



KOMPETENZ IM UND AM GEWÄSSER

INGENIEURBÜRO WEIERICH

ERHEBEN · BEWERTEN · PLANEN

Bachmuschelkartierung im Weißen Regen an der Graßlsäge in Arrach

Artenschutzrechtliche Kartierung im Rahmen der UVP Festlegung (§ 15 Abs. 3 UVPG)
durch das Landratsamt Cham für die geplante Sanierung der Graßlsäge

Gemeinde Arrach

Landkreis Cham

OKTOBER 2021

Auftragnehmer

Auftraggeber

Ingenieurbüro Weierich
Rathausstraße 21
97514 Tretzendorf

Graßlsäge GbR
Alois Bast und Angelika Eibauer
Bayerwaldstraße 3
94356 Kirchroth

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Hintergrund	1
2. Untersuchungsgebiet	1
2.1 Geographische Lage	1
2.2 Hydrologie	2
2.3 Flusswasserkörper	2
2.4 Fischfauna	7
2.4.1 Referenzzönose.....	7
2.4.2 Aktuelle Fischfauna	8
2.5 Gewässerstruktur	10
2.6 Ist-Zustand Weißer Regen	11
2.6.1 Staubereich oberhalb Wehranlage.....	11
2.6.2 Oberwasserkanal.....	11
2.6.3 Ausleitungsstrecke.....	11
2.6.4 Unterwasserkanal.....	11
2.6.5 Unterwasser	12
3. Ökologie der Bachmuschel	13
3.1 Beschreibung	13
3.2 Lebensraum	14
3.3 Verbreitung	14
3.4 Fortpflanzung	15
3.5 Ernährung	15
3.6 Schutzstatus	15
3.7 Gefährdungsursachen	16
4. Material und Methoden	16
5. Ergebnisse	19
5.1 Artenspektrum und Individuendichte	19
5.2 Habitatqualität Probestellen	19
5.3 Chemische Wasserqualität	21
5.3.1 Bedeutung Wasserchemie.....	21
5.3.2 Wasserchemie Weißer Regen.....	21
6. Fazit	22
7. Literaturverzeichnis	23

1. Anlass und Hintergrund

An der Wasserkraftanlage Graßsäge am Weißen Regen in der Gemarkung Haibühl, Fl. Nr. 445/7, sind Sanierungsmaßnahmen geplant. Diese sehen u.a. den Neubau der Wehranlage sowie die Auflassung des bestehenden Oberwasserkanals und die Errichtung eines neuen Oberwasserkanals. Gemäß § 15 Abs. 3 UVPG, fand am 07.07.2021 am Landratsamt Cham ein Scoping Termin statt, wo im Rahmen der verordneten UVP alle saP relevanten Arten festgelegt wurden. Zu den saP relevanten Arten gehört auch die Bachmuschel, deren mögliches Vorkommen vor allem im Bereich der genannten Eingriffsbereiche (Wehranlage und Oberwasserkanal) überprüft werden sollte.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Geographische Lage

Die Graßsäge am Weißen Regen befindet sich ca. 1,3 km westlich der Ortschaft Arrach (siehe Abb. 1). Die Wasserkraftanlage Graßsäge wird über einen ca. 130 m langen Oberwasserkanal gespeist. Der Unterwasserkanal hat eine Länge von ca. 150 m. Die Restwasserstrecke fließt ca. 450 m in westlicher Richtung in einem Halbbogen um die Graßsäge herum (siehe Abb. 2).

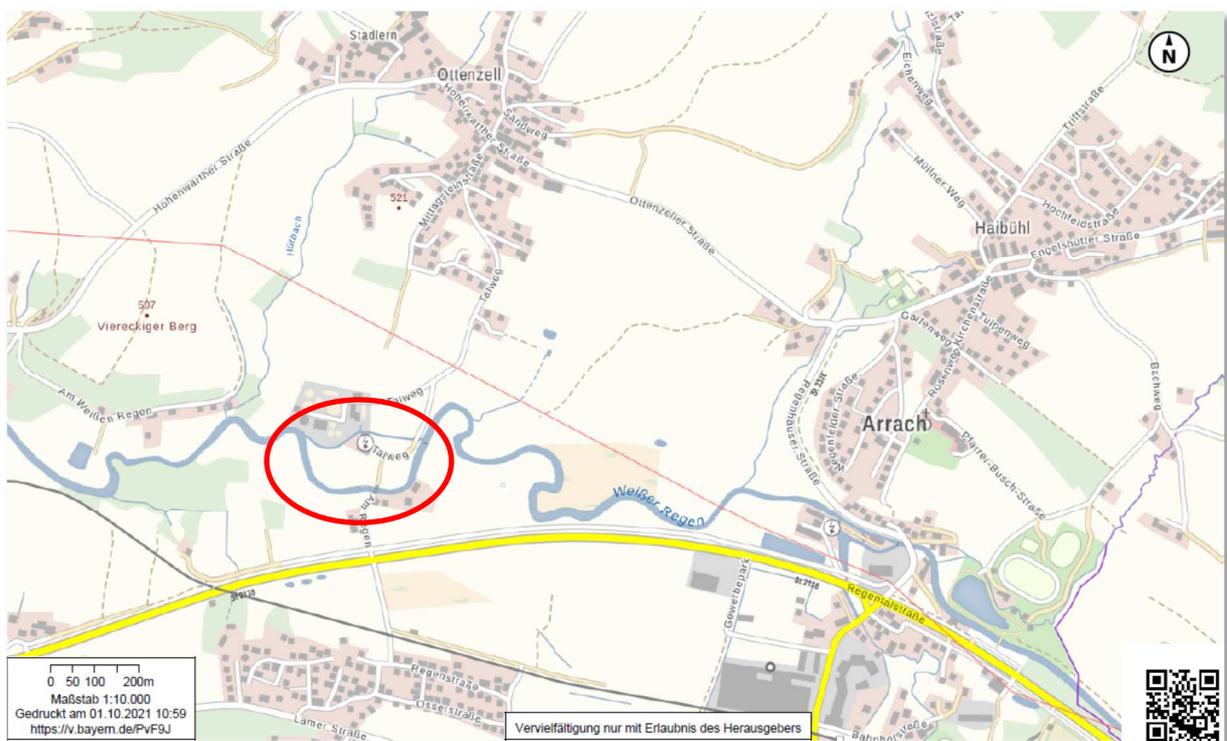


Abb. 1: Übersichtskarte M 1 : 10.000 Untersuchungsgebiet Weißer Regen an der Graßsäge (Bayerisches Vermessungsamt, gedruckt am 1.10.2021)

