				2,0	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					1,7
2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz		
Fischregionsindex	5,1	5,2	0,1		1,0
3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell		Teilbew.(1-5)	
Leitarten	3	3		2,7	
Typische Begleitarten	5	2		3,8	
					3,0
Fischindex Austria ohne aktive ko-Kriterien					2,24
Qualitätselement Fische	FIA 4,00	Klasse 4	Unbefriedigend		

Datum der Bewertung: 12.07.2022

Kommentar BAW-IGF

Die gemessene Wassertemperatur übersteigt mit 22,4 °C die, laut Leitfaden, maximale zulässige Temperatur von 20 °C. Der Untersuchungszeitpunkt ist nach einer Stauraumspülung aber wahrscheinlich nicht anders wählbar gewesen.

7.3.4 Restwasserstrecke Stockingerbach, km 5,1

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

**Große Mühl
03 Stockingerbach, 21.Juni 2022**

FDA_ID 11182

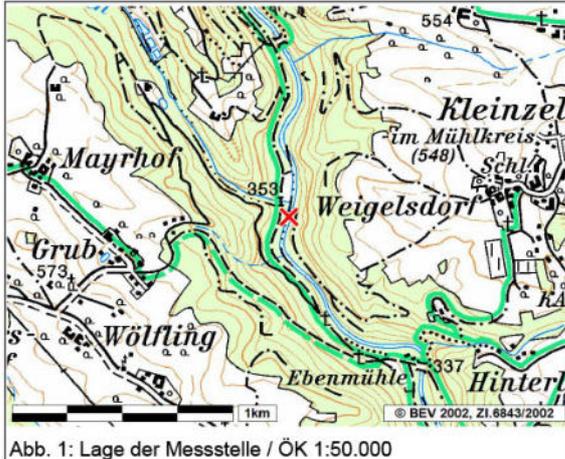


Abb. 1: Lage der Messstelle / ÖK 1:50.000



Abb. 2: Messstelle 03 Stockingerbach
C. Ratschan, ezb-TB Zauner GmbH

Kurzbeschreibung der Messstelle

Naturnahe Strecke mit Blöcken, Totholz, Kolk im oberen Teil
Oberes Ende ca. 30m flussauf der Mündung Stockingerbach

BEURTEILUNG

Orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandklasse (FÖZ)

Qualitätselement Fische	Handlungsbedarf (4)
-------------------------	---------------------

Ökologische Zustandklasse, aktuelle Aufnahme, 21.Juni 2022

Qualitätselement Fische	FIA 2,13	Klasse 2	Gut
-------------------------	----------	----------	-----

Frühere Einstufungen

keine			
keine			
keine			



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

Angaben zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Tabelle 1: Stammdaten und Angaben zur Beprobung, Messstelle 03 Stockingerbach

Gewässername	Große Mühl	Bundesland	Oberösterreich
Untersuchungsstelle	03 Stockingerbach	Bezirk	Rohrbach
Messstellennummer		Gemeinde	Kleinzell im Mühlkreis
Turnusnummer		geogr. Länge (WGS 84) O	13,971481
Probenummer		geogr. Breite (WGS 84) N	48,453776
Aufnahme-ID (FDA)	11182	Route-ID	2 78
Datum	21.06.2022	Stationierung [Messstelle]	
Auftraggeber	OÖ. Umwelthanwaltschaft	Planungsraumnummer	
Auftragnehmer	ezb, TB Zauner GmbH	Detailwasserkörper	410420018
Projektbearbeiter	Clemens Ratschan		
Erhebungsgrund	Gutachten		
Befischungskategorie	A3		
Bioregion	Granit- u. Gneisgebiet d. Böhm. Masse	Flussordnungszahl	06
Fischbioregion	Granit u. Gneisgebiet der böhm. Masse (K)	Huet-Zonation	Untere Forellenregion
Biozön. Region	Hyporhithral groß	Adapt. Leitbild	162
Fluss-km Mitte	5,1	Seehöhe [m]	346
		Ø Einzugsgebietsgröße [km ²]	
Abschnittslänge [m]	166	EZG-Klasse	100km² bis 1.000km²
Ø Gewässerbettbreite [m]	26	Gefälle [%]	18
Ursprünglicher Gewässercharakter	Voralpenbach -fluss	Abflussregime	
Aktueller Streckencharakter	Schluchtstrecke		
Aktueller Belastungscharakter	Restwasserstrecke	Bezugspegel (Name, Nummer)	
Strömung [semiquant.]		Distanz zur Quelle [km]	81,3
mittlere Wassertiefe [m]	0,35m - 0,7m	See oberhalb	nein
maximale Wassertiefe [m]	0,7m - 1,0m	Distanz zum See oh. [km]	
Geologie	silikat	See unterhalb	nein
Einfluss der Geschiebeführung	wenig beeinträchtigt	Distanz zum See uh. [km]	
Ø Benetzte Breite [m]	15,8	Wasserführung	MNQ - Mittl. Niedrigwasser
pH-Wert		Sichttiefe	0,89
SBV		Befischbarkeit	sehr gut
Wassertemperatur [°C] (F117)	21,6	mittl. Jahreslufttemperatur [°C]	7
Leitfähigkeit, 25°C [µS/cm] (F118)	150		
Eingesetzte Methoden und Aufwand			
Elektrobefischung (Moran Zippin), Tag		Anzahl der Durchgänge	2
Befischte Länge [m]	166	E-Gerät(e) Leistung in kW	2/1,5
Befischte Fläche [m ²]	2.623	Ausgangsspannung [V]	499/459
		Anzahl Anoden	3
		Anzahl Streifen/Teilstrecken	1

Angaben zur Aufnahme

Stauraumpflügel im Februar 2022;

Befischung bei leicht erhöhtem Restwasser durch kleinere Niederschläge zuvor;

Benetzte Bereiche aktuell durch >13 Profilmessungen gemessen; Bettbreite von der Vorerhebung 2016 (TB Spindler) übernommen

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

Tab. 2: Beprobungsaufwand an der Messstelle 03 Stockingerbach, Juni 2022

Bezeichnung	Str. Nr	DG.	Länge [m]	Breite [m]	UE	Methode
Probestrecke	1	2	166	15,8		E-Bef. Tag/Wat

Tab. 3: Habitattypen und Strukturgüte an der Messstelle 03 Stockingerbach

Bezeichnung	Habitattyp in %			Strukturgüte
	Kolk	Furt	Rinner	
Probestrecke	25	10	65	natürlich

Fangergebnis, Leitbild und Gefährdungsstatus

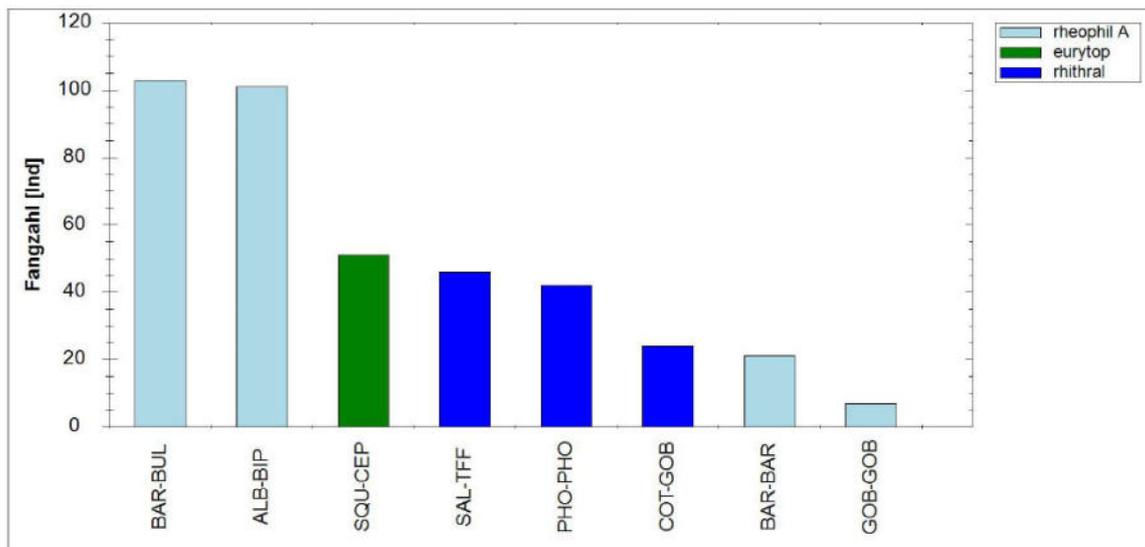


Abb. 3: Art-Rang-Kurve aus den Fangergebnissen Große Mühl, 03 Stockingerbach

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

Tabelle 4: Heimische Arten, Leitbild und Gefährdungsstatus

Familie	Deutscher Name	Wiss. Artname	Leitbild	FFH	Rote Liste	IUCN	Fangzahl
Petromyzontidae	Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	s	II	VU	LC	
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	l		NT	LC	46
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	s	II; V	EN	EN	
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	b	V	VU	LC	
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	s		LC	LC	51
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	V	NT	LC	21
	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	LC	42
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	s		LC	LC	7
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s		NT	LC	
	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b		NT	LC	
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	LC	101
	Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	b		NT	LC
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	s		VU	LC	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	l	II	NT	LC	24
Balitoridae	Bachscherle	<i>Barbatula barbatula</i>	l		LC	LC	103

aktuell::Leitbild 8 Taxa :: 15 Taxa Anzahl Taxa 8
 Fangzahl Leitbildarten 395 Fangzahl gesamt 395

Tabelle 5: Neobiotische Fischarten

Keine Neozoa nachgewiesen.

