

Beilage 20

Unterschrift  
Vorhabensträger:

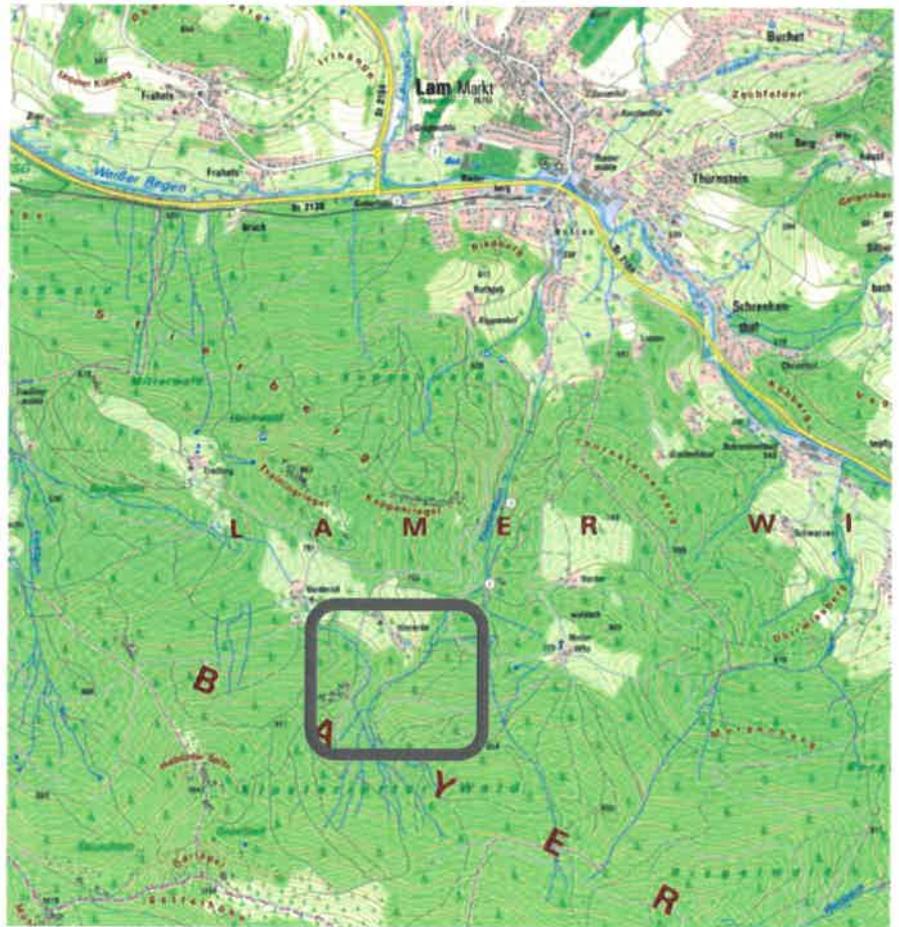
Andreas Rossbauer  
Hinteröd 1  
93470 Lam

# Wasserkraftanlage „Hinteröd“ am „Quellbach zum Koppenbach“

Vorhabensträger: Andreas Rossbauer, Lam

## Umweltverträglichkeitsstudie zum Wasserrechtsverfahren

LANDKREIS CHAM  
REGIERUNGSBEZIRK OBERPFALZ



PLANUNG:

Team **G+S**  
Umwelt  
Landschaft

fritz halser und christine pronold  
dipl.ing<sup>e</sup>, landschaftsarchitekten

am stadtpark 8  
94469 deggen Dorf

fon: 0991/3830433 fax: 0991/3830986  
info@team-umwelt-landschaft.de  
www.team-umwelt-landschaft.de

Bearbeitungsvermerke:

P:\\_2851\_WKA\_Hinteroed\beric  
hte\2851\_bericht\_UVS\_4.odt

fritz halser 08.10.2020

## Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung .....	4
2 Vorhabensbeschreibung .....	4
3 Untersuchungsrahmen .....	4
4 Planungsgrundlagen .....	5
4.1 Lage im Raum .....	5
4.2 Natürliche Grundlagen .....	5
4.3 Potenziell natürliche Vegetation .....	6
4.4 Klima .....	6
4.5 Geologie und Boden .....	6
4.6 Nutzungen .....	8
5 Planungsvorgaben .....	9
5.1 Landesentwicklung und Regionalplanung .....	9
5.2 Wald funktionsplanung .....	9
5.3 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Cham (1999) .....	9
5.4 Amtliche Biotopkartierung .....	9
5.5 Artenschutzkartierung .....	9
5.6 Schutzgebiete .....	10
5.7 Europäische Wasserrahmenrichtlinie .....	10
6 Schutzgutbezogene Bestandsbeschreibung und -bewertung .....	11
6.1 Boden .....	11
6.2 Wasserhaushalt .....	12
6.2.1 Gewässerqualität .....	13
6.2.2 Gewässermorphologie, Gewässertyp .....	13
6.2.3 Gewässerstrukturgüte .....	13
6.2.4 Status als naturnahes Fließgewässer .....	14
6.2.5 Überschwemmungsgebiete, wassersensible Gebiete .....	14
6.2.6 Bachdurchgängigkeit .....	15
6.3 Pflanzen- und Tierwelt, Biotope .....	15
6.3.1 Terrestrische Biotope, Vegetation, Flora .....	15
6.3.2 Tierwelt (ohne Fischfauna) .....	15
6.3.3 Fischfauna .....	16
6.4 Landschafts- und Ortsbild, Erholung .....	17
6.5 Kleinklima, Luft .....	17
6.6 Mensch .....	18
6.7 Kultur- und Sachgüter .....	18
6.8 Wechselwirkungen .....	18
7 Prognose der Umweltauswirkungen, Konfliktanalyse .....	19
7.1 Boden .....	19
7.2 Wasserhaushalt .....	20
7.2.1 Gewässerqualität .....	20
7.2.2 Gewässerstrukturgüte, Status als naturnahes Fließgewässer .....	21
7.2.3 Fließgewässer- und Auendynamik .....	22
7.2.4 Fließgewässerdurchgängigkeit, Fischschutz .....	22
7.2.5 Geschiebetransport .....	25
7.2.6 Übereinstimmung mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie .....	25
7.2.7 Übereinstimmung mit den Grundsätzen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung im Sinne von § 6 Wasserhaushaltsgesetz .....	26
7.3 Arten und Lebensräume .....	27
7.3.1 Terrestrische Lebensräume und Arten .....	27
7.3.2 Feuersalamander .....	28
7.4 Orts- und Landschaftsbild, Erholung .....	29