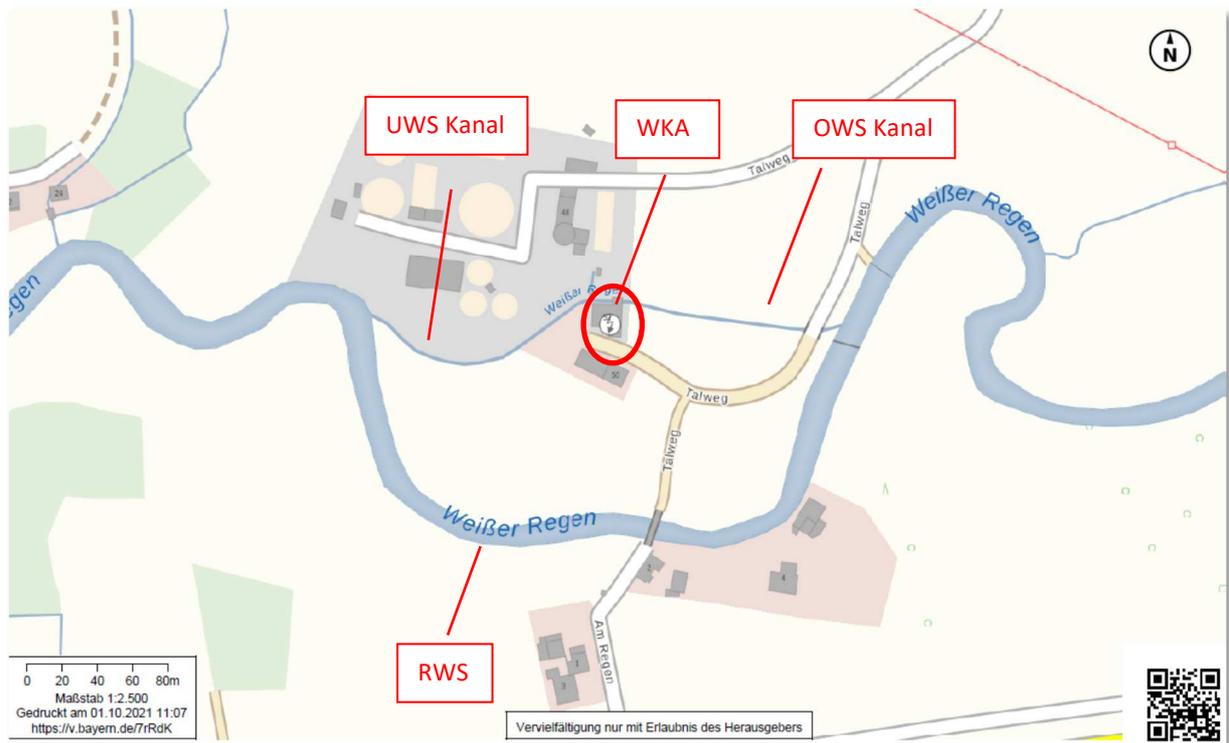


Abb. 2: Übersichtskarte M 1 : 2.500 Graßlsäge am Weißen Regen (Bayerisches Vermessungsamt, gedruckt am 1.10.2021); OWS = Oberwasser; WKA = Wasserkraftanlage; UWS = Unterwasser; RWS = Restwasserstrecke

2.2 Hydrologie

Der Weißer Regen entspringt als Seebach dem Kleinen Arbersee im Bayerischen Wald auf einer Höhe von 1.150 m ü. NN. Nach der Einmündung des Ebenbaches bei Sommerau fließt der Bach als Weißer Regen weiter und vereinigt sich nach einer Lauflänge von ca. 38 km südwestlich von Bad Kötzing bei Pulling (381 m ü. NN) mit dem Schwarzen Regen zum Regen (GKD Bayern 2021). Der Höhenunterschied von der Quelle bis zur Mündung beträgt ca. 769 m. Das Einzugsgebiet umfasst ca. 240 km². Ca. 11 km flussaufwärts von Arrach gibt es die Pegelmessstelle Lohberg (Nummer 15221009), von dem die hydrologischen Kennwerte NQ 0,169 m³/s und MQ 1,22 m³/s entnommen werden können (GKD Bayern 2021).

2.3 Flusswasserkörper

Der Weißer Regen an der Graßlsäge ist ein Gewässer II. Ordnung und gehört zum Flusswasserkörper (FWK) 1_F328 **Weißer Regen von Einmündung Perlesbach bis Mündung** (siehe Abb. 3). Der FWK 1_F328 ist als Typ 9 silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse klassifiziert und hat ein Einzugsgebiet von 121 km² (siehe Abb. 4). Die Fließlänge des FWK beträgt 30,8 km.

Der ökologische Zustand und die biologische Qualitätskomponente Fischfauna werden als „**unbefriedigend**“ bewertet. Die größten Defizite sind Gewässerverbauungen, fehlende Durchgängigkeit (longitudinal und lateral) und Eigendynamik (siehe Abb. 4). Der chemische Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe) wird als „gut“ beschrieben. Der gesamte chemische Zustand wird als „nicht gut“ eingestuft.

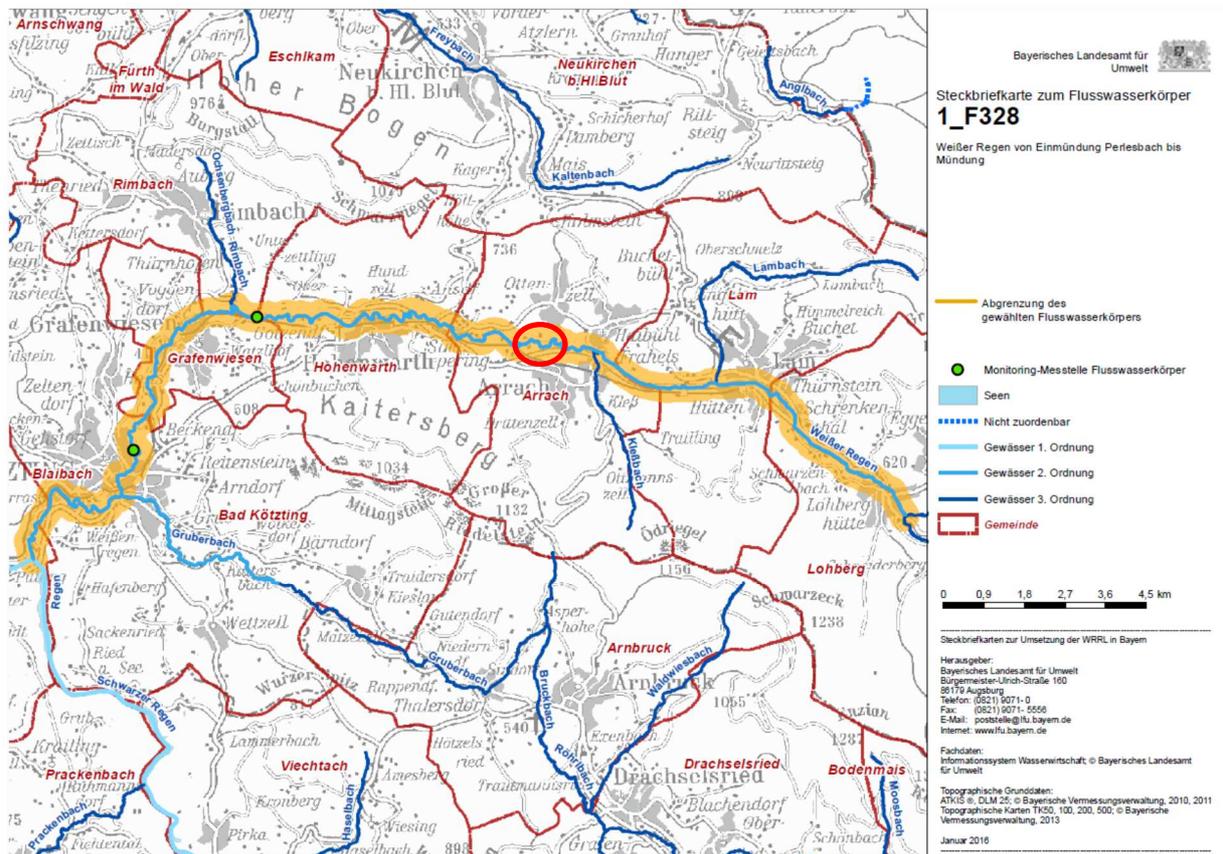


Abb. 3: Übersichtskarte FWK 1_F328 Weißer Regen von Einmündung Perlesbach bis Mündung (LfU Bayern, Umweltatlas 2021)



Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Flusswasserkörper (FWK)

Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	1_F328
Bezeichnung	Weißer Regen von Einmündung Perlesbach bis Mündung
Kennzahl Bewirtschaftungsplan 2009 zum Vergleich	

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge* Flusswasserkörper [km]	30,8
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	30,8
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	-
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km ²]	121
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

*Alle Längenangaben sind aus dem Gewässernetz im Maßstab 1:25.000 abgeleitet. Angaben zu Gewässerordnungen erfolgen nur für Gewässerstrecken innerhalb Bayerns.