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

l	Leitart
b	typische Begleitart
s	seltene Begleitart
al	allochthon
NI	Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)

IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)

V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Gefährdungsstatus nach Wolfram & Mikschi (2006), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs und \nIUCN (International Union for Conservation of Nature)

RE regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)

CR vom Aussterben bedroht (critically endangered)

EN stark gefährdet (endangered)

VU gefährdet (vulnerable)

NT Gefährdung droht (near threatened)

LR geringes Risiko (lower risk)

LC nicht gefährdet (least concern)

DD Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)

NE nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

Abundanz und Biomasse

Tabelle 6: Abundanz und Biomasse (E-Befischungen), Große Mühl, 03 Stockingerbach, 21.06.2022

Deutscher Name	Species Code	Fangzahl	Abu [Ind/ha]	95% Konfid.	Biom [kg/ha]	95% Konfid.	Lt [cm] Mw ges	Gew [g] Mw ges	Alters Aufbau	Leitbild
Aitel	SQU-CEP	51	127,8	27,9	35,4	7,7	21,9	277,1	2	s
Bachforelle	SAL-TFF	46	139,2	92,1	5,4	3,6	13,4	38,6	2	l
Bachscherle	BAR-BUL	103	273,1	64,8	1,8	0,4	8,8	6,7	1	l
Barbe	BAR-BAR	21	53,9	22,6	11,3	4,8	23,9	209,9	3	b
Elritze	PHO-PHO	42	121,6		0,5		7,5	4,1	2	b
Gründling	GOB-GOB	7	20,3		0,2		8,1	8,2	3	s

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

Koppe	COT-GOB	24	59,7	17,7	0,4	0,1	7,8	6,4	3	l
Schneider	ALB-BIP	101	298,1	121,1	2,2	0,9	9,2	7,5	2	s
8 Arten von 15		gesamt	395	1.093,7	57,2					

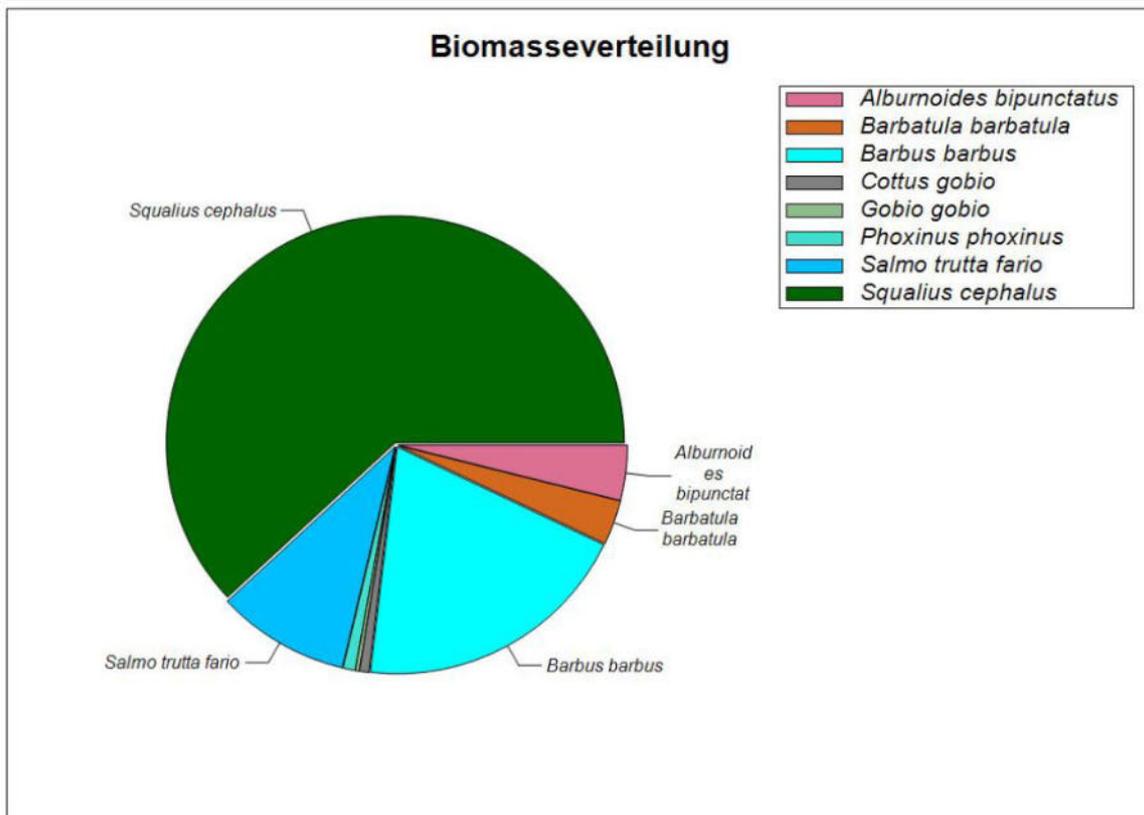
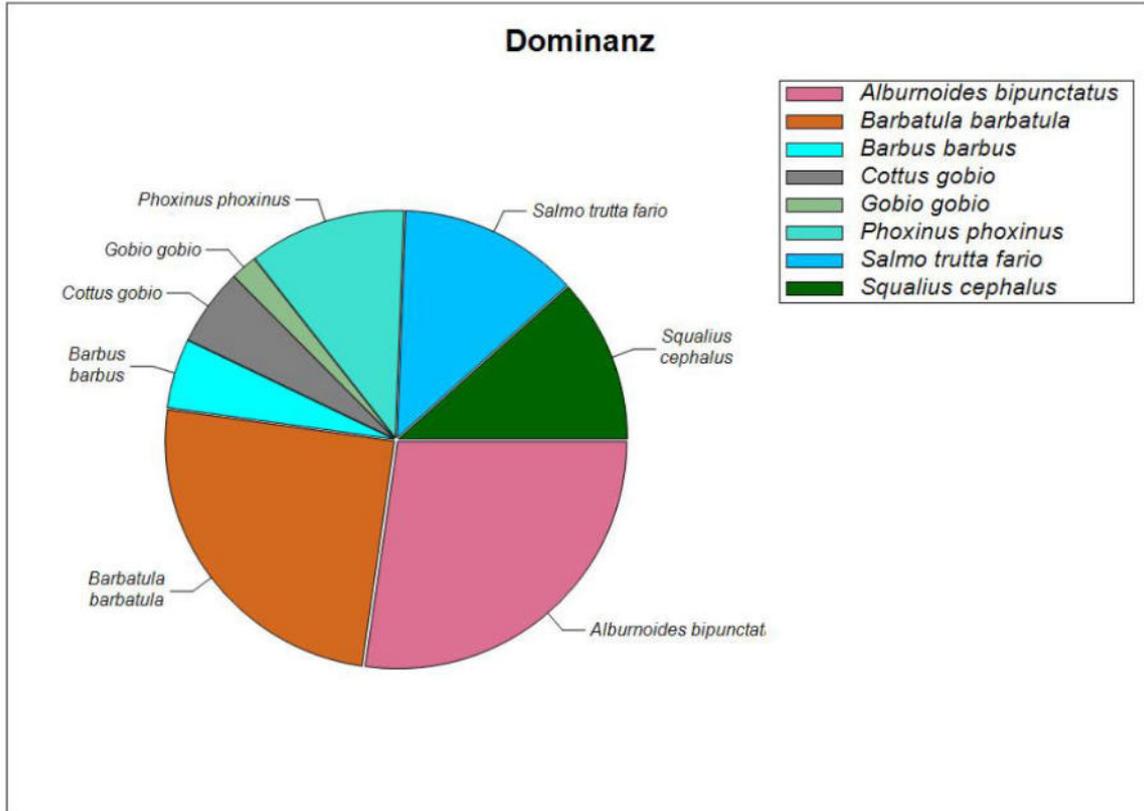


Abb. 4: Dominanz und Biomasseverteilung



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

Shannon-Index: 1,850

Äquität: 0,890

Biometrie und Fangrate

Tabelle 7: Biometrie der einzelnen Fischarten und fangspezifische Kenngrößen

Fischarten	Lt [cm]			n	statist. Methode	Fang-wahrsch. [%]	Fangerfolg		
	min	max	Summe				min	MW	max
Aitel	3,0	21,9	52,0	51	MZ	73	0,92	0,92	0,92
Bachforelle	4,5	13,4	23,0	46	MZ	52	0,77	0,77	0,77
Bachschmerle	3,0	8,8	11,0	103	MZ	64	0,87	0,87	0,87
Barbe	12,0	23,9	41,0	21	MZ	69	0,90	0,90	0,90
Elritze	5,0	7,5	9,5	42			0,80	0,80	0,80
Gründling	5,0	8,1	12,0	7			0,80	0,80	0,80
Koppe	3,0	7,8	10,5	24	MZ	74	0,93	0,93	0,93
Schneider	2,0	9,2	10,5	101	MZ	54	0,78	0,78	0,78
8 Arten			Summe	395					

Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten (Gesamtfang)

