



IGW

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Biodiversität mit Wasserkraft

Lebendige Flüsse und Habitate für
mehr Artenvielfalt in einer
Kulturlandschaft

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



Inhalt

- Eigenschaften der Wasserkraft
- Biodiversität am Beispiel Neumagen:
 - Nutzung einer bestehenden Querverbauung
 - Gewässermorphologie vorher/nachher
 - Befischungsergebnisse vorher/nachher
- Habitate in einer Kulturlandschaft:
 - Rhithrale fischökologische Zielerfüllung, Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
 - Mühl- und Betriebsgräben
- Fazit



Eigenschaften der Wasserkraft

- Bestes CO₂-Vermeidungsäquivalent unter den Erneuerbaren (BMU 2022)
- Höchster Gesamtwirkungsgrad von > 90%
- Höchster Erntefaktor von > 50 (energetische Amortisation nach 1,5 Jahren)
- Sehr langlebige Technologie (> 100 Jahre)
- Stetige Stromerzeugung mit hohen Volllaststundenzahlen (4000-7000h)
 - Im Mittel über 5000h (Wasserwirtschaft 2022)
- 7500 Anlagen: bürgernah, dezentral, krisensicher
- Deutschland und Österreich liefern 70% der Wasserkrafttechnologie weltweit
- Alle Komponenten sind verfügbar.
- Mit den richtigen Maßnahmen vollkommen ökologisch verträglich sogar nach den strengen Maßstäben der WRRL

The logo for IGW (Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e.V.) features the letters 'IGW' in a bold, green, sans-serif font. To the right of the letters are three horizontal, wavy lines in shades of green and yellow, representing water or energy waves.

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Darstellung der Bewertungskriterien
zum Bau und Betrieb einer kleinen Wasserkraftanlage
im Einklang von Ökologie und Ökonomie
am Beispiel der Nutzung einer bestehenden Querverbauung
am Neumagen in Münstertal

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



The logo for IGW (Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e.V.) features the letters 'IGW' in a bold, green, sans-serif font. To the right of the letters are three stylized, wavy lines in shades of green and yellow, representing water or energy.

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Themen

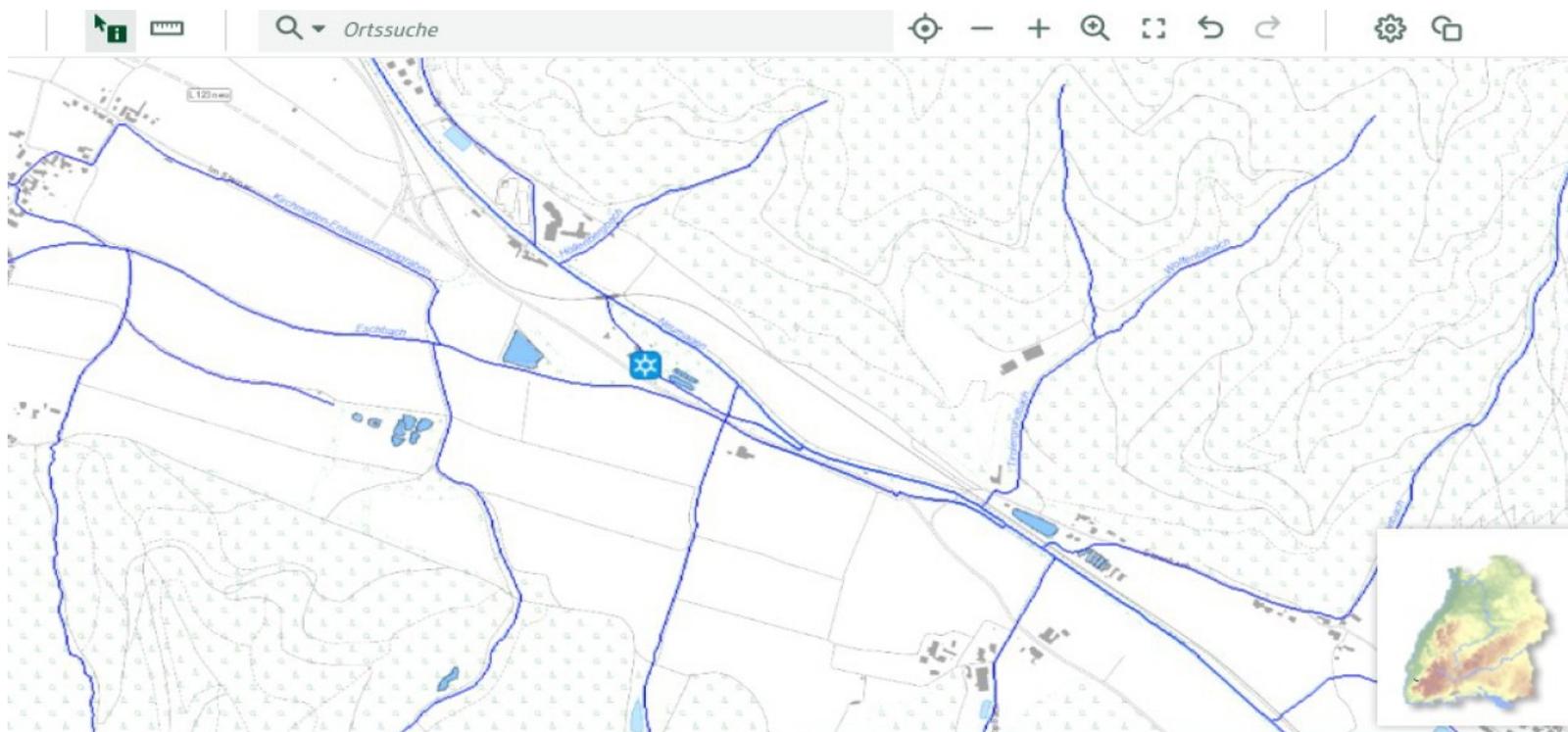
- Standort
- Wasserrechtliche Genehmigung
- Wasserkrafttechnik
- Gewässermorphologie
- Limnologische Untersuchungen
- Fazit

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



Gewässerstandort Neumagen Untermünstertal



The logo for IGW (Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e.V.) features the letters 'IGW' in a bold, green, sans-serif font. To the right of the letters are three horizontal, wavy lines in shades of green and yellow, representing water or a dam structure.