7.5 Kleinklima, Luft.....	29
7.6 Mensch.....	29
7.7 Kultur- und Sachgüter .....	29
7.8 Wechselwirkungen .....	30
7.9 Variantenvergleich .....	30
8 Eingriffs- / Ausgleichsbilanz.....	31
8.1 Eingriffsbilanzierung.....	31
8.2 Ausgleichsbilanzierung .....	31
9 Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	32
10 Literaturverzeichnis .....	33
11 Anhang .....	35
11.1 Datenblätter Gewässerstrukturkartierung.....	35
11.2 Protokolle der Elektrofischung des Koppenbachs .....	51

#### Beigefügte Pläne

- Thematische Karte Schutzgut Wasser, Maßstab 1 : 2.500
- Thematische Karte Schutzgut Boden, Maßstab 1 : 2.500
- Bestand- und Eingriffsermittlung, Maßstab 1 : 2.000
- Maßnahmenplan, Maßstab 1 : 1.000

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Herr Andreas Rossbauer plant in Hinteröd die Errichtung einer Wasserkraftanlage.

Im Sommer 2019 wurde das Büro Team Umwelt Landschaft vom Vorhabensträger beauftragt, die notwendigen naturschutzfachlichen Unterlagen zusammenzustellen.

Gemäß Vorprüfung durch die zuständige Behörde (Landratsamt Cham) unterliegt das Vorhaben der UVP-Pflicht.

## 2 Vorhabensbeschreibung

Es ist geplant, die Stau- und Triebwerksanlage am „Quellbach zum Koppenbach“ in Hinteröd neu zu errichten. Die Anlage dient zur Erzeugung regenerativer Energie aus Wasserkraft, sowohl zur Deckung des Eigenbedarfs als auch zur Einspeisung in das überörtliche Stromnetz.

Für den Betrieb der geplanten Stau- und Triebwerksanlage soll der bestehende Hangkanal nach Vorderöd, der vor mehr als 400 Jahren künstlich angelegt wurde, als Triebwerkskanal in Abschnitten Verwendung finden. Dazu wird ein Ausleitungsbauwerk mit Restwasserabgabe sowie ein Wasserschloss errichtet. Ab hier soll das Triebwasser über eine Druckrohrleitung zum neuen Krafthaus geleitet werden, welches neben dem Koppenbach geplant wurde. Das Wasser wird nach der Energieerzeugung in den Koppenbach, oberhalb der Ausleitung der Wasserkraftanlage Hinterwaldeck – Stufe II, eingeleitet.

(Quelle: Brandl & Preischl 2020a, Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren; nähere Details zur baulichen Ausführung sind den genannten Unterlagen zu entnehmen.)

## 3 Untersuchungsrahmen

Der Untersuchungsrahmen wurde im Rahmen eines scoping -Termins am 15.11.2019 festgelegt. Aufgrund von Vorhabentyp und örtlicher Situation sind vertiefte Betrachtungen für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Lebensräume, Boden und Wasser erforderlich.

### Zu behandelnde Schutzgüter im Sinne von § 2 2 UVPG

- Mensch: Gesundheit/Wohlbefinden, Wohn- und Wohnumfeldfunktion etc.: überschlägige Betrachtung aufgrund von Potenzialabschätzungen
- Pflanzen, Tiere und Lebensräume, biologische Vielfalt:
  - Auswertung vorhandener Unterlagen: amtliche Biotopkartierung, Arten- und Biotopschutzprogramm, Artenschutzkartierung;
  - Bestandsaufnahme im Vorhabenswirkraum gemäß den Vorgaben der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV)
  - Einstufung der Gewässer und möglicher Vorhabenswirkungen im Hinblick auf den gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG
  - Durchführung einer Potenzialabschätzung für die Arten Kreuzotter, Feuersalamander und Schwarzstorch
  - Auswirkungen auf europarechtlich geschützte Arten werden im Rahmen der parallel erstellten, speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung beurteilt, die Ergebnisse werden in die UVS übernommen
  - Einarbeitung der Befischungen des Koppenbachs durch die Fachberatung für Fischerei des Bezirks Oberpfalz
- Boden, Geologie:
  - Auswertung allgemeiner Grundlagendaten einschließlich der vorliegenden Kartierung der Ökoregion Arrach-Lam-Lohberg (1995)
  - Erfassung der quelligen, anmoorigen bis moorigen Standorte im Vorhabenswirkraum über Bewertung der Krautschicht und Feuchteverhältnisse;
  - Bewertung möglicher vorhabensbedingter Standortveränderungen; Darstellung der vom

derzeitigen Abfluss potenziell beeinflussten Feuchtzonen; Bewertung der festgelegten Mindestwassermenge im Hinblick auf die Standortsqualität der betroffenen Feucht- und Moorstandorte; ein Bodengutachten ist nicht erforderlich;

- Wasserhaushalt, Oberflächengewässer, Grundwasser:
  - vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Abflussdynamik des Baches
  - vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Bachdurchgängigkeit
  - Erfassung der Gewässerstruktur im Vorhabenswirkraum zur Einstufung eines möglichen Schutzstatus im Sinne von § 30 BNatSchG
  - Bewertung vorhabensbedingter Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Fließgewässerabschnitte (naturnahe Fließgewässer im Sinne von § 30 BNatSchG)
  - Analyse, ob sich durch das Vorhaben ein Verschlechterung des Gewässerzustands im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie ergibt
  - Darstellung der vorhabensbedingten Wirkmechanismen im aquatischen Bereich
- Fläche  
Darstellung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme
- Klima und Luft:  
Grobeinschätzung von Zustand und Vorhabenswirkungen, keine Messungen
- Orts- und Landschaftsbild, Erholungseignung:
  - Erfassung und Bewertung strukturbildender Landschaftsbestandteile und Einzelelemente;
  - Erfassung von Erholungsnutzungen durch Auswertung von Grundlagendaten sowie überschlüssiger Erfassung im Rahmen der Ortseinsichten
- Kulturgüter:  
Auswertung vorliegender Daten des Landesamts für Denkmalpflege
- Sachgüter:
  - angrenzende Bebauung
  - Infrastruktureinrichtungen
  - Auswirkungen auf das Fischereirecht
- Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern.