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum/Flussgebietsanteil	RGN: Regen
Planungseinheit	RGN_PE01: Regen, Schwarzer Regen
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltslast bei der jeweiligen Kommune in km)	Arrach (-), Bad Kötzing (-), Blaibach (-), Grafenwiesen (-), Hohenwarth (-), Lam (-), Lohberg (-), Rimbach (-)

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Regensburg

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper		
Gebietsnummer	Bezeichnung	FFH/SPA
6844-371	Oberlauf des Weißen Regens bis Kötzing mit Kaitersbachaue	FFH
EU-Badestelle(n)		
nein		
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)		
nein		

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)
Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme)

(Datenstand Dezember 2013)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021		Ursache bei Zielverfehlung *
Zielerreichung Zustand gesamt	Zielerreichung unwahrscheinlich	Ökologischer und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologischer/s Zustand/Potenzial	Zielerreichung unwahrscheinlich	Hydromorphologische Veränderungen
Zielerreichung chemischer Zustand	Zielerreichung unwahrscheinlich	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Zielerreichung zu erwarten	

*Angabe in Klammern: Anhaltspunkte vorhanden, dass genannte(r) Belastung(sbereich) Ursache für Zielverfehlung ist.

Ökologischer und chemischer Zustand

(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)

Ökologischer Zustand	Unbefriedigend
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Sehr gut
Makrozoobenthos - Modul Versauerung	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Gut
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Unbefriedigend
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chemischer Zustand*	Nicht gut

Details zum chemischen Zustand

Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

*Flächenhaftes Verfehlen der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der EU (insbes. bei Quecksilber). Die UQN wurden als ökotoxikologische Grenzwerte ausschließlich für die aquatische Nahrungskette festgelegt.

Hinweis: In einigen Fällen und sofern fachlich zulässig können Bewertungsergebnisse von einem Wasserkörper auf einen anderen Wasserkörper übertragen werden. In diesen Fällen ist nur an einem der Wasserkörper eine Messstelle vorhanden.

Bewirtschaftungsziele

Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027
Guter ökologischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)
Maßnahmen

- gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021

Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme	
Belastung: Punktquellen		
keine		
Belastung: Diffuse Quellen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
keine		
Belastung: Wasserentnahmen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
keine		
Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e) H) Maßnahme mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement		
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	N1
69.2	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)	N1
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen	N1
70.1	Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung	N1
70.2	Massive Sicherungen (Ufer/Sohle) beseitigen/reduzieren	N1
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	
72.3	Punktueller Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit Veränderung des Gewässerprofils (z.B. Kiesbank mobilisieren)	
73.3	Ufervegetation erhalten, naturnah pflegen	N2
75.2	Durchgängigkeit in die Seitengewässer verbessern	
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen		
keine		
Konzeptionelle Maßnahmen		
keine		

- nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung	
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Morphologie
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Durchgängigkeit

Nutzungsbedingungen:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Siehe auch die Nutzungsbedingungen des UmweltAtlas Bayern

Haftungsausschluss:

Das Kartenthema „Gewässerbewirtschaftung“ im UmweltAtlas Bayern wird vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) mit Sorgfalt erstellt und gepflegt. Dennoch kann das LfU für die Vollständigkeit, die Richtigkeit und die Aktualität der dargestellten Daten keine Gewähr übernehmen.

Abb. 4: Steckbrief FWK 1_F328 Weißer Regen von Einmündung Perlesbach bis Mündung (LfU Bayern, Umweltatlas 2021)

2.4 Fischfauna

2.4.1 Referenzzönose

Der Weißer Regen an der Graßlsäge befindet sich fischfaunistisch in der Unteren Forellenregion (siehe Tab. 1). Das Artenspektrum besteht, mit Ausnahme des Aitels, aus strömungsliebenden Fischen, die als Lebensraum sommerkühle und naturnahe Flüsse benötigen. Für die Fortpflanzung und den meisten Altersstadien (Brut, Juvenil, Adult) sind sie auf intakte Kiesbänke mit ausgeprägter Strömungs- und Tiefenvarianz im Gewässer angewiesen. Der Huchen zählt zu den potamodromen Mitteldistanzwanderern, d.h. er schwimmt im Frühjahr größere Strecken flussaufwärts zu geeigneten Laichgebieten und ist somit auf barrierefreie Fließgewässer angewiesen.

Tab. 1: Referenzzönose Weißer Regen an der Graßlsäge (IFI 2021); **Leitarten (> 5 %) = fett gedruckt;** Typspezifische Arten (1-5 %) = normal gedruckt; *Begleitarten (< 1 %) = kursiv gedruckt;*

Teileinzugsgebiet	Regen
Gewässername	Weißer Regen
Obere Grenze	Einmündung Lambach
Untere Grenze	Grossmühle
Ref. Nr.	223
Fischgewässertyp gemäß OGewV	SA-MR
Äsche	20
Bachforelle	36
Döbel, Aitel	1,7
Elritze	1,0
Groppe, Mühlkoppe	36
<i>Huchen</i>	<i>0,3</i>
Schmerle	5,0
Gesamt (%)	100
Referenzarten	7
Anzahl Leitarten	4
Typspezifische Arten	2
Begleitarten	1

2.4.2 Aktuelle Fischfauna

Im Rahmen der UVP Prüfung, wurde am 31.08.2021 vom Ingenieurbüro Pfeffer eine Elektrofischung im Weißen Regen an der Graßlsäge durchgeführt. Dabei wurde die Fischfauna in der Ausleitungsstrecke (ca. 175 m) und flussaufwärts der Wehranlage (ca. 300 m) aufgenommen (siehe Abb. 5).

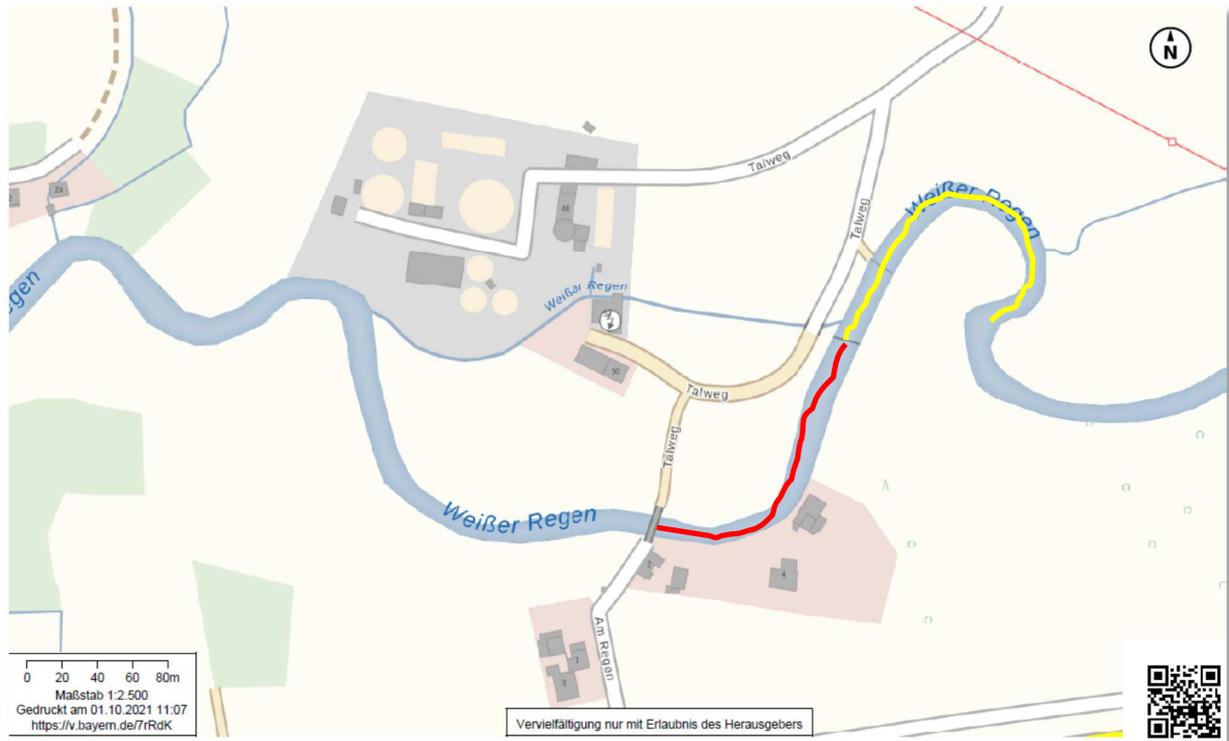


Abb. 5: Befischungsstrecken der Elektrofischung im Weißen Regen an der Graßlsäge am 31.08.2021; rot = Ausleitungsstrecke ca. 175 m; gelb = flussaufwärts Wehranlage ca. 300 m; (Bayerisches Vermessungsamt, gedruckt am 1.10.2021)

Das Artenspektrum bestand aus Bachforelle und Mühlkoppe. Der Bachforellenbestand war in der Restwasserstrecke etwa doppelt so hoch, wie oberhalb der Wehranlage (siehe Abb. 6). Bei der Mühlkoppe waren die Fangzahlen oberhalb der Wehranlage deutlich höher, als in der Restwasserstrecke (siehe Abb. 6).