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Gewässerabflussdaten am Pegel Untermünstertal

$$MQ = 1,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$MNQ = 0,31 \text{ m}^3/\text{s}$$

Länge der Ausleitungsstrecke 1.150 m

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



The logo for IGW (Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e.V.) features the letters 'IGW' in a bold, green, sans-serif font. To the right of the letters are three horizontal, wavy lines in shades of green and yellow, representing water or energy waves.

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Wasserrechtliche Genehmigung

Auf Grund des Antrags vom 01.10.2012 am 02.10.2014 erteilte bis 31.12.2054 befristete gehobene wasserrechtliche Erlaubnis.

Nebenbestimmungen u. a.:

Mindestwasserabfluss 300 l/s

Strukturierung der Ausleitungsstrecke

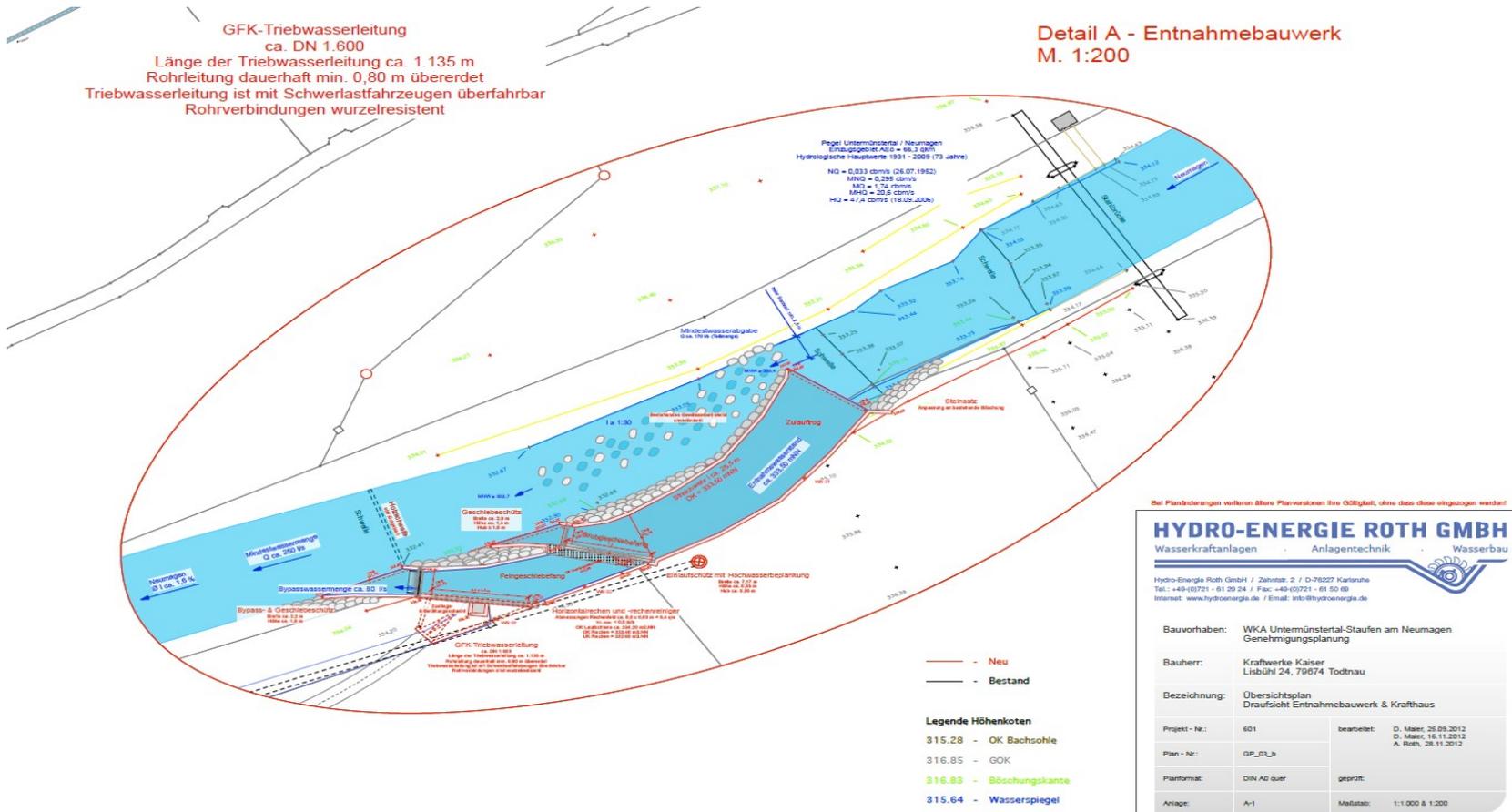
Formulierung von fischökologischen Zielvorgaben dergestalt, dass bei einer Verschlechterung nachzubessern ist im Hinblick auf Mindestwasserabgabe und Gewässerstrukturierung.