Für die einzelnen Schutzgüter werden Zustand, Auswirkungen des Vorhabens, Erheblichkeit / Nachhaltigkeit von Auswirkungen, Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen dargestellt.

Neben der Vorhabensvariante, die die Vorhabenswirkungen im Vergleich zur Null-Variante darstellt, ist keine vertiefte Prüfung von Alternativen erforderlich. Eine Darstellung, warum andere Varianten aufgrund der planerisch bereits erfolgten Eingriffsminimierung ausscheiden ist ausreichend (Besitzverhältnisse, Topografie, Nutzung des bestehenden Hangkanals sowie vorhandener Forstwege etc.).

## 4 Planungsgrundlagen

### 4.1 Lage im Raum

Das Vorhabensgebiet liegt südwestlich von Hinteröd in der Marktgemeinde Lam (Landkreis Cham, Regierungsbezirk Oberpfalz).

Der Vorhabensbereich liegt auf einer Höhe von ca. 838 m (Ausleitungsbauwerk) bis 735 m (Einleitung in den Koppnbach) über NN.

### 4.2 Natürliche Grundlagen

Das Vorhabensgebiet liegt in der naturräumlichen Haupteinheit Oberpfälzer und Bayerischer Wald (nach Ssymank), in der Naturraum-Einheit (nach Meynen/Schmithüsen), Untereinheit Arber-Kaitersberg-Massiv (ABSP). Das Arbermassiv ist der zentrale und höchste Gebirgsstock im Hinteren Bayerischen Wald und

liegt ebenso wie der Schwarzeck-Kaitersbergzug zwischen den herzynisch streichenden Längstalungen des Weißen Regen und der Bodenmais-Kötzinger Senke (ABSP, 1999).

### 4.3 Potenziell natürliche Vegetation

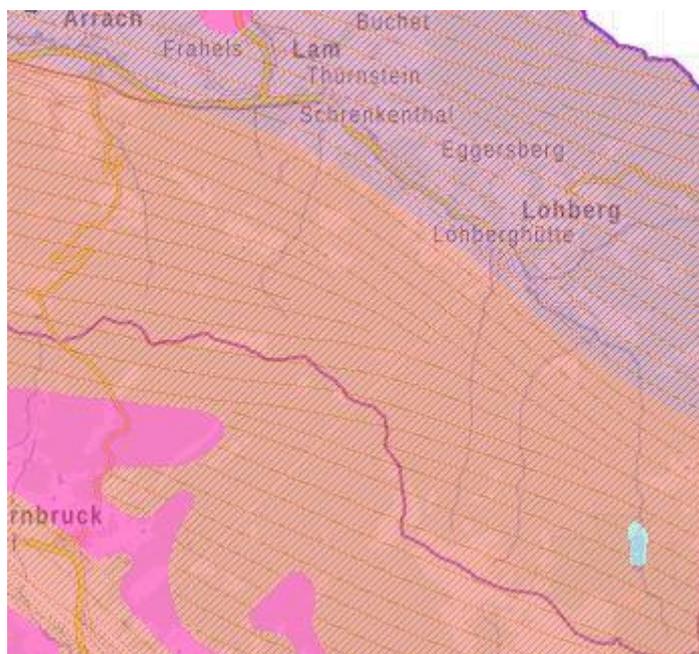
Die potenziell natürliche Vegetation wird gebildet vom Hainsimsen-Tannen-Buchenwald; örtlich mit Kiefern- und Birken-Moorwald sowie Bergulmen-Sommerlinden-Blockwald. Darüber hinaus wird die potenziell natürliche Vegetation von Wollreitgras- (Fichten-) Tannen-Buchenwald; örtlich im Komplex mit Waldmeister-(Fichten-) Tannen-Buchenwald und stellenweise mit Torfmoos-Fichtenwald gebildet (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, FIN-WEB, Abfrage März 2020).

### 4.4 Klima

Das Klima ist kalt und rau mit einem Jahresniederschlag von ca. 1700 mm. Davon fallen ca. 40% als Schnee in den Herbst- und Wintermonaten. Es gibt über 160 Frosttage und über 70 Eistage mit einer langanhaltenden Schneedecke. Die mittlere Julitemperatur liegt bei nur 11°C (ABSP, 1999).

### 4.5 Geologie und Boden

Aufgebaut wird das Arbermassiv vor allem aus schiefrig gebänderten oder körnigen, sillimanit- und cordieritreichen Gneisen, die stellenweise von Graniten durchsetzt sein können (ABSP, 1999). Ausgangsgestein bildet Ton- bis Schluffstein, Sandstein bis Grauwacke, Mergelstein, „Laterit“, untergeordnet Magmatit (Abbildung 1).