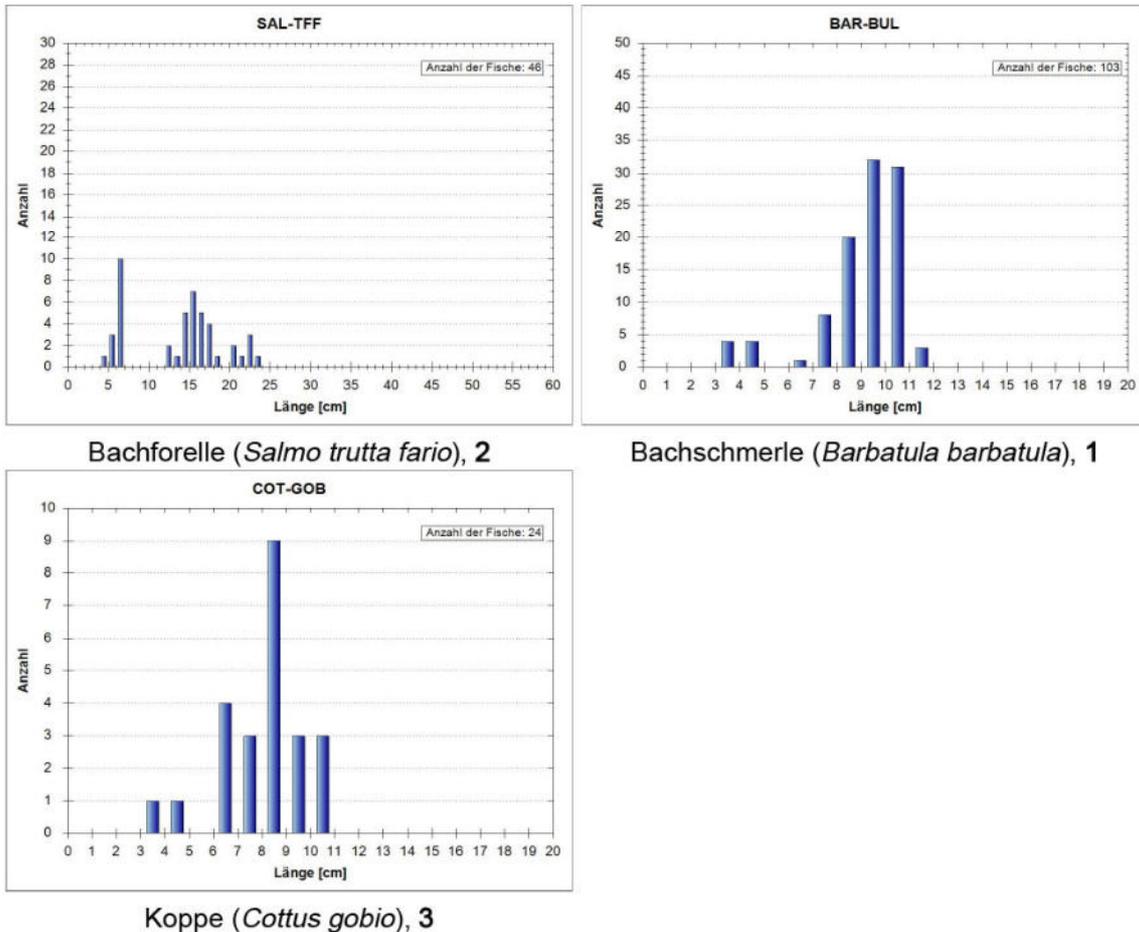


Abb. 5: Längenfrequenzdiagramm der Leitarten (n>3), Jun. 2022

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

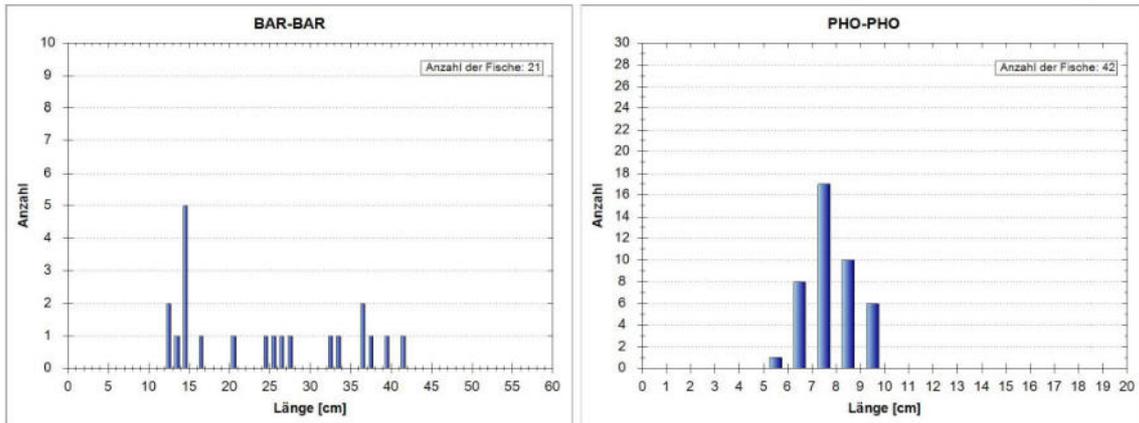
Barbe (*Barbus barbus*), 3Elritze (*Phoxinus phoxinus*), 2

Abb. 6: Längenfrequenzdiagramm der typischen Begleitarten (n>3), Jun. 2022

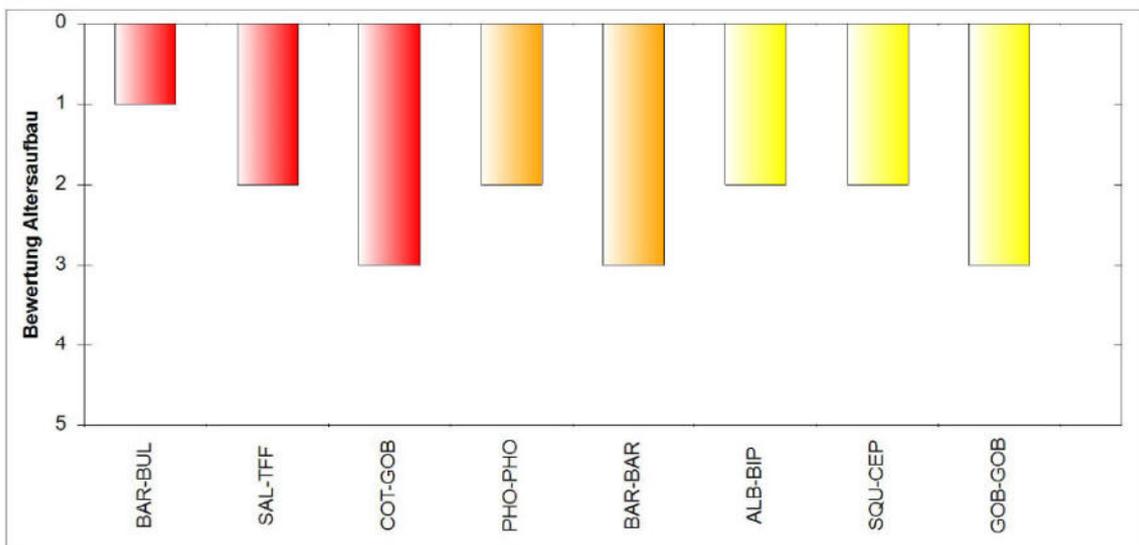


Abb. 7: Altersaufbau aller Arten im Überblick

Kommentar Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten

- kein Kommentar -

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/03 Stockingerbach

Fischökologische Bewertung (FIA, FISCH INDEX AUSTRIA)

Tabelle 8: Fischökologische Bewertung, Große Mühl, 03 Stockingerbach, 21.06.2022

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	1.093,8	57,2		OK

1. Artenzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Arten					
Leitarten	3	3	100%	1,0	
Typische Begleitarten	5	2	40%	3,0	
Seltene Begleitarten	7	3	43%	2,0	
				2,0	
Ökologische Gilden					
Strömung	3	3	0	1,0	
Reproduktion	6	3	3	4,0	
				2,5	
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,9

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz		
Fischregionsindex	5,1	5,3	0,2		1,0

3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell		Teilbew.(1-5)	
Leitarten	3	3		2,0	
Typische Begleitarten	5	2		4,0	
					2,7

Fischindex Austria ohne aktive ko-Kriterien				2,13
---------------------------------------------	--	--	--	-------------

Qualitätselement Fische	FIA 2,13	Klasse 2	Gut
--------------------------------	-----------------	-----------------	------------

Datum der Bewertung: 12.07.2022

Kommentar BAW-IGF

Die gemessene Wassertemperatur übersteigt mit 21,6 °C die, laut Leitfaden, maximale zulässige Temperatur von 20 °C. Der Untersuchungszeitpunkt ist nach einer Stauraumspülung aber wahrscheinlich nicht anders wählbar gewesen.

7.3.5 Restwasserstrecke Ebenmühle, km 3,9

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Große Mühl
02 Ebenmühle, 21.Juni 2022

FDA_ID 11184

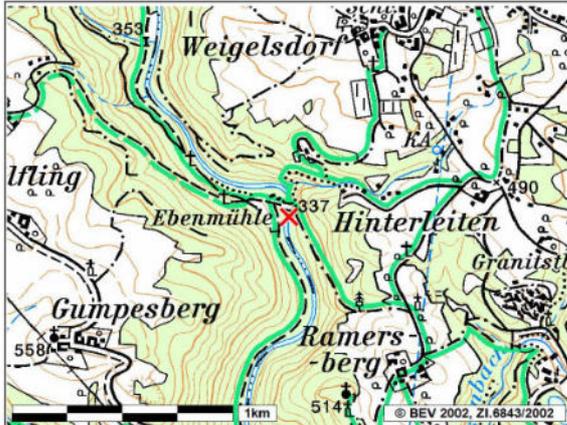


Abb. 1: Lage der Messstelle / ÖK 1:50.000



Abb. 2: Messstelle 02 Ebenmühle
C. Ratschan, ezb-TB Zauner GmbH

Kurzbeschreibung der Messstelle

Naturnahe Strecke bei der Brücke Ebenmühle
Grobblockig, dazwischen Sand, kaum Kies; ehemalige Bifurkation über Brückenkolk bis 2. Schwelle flussauf Brücke

BEURTEILUNG

Orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandklasse (FÖZ)

Qualitätselement Fische	Handlungsbedarf (4)
-------------------------	---------------------

Ökologische Zustandklasse, aktuelle Aufnahme, 21.Juni 2022

Qualitätselement Fische	FIA 2,59	Klasse 3	Mäßig
-------------------------	----------	----------	-------

Frühere Einstufungen

keine			
keine			
keine			



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Angaben zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Tabelle 1: Stammdaten und Angaben zur Beprobung, Messstelle 02 Ebenmühle

Gewässername	Große Mühl	Bundesland	Oberösterreich
Untersuchungsstelle	02 Ebenmühle	Bezirk	Rohrbach
Messstellennummer		Gemeinde	Kleinzell im Mühlkreis
Turnusnummer		geogr. Länge (WGS 84) O	13,979662
Probenummer		geogr. Breite (WGS 84) N	48,447158
Aufnahme-ID (FDA)	11184	Route-ID	2 78
Datum	21.06.2022	Stationierung [Messstelle]	
Auftraggeber	OÖ. Umwelthanwaltschaft	Planungsraumnummer	
Auftragnehmer	ezb, TB Zauner GmbH	Detailwasserkörper	410420018
Projektbearbeiter	Clemens Ratschan		
Erhebungsgrund	Gutachten		
Befischungskategorie	A3		
Bioregion	Granit- u. Gneisgebiet d. Böhm. Masse	Flussordnungszahl	06
Fischbioregion	Granit u. Gneisgebiet der böhm. Masse (K)	Huet-Zonation	Untere Forellenregion
Biozön. Region	Hyporhithral groß	Adapt. Leitbild	162
Fluss-km Mitte	3,9	Seehöhe [m]	335
		Ø Einzugsgebietsgröße [km ²]	
Abschnittslänge [m]	140	EZG-Klasse	100km² bis 1.000km²
Ø Gewässerbettbreite [m]	22	Gefälle [%]	18
Ursprünglicher Gewässercharakter	Voralpenbach -fluss	Abflussregime	
Aktueller Streckencharakter	Schluchtstrecke		
Aktueller Belastungscharakter	Restwasserstrecke	Bezugspegel (Name, Nummer)	
Strömung [semiquant.]		Distanz zur Quelle [km]	82,4
mittlere Wassertiefe [m]	0,35m - 0,7m	See oberhalb	nein
maximale Wassertiefe [m]	1,0m - 1,5m	Distanz zum See oh. [km]	
Geologie	silikat	See unterhalb	nein
Einfluss der Geschiebeführung	wenig beeinträchtigt	Distanz zum See uh. [km]	
Ø Benetzte Breite [m]	11,5	Wasserführung	MNQ - Mittl. Niedrigwasser
pH-Wert		Sichttiefe	1,3
SBV		Befischbarkeit	sehr gut
Wassertemperatur [°C] (F117)	20	mittl. Jahreslufttemperatur [°C]	7
Leitfähigkeit, 25°C [µS/cm] (F118)	150		
Eingesetzte Methoden und Aufwand			
Elektrobefischung (Moran Zippin), Tag		Anzahl der Durchgänge	2
Befischte Länge [m]	140	E-Gerät(e) Leistung in kW	2/1,5
Befischte Fläche [m ²]	1.610	Ausgangsspannung [V]	499/459
		Anzahl Anoden	3
		Anzahl Streifen/Teilstrecken	1