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

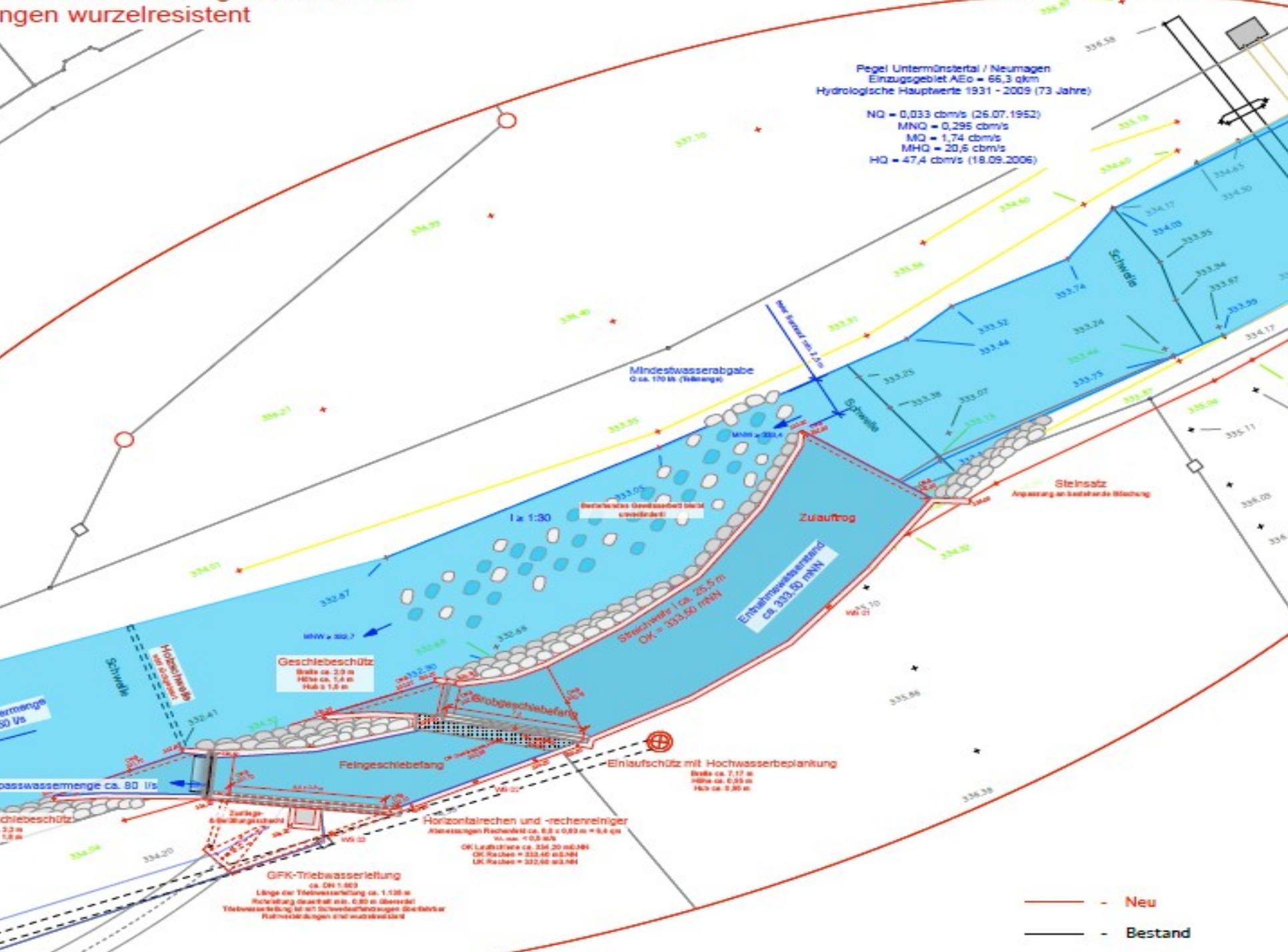
▶ hier geht es
zum BDW



Wasserkrafttechnik Entnahmebauwerk



ingen wurzelresistent



Pegel Untermünstertal / Neumagen
Einzugsgebiet AEO = 66,3 qkm
Hydrologische Hauptwerte 1931 - 2009 (73 Jahre)

NQ = 0,033 cbm/s (26.07.1952)
MNQ = 0,295 cbm/s
MQ = 1,74 cbm/s
MHQ = 20,6 cbm/s
HQ = 47,4 cbm/s (18.09.2006)

Mindestwasserabgabe
 $Q \approx 170\text{ l/s}$ (fließend)

$i = 1:30$

Geschlebeschütz
Breite $ca. 2,2\text{ m}$
Höhe $ca. 1,4\text{ m}$
HüH $ca. 332,30\text{ m}$

Zulaufrog
Streichwehr | $ca. 25,5\text{ m}$
OK Rechen = $333,50\text{ mNN}$

Einlaufschütz mit Hochwasserbeplankung
Breite $ca. 7,17\text{ m}$
Höhe $ca. 0,83\text{ m}$
HüH $ca. 332,60\text{ m}$

Horizontalrechen und -rechenreiniger
Abmessungen Rechenfeld $ca. 6,8 \times 0,83\text{ m} = 5,4\text{ qm}$
HüH $ca. 332,50\text{ mNN}$
OK Rechen = $332,50\text{ mNN}$
OK Rechen = $332,40\text{ mNN}$
UK Rechen = $332,40\text{ mNN}$

GFK-Triebwasserleitung
 $ca. DN 1.003$
Länge der Triebwasserleitung $ca. 1,126\text{ m}$
Richtung durch die $ca. 0,80\text{ m}$ oberhalb
Triebwasserleitung ist ein Schwelldurchlass (Steinbau) mit
Klappenklappen einer wurzelresistent

— — — Neu
— — — Bestand

IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.



Horizontalrechen Stabweite 15 mm



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW





Links im Bild Fischaufstieg als raue Rampe, rechts Fischabstieg



Krafthaus und Wiedereinleitung

Technische Betriebsdaten

Nettofallhöhe

18,75 m

Nenndurchfluss

2,50 m³/s

Nennleistung

400 kW

Jahresstromerzeugung ca.

1.300.000 kWh/a

Entspricht 370 3-Pers. Haushalte

980 t CO₂ Äquivalent (UBA 2022)