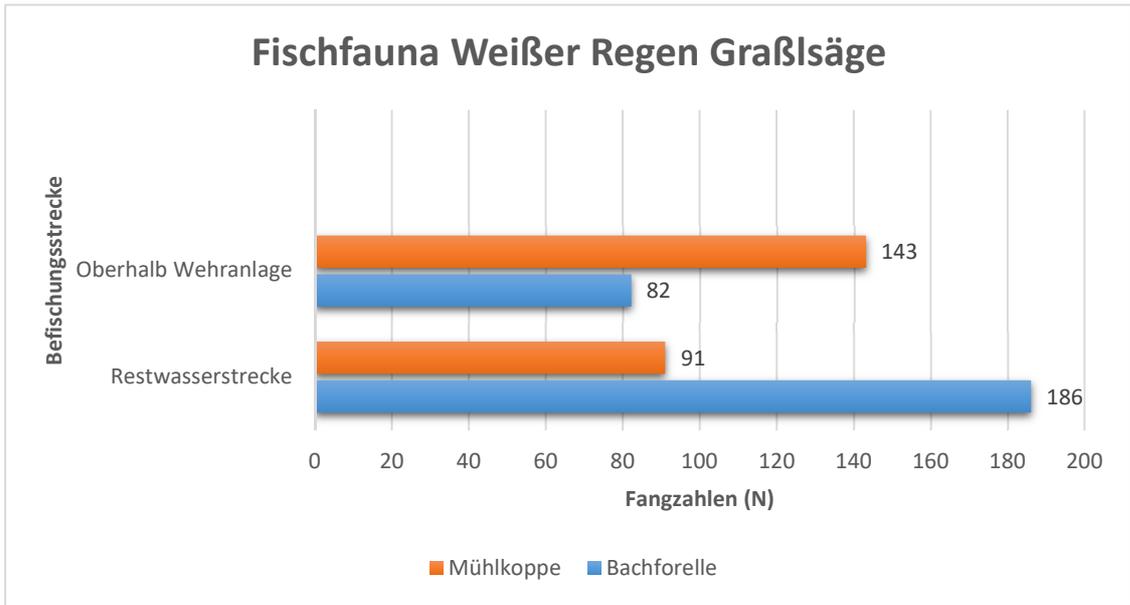


Abb. 6: Artenspektrum und Abundanz der Fischfauna im Weißen Regen an der Graßlsäge

In beiden Befischungsstrecken dominierten Jungfische (5-15 cm) das Fangergebnis der Bachforelle (siehe Abb. 7). Der 0+ Anteil (< 5 cm) war mit ca. zwei Dutzend in der Restwasserstrecke bzw. nur mit einem Einzelnachweis oberhalb der Wehranlage vergleichsweise sehr gering (siehe Abb. 7). Ein ähnliches Bild zeigte sich bei der Anzahl der adulten Bachforellen (> 30 cm), wobei diese Altersgruppe oberhalb der Wehranlage stärker vertreten war, als in der Restwasserstrecke (siehe Abb. 7).

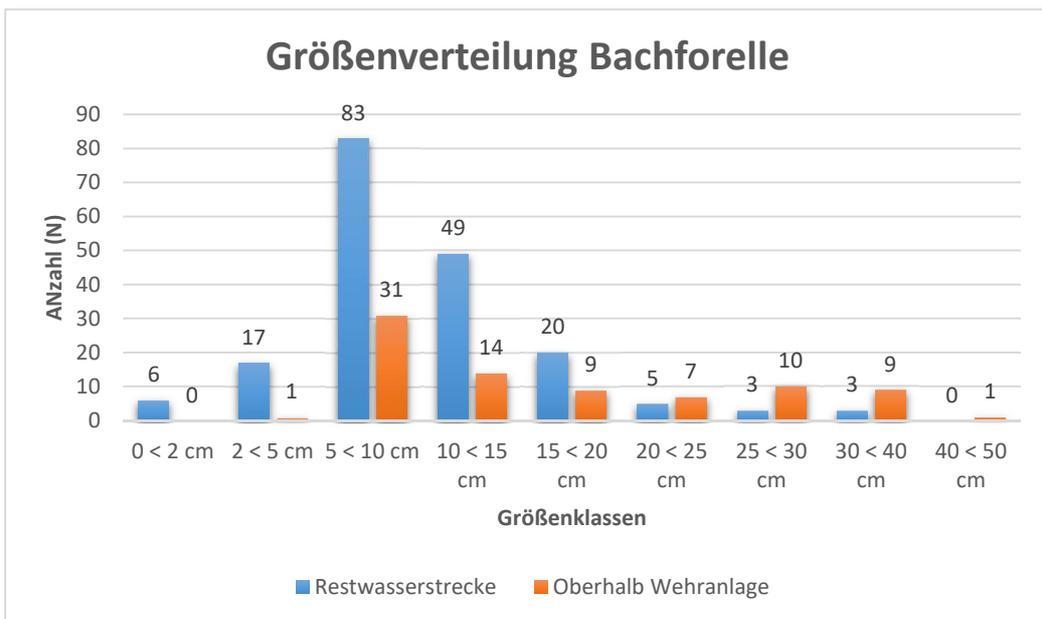


Abb. 7: Größenklassenverteilung der Bachforellen im Weißen Regen an der Graßlsäge

Bewertung:

Von den sieben Referenzarten konnten nur Bachforelle und Mühlkoppe im Weißen Regen an der Graßlsäge nachgewiesen werden. Dies lässt auf große Gewässerdefizite für strömungsliebende, kieslaichende Fischarten in diesem Flussabschnitt vermuten. Trotz reduzierter Wassermenge in der Restwasserstrecke, war dort der Bachforellenbestand etwa doppelt so hoch, als in der voll dotierten Fließstrecke oberhalb der Wehranlage. Der hohe Anteil an Jungfischen im Fangergebnis lässt vermuten, dass diese aus Besatzmaßnahmen stammen. Die sehr geringe Anzahl an 0+ Fischen, lässt auf einen niedrigen natürlichen Reproduktionserfolg in beiden Gewässerabschnitten bzw. auf sehr schlechte Laichplatzqualitäten schließen.

2.5 Gewässerstruktur

Die letzte offizielle durchgeführte Gewässerstrukturkartierung von 2017 erzielte zwei verschiedene Bewertungen des Weißen Regens im Untersuchungsgebiet. Im Staubereich der Wehranlage, ein Stück unterhalb der Wehranlage in der Ausleitungsstrecke und ca. von der Mitte der Ausleitungsstrecke bis zum Zusammenfluss mit dem Unterwasserkanal, ist der Weiße Regen **„deutlich verändert“** (siehe Abb. 8). Der restlich verbleibende Abschnitt der Ausleitungsstrecke wurde als **„stark verändert“** eingestuft (siehe Abb. 8).