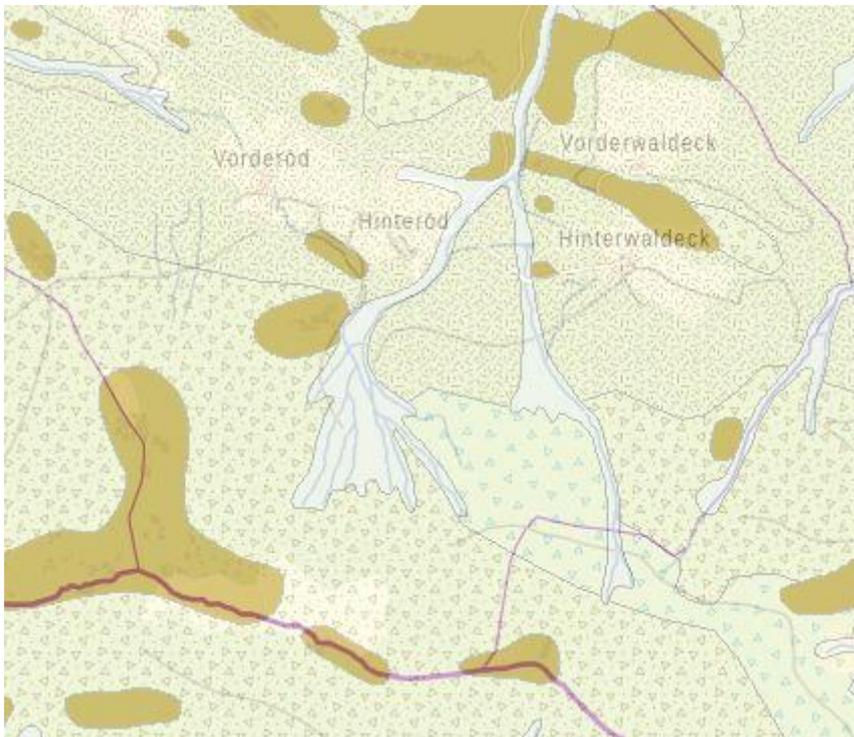


#### Geologische Haupteinheit

-  Gewässerfläche
-  Glimmerschiefer, Übergang zu Gneis, glimmerreich
-  Gneis ungegliedert, mit stellenweiser Graphiteinlagerung (c)
-  Granit, ungegliedert
-  Blastomylonit, Perlgneis

Abbildung 1: Geologische Übersichtskarte (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2013a)

Gemäß der digitalen geologischen Karte (dGK25) liegen im Vorhabensbereich pleistozäne Fließerden vor mit Gesteinen aus Lehm, sandig oft lagenweise steinig bis blockig. Im Bereich der Gewässer sind polygenetisch, pleistozäne bis holozäne Talfüllungen vorzufinden. Die Gesteine stellen Lehm oder Sand, z.T. kiesig dar. Die Lithologie ist abhängig vom Einzugsgebiet.



#### Geologische Haupteinheit

-  Fließerde, pleistozän
-  Fließerde, schwach verfestigt, pleistozän
-  Talfüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän
-  Wanderschutt, pleistozän
-  Moldanubikum s. str., Metatektischer Cordierit-Sillimanit-Kalifeldspat-Gneis

Abbildung 2: Geologische Karte (dGK25)

Darüber hinaus liegen vorherrschende Anmoorgley- und Moorgley-Böden vor, gering verbreitet Gley über Niedermoor, humusreicher Gley und Nassgley, teilweise degradiert (siehe Abbildung 2).



Abbildung 3: Moorbodenkarte aus der Umgebung des Vorhabenbereichs

Aus dem Ausgangsgestein hat sich überwiegend ein Bodenkomplex gebildet aus vorherrschend Gley und Anmoorgley, gering verbreitet aus (Kryo-) Sandschutt (Granit oder Gneis), selten Niedermoor aus Torf.

#### 4.6 Nutzungen

Im Bearbeitungsbereich überwiegt die forstliche Nutzung (siehe beigefügter Bestandsplan). Der Waldbereich ist durch Forst- und Rückewege erschlossen.

Die beim Anwesen Hinteröd in den Bearbeitungsbereich eingelagerte Grünlandfläche wird als Standweide genutzt.

Am Westrand des Bearbeitungsbereichs verläuft der alte Ableitungskanal. Im südlichen Abschnitt ist er wasserführend, im nördlichen Abschnitt ist er als Folge eines Hochwasserereignisses trockengefallen (es hat sich ein Durchbruch in einem Kurzschluss in Richtung Koppenbach eingestellt).

Altrechte im Hinblick auf eine Wasserkraftnutzung sind nach Auskunft des Landratsamts Cham nicht mehr gegeben.

## 5 Planungsvorgaben

### 5.1 Landesentwicklung und Regionalplanung

Das LEP (Stand 01.03.2018) stuft den Vorhabensbereich als allgemeinen ländlichen Raum/ Raum mit besonderem Handlungsbedarf ein (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT o. J.).

Der Vorhabensbereich liegt im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet.

### 5.2 Waldfunktionsplanung

Laut Waldfunktionsplan befindet sich ein Wald mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz im Bereich des Ausleitungsbauwerks bis zum Wasserschloss und im Bereich des Wasserschlosses bis zum geplanten Krafthaus ein Wald mit besonderer Bedeutung für die Erholung (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT 2018).

### 5.3 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Cham (1999)

Laut ABSP für den Landkreis Cham liegt das Vorhabensgebiet in dem Schwerpunktgebiet Arber-Kaitersberg-Massiv. Darüber hinaus liegt der Vorhabensbereich in einem überregionalen Entwicklungsschwerpunkt bzw. Verbundachse (Ökoregion Lam – Lohberg).

Folgende Ziele sind für den Kartenteil für den Vorhabensbereich und dessen Umfeld formuliert:

- Umsetzung des Pflege- und Entwicklungsplans für die „Ökoregion Lam-Lohberg“ (Projektgebiet ABSP-Umsetzung); Ausdehnung entsprechender Maßnahmen auch auf die angrenzenden Bereiche des Lamer Winkels, Hohen Bogens und Kaitersberges
- Erhalt und Optimierung von Quellen, Quellsümpfen und Quellbächen sowie deren Umfeld (regional bedeutsamer Gewässerlebensräume).

### 5.4 Amtliche Biotopkartierung

Die im Vorhabenswirkraum erfassten Lebensräume der amtlichen Biotopkartierung Bayern sind im Bestandsplan dargestellt.