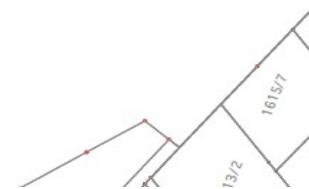
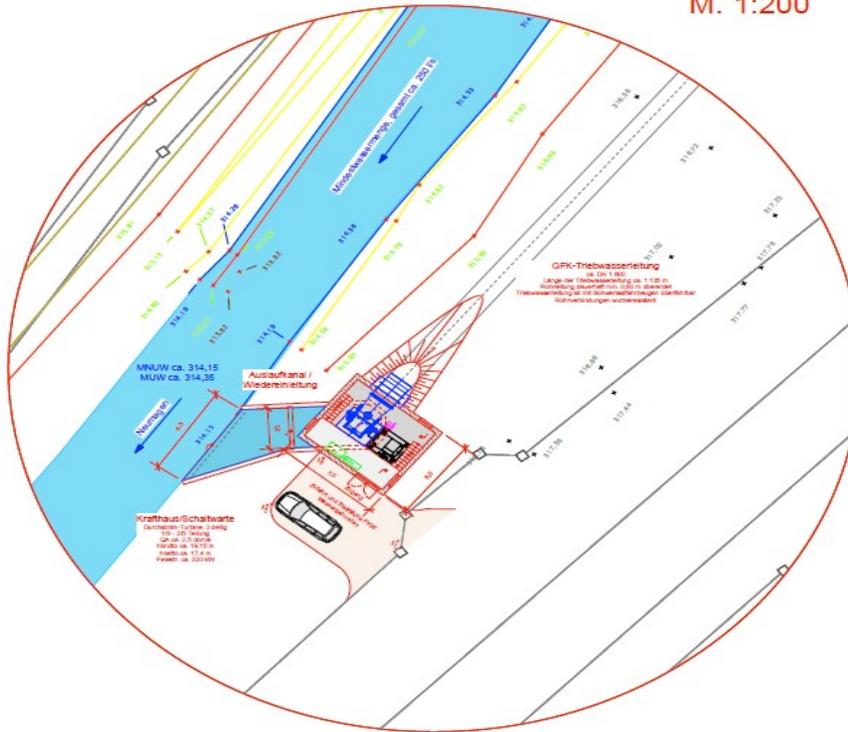
IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.



Detail B - Krafthaus & Wiedereinleitung
M. 1:200



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

hier geht es
zum BDW





IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Gewässermorphologie Ausleitungsstrecke Vor der Strukturierung



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW





IGW

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.



Strukturierungen in der Ausleitungsstrecke



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW





IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.



Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



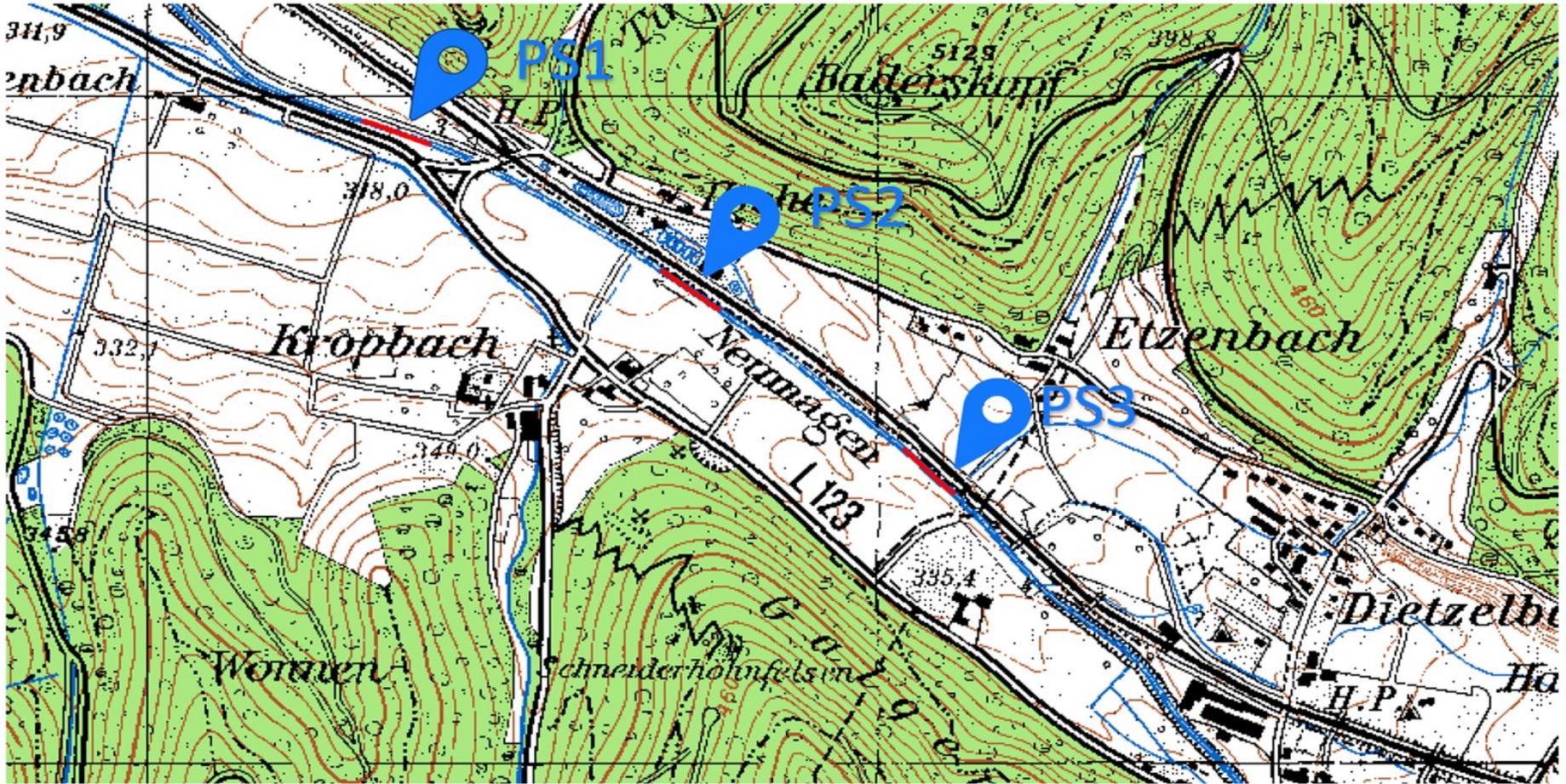
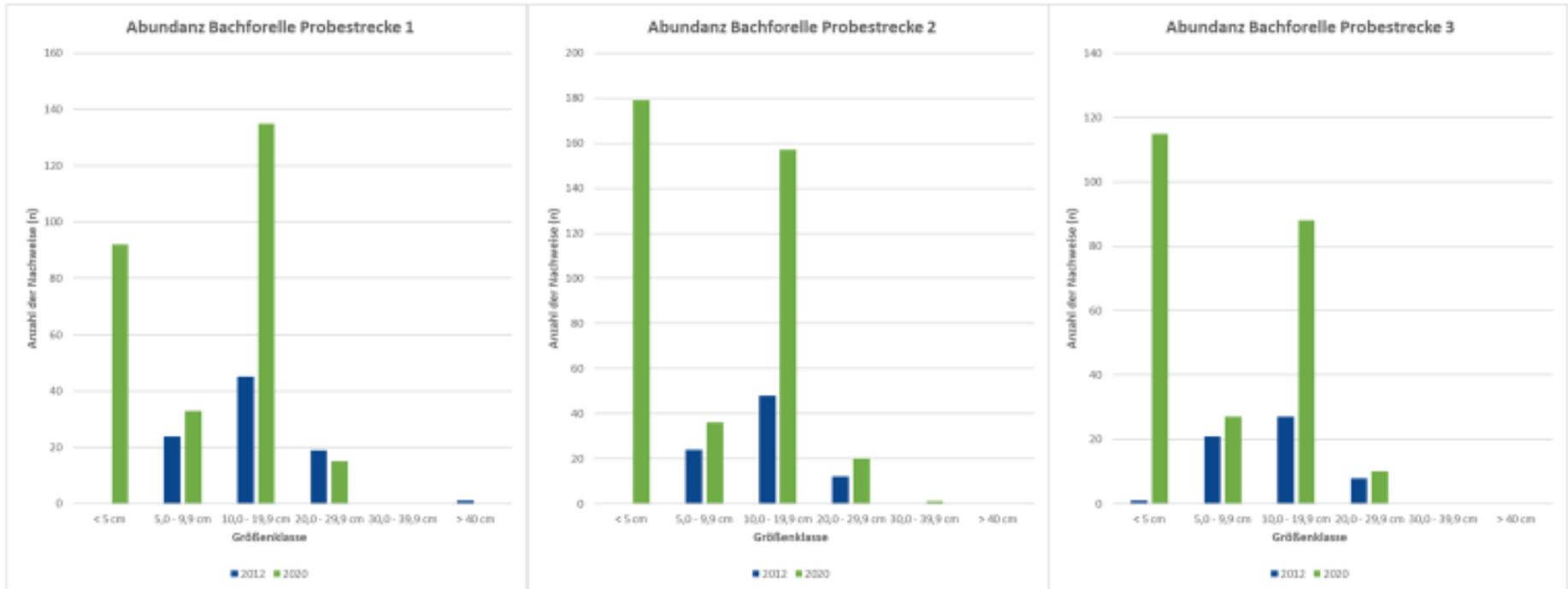