Angaben zur Aufnahme

Stauraumpflügel im Februar 2022;

Befischung bei leicht erhöhtem Restwasser durch kleinere Niederschläge zuvor;

Benetzte Bereiche aktuell durch >13 Profilmessungen gemessen; Bettbreite von der Vorerhebung 2016 (TB Spindler) übernommen

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Tab. 2: Beprobungsaufwand an der Messstelle 02 Ebenmühle, Juni 2022

Bezeichnung	Str. Nr	DG.	Länge [m]	Breite [m]	UE	Methode
Probestrecke	1	2	140	11,5		E-Bef. Tag/Wat

Tab. 3: Habitattypen und Strukturgüte an der Messstelle 02 Ebenmühle

Bezeichnung	Habitattyp in %			Strukturgüte
	Kolk	Furt	Rinner	
Probestrecke	25	15	60	natürlich

Fangergebnis, Leitbild und Gefährdungsstatus

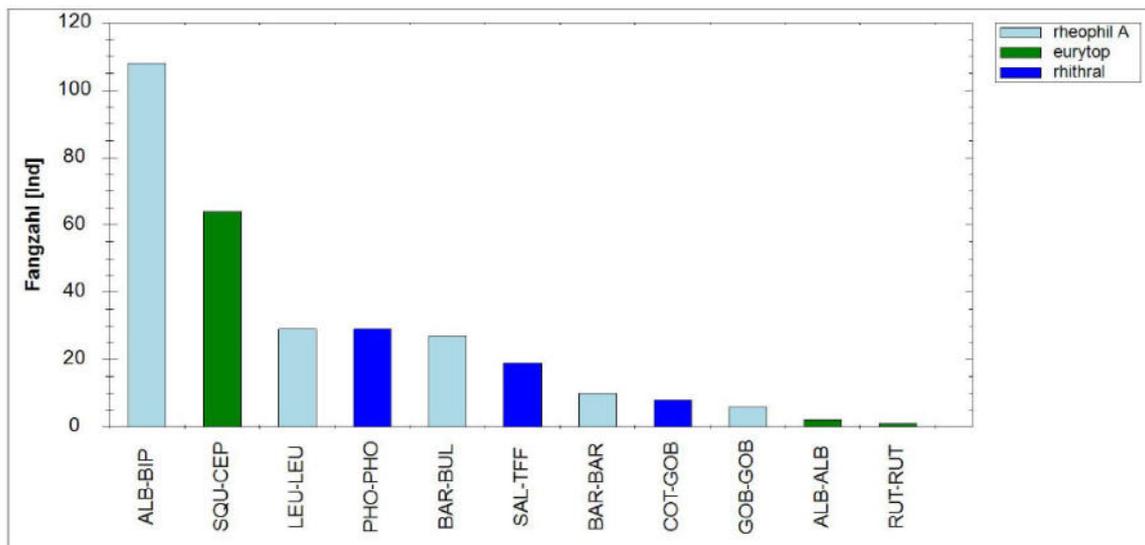


Abb. 3: Art-Rang-Kurve aus den Fangergebnissen Große Mühl, 02 Ebenmühle

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Tabelle 4: Heimische Arten, Leitbild und Gefährdungsstatus

Familie	Deutscher Name	Wiss. Artname	Leitbild	FFH	Rote Liste	IUCN	Fangzahl
Petromyzontidae	Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	s	II	VU	LC	
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	I		NT	LC	19
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	s	II; V	EN	EN	
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	b	V	VU	LC	
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	s		LC	LC	64
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	V	NT	LC	10
	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	LC	29
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	s		LC	LC	6
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s		NT	LC	29
	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b		NT	LC	
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	LC	108
	Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	b		NT	LC
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	s		VU	LC	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	I	II	NT	LC	8
Balitoridae	Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	I		LC	LC	27
Cyprinidae	Laube	<i>Alburnus alburnus</i>			LC	LC	2
	Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>			LC	LC	1

aktuell::Leitbild 9 Taxa :: 15 Taxa Anzahl Taxa 11
 Fangzahl Leitbildarten 300 Fangzahl gesamt 303

Tabelle 5: Neobiotische Fischarten

Keine Neozoa nachgewiesen.

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

- I Leitart
- b typische Begleitart
- s seltene Begleitart
- al allochthon
- NI Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

- II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)
- IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)
- V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Gefährdungsstatus nach Wolfram & Mikschi (2006), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs und \nIUCN (International Union for Conservation of Nature)

- RE regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)
- CR vom Aussterben bedroht (critically endangered)
- EN stark gefährdet (endangered)
- VU gefährdet (vulnerable)
- NT Gefährdung droht (near threatened)
- LR geringes Risiko (lower risk)
- LC nicht gefährdet (least concern)
- DD Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)
- NE nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

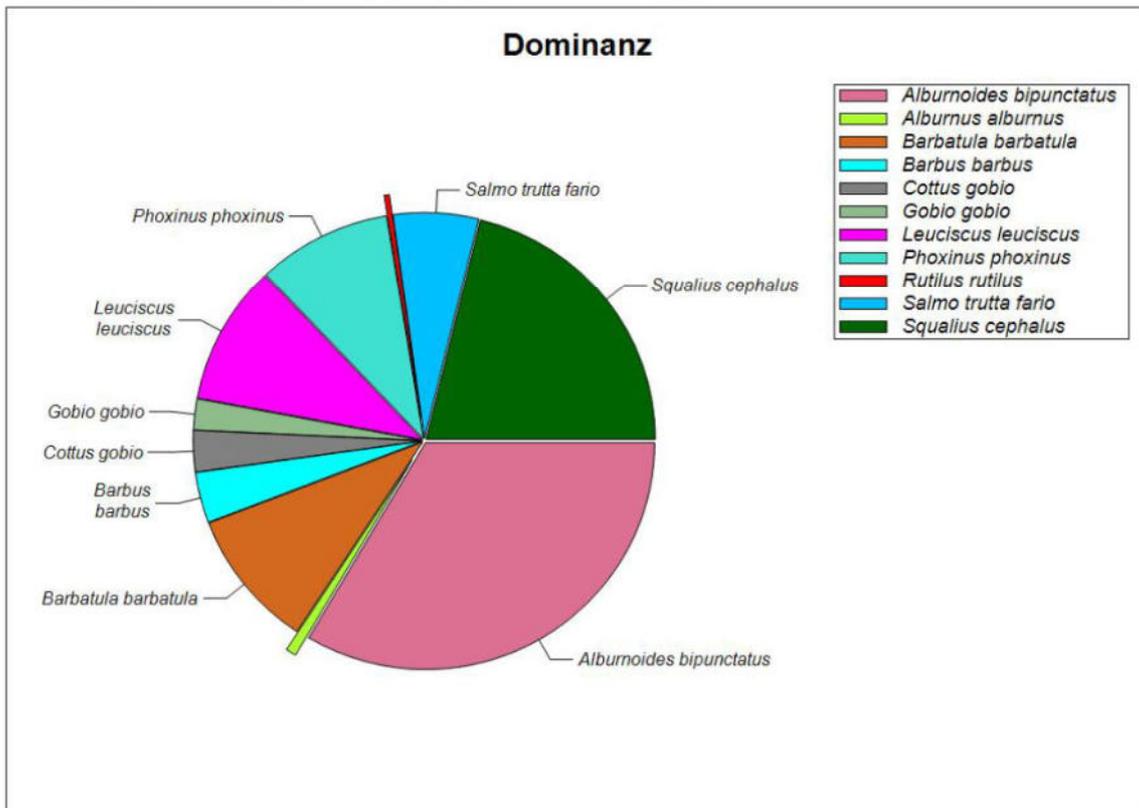
2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Abundanz und Biomasse

Tabelle 6: Abundanz und Biomasse (E-Befischungen), Große Mühl, 02 Ebenmühle, 21.06.2022

Deutscher Name	Species Code	Fangzahl	Abu [Ind/ha]	95% Konfid.	Biom [kg/ha]	95% Konfid.	Lt [cm] Mw ges	Gew [g] Mw ges	Alters Aufbau	Leitbil d
Aitel	SQU-CEP	64	233,8	73,0	30,9	9,7	17,2	132,4	2	s
Bachforelle	SAL-TFF	19	66,4	26,3	8,7	3,4	21,1	130,2	3	l
Bachschmerle	BAR-BUL	27	109,6		0,6		7,9	5,7	2	l
Barbe	BAR-BAR	10	39,8	50,5	2,1	2,7	16,6	53,6	4	b
Elritze	PHO-PHO	29	104,8	44,9	0,4	0,2	7,3	4,0	2	b
Gründling	GOB-GOB	6	24,4		0,4		10,8	15,5	4	s
Hasel	LEU-LEU	29	110,1	65,2	3,7	2,2	14,1	33,1	2	s
Koppe	COT-GOB	8	32,5		0,2		7,5	7,0	4	l
Laube	ALB-ALB	2	8,1		0,1		14,0	16,3	4	
Rotauge	RUT-RUT	1	4,1		0,1		14,0	30,7	4	
Schneider	ALB-BIP	108	369,7	48,2	3,5	0,5	10,0	9,5	1	s
9 Arten von 15 gesamt		303	1.103,3		50,8					