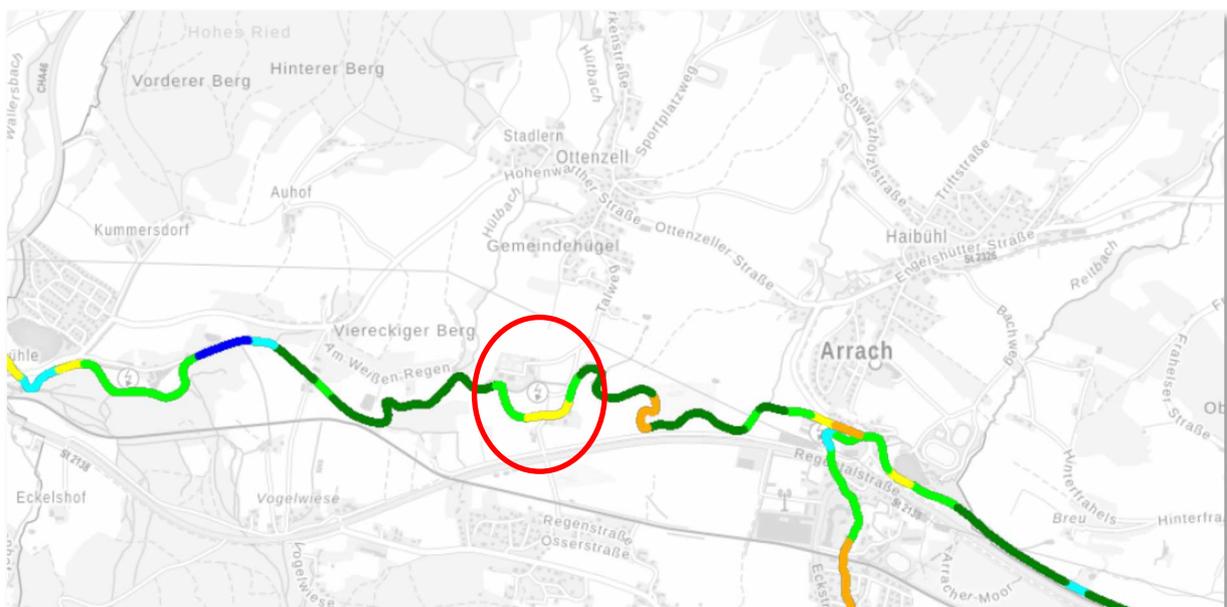


Abb. 8: Übersichtskarte Gewässerstrukturkartierung am Weißen Regen bei Arrach von 2017 (Umweltatlas Bayern, LfU Bayern 2021); dunkelblau: unverändert; hellblau: gering verändert; dunkelgrün: mäßig verändert; hellgrün: deutlich verändert; gelb: stark verändert, orange: sehr stark verändert

2.6 Ist-Zustand Weißer Regen

2.6.1 Staubereich oberhalb Wehranlage

Der Staubereich oberhalb der Wehranlage ist gestreckt und teilweise beschattet (siehe Abb. 9). Die Breiten- und Tiefenvarianz ist gering. Das Strömungsbild ist langsam bis mäßig fließend. Die Sohle wird von Fein- und Mittelkies dominiert, begleitet von Grobkies und einzelnen kleinflächigen Sandbänken. Uferverbauungen sind nicht erkennbar. Landwirtschaftlich genutzte Grünflächen grenzen ohne Gewässerrandstreifen unmittelbar bis an den Weißen Regen. Die Ufervegetation besteht überwiegend aus Weiden in der Baumschicht und neophytischen Hochstauden.

2.6.2 Oberwasserkanal

Der Oberwasserkanal ist begradigt, unbeschattet und schnell fließend (siehe Abb. 10). Eine Breiten- und Tiefenvarianz ist nicht ausgebildet. Die Sohle ist flächendeckend mit Feinsediment bedeckt. Die Uferseiten sind mit großen Wasserbausteinen befestigt. Die Ufervegetation wird von einer niedrigen Krautschicht, mit einem geringen Anteil von Neophyten, dominiert. Einzelne Erlen bilden den Gehölzbestand. Pufferstreifen sind an beiden Uferseiten vorhanden.

2.6.3 Ausleitungsstrecke

Die Ausleitungsstrecke ist leicht gekrümmt und vollständig beschattet. Die Breiten- und Tiefenvarianz ist mäßig (siehe Abb. 11 und 12). Einzelne Stellen in der Restwasserstrecke sind als pessimal einzustufen, wo eine kritische Wassertiefe herrscht. Die Sohltextur ist überwiegend steinig und gering mit Grob- und Feinkies beigemischt. Nach der ersten Krümmung existiert ein längerer Abschnitt mit einer trägen Fließgeschwindigkeit, wo der Grund von einer dicken Feinsedimentschicht überzogen ist. Die Ufervegetation wird von gewässertypischen Gehölzen (Erle, Esche, Ahorn) geprägt. Die Krautschicht ist aufgrund des vollständigen Beschattungsgrades nur sehr niedrig und lückenhaft ausgebildet. Die Uferseiten sind fast durchgehend versteint.

2.6.4 Unterwasserkanal

Der Unterwasserkanal ist leicht gekrümmt, halbseitig beschattet und schnell fließend (siehe Abb. 13). Die Breiten- und Tiefenvarianz ist gering. Die Sohle wird von der Fein- Mittelkiesfraktion dominiert und ist teilweise von Makrophyten überdeckt.

Die Uferseiten sind steil abfallend und an den Prallufern z.T. stark erodiert, so dass sich Bermen gebildet haben. Die Uferbegleitvegetation besteht überwiegend aus niedrig- und hochwüchsigen Erlen sowie aus dichten Neophytenbeständen.

2.6.5 Unterwasser

Im Gewässerabschnitt wurden vor kurzem Strömungs- und Lenkbuhnen aus Steinen angelegt und die Sohle mit frischen Grobkies bedeckt (siehe Abb. 14). Die Lenkbuhnen erzeugen eine gute und hohe Strömungsheterogenität, was gleichzeitig auch zu einer günstigen Umlagerung des Sohlsubstrats und einer großen Tiefenvarianz führt. Die Linienführung im Unterwasser ist leicht mäandrierend. Ein lockerer Bestand aus Weiden und Erlen bilden einen teilweisen Beschattungsgrad.

- **Der ökologische Ist-Zustand des Weißen Regen an der Graßlsäge stimmt, mit Ausnahme des Unterwassers, mit der Bewertung der Gewässerstrukturkartierung von 2017 überein. Die renaturierte Gewässerstrecke ist ökologisch von *deutlich bzw. mäßig verändert* auf *gering verändert* aufzuwerten.**



Abb. 9: Staubereich oberhalb Wehranlage



Abb. 10: Oberwasserkanal



Abb. 11: Ausleitungsstrecke unterhalb Wehranlage



Abb. 12: Ausleitungsstrecke Bereich Talwegbrücke



Abb. 13: Unterwasserkanal



Abb. 14: Unterwasser

3. Ökologie der Bachmuschel

3.1 Beschreibung

Adulte Bachmuscheln werden je nach Region meist 6 bis 8 cm groß, in einigen Gewässern können sie aber auch eine Länge von 10 cm erreichen. Die Schalenform ist oval-eiförmig bis nierenförmig. Die äußere Schicht der Muschelschale, das sogenannte Periostracum, ist meist braun oder schwarz gefärbt, seltener grünlich (siehe Abb. 15). Je nach Geologie und Gewässertyp kann die Schale zusätzlich mit einer Schicht aus Kalk, Eisen oder Mangan überzogen sein. Die Wirbel an der oberen Schalenseite sind bei älteren Exemplaren oft abgenutzt, nur bei jüngeren Exemplaren sind noch die für Bachmuscheln charakteristischen konzentrischen Falten auf den Wirbeln erkennbar (LfU Bayern 2012).



Abb. 15: Bachmuschel (LfU Bayern 2012)

3.2 Lebensraum

Die Bachmuschel bewohnt schnell bis mäßig fließende Bäche und Flüsse mit strukturreichem Bachbett und abwechslungsreichem Ufer. Selten findet man sie auch in Seen. In naturnahen Gewässern zählen heute vor allem sandig-kiesige bis lehmige Uferbuchten und gut durchströmte Kiesbetten zu den typischen Bachmuschelhabitaten. Auch verschlammte Bereiche können noch von älteren Tieren besiedelt sein, wo sie besonders schwer zu entdecken sind. Sehr wichtig für die Besiedlung ist die Stabilität des Substrats. In instabilem, sich flussabwärts verlagernden Sandfrachten mit charakteristischer Rippeloberfläche („Fließsand“) oder in mobilen, nur kurzzeitig bestehenden Kiesbänken leben Bachmuscheln nicht (LfU Bayern 2012).