Kurzbeschreibung:

- 6844-0154-001: Koppen-Bach mit Gewässersaum und angrenzenden Feuchtflächen an nordexponiertem Hang zur Lam hin.

Folgende Lebensräume wurden im näheren Umfeld erfasst:

- 6844-0154-002: Koppen-Bach mit Gewässersaum und angrenzenden Feuchtflächen an nordexponiertem Hang zur Lam hin.
- 6844-0156-001: Extensiv beweideter, ostexponierter Hang bei Hinteröd.

### 5.5 Artenschutzkartierung

Im Vorhabensbereich liegen keine Nachweise aus der Artenschutzkartierung vor. Im näheren Umfeld sind folgende Nachweise bekannt:

ID	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	Fundort	aktuellstes Datum
6844 0572	Waldeidechse	Zootoca vivipara			Wegrand an einem unbefestigten Weg etwa 250m mordöstlich von Vorderöd, mit breitem Parkstreifen, angrenzend ein Heckenbereich, Nadelwald und Grünland	2013
6844 0575	Waldeidechse	Zootoca vivipara			zwergrauschreicher Wegrand etwa 330m nordöstlich von Vorderöd	2013
6844 0691	Berg-Waldhyazinthe	Platanthera chlorantha	3	3	Nordöstlich der Rodungsinsel Hinteröd, Fl-Nr. 676, Gemarkung 5115 Lam	2013

Es handelt sich bei den Nachweisen nicht um artenschutzrechtlich relevante Arten (im Sinne von Anhang IV der FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie).

## 5.6 Schutzgebiete

Das Vorhaben liegt im Landschaftsschutzgebiet Oberer Bayerischer Wald.

Im Süden verläuft das Vogelschutzgebiet Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck (6844-471).

Südöstlich liegt das FFH-Gebiet „Kleiner und Großer Osser, Zwercheck und Schwarzeck“ (6844-372). Im Norden verläuft mit dem „Oberlauf des Weißen Regens bis Kötzing mit Kaitersbachaue“ (6844-371) ein weiteres FFH-Gebiet. Dieses FFH-Gebiet liegt ca. 2,5 km unterstrom des Vorhabens im Bereich der Mündung des Koppenbachs in den Weißen Regen.

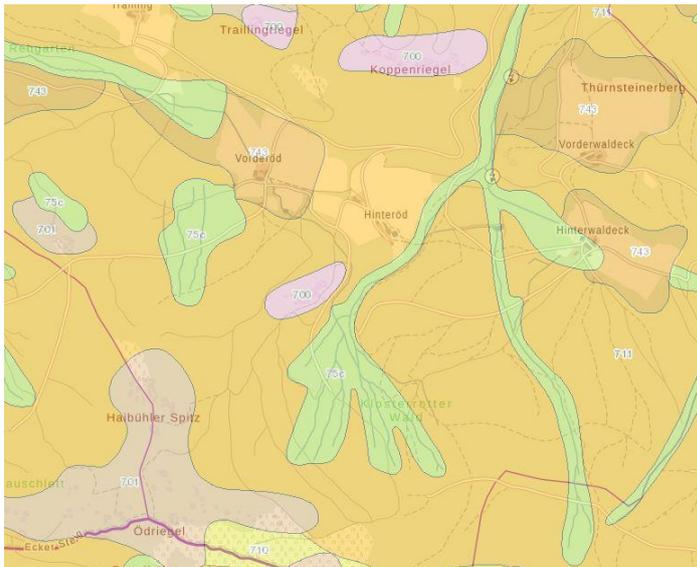
Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sind im Vorhabensbereich oder Wirkraum nicht vorhanden. Ca. 1km nördlich liegt das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet WBV Lam/Koppenwald.

## 5.7 Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Der Koppenbach stellt kein Gewässer Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie dar. Als Flusswasserkörper im Sinne der WRRL ist erst der Weiße Regen eingestuft (1\_F328). Die Entfernung zum Vorhabensbereich beträgt. ca. 2,8 km.

## 6 Schutzgutbezogene Bestandsbeschreibung und -bewertung

### 6.1 Boden



- 700 Vorherrschend Felshumusboden und Syrosem, gering verbreitet Ranker aus blockreichem Schutt (Granit oder Gneis)
- 701 Bodenkomplex: Vorherrschend Lockerbraunerde und Braunerde (podsolig, humusreich), gering verbreitet Felshumusboden und Ranker aus blockführendem (Kryo-)Schutt (Granit oder Gneis)
- 710 Vorherrschend Braunerde-Podsol, gering verbreitet Podsol und Podsol-Braunerde aus (Kryo-)Sandschutt (Granit oder Gneis) über Sandgrus bis Sandschutt (Basislage, verfestigt)
- 711 Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Podsol-Braunerde und Lockerbraunerde aus (Kryo-)Sandschutt bis Sandgrus (Granit oder Gneis)
- 743 Fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis)
- 75c Bodenkomplex: Vorherrschend Gley und Anmoorgley, gering verbreitet Moorgley aus (Kryo-)Sandschutt (Granit oder Gneis), selten Niedermoor aus Torf

Abbildung 4: Übersichtsbodenkarte (Quelle: Umweltatlas Bayern; Abfrage März 2020)

Wie obige Darstellung zeigt, handelt es sich bei den Böden des Vorhabenswirkraums überwiegend um einen Bodenkomplex gebildet aus vorherrschend Gley und Anmoorgley, gering verbreitet aus (Kryo-)Sandschutt (Granit oder Gneis), selten Niedermoor aus Torf. Im Umkreis liegen vorherrschend Böden aus Braunerde, gering verbreitet Podsol-Braunerde und Lockerbraunerde aus (Kryo-)Sandschutt bis Sandgrus (Granit oder Gneis) vor.

Darüber hinaus liegen vorherrschende Anmoorgley- und Moorgley-Böden vor, gering verbreitet Gley über Niedermoor, humusreicher Gley und Nassgley, teilweise degradiert (siehe Abbildung 4).