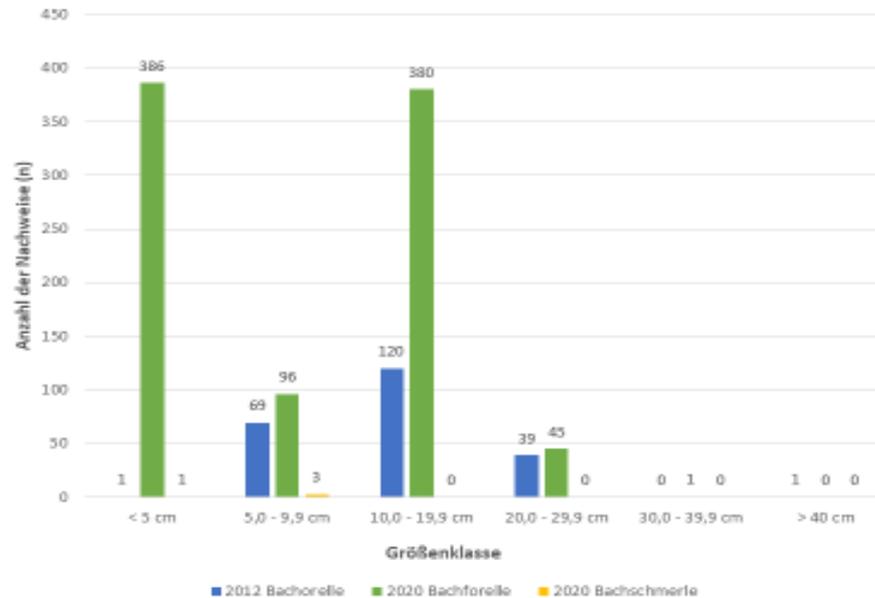
Abbildung 1: Übersichtkarte Probestellen Elektrofischungen 2012/2020 und Flusskrebsnachsuche 2020

Vergleich der Befischungsergebnisse 2012 und 2020

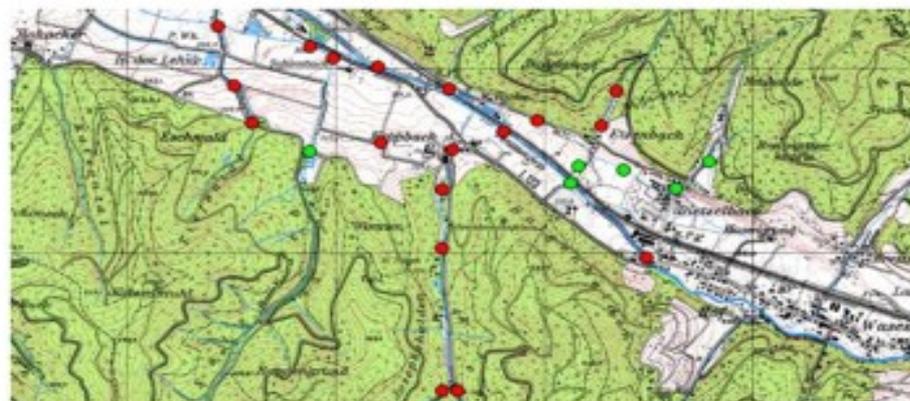
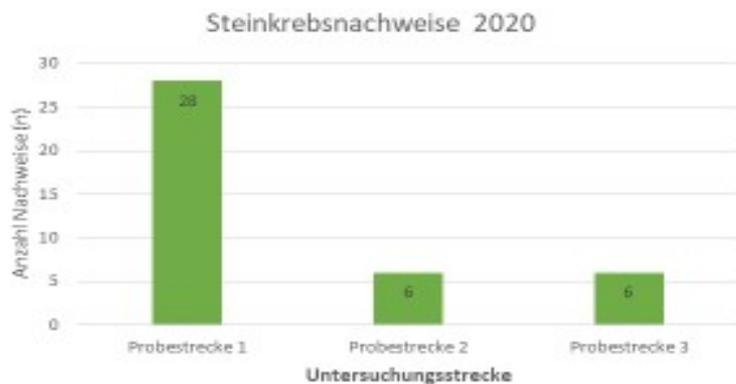