3.3 Verbreitung

In Bayern gibt es insgesamt noch neun bedeutende Vorkommen mit über 10.000 Tieren. Eine Häufung von größeren aktuellen Vorkommen zeigt sich in Schwaben und dem oberbayerischen Donaumoos (siehe Abb. 16). Diesen Regionen kommt daher eine zentrale Bedeutung für den Erhalt der Bachmuschel in Bayern zu.

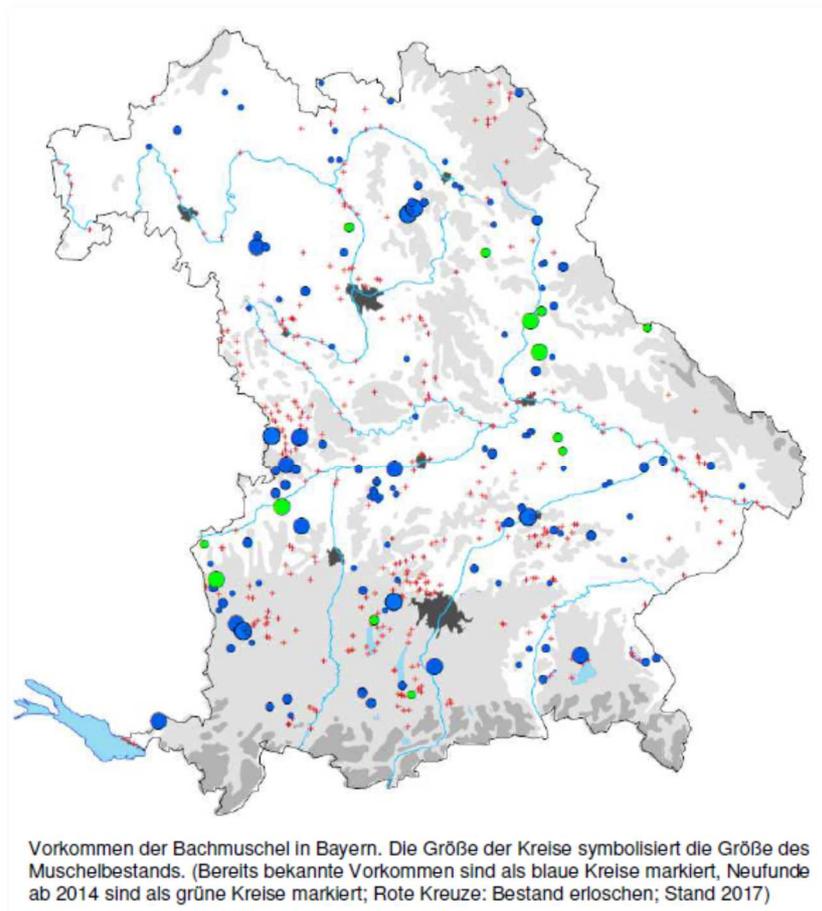


Abb. 16: Vorkommen der Bachmuschel in Bayern (LfU Bayern 2012)

3.4 Fortpflanzung

Die Fortpflanzung ist wie bei allen einheimischen Großmuscheln eng gebunden an das Vorhandensein bestimmter Fischarten. Bachmuscheln sind getrennt geschlechtlich und werden mit etwa 3 bis 4 Jahren geschlechtsreif. Während der Fortpflanzungszeit von Mitte April bis Mitte August geben die Männchen ihre Spermien in das freie Wasser ab, wo sie von den Weibchen mit dem Atemwasser aufgenommen werden. Die Befruchtung findet in der Mantelhöhle der Muscheln statt. Befruchtete Eier gelangen aus den Gonaden in die sogenannten Marsupien, den Brutkammern in den äußeren Kiemen. Innerhalb von drei bis sechs Wochen entwickeln sich dort die etwa 0,2 mm großen Larven – die Glochidien.

Reife Glochidien werden von den trächtigen Weibchen zwischen Ende April und August ausgestoßen. Die Lebenszeit der Glochidien im Freiwasser ist auf wenige Tage beschränkt, innerhalb derer sie sich an geeignete Wirtsfische anheften müssen. Sehr gut geeignete Wirtsfischarten der Bachmuschel sind Elritze und Aitel. Je nach Gewässersystem sind außerdem folgende Arten geeignet: Mühlkoppe, Drei- und Neunstachliger Stichling, Rotfeder und Kaulbarsch. Die Eignung anderer einheimischer Fischarten als Wirtsfisch für die Bachmuschel wird derzeit noch erforscht. Die Glochidien setzen sich mit einem Haken am Kiemenepithel der Wirtsfische fest, werden davon überwachsen und entwickeln sich innerhalb weniger Wochen zu Jungmuscheln. Fertig entwickelte Jungmuscheln sinken auf den Gewässergrund und vergraben sich im Substrat. Dort verbringen sie die ersten zwei bis drei Lebensjahre und wachsen bis auf etwa 1 cm heran (LfU Bayern 2012).

3.5 Ernährung

Adulte Bachmuscheln sind Filtrierer. Sie filtern Plankton und organische Schwebstoffe aus dem Wasser heraus. Die Filtrierleistung der Bachmuschel beträgt rund 4 l pro Stunde und Tier (LfU Bayern 2012).

3.6 Schutzstatus

In Deutschland sind die Bachmuschelpopulationen in den letzten Jahrzehnten um über 90% ihrer ursprünglichen Größe geschrumpft. Ein Großteil der Bachmuschelvorkommen ist voneinander isoliert und individuenreiche Vorkommen sind sehr selten geworden. Die Bachmuschel ist nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützt. In der Roten Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Deutschlands und Bayerns ist sie als „vom Aussterben bedroht“ gelistet.

Auf internationaler Ebene ist sie und ihre Lebensräume durch die europäische Fauna-Flora-Habitat- Richtlinie (Anhang II und IV) geschützt (LfU Bayern 2012).

3.7 Gefährdungsursachen

Gründe für die drastischen Bestandseinbußen waren früher vor allem die Gewässerverschmutzung durch Düngemittel und ungeklärte Abwässer sowie der Gewässerausbau und die Veränderung der Gewässerstruktur, die zu großflächigen Habitatverlusten führte. Obwohl sich die Bedingungen an vielen Gewässern in den letzten Jahren verbessert haben, besteht vielerorts weiterhin eine Beeinträchtigung der potentiellen Habitate durch Nährstoff- und Erosionsmaterial-Eintrag.

Weitere Ursachen sind der Rückgang der für die Fortpflanzung unverzichtbaren Wirtsfische, die Bedrohung durch Neozoen wie dem Bisam als direkte Fraßfeinde, aber auch naturunverträgliche Gewässerunterhaltungsmaßnahmen (LfU Bayern 2012).

4. Material und Methoden

Die Muschelkartierung am 25.09.2021 erfolgte in Anlehnung der FFH Kartieranleitung Bachmuschel LfU Bayern (2013) und umfasste eine Fließstrecke von insgesamt ca. 880 m und elf Probestellen (siehe Abb. 17):

- Staubereich oberhalb Wehranlage ca. 50 m (Probestelle 1-2)
- Oberwasserkanal ca. 150 m (Probestelle 3-4)
- Ausleitungsstrecke ca. 450 m (Probestelle 5-7)
- Unterwasser ca. 110 m (Probestelle 8-9)
- Unterwasserkanal ca. 110 m (Probestelle 10-11)

An potentiell geeigneten Stellen, wurde für eine Dauer von ca. 10-15 Minuten, die Gewässersohle auf einer Länge von ca. 20 m mit einem Aquascope nach Muscheltieren abgesucht. Von jeder Probestelle wurde die geographische Position mittels GPS Gerät (Gauß-Krüger-Koordinaten) und die Habitatqualität gemäß LfU Bayern (2013; 2019) festgehalten (siehe Abb. 18). Des Weiteren wurde an jeder Probestelle die Wassertiefe gemessen und das Sohlsubstrat fotografisch dokumentiert. Die für die Bachmuschel relevanten chemischen Wasserparameter Nitrat, TOC (Total Organic Carbon), Ammonium-N und Sauerstoff absolut wurden dem Gewässerkundlichen Dienst Bayern entnommen.