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

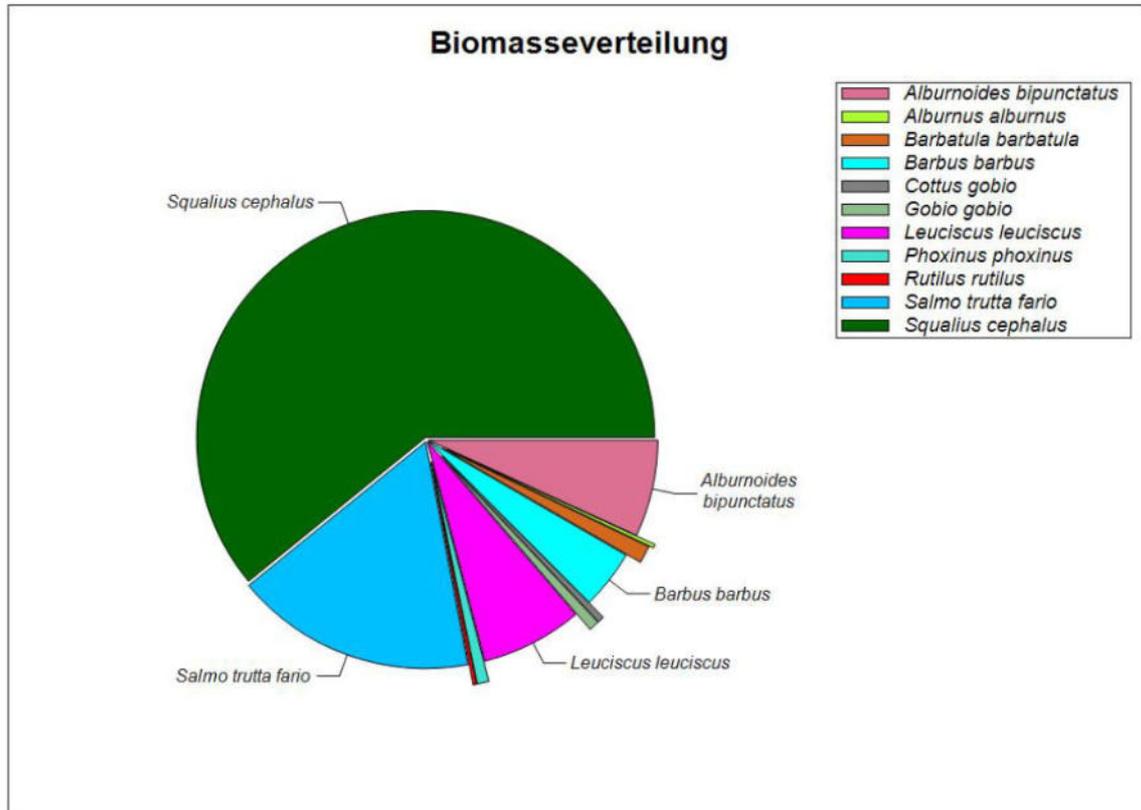


Abb. 4: Dominanz und Biomasseverteilung

Shannon-Index: 1,873

Äquität: 0,781

Biometrie und Fangrate

Tabelle 7: Biometrie der einzelnen Fischarten und fangspezifische Kenngrößen

Fischarten	Lt [cm]			n	statist. Methode	Fang-wahrsch. [%]	Fangerfolg		
	min	max					min	MW	max
Aitel	4,5	17,2	52,0	64	MZ	67	0,89	0,89	0,89
Bachforelle	13,0	21,1	39,5	19	MZ	73	0,93	0,93	0,93
Bachschmerle	3,0	7,9	12,5	27			0,80	0,80	0,80
Barbe	13,5	16,6	26,0	10	MZ	57	0,82	0,82	0,82
Elritze	4,5	7,3	10,0	29	MZ	68	0,90	0,90	0,90
Gründling	5,0	10,8	13,5	6			0,80	0,80	0,80
Hasel	8,0	14,1	23,0	29	MZ	62	0,85	0,85	0,85
Koppe	2,5	7,5	10,5	8			0,80	0,80	0,80
Laube	14,0	14,0	14,0	2			0,80	0,80	0,80
Rotauge	14,0	14,0	14,0	1			0,80	0,80	0,80
Schneider	6,5	10,0	13,0	108	MZ	77	0,95	0,95	0,95
11 Arten		Summe		303					

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten (Gesamtfang)