Vergleich der Gesamt-Befischungsergebnisse 2012 und 2020

Gesamtnachweise Bachforelle & Bachschmerle Probestrecke 1-3



Vergleich des Steinkrebskartierung 2012 und 2020



Untersuchungsstellen und Ergebnisse der Flusskrebsskartierung 2012: Funde (grüne Punkte) lediglich im Mündungsbereich des Etzenbachs

Zusammenfassung der Befischungsergebnisse

	< 5 cm	5,0 - 9,9 cm	10,0 - 19,9 cm	20,0 - 29,9 cm	30,0 - 39,9 cm	> 40 cm	insgesamt
2012 Bachforelle	1	69	120	39	0	1	230
2020 Bachforelle	386	96	380	45	1	0	908
2020 Bachschmerle	1	3	0	0	0	0	4
2017 Bachforelle Vollwasserstrecke							
Untermünstertal	0	86	50	21	8	0	165

Quelle: Chris Pardela, Ergebnisbericht

The logo for IGW (Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e.V.) features the letters 'IGW' in a bold, green, sans-serif font. To the right of the letters are three horizontal, wavy lines in shades of green and yellow, representing water or a dam structure.

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Zitat aus dem Ergebnisbericht über Bestandsuntersuchungen in der Ausleitungsstrecke Neumagen

„Auf Grundlage der vorgelegten Veränderungen der Individuendichte und nach Ausschluss anthropogener Veränderungen durch Besatz (mündliche Mitteilung Anglerverein Staufen), kann aktuell davon ausgegangen werden, dass die geschaffenen Bedingungen in der Ausleitungsstrecke (einschließlich der Veränderungen durch Mindestwasserabgabe und strukturelle Aufwertungen/Durchgängigkeit) auch für die Bachforelle als gut zu betrachten sind bzw. zumindest keine bestandsgefährdenden Beeinträchtigungen hinsichtlich der ursprünglichen Population darstellen. Vergleichbare Bestandsentwicklungsuntersuchungen, die Rückschlüsse über einzelne, am Standort zusätzlich wirkende Parameter zuließen, liegen nach eigenen Kenntnissen am Neumagen jedoch aktuell nicht vor.“

Quelle: Chris Pardela, Ergebnisbericht

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



Fazit

- Es ist nicht zielführend eine wasserrechtliche Genehmigung zum Betrieb von Wasserkraftanlagen durch numerische Leistungsbestimmungen zu bestimmen. Vielmehr sollten bei der Prüfung sowohl energiewirtschaftliche Interessen einer Wasserkraftanlage als auch deren Auswirkung auf die Umwelt geprüft werden. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sind dies die Auswirkungen auf:
 - Hydromorphologie (Abflussregime, Fließgeschwindigkeit, Morphologie, Grundwasser)
 - Ökologie (Lebensraum, Fauna und Flora, Fließgewässerstruktur)
 - Wasserbeschaffenheit (Temperatur und Sauerstoff)
 - Sonstige Gewässerfunktionen (Erholungswert, Gewässerlandschaft, fischereiliche u. a. Nutzungen)
 - Energiewirtschaftliche Auswirkungen, insbesondere Steigerung der regenerativen Energieerzeugung

(Wasserkrafterlass von BW vom 15.05.2018)

3.1 Unerwartete Ergebnisse

Der Hochrhein ist insgesamt ein durch eine Abfolge von Flusstauen charakterisiertes Fließgewässer, in dem nur wenige relativ kurze frei fließende Strecken verblieben sind. Die fischereilichen Monitoringstellen im Hochrhein wurden dementsprechend in die Staubereiche gelegt (Abb. 5).

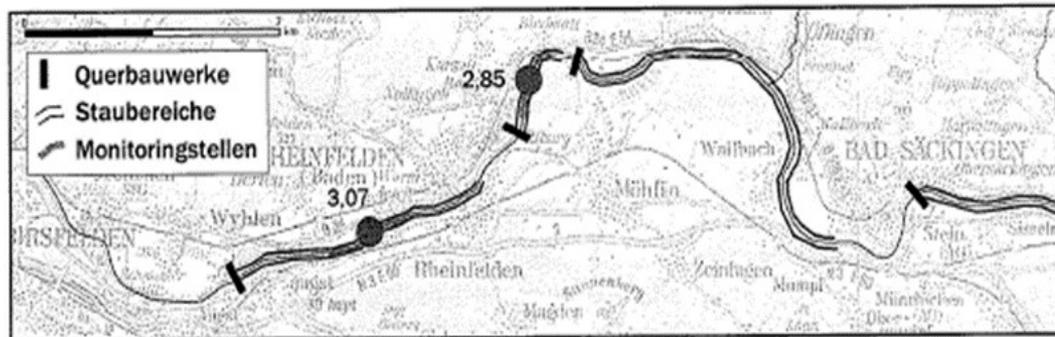


Abb. 5: Der Fischbestand im Hochrhein spiegelt die vorhandenen Beeinträchtigungen des Hochrheins nicht wider, was sich auch im fiBS-Ergebnis ausdrückt

Der in den Staubereichen zu erwartende Fehlbetrag bei rheophilen Flussfischarten trat in den Befischungsergebnissen allerdings nicht zu Tage. Beispielsweise waren Barben und Nasen in adäquaten Beständen sowie mit ausgewogener Altersstruktur und hohen Anteilen der Altersklasse 0+ nachweisbar. Auch eine Häufung von stagnophilen oder strömungsindifferenten Fischarten (z.B. Barsch, Rotauge, Ukelei) ist im Hochrhein nicht festzustellen. Die Beeinträchtigungen des Hochrheins spiegeln sich also im Fischbestand insgesamt nicht entsprechend wider. Der mit fiBS in beiden Monitoringstellen ermittelte gute Zustand ist damit zwar unerwartet, angesichts der vorgefundenen Fischbestände jedoch folgerichtig.