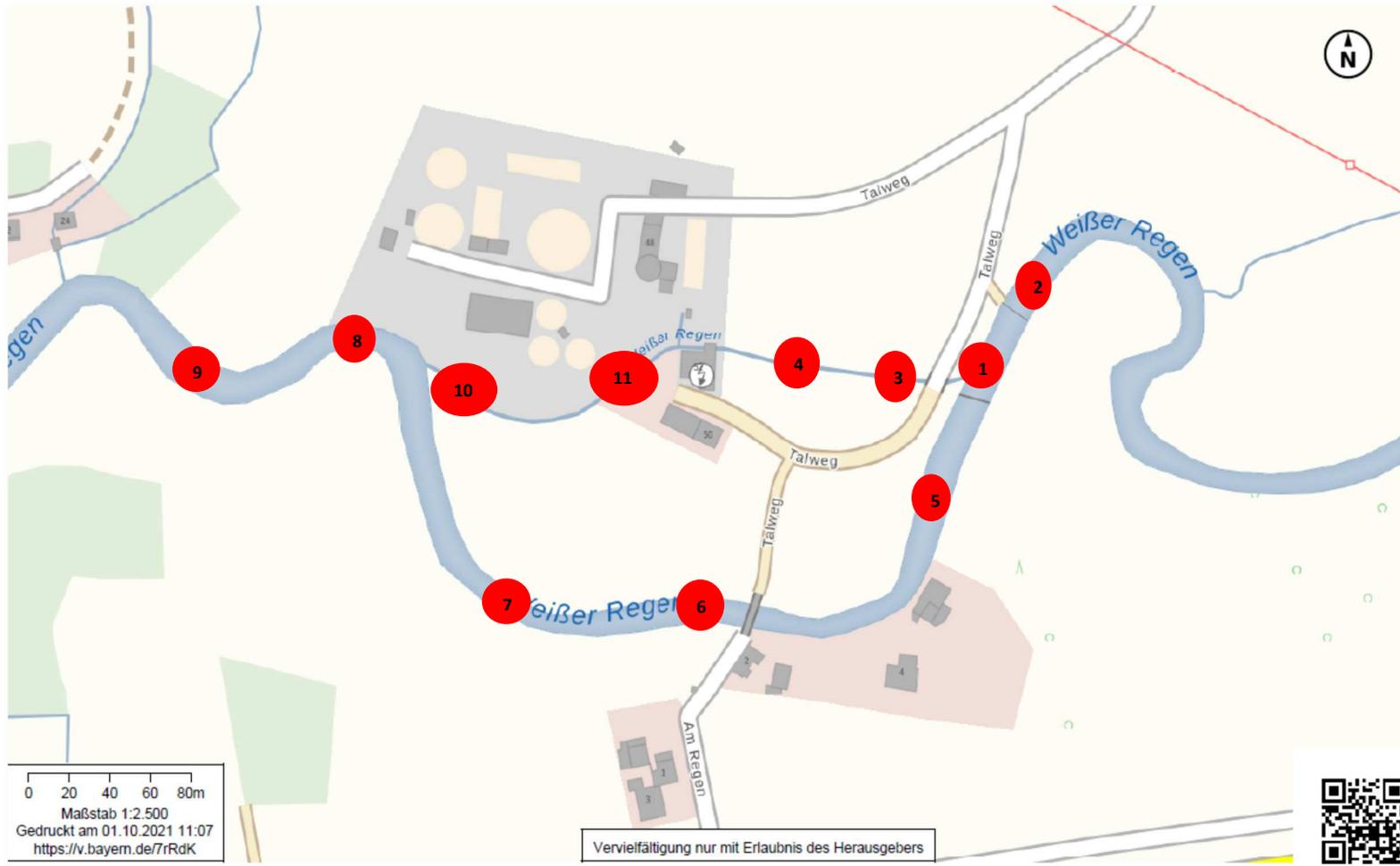


Abb. 17: Probestellenverteilung im Untersuchungsgebiet Weißer Regen an der Graßlsäge (Bayerisches Vermessungsamt, gedruckt am 01.10.2021)

Probestelle Nr.:					
Lage im Gelände/Karte:					
Datum:					
GPS-Hochwert (Nord)					
GPS-Rechtswert (Ost)					
Sedimentbeschaffenheit (%)	sandig (> 2 mm)	steinig	schlammig	Fein- mittelkiesig (< 20 mm)	Grobkies (< 60 mm)
Kolmatierung Sediment	Keine	Mäßig innere	Ausgeprägte innere	Außen und innen ausgeprägt	äußere
Sohlsubstrat organisch (%)	Keine	Makrophyten	Algen	Fallaub	Feindetritus
Strömungsbild	nicht erkennbar	träge fließend	Langsam fließend	mäßig fließend	schnell fließend
Uferstruktur (%)	Kein Bewuchs wegen Uferverbau				
	Kein Bewuchs naturbedingt				
	Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht				
	Gebüsch lückig, nicht heimisch und nicht standortgerecht				
	Kraut- und Hochstaudenflur heimisch				
	Neophytische Krautflur				
	Nitrophytische Krautflur				
	Wiese	Acker		Wald	
Gewässertiefe (m)					
Gewässerbreite (m)					
Prädation					

Abb. 18: Protokoll Habitatqualität Probestellen nach LfU Bayern (2013; 2019)

5. Ergebnisse

5.1 Artenspektrum und Individuendichte

An den elf Probestellen im Weißen Regen an der Graßlsäge wurden keine Lebend- oder Schalenfunde von der Bachmuschel oder anderen Großmuschel gefunden.

5.2 Habitatqualität Probestellen

Die Sedimentqualität der Probestellen im Weißen Regen an der Graßlsäge ist insgesamt als ungünstig zu bewerten. Der Sohle im Oberwasserkanal war stark versandet und in der Ausleitungsstrecke stark steinig und äußerlich verfestigt. Selbst das neu eingebrachte Substrat des renaturierten Abschnittes im Unterwasser ist für eine Bachmuschelbesiedelung ungeeignet, da aufgrund des Strömungscharakters das Sohlsubstrat sehr instabil und mobil ist.

Tab. 2: Habitatqualität der Probestellen im Weißen Regen an der Graßlsäge

Probestelle	Abschnitt	GPS RW	GPS HW	Wassertiefe (m)	Sediment (%)	Strömung
1	Staubereich oh Wehranlage	5451828	0353611	0,40	feinkiesig (75) grobkiesig (20) sandig (5)	mäßig fließend
2	“	5451857	0353638	0,30	feinkiesig (95) grobkiesig (2) steinig (2) sandig (1)	mäßig fließend
3	OWS Kanal	5451803	0353570	1,20	feinkiesig (70) grobkiesig (20) steinig (5) sandig (5)	schnell fließend
4	“	5451810	0353538	1,20	sandig (98) steinig (2)	schnell fließend
5	Ausleitungsstrecke	5451750	0353574	0,30	feinkiesig (10) grobkiesig (10) steinig (80)	langsam fließend
6	“	5451694	0353465	0,30	feinkiesig (10) grobkiesig (20) steinig (65) sandig (5)	langsam fließend
7	“	5451726	0353339	0,30	feinkiesig (5) grobkiesig (10) steinig (75) sandig (10)	langsam fließend
8	Unterwasser	5451832	0353302	1,00	feinkiesig (45) grobkiesig (45) steinig (8) sandig (5)	mäßig fließend
9	“	5451815	0353236	1,00	feinkiesig (45) grobkiesig (45) steinig (8)	mäßig fließend

					sandig (5)	
10	UWS Kanal	5451812	0353332	1,20	feinkiesig (60) grobkiesig (10) sandig (30)	mäßig fließend
11	"	5451802	0353417	0,90	feinkiesig (90) grobkiesig (5) sandig (5)	mäßig fließend