Für die Wirkungsabschätzung wurde eine örtliche Abgrenzung der quelligen, anmoorigen bis moorigen Standorte durchgeführt. Die Abgrenzung erfolgte über eine Bewertung der Krautschicht und der örtlichen Feuchteverhältnisse. Die Ergebnisse sind in der thematischen Karte „Schutzgut Boden“ dargestellt. Betrachtet wurden dabei die linksufrigen Flächen am Koppenbach oberstrom und unterstrom der geplanten Ausleitung aus dem Quellbach. Reliefbedingt verschmälern sich die moorigen Standorte unterstrom der Ausleitung aus dem Quellbach nach Norden. Oberstrom sind sie nach Süden hin flächig aufgeweitet. Sie erstrecken sich dabei auch hangaufwärts in Bereiche oberhalb des Hangkanals. Die im Südwesten vorhandene Lücke ist durch die hier vorhandene Forststraße bedingt. Die abgegrenzten moorigen Bereiche sind durch einen hohen Feuchtegrad, ein gehäuftes Auftreten von Torfmoosen und von Quellaustritten und Quellrinnsalen geprägt. Die Quellrinnsale sind häufig steinig und vermoost. Neben den Quellaustritten prägen nasse, anmoorige Mulden das Erscheinungsbild. Aufgrund des ausgeprägten Kleinreliefs sind regelmäßig und mosaikartig auch felsige Bereiche und trockenere Böschungen eingelagert.

Sowohl die räumliche Ausbildung der moorigen Flächen wie auch die geringe Entwicklungszeit seit dem

Durchbruch des Ableitungskanals in Richtung Koppenbach (im Jahr 1999) lassen den Schluss zu, dass die Moorstandorte nicht ursächlich durch die Wasserzuführung aus dem Durchbruch des Ableitungskanals entstanden sind.

Die ergänzende Auswertung der kleinmaßstäblicheren Grundlegendaten der vorliegenden Kartierung der Ökoregion Arrach-Lam-Lothberg (1995) erbrachte hierzu keine abweichenden Ergebnisse.

## 6.2 Wasserhaushalt

Die Wasserkraftanlage ist zwischen dem ehemaligen Ableitungskanal / Quellbach nach Vorderöd und dem Koppenbach vorgesehen. Das Einzugsgebiet des Quellbachs nach Vorderöd liegt im Wald- und Forstbereich des Klosterrotter Waldes, den Nordhängen des Höhenzuges Mühlriegel-Ödriegel-Schwarzeck und hat eine Größe von 0,86 km<sup>2</sup> (Quelle: Brandl & Preischl 2020a, Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren). Das unmittelbar dem Koppenbach zufließende Wasser umfasst ein Einzugsgebiet von ca. 0.69 km<sup>2</sup> (siehe nachfolgende Abbildung).

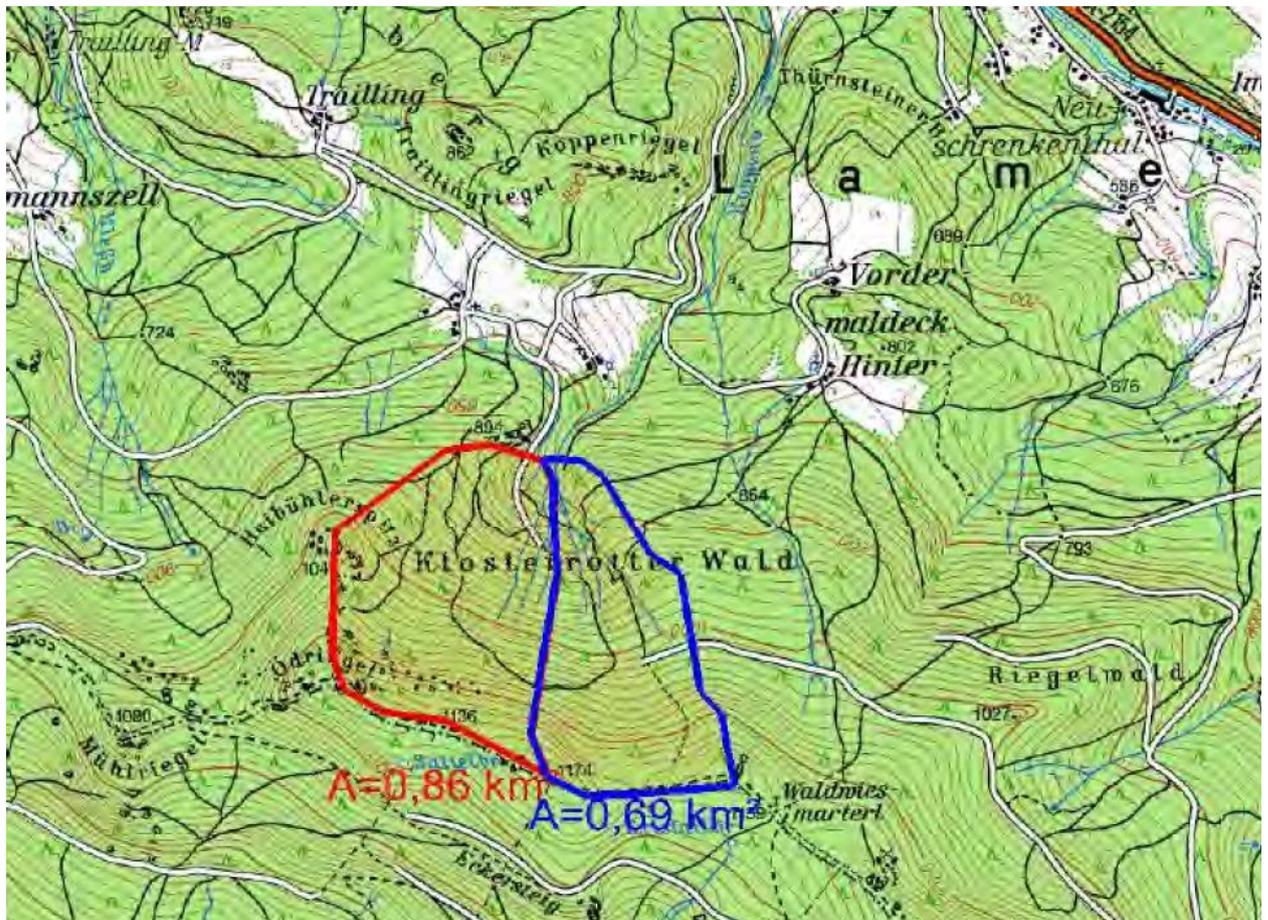


Abbildung 5: Einzugsgebiete des Quellbachs / Ableitungskanals Richtung Vorderöd (rot) und des unmittelbar zum Koppenbach zufließenden Einzugsgebiets (blau);