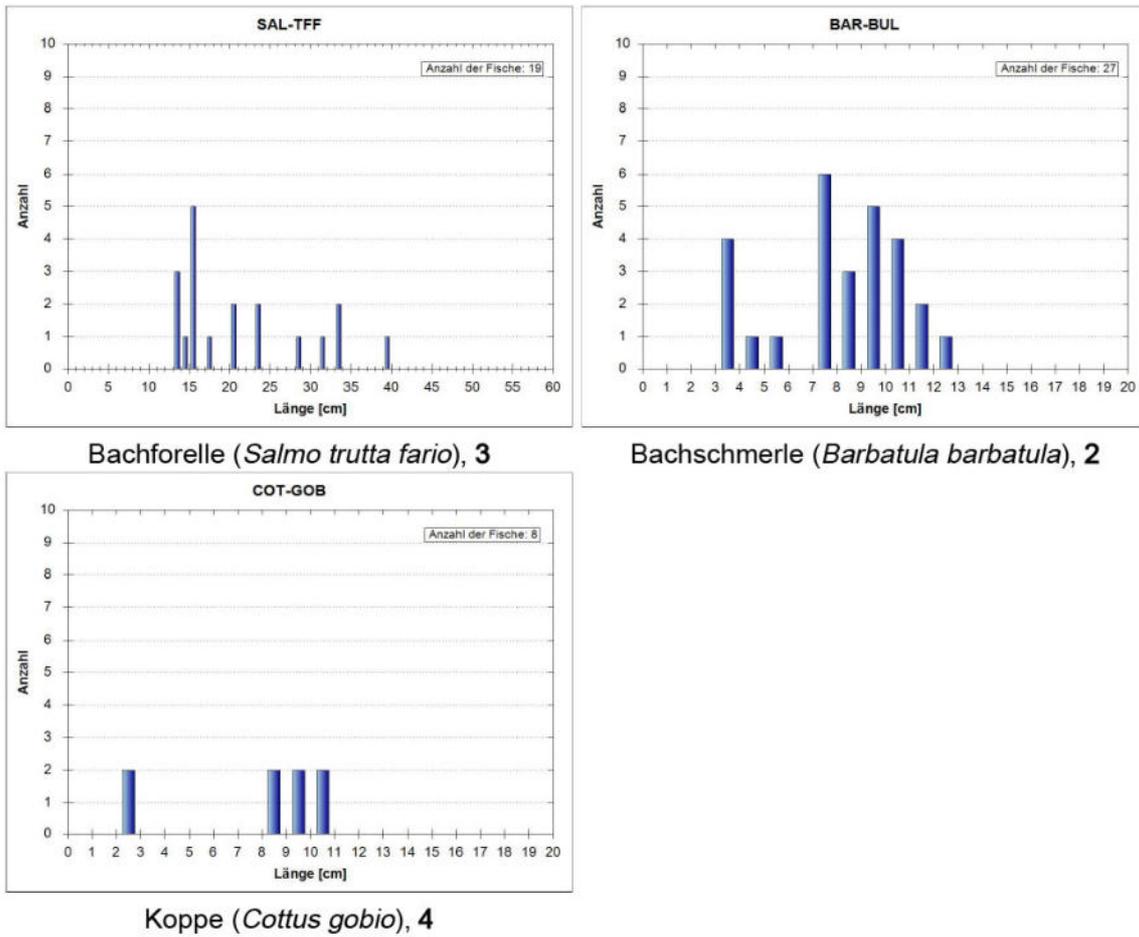


Abb. 5: Längenfrequenzdiagramm der Leitarten (n>3), Jun. 2022

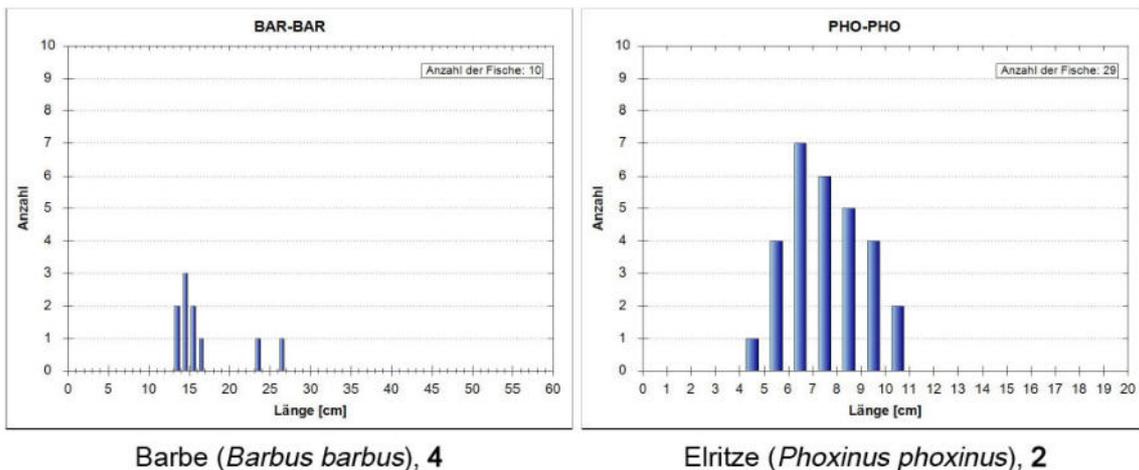


Abb. 6: Längenfrequenzdiagramm der typischen Begleitarten (n>3), Jun. 2022

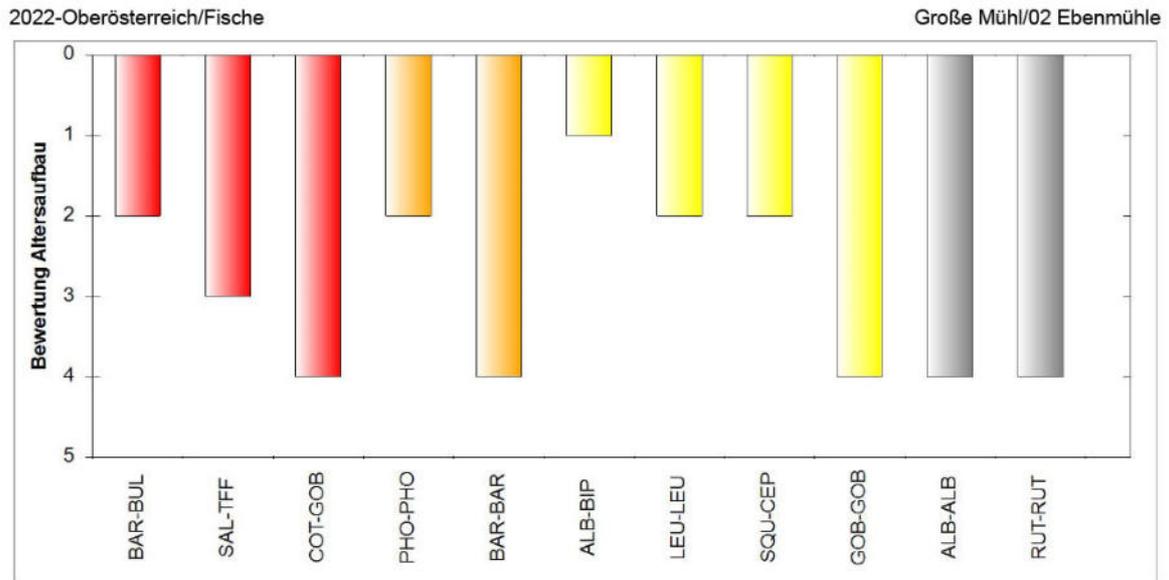


Abb. 7: Altersaufbau aller Arten im Überblick

Kommentar Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten

- kein Kommentar -

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/02 Ebenmühle

Fischökologische Bewertung (FIA, FISCH INDEX AUSTRIA)

Tabelle 8: Fischökologische Bewertung, Große Mühl, 02 Ebenmühle, 21.06.2022

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	1.091,0	50,5			OK

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Arten					
Leitarten	3	3	100%	1,0	
Typische Begleitarten	5	2	40%	3,0	
Seltene Begleitarten	7	4	57%	1,0	
				1,7	
Ökologische Gilden					
Strömung	3	3	0	1,0	
Reproduktion	6	4	2	3,0	
				2,0	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					1,7

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz		
Fischregionsindex	5,1	5,6	0,5		2,0

3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell		Teilbew.(1-5)	
Leitarten	3	3		3,0	
Typische Begleitarten	5	2		4,2	
					3,4

Fischindex Austria ohne aktive ko-Kriterien					2,59
---------------------------------------------	--	--	--	--	-------------

Qualitätselement Fische	FIA 2,59	Klasse 3	Mäßig		
--------------------------------	-----------------	-----------------	--------------	--	--

Datum der Bewertung: 12.07.2022

Kommentar BAW-IGF

Die gemessene Wassertemperatur ist an der Grenze zur maximal Zulässigen von 20 °C.

7.3.6 Restwasserstrecke Partenstein, km 1,9

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

**Große Mühl
Partenstein, 21.Juni 2022**

FDA_ID 11180

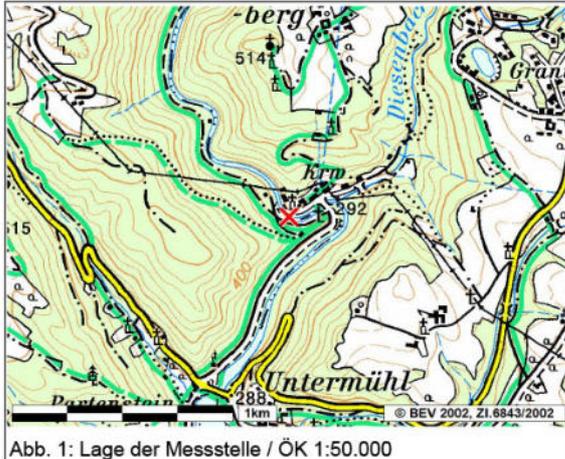


Abb. 1: Lage der Messstelle / ÖK 1:50.000



Abb. 2: Messstelle Partenstein
C. Ratschan, ezb-TB Zauner GmbH

Kurzbeschreibung der Messstelle

Unterer Teil der Restwasser/Schluchtstrecke ca. 650 m flussauf der Rückleitung bzw. 500m flussauf des Rückstaus aus der Donau.

Grobblockig, dazwischen Sand, kaum Kies

Bereich eines alten Brückenrests

BEURTEILUNG

Orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandklasse (FÖZ)

Qualitätselement Fische	Handlungsbedarf (4)
-------------------------	---------------------

Ökologische Zustandklasse, aktuelle Aufnahme, 21.Juni 2022

Qualitätselement Fische	FIA 4,00	Klasse 4	Unbefriedigend
-------------------------	----------	----------	----------------

Frühere Einstufungen

keine			
keine			
keine			

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

Angaben zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Tabelle 1: Stammdaten und Angaben zur Beprobung, Messstelle Partenstein

Gewässername	Große Mühl	Bundesland	Oberösterreich
Untersuchungsstelle	Partenstein	Bezirk	Rohrbach
Messstellenummer		Gemeinde	Kleinzell im MühlkreisUnterer Teil der Restwasser/Schluchtstrecke ca. 650 m flussauf der Rückleitung
Tumusnummer		geogr. Länge (WGS 84) O	13,984136
Probenummer		geogr. Breite (WGS 84) N	48,432831
Aufnahme-ID (FDA)	11180	Route-ID	2 78
Datum	21.06.2022	Stationierung [Messstelle]	
Auftraggeber	OÖ. Umwelthanwaltschaft	Planungsraumnummer	
Auftragnehmer	ezb, TB Zauner GmbH	Detailwasserkörper	410420018
Projektbearbeiter	Clemens Ratschan		
Erhebungsgrund	Gutachten		
Befischungskategorie	A4		
Bioregion	Granit- u. Gneisgebiet d. Böhm. Masse	Flussordnungszahl	06
Fischbioregion	Granit u. Gneisgebiet der böhm. Masse (K)	Huet-Zonation	Untere Forellenregion
Biozön. Region	Hyporhithral groß	Adapt. Leitbild	162
Fluss-km Mitte	1,9	Seehöhe [m]	291
		Ø Einzugsgebietsgröße [km ²]	
Abschnittslänge [m]	147	EZG-Klasse	100km² bis 1.000km²
Ø Gewässerbettbreite [m]	16,9	Gefälle [‰]	20
Ursprünglicher Gewässercharakter	Voralpenbach -fluss	Abflussregime	
Aktueller Streckencharakter	Schluchtstrecke		
Aktueller Belastungscharakter	Restwasserstrecke	Bezugspegel (Name, Nummer)	
Strömung [semiquant.]		Distanz zur Quelle [km]	84,4
mittlere Wassertiefe [m]	0,35m - 0,7m	See oberhalb	nein
maximale Wassertiefe [m]	0,7m - 1,0m	Distanz zum See oh. [km]	
Geologie	silikat	See unterhalb	nein
Einfluss der Geschiebeführung	wenig beeinträchtigt	Distanz zum See uh. [km]	
Ø Benetzte Breite [m]	11,5	Wasserführung	MNQ - Mittl. Niedrigwasser
pH-Wert		Sichttiefe	0,84
SBV		Befischarkeit	sehr gut
Wassertemperatur [°C] (F117)	18,3	mittl. Jahreslufttemperatur [°C]	7,4
Leitfähigkeit, 25°C [µS/cm] (F118)	150		
Eingesetzte Methoden und Aufwand			
Elektrobefischung (Moran Zippin), Tag		Anzahl der Durchgänge	2
Befischte Länge [m]	147	E-Gerät(e) Leistung in kW	2/1,5
Befischte Fläche [m ²]	1.691	Ausgangsspannung [V]	499/459
		Anzahl Anoden	3
		Anzahl Streifen/Teilstrecken	1

Angaben zur Aufnahme

Stauraumpflügel im Februar 2022

Befischung bei leicht erhöhtem Restwasser durch kleinere Niederschläge zuvor

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

Tab. 2: Beprobungsaufwand an der Messstelle Partenstein, Juni 2022

Bezeichnung	Str. Nr.	DG.	Länge [m]	Breite [m]	UE	Methode
Probestrecke	1	2	147	11,5		E-Bef. Tag/Wat

Tab. 3: Habitattypen und Strukturgüte an der Messstelle Partenstein

Bezeichnung	Habitattyp in %			Strukturgüte
	Kolk	Furt	Rinner	
Probestrecke	10	30	60	naturnah (weniger als 25% technisch verändert)