Abb. 19: Sohltextur Staubereich oberhalb Wehranlage Probestelle 1

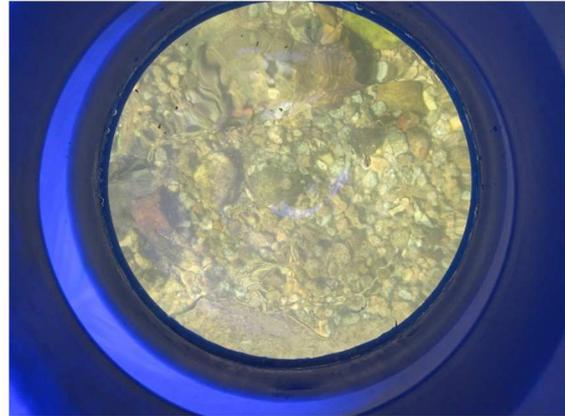


Abb. 20: Sohltextur Oberwasserkanal Probestelle 3



Abb. 21: Sohltextur Oberwasserkanal Probestelle 4

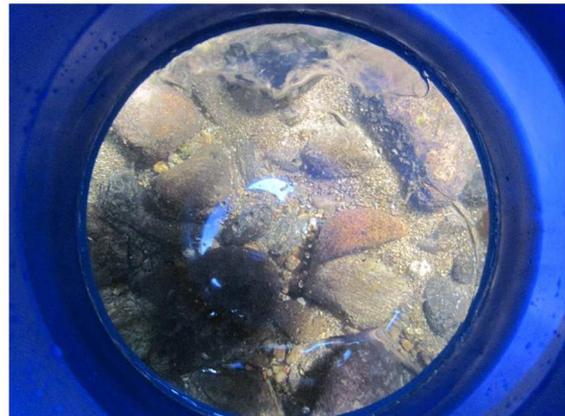


Abb. 22: Sohltextur Ausleitungsstrecke Probestelle 7



Abb. 23: Sohltextur Unterwasser Probestelle 9

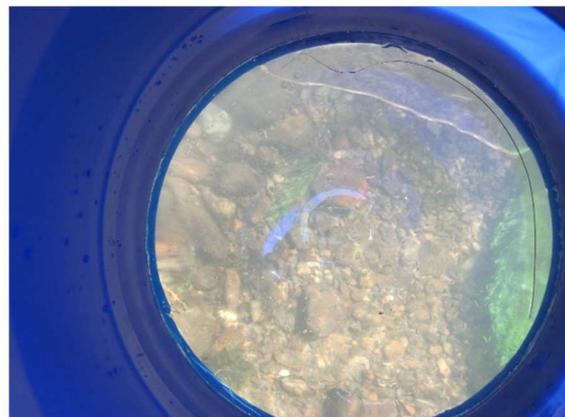


Abb. 24: Sohltextur Unterwasserkanal Probestelle 10

5.3 Chemische Wasserqualität

5.3.1 Bedeutung Wasserchemie

Für das Vorkommen und die Besiedelungsdichte der Bachmuschel in einem Fließgewässer sind vier chemische Parameter entscheidend:

Nitrat:

Der Wert von Nitrat-N sollte während der Vegetationsperiode den Wert von 2 mg/l nicht überschreiten (Denic 2013; Hochwald 2014).

TOC (Total organic Carbon):

Dieser Parameter ist ein Summenparameter und weist eigentlich auf eine Verschmutzung des Bachwassers mit organischem Kohlenstoff (der z.B. auch aus Gülle stammen kann) hin. Vitale Bachmuschelvorkommen kommen meist in nitratarmen und gleichzeitig TOC reichen Fließgewässern vor (Hochwald 1997). Das dortige TOC stammt vorwiegend aus extensiven, anmoorigen Flächen, die durch ihre bräunlichen Huminstoffe das Gewässer stark mit TOC anreichern. Ein hoher TOC Wert stellt **kein** positives Qualitätskriterium für die Wasserbeschaffenheit dar. Nur die Kombination aus einem niedrigen Nitrat und hohem TOC Wert scheint sich auf die Bachmuschel günstig auszuwirken (Hochwald 2014). Der Erfahrungswert sollte über 6 mg/l liegen.

Ammonium-N:

Dieser Parameter ist für die Jungfische der Wirtsfische bedeutsam. Die Gefahr von Ammonium besteht bei hohen pH-Werten, da sich das ungiftige Ammonium dann zu toxischen Ammoniak umwandelt. Der Grenzwert liegt bei 0,04 mg/l.

Sauerstoff absolut:

Dieser Parameter ist für die Jungfische der Wirtsfische in Salmonidengewässern bedeutsam. Der absolute Sauerstoffgehalt ist von der Temperatur abhängig. Der Grenzwert liegt bei 6 mg/l.

5.3.2 Wasserchemie Weißer Regen

Die nächst gelegene Messstelle im Weißen Regen liegt an der Straßenbrücke unterhalb Mooshütte. Die letzten veröffentlichten Messwerte von Nitrat-N, TOC und Sauerstoff entsprachen den chemischen Anforderungen von der Bachmuschel. Messwerte von Ammonium-N waren nicht online verfügbar.

Die Messwerte von Ammonium-N von der weiter entfernten Messstelle Straßenbrücke Kötzing, lassen jedoch vermuten, dass auch der Grenzwert an der Graßlsäge überschritten wird (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Relevante gewässerchemische Parameter für die Bachmuschel im Weißen Regen von der Messstelle Straßenbrücke u.h. Mooshütte und Straßenbrücke Kötzing* (GKD Bayern 2021); rot = über Grenzwerte; grün: Einhaltung Grenzwerte

Parameter	2019	Grenzwert
Nitrat-N (mg/l)	0,29-0,37	< 2
TOC (mg/l)	1-3,5	> 6
Ammonium-N (mg/l)	0,07-0,19*	< 0,04
Sauerstoff (mg/l)	9,6-11,9	> 6

6. Fazit

Die relevanten wasserchemischen Parameter wären für eine potentielle Besiedelung der Bachmuschel im Weißen Regen an der Graßlsäge günstig. Großes Defizit bildet der Wirtsfischbestand. Von den sechs bekannten Wirtsfischarten Aitel, Elritze, Kaulbarsch, Mühlkoppe, Rotfeder und Stichling, kommt nur die Mühlkoppe im Untersuchungsgebiet vor. Ebenfalls ungeeignet war die Substratqualität in den Gewässerabschnitten Oberwasserkanal, Ausleitungsstrecke und Unterwasser. Da nach Auskunft der Muschelkoordinationsstelle Bayern im Weißen Regen bis dato keine Bachmuschelnachweise existieren, ist anzunehmen, dass der Weiße Regen als Bachmuschelhabitat grundsätzlich ungeeignet ist. Über mögliche Ursachen kann nur spekuliert werden und ist für dieses Gutachten irrelevant.

7. Literaturverzeichnis

Denic, M., Stöckl, K., Gum B., Geist J. (2013): Physiochemical assessment of *Unio crassus* habitat quality in a small upland stream and implications for conservation. Journal of Hydrobiologia, Freshwater Bivalves.

Gewässerkundlicher Dienst (GKD) Bayern 2021: Pegelmessstelle Lohberg (Nummer 15221009). URL: <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/passau/lohberg-15221009/messwerte>

Hochwald, S. (1997): Das Beziehungsgefüge innerhalb der Größenwachstums- und Fortpflanzungsparameter bayerischer Bachmuschelpopulationen (*Unio crassus* PHIL. 1788) und dessen Abhängigkeit von Umweltfaktoren. Bayreuther Forum Ökologie 50:1-166.

Hochwald, S. (2014): Kartierung ausgewählter Bestände der Bachmuschel in Oberfranken, der Oberpfalz, Oberbayern und Schwaben

Institut für Fischerei (IFI) Starnberg (2021): Fischfaunistische Referenzen WRRL Februar 2021. URL: <https://www.lfl.bayern.de/ifi/flussfischerei/050504/index.php>

Landesamt für Umwelt (LfU) in Bayern (2012): Merkblatt Artenschutz Bachmuschel (*Unio crassus*)

Landesamt für Umwelt (LfU) in Bayern (2013): Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern, Bachmuschel (*Unio crassus*)

Landesamt für Umwelt (LfU) in Bayern (2019): Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern. Erläuterungen zur Erfassung und Bewertung.

Tretzendorf, den 10.10.2021

Ingenieurbüro Weierich
Kompetenz im und am Gewässer
Ereben-Bewerten-Plänen
97514 Tretzendorf
Tel.: 0151 15381245
www.ing-weierich.de