Quelle: Brandl & Preischl 2020a, Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren

Der Quellbach sowie der Koppenbach entsprechen jeweils einem Gewässer III. Ordnung.

Als hydrogeologische Einheit werden im Umweltatlas saure Metamorphite angegeben mit Gneis und Migmatit. Es handelt sich um Grundwasser-Geringleiter, in Zersatz – und Störungszonen Kluft- bzw. Poren-Grundwasser-Leiter mit lokaler Grundwasser-Führung.

Abzweigend von den Quellarmen des Koppenbaches existierte seit ca. 400 Jahren ein sogenannter Hangkanal nach Vorderöd. Dieser diente zur Wasserableitung und zum Betrieb einer Mühle. Infolge von Hochwasserschäden hat sich ein Durchbruch zum Koppenbach ausgebildet. Unterstrom dieses Durchbruches ist der Ableitungskanal seither (mindestens seit 1999) trockengefallen. Er stellt kein Gewässer mehr dar und weist keine fließgewässertypische Vegetation oder Feuchvegetation auf.

Gemäß den hydrotechnischen Berechnungen des Büros Brandl & Preischl ergeben sich für den Quellarm

zum Koppenbach bei der geplanten Stauanlage folgende Abflusswerte:

- MNQ 18 l/sec
- MQ 67 l/sec.

Nach ca. 105 m Fließlänge mündet Durchbrucharm in den Koppenbach.

Aufgrund der Größenverhältnisse der jeweiligen Einzugsgebiete leiten sich für den Koppenbach in grober Schätzung folgende Abflusswerte ab (Quelle: Brandl & Preischl 2020a, Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren):

- MNQ 14 l/sec
- MQ 54 l/sec.

Die Gewässersituation sowie die gewässerbezogenen Maßnahmen sind in der beigefügten thematischen Karte „Schutzgut Wasser“ dargestellt.

### 6.2.1 Gewässerqualität

Nach den Gewässergütekarten der Regierung der Oberpfalz (Stand Oktober 2000 und 2005) ergeben sich für den Quellarm zum Koppenbach folgende Einteilungen:

Saprobie: Güteklasse I: unbelastet

Trophiestufe: Trophieklasse I-II: Mesotroph

Versauerung: Säurezustandsklasse II: schwach sauer

### 6.2.2 Gewässermorphologie, Gewässertyp

Das mittlere Sohlgefälle des Koppenbaches beträgt im Bearbeitungsbereich rund 16 %. Entsprechend ist der Talraum als Kerbtal ausgebildet. Die Gewässerbreiten und -tiefen variieren.

Der Koppenbach ist der Fließgewässerlandschaft der Gneisregionen zuzurechnen (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 2002, 85).

### 6.2.3 Gewässerstrukturgüte

Als Grundlage für die Bestandsbewertung und für die Beurteilung vorhabensbedingter Veränderungen wurde für den Vorhabensbereich eine Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur durchgeführt. Die Erhebung erfolgte gemäß dem „Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur“ des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft (2002). Die Bewertung erfolgte gemäß den Bewertungsroutinen des Bewertungsprogramms des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

Das Ergebnis ist in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst. Die Einzelbewertungen sind im Anhang eingefügt

#### Bewertung Koppenbach – Ist-Zustand

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	Gewässerbettstruktur
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	Auestruktur
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>
	1

#### Bewertung Durchbruchabschnitt Quellbach – Ist-Zustand

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	Gewässerbettstruktur
	2
<b>Gesamtbewertung</b>	Auestruktur
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>
	2

Erläuterung der Bewertungskürzel:

- 1 = unverändert
- 2 = gering verändert
- 3 = mäßig verändert
- 4 = deutlich verändert
- 5 = stark verändert
- 6 = sehr stark verändert
- 7 = vollständig verändert

Obige Tabellen spiegeln die hohe Strukturgüte des Koppenbachs im erfassten Abschnitt wieder. Unterstrom von Hinteröd ist die Strukturgüte durch die zwischengeschalteten Ausleitungen und Wehranlagen eingeschränkt.

#### 6.2.4 Status als naturnahes Fließgewässer

Im Hinblick auf die Einstufung als naturnahes Fließgewässer im Sinne von § 30 BNatSchG wird der **Koppenbach** im Bearbeitungsabschnitt wie folgt bewertet:

- Linienführung unverändert
- kein Sohlverbau
- kein Uferverbau
- keine Querbauwerke
- Strömungsbild unverändert.

Damit ergibt sich eine Einstufung des Koppenbachs vom Quellbereich bis zur geplanten Wiedereinleitung nach der Wasserkraftanlage als naturnahes Fließgewässer im Sinne von § 30 BNatSchG.

Auch der Quellbachabschnitt von der bestehenden Durchbruchsstelle aus dem Ableitungskanal bis zur Einmündung in den Koppenbach stellt ein naturnahes Fließgewässer im Sinne von § 30 BNatSchG dar.

#### 6.2.5 Überschwemmungsgebiete, wassersensible Gebiete

Der Bayernatlas sowie der Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete stellen einen Teil des Vorhabenswirkraums als wassersensiblen Bereich dar. Ein amtlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet liegt im Vorhabenswirkraum nicht vor.