Fangergebnis, Leitbild und Gefährdungsstatus

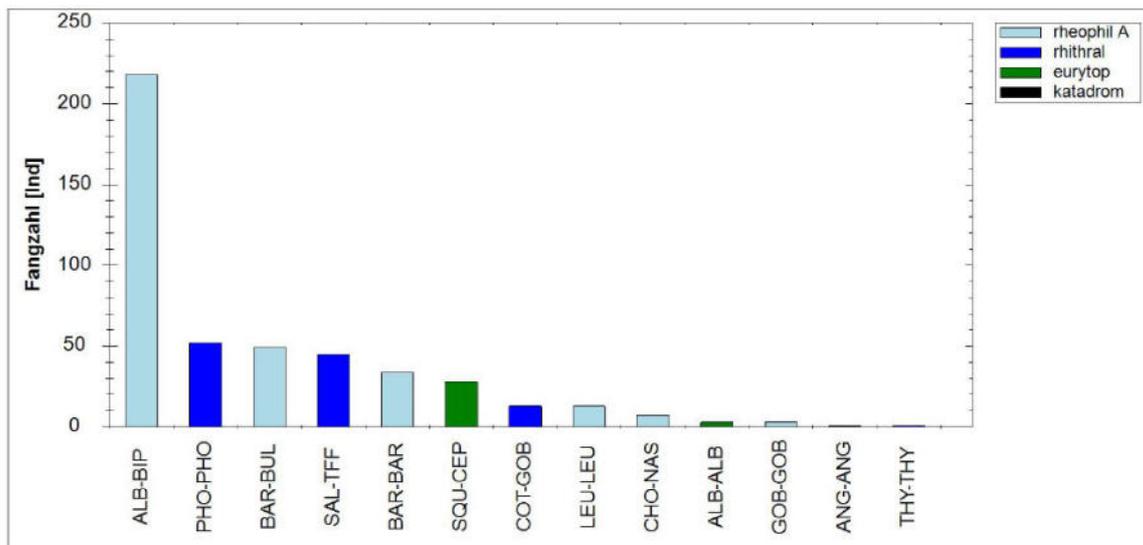


Abb. 3: Art-Rang-Kurve aus den Fangergebnissen Große Mühl, Partenstein

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

Tabelle 4: Heimische Arten, Leitbild und Gefährdungsstatus

Familie	Deutscher Name	Wiss. Artname	Leitbild	FFH	Rote Liste	IUCN	Fangzahl
Petromyzontidae	Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	s	II	VU	LC	
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	I		NT	LC	45
	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	s	II; V	EN	EN	
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	b	V	VU	LC	1
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	s		LC	LC	28
	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	V	NT	LC	34
	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	LC	52
	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	s		LC	LC	3
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s		NT	LC	13
	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b		NT	LC	7
	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	LC	218
	Esocidae	Hecht	<i>Esox lucius</i>	b		NT	LC
Gadidae	Aalrutte	<i>Lota lota</i>	s		VU	LC	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	I	II	NT	LC	13
Balitoridae	Bachscherle	<i>Barbatula barbatula</i>	I		LC	LC	49
Cyprinidae	Laube	<i>Alburnus alburnus</i>			LC	LC	3
Anguillidae	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>			RE	CR	1

aktuell::Leitbild 11 Taxa :: 15 Taxa Anzahl Taxa 13
 Fangzahl Leitbildarten 463 Fangzahl gesamt 467

Tabelle 5: Neobiotische Fischarten

Keine Neozoa nachgewiesen.

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

- I Leitart
- b typische Begleitart
- s seltene Begleitart
- al allochthon
- NI Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

- II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)
- IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)
- V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Gefährdungsstatus nach Wolfram & Mikschi (2006), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs und \nIUCN (International Union for Conservation of Nature)

- RE regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)
- CR vom Aussterben bedroht (critically endangered)
- EN stark gefährdet (endangered)
- VU gefährdet (vulnerable)
- NT Gefährdung droht (near threatened)
- LR geringes Risiko (lower risk)
- LC nicht gefährdet (least concern)
- DD Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)
- NE nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

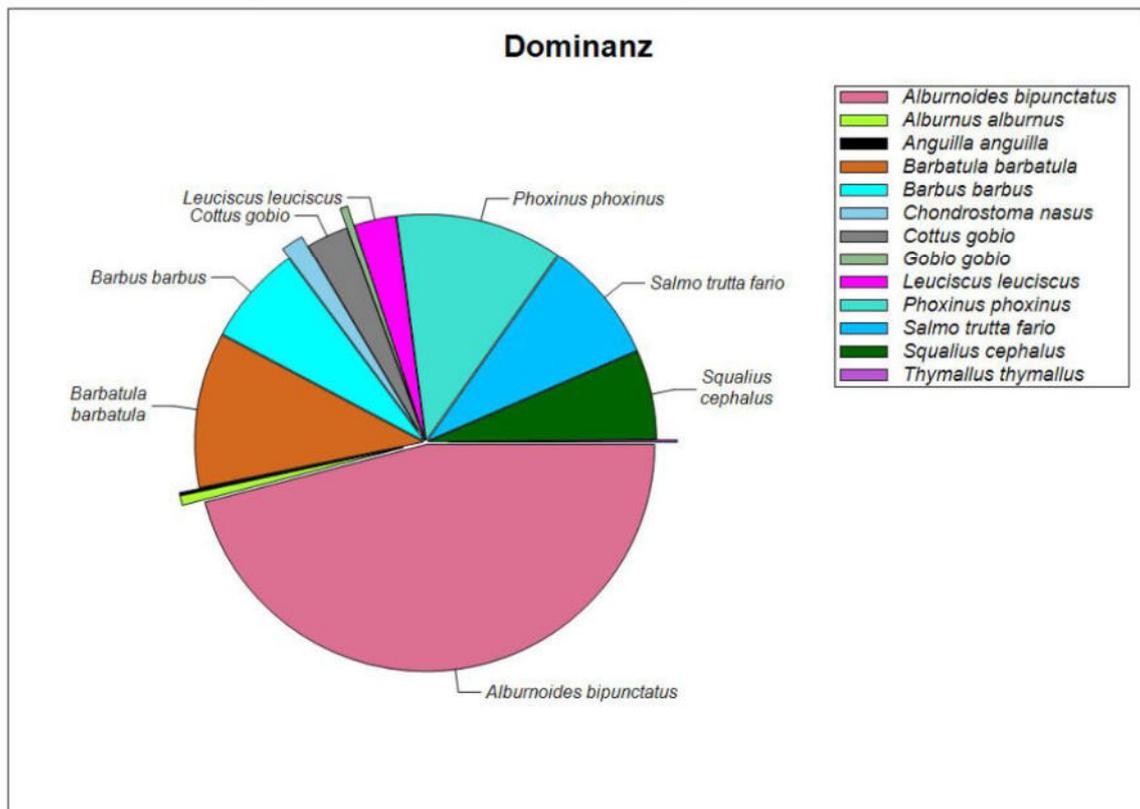
2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

Abundanz und Biomasse

Tabelle 6: Abundanz und Biomasse (E-Befischungen), Große Mühl, Partenstein, 21.06.2022

Deutscher Name	Species Code	Fangzahl	Abu [Ind/ha]	95% Konfid.	Biom [kg/ha]	95% Konfid.	Lt [cm] Mw ges	Gew [g] Mw ges	Alters Aufbau	Leitbil d
Aal	ANG-ANG	1	4,0	0,0	2,6	0,0	70,0	648,1	4	
Aitel	SQU-CEP	28	140,9		15,2		16,3	107,5	3	s
Äsche	THY-THY	1	4,0	0,0	0,2	0,0	19,0	56,0	4	b
Bachforelle	SAL-TFF	45	193,2	34,6	13,0	2,3	17,5	67,3	3	l
Bachschmerle	BAR-BUL	49	244,9	114,7	1,7	0,8	8,7	6,8	2	l
Barbe	BAR-BAR	34	157,2	59,4	7,2	2,7	15,1	45,5	3	b
Elritze	PHO-PHO	52	261,6		0,7		6,3	2,5	2	b
Gründling	GOB-GOB	3	12,1	0,0	0,1	0,0	7,0	4,6	4	s
Hasel	LEU-LEU	13	65,4		0,8		10,5	12,3	3	s
Koppe	COT-GOB	13	65,4		0,5		8,2	6,8	3	l
Laube	ALB-ALB	3	15,1		0,3		14,2	16,9	4	
Nase	CHO-NAS	7	35,2		0,6		10,9	15,5	4	b
Schneider	ALB-BIP	218	1.017,6	160,6	8,1	1,3	9,4	8,0	1	s
11 Arten von 15 gesamt		467	2.216,6		50,7					



2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

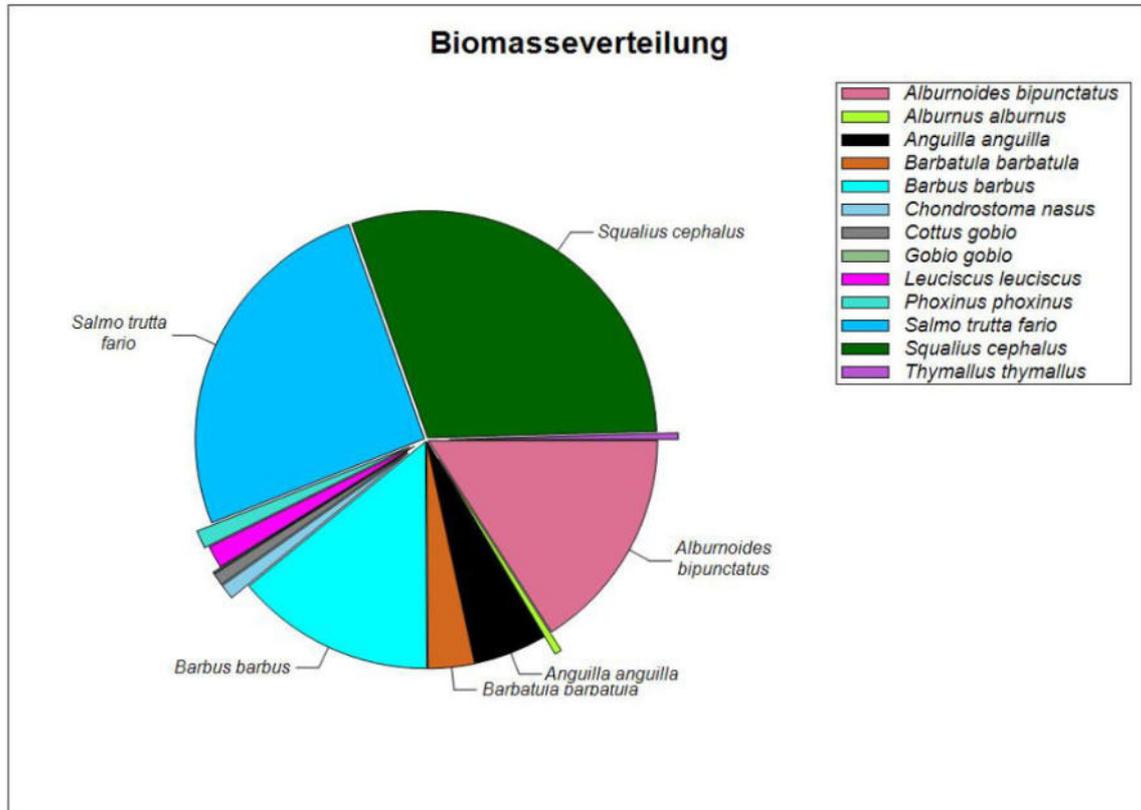


Abb. 4: Dominanz und Biomasseverteilung

Shannon-Index: 1,775

Äquität: 0,692

Biometrie und Fangrate

Tabelle 7: Biometrie der einzelnen Fischarten und fangspezifische Kenngrößen

Fischarten	Lt [cm]			n	statist. Methode	Fang-wahrsch. [%]	Fangerfolg		
	min	max					min	MW	max
Aal	70,0	70,0	70,0	1	MZ	100	1,00	1,00	1,00
Aitel	5,5	16,3	43,0	28			0,80	0,80	0,80
Äsche	19,0	19,0	19,0	1	MZ	100	1,00	1,00	1,00
Bachforelle	4,5	17,5	26,0	45	MZ	75	0,94	0,94	0,94
Bachschmerle	4,0	8,7	12,0	49	MZ	56	0,81	0,81	0,81
Barbe	5,5	15,1	29,5	34	MZ	64	0,87	0,87	0,87
Elritze	5,0	6,3	9,0	52			0,80	0,80	0,80
Gründling	5,5	7,0	9,5	3	MZ	100	1,00	1,00	1,00
Hasel	8,0	10,5	15,5	13			0,80	0,80	0,80
Koppe	6,5	8,2	10,0	13			0,80	0,80	0,80
Laube	13,5	14,2	15,0	3			0,80	0,80	0,80
Nase	9,0	10,9	16,5	7			0,80	0,80	0,80
Schneider	6,5	9,4	13,5	218	MZ	63	0,86	0,86	0,86
13 Arten		Summe		467					