Klaus Träbing und Stephan Theobald

Rhithrale fischökologische Zielerfüllung, Gewässerstruktur und Durchgängigkeit

Gemäß WRRL wird die fischökologische Zielerfüllung für 297 hessische Oberflächenwasserkörper in Abhängigkeit von Gewässerstruktur und anthropogenem Wanderhindernisbestand dargestellt. Überraschenderweise sind im Rhithral die Wanderhindernisabstände bei Zielerfüllung zum Teil geringer als bei Zielverfehlung. Daraus lassen sich unmittelbar Schlussfolgerungen für die Maßnahmenpriorisierung in der effizienten Gewässerentwicklung ableiten.

1 Einleitung

Während der letzten beiden Jahrzehnte ist die WRRL [8] zur einflussreichsten Grundlage zur Festlegung der Ziele der Gewässerentwicklung geworden. Renaturierungsvorhaben an Gewässern und Auen finden im gesellschaftlichen Konsens statt. Hierzu zählen auch die Schaffung naturnaher Gewässerstrukturen und die Herstellung der Durchgängigkeit an Querbauwerken.

Es kann als allgemein anerkannter Wissensstand gelten, dass neben der Wasserqualität und der Abflusscharakteristik besonders die Gewässerstruktur wesentlichen Einfluss auf die Lebensgemeinschaf-

tur, wie sie sich beispielsweise in der Ausprägung von Strömung und Substrat zeigt, sind punktuelle Unterbrechungen der longitudinalen Durchgängigkeit von besonderer Bedeutung. Der Begriff der Durchgängigkeit ist im sehr guten Zustand durch die WRRL definiert über „eine ungestörte Migration aquatischer Organismen und den Transport von Sedimenten“ [8]. Auf Grundlage des Standes des Wissens (z. B. [6], [7], [9]), wie er seit fast zwei Jahrzehnten auch Eingang in die allgemein anerkannten Regeln der Technik gefunden hat (siehe z. B. [1], [2], [3]), wird eine unterbrochene Durchgängigkeit als gewässerökologisch nachteilig bewertet.

Wanderhindernisse, wie z. B. Querbauwerke, unterbrochen werden kann, soll im Sinne des guten oder sehr guten ökologischen Zustandes hergestellt bzw. erhalten werden. Dementsprechend hat die Herstellung der Durchgängigkeit Eingang in die Maßnahmenprogramme gefunden.

In diesem Zusammenhang ist die effiziente Verwendung der eingesetzten Mittel bezogen auf die zu erfüllenden Ziele des Gewässerschutzes von besonderer Bedeutung. So erfordern die eher linienhaften Maßnahmen der Gewässer- und Auenentwicklung in vielen Fällen die dauerhafte Inanspruchnahme bisher anderweitig genutzter Flächen. Dagegen ist

Ergebnisse

- Für rhithrale Regionen ist die Durchgängigkeit keine notwendige Voraussetzung für den „Guten Zustand“ nach WRRL
- In verbauten Gewässern liegen in diesen Regionen signifikant bessere Fischbestände gegenüber unverbauten Gewässern vor.



IGW

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

**Sehr ähnliche Ergebnisse auch in einer Studie über
alle WRRL-Gewässer in Österreich:**

Philipp Wallner (2020): The Influence of
Migratory Obstacles on the Ecological Status of
Water Bodies in Upper-Austria.

BOKU-Universität für Bodenkultur, pp 55

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW





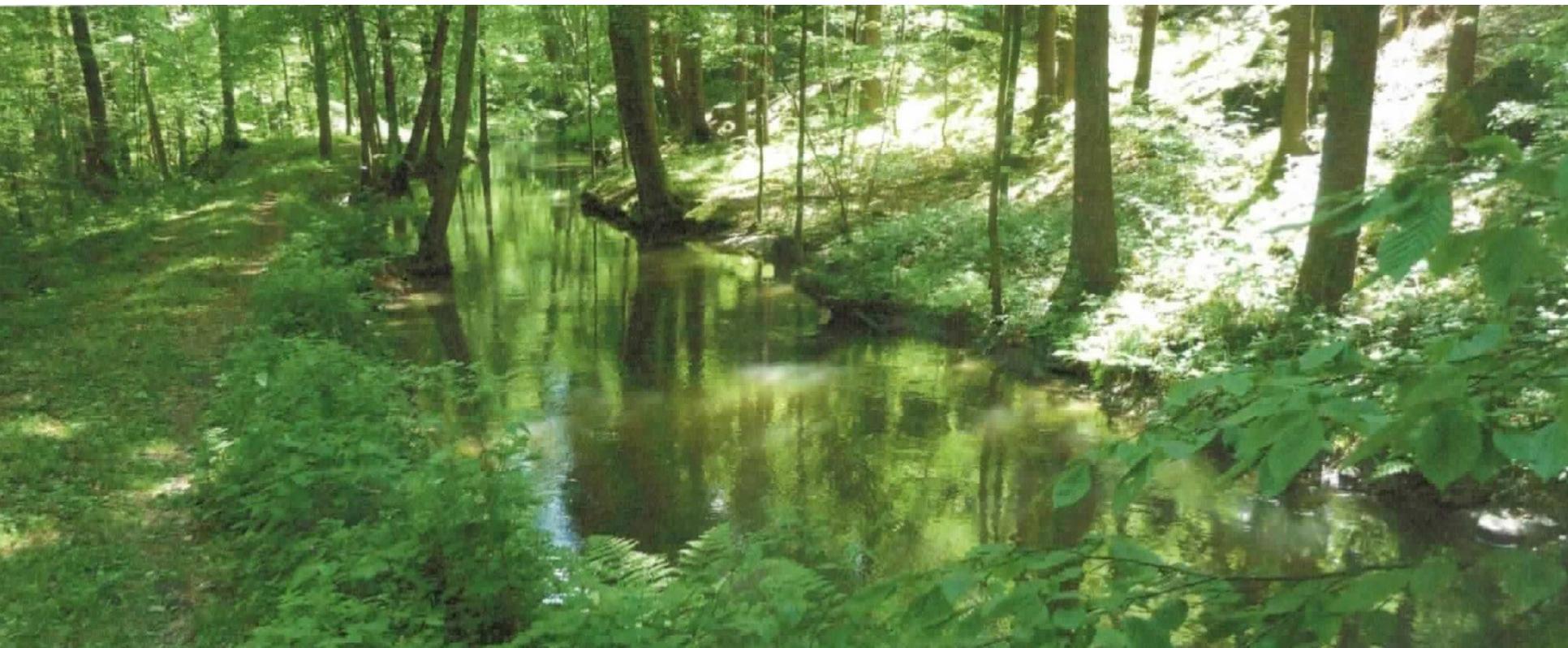
A photograph of a waterfall cascading over a large, dark log. The water is white and frothy as it falls. The background is a blurred natural setting.