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

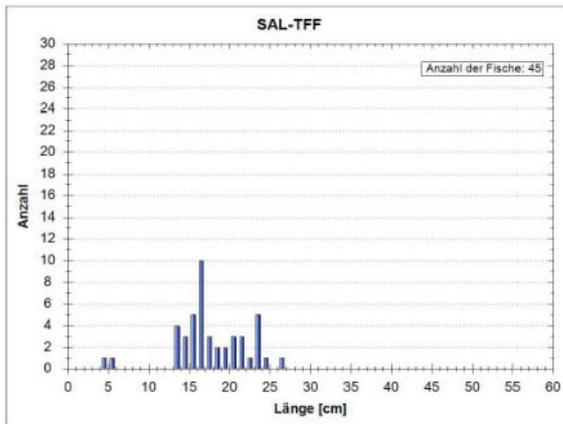
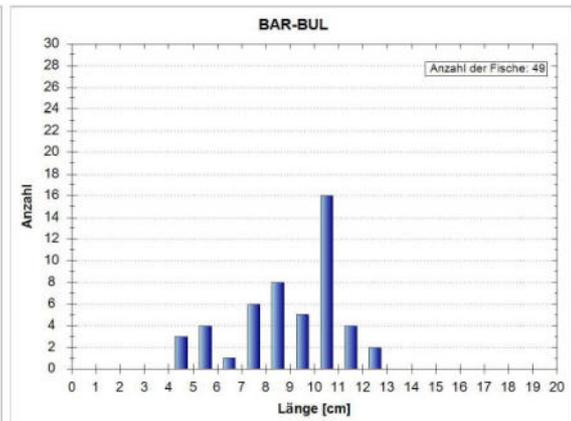
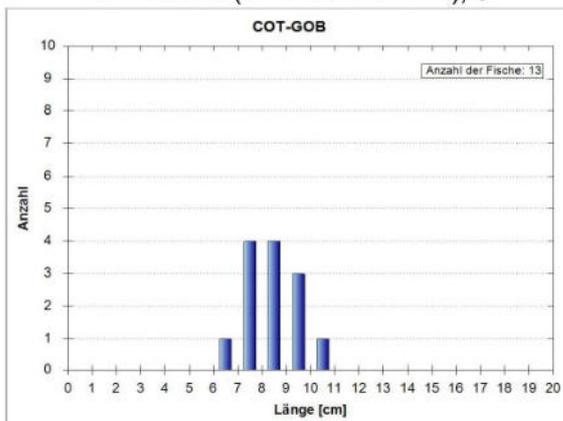
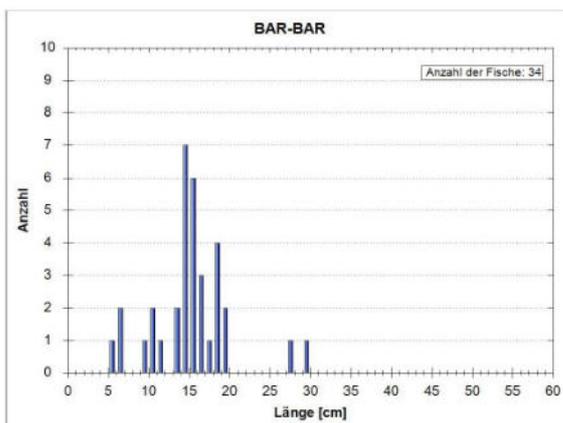
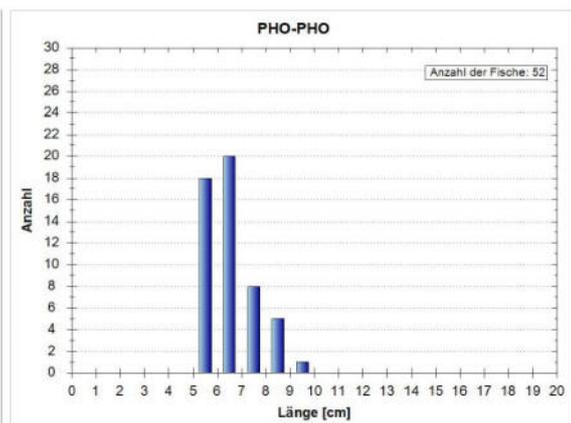
Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten (Gesamtfang)Bachforelle (*Salmo trutta fario*), 3Bachschmerle (*Barbatula barbatula*), 2Koppe (*Cottus gobio*), 3

Abb. 5: Längenfrequenzdiagramm der Leitarten (n>3), Jun. 2022

Barbe (*Barbus barbus*), 3Elritze (*Phoxinus phoxinus*), 2

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

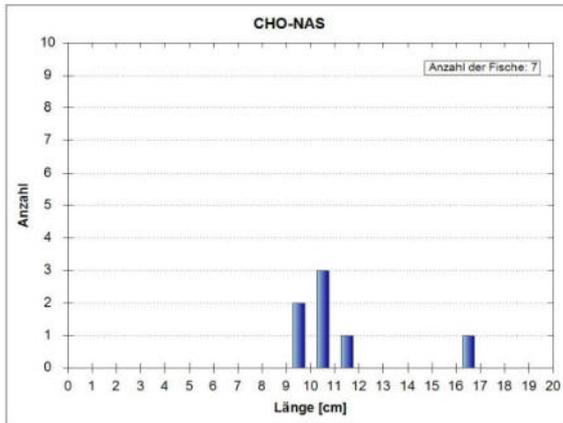
Nase (*Chondrostoma nasus*), 4

Abb. 6: Längenfrequenzdiagramm der typischen Begleitarten (n>3), Jun. 2022

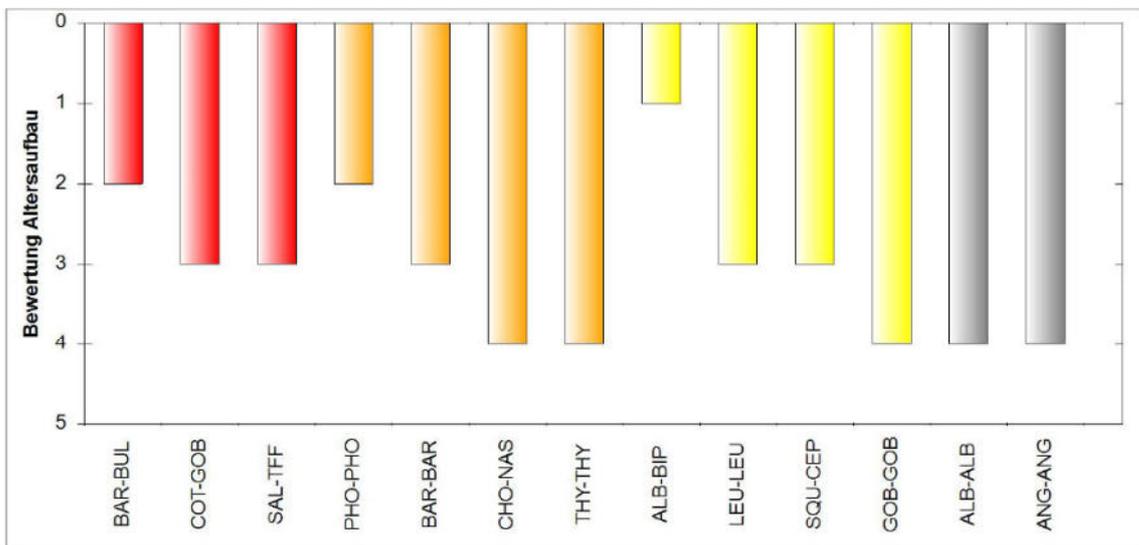


Abb. 7: Altersaufbau aller Arten im Überblick

Kommentar Altersaufbau der Leitarten und typischen Begleitarten

- kein Kommentar -

2022-Oberösterreich/Fische

Große Mühl/Partenstein

Fischökologische Bewertung (FIA, FISCH INDEX AUSTRIA)

Tabelle 8: Fischökologische Bewertung, Große Mühl, Partenstein, 21.06.2022

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	2.197,7	47,8		ko-Krit	4

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Arten					
Leitarten	3	3	100%	1,0	
Typische Begleitarten	5	4	80%	1,0	
Seltene Begleitarten	7	4	57%	1,0	
				1,0	
Ökologische Gilden					
Strömung	3	3	0	1,0	
Reproduktion	6	4	2	3,0	
				2,0	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					1,2

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz		
Fischregionsindex	5,1	5,4	0,3		1,0

3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell		Teilbew.(1-5)	
Leitarten	3	3		2,7	
Typische Begleitarten	5	4		3,6	
					3,0

Fischindex Austria ohne aktive ko-Kriterien					2,06
---------------------------------------------	--	--	--	--	-------------

Qualitätselement Fische	FIA 4,00	Klasse 4	Unbefriedigend
--------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------------

Datum der Bewertung: 01.07.2022

Kommentar BAW-IGF

- kein Kommentar -