IGW



Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Wertvolle Betriebsgräben in rithralen Regionen

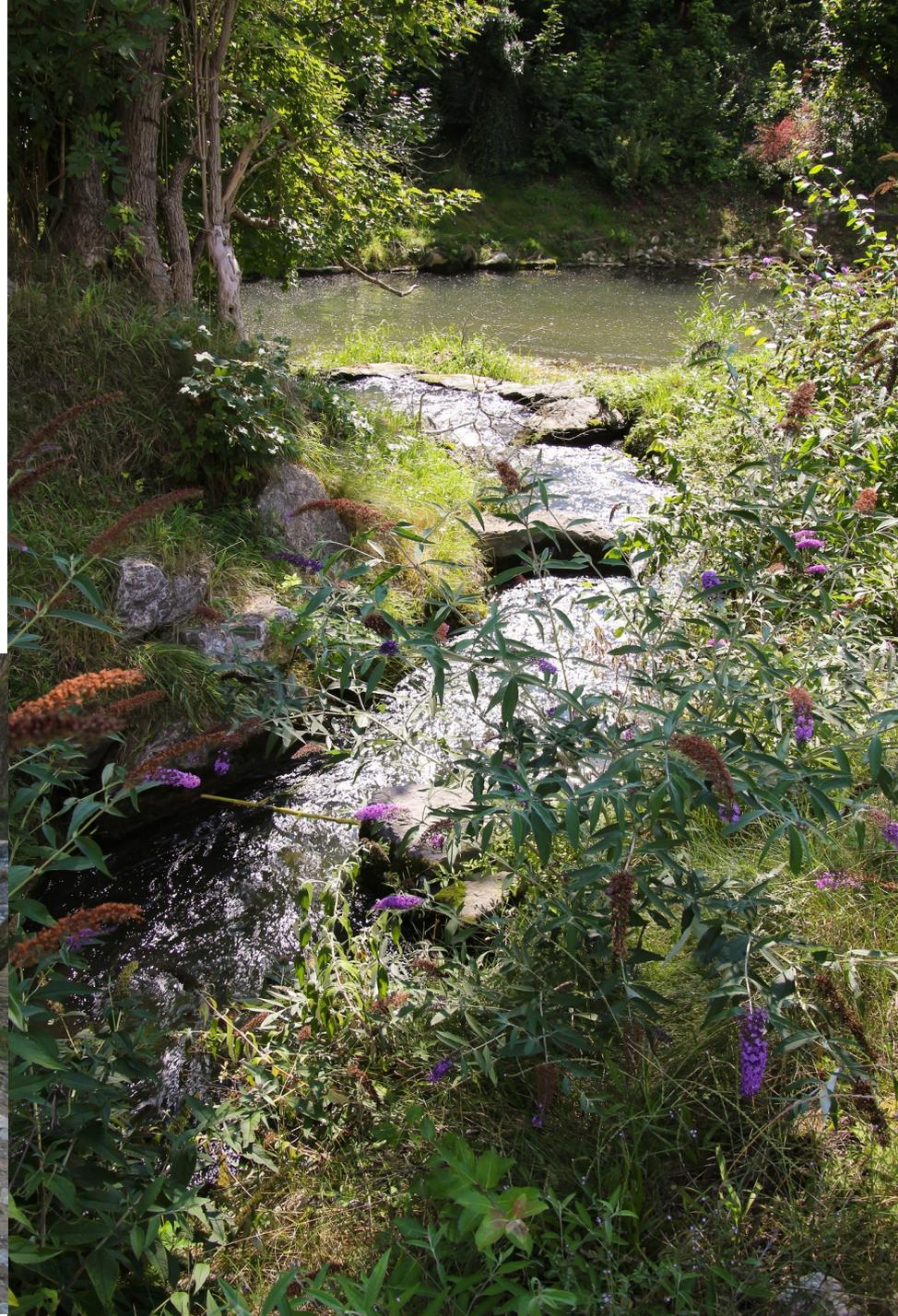


Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



Fischaufstiege in rhithralen Regionen



The logo for IGW (Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e.V.) features the letters 'IGW' in a bold, green, sans-serif font. To the right of the letters are three horizontal, wavy lines in shades of green and yellow, representing water or energy waves.

Interessengemeinschaft Wasserkraft
Baden-Württemberg e.V.

Fazit

- Wasserkraft leistet mit der CO₂-Vermeidung wichtige Beiträge zum Klimaschutz
- Wasserkraft erfüllt die Anforderungen der WRRL (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot...)
- Wasserkraft in einer Kulturlandschaft bedeutet Klimaanpassung mit vielen Facetten:
 - Wasserrückhalt in der Fläche
 - Grundwasserstützung
 - Hochwasserschutz, Energieabbau
 - Trinkwassergewinnung
 - ...

Wir sind Mitglied im Bundesverband
Deutscher Wasserwerke e.V.

▶ hier geht es
zum BDW



Fragen und Diskussion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