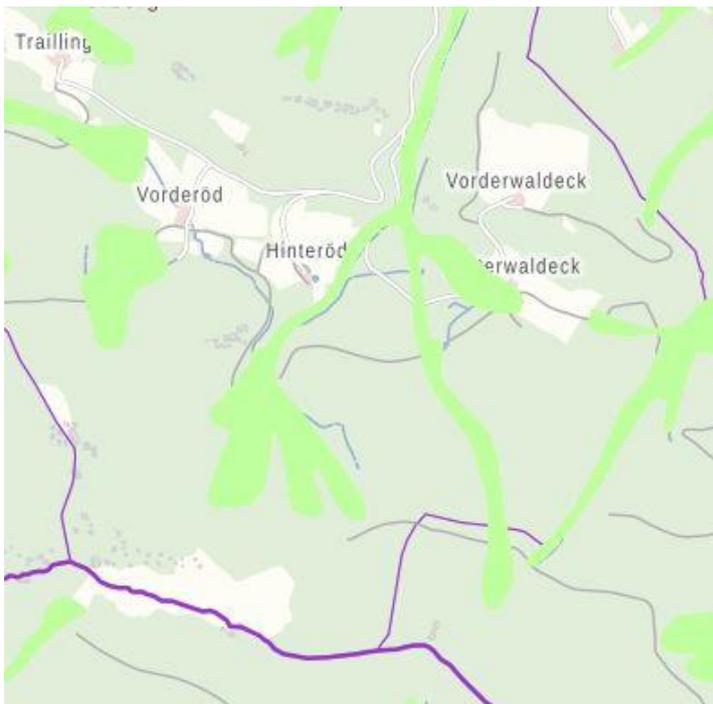


Abbildung 6: Wassersensibler Bereich (Quelle: Bayernatlas, Abfrage März 2020)

### 6.2.6 Bachdurchgängigkeit

Im Ausgangszustand sind im Koppenbach für aquatische Organismen keine anthropogen bedingten Barrieren gegeben. Vorhandene natürliche Abstürze schränken die Durchgängigkeit ein. Dies zeigt sich auch im Ergebnis der durchgeführten Befischung (siehe nachfolgendes Kapitel 6.3).

Unterhalb der Durchbruchsstelle des Ableitungskanals sind reliefbedingt größere und längere Abstürze ausgebildet (auf ca. 1/3 der Länge bis zur Mündung in den Koppenbach). Unterhalb der Steilstufe verzweigt sich das Durchbruchsgewässer in zahlreiche Teilarme und ist hier nicht mehr von den in diesem Bereich entstehenden zahlreichen Quellgerinnen zu unterscheiden.

## 6.3 Pflanzen- und Tierwelt, Biotope

### 6.3.1 Terrestrische Biotope, Vegetation, Flora

Die erfassten Bestandstypen sind im beigefügten Bestandsplan dargestellt.

Der überwiegende Teil des Bearbeitungsbereichs ist von in strukturarmem bis strukturreichem Nadelwald junger bis mittlerer Ausprägung bestockt.

Der Koppenbach als das „größere“ Gewässer fließt im Wirkraum ausschließlich durch Nadelwald. Teilbereiche sind durch die amtliche Biotopkartierung Bayerns als Lebensraum erfasst (6844-0154-001: Koppen-Bach mit Gewässersaum und angrenzenden Feuchtfleichen an nordexponiertem Hang zur Lam hin).

#### **Bestandssituation im Bereich geplanter Maßnahmen:**

##### **Bereich oberstrom des geplanten Ausleitungsbauwerks**

Das geplante Ausleitungsbauwerk liegt im ehemaligen Hangkanal in Richtung Vorderöd. Der entstandene Durchbruch aus dem Ableitungskanal zum Koppenbach stellt einen naturnahen Gewässerlauf dar. Der schmale Lauf des Gewässers liegt gänzlich im Nadelwald.

##### **Bereich zwischen geplantem Ausleitungsbauwerk und geplantem Wasserschloss**

Der bestehende (derzeit trocken gefallene) Ausleitungskanal ist unbefestigt und verläuft durch Nadelwald. Nördlich des entstandenen Durchbruchs verläuft das Gerinne durch mäßig artenreiche Staudenfluren. Ca. 65 m unterstrom des Durchbruchs wird das Gerinne von einer ca. 16 m langen Stahlrinne gebildet.

##### **Bereich zwischen dem geplanten Wasserschloss und dem Krafthaus**

In diesem Bereich ist eine Druckleitung vorgesehen. Diese verläuft im Bereich eines vorhandenen Rückewegs. Hier wächst eingestreut die Breitblättrige Stendelwurz (geschützte Pflanzenart, nicht gefährdet gemäß Roter Liste Deutschland, Art der Vorwarnliste gemäß Roter Liste Bayern). Umgebend sind Fichtenforste entwickelt. Auf Höhe von Hinteröd sind darüber hinaus eine extensiv genutzte Weide sowie mäßig artenreiche Staudenfluren und Grünwege vorhanden. Unmittelbar unterstrom der geplanten Einleitung in den Koppenbach liegt ein Querbauwerk vor.

#### **Weitere Angaben zur Bestandssituation:**

Oberstrom eines Bachknicks des Koppenbachs erstrecken sich auf der westlich Bachseite moorige bis anmoorige Standorte (siehe thematische Karte zum „Schutzgut Boden“). Diese sind durch gehäuftes Auftreten von Torfmoosen geprägt. Die Flächen sind von Fichten bestockt. Infolge von Sturmschäden / Schneebruch sind aufgelichtete Flächen eingelagert. Teilbereiche sind aufgrund des liegenden Totholzes nicht zugänglich. Dies gilt auch für Kerbtalabschnitte des Koppenbachs.

### 6.3.2 Tierwelt (ohne Fischfauna)

Bezüglich der europarechtlich geschützten Arten wird auf die beigefügten Unterlagen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen. Die wesentlichen Bestandsaussagen werden im folgenden kurz zusammengefasst.

Da es sich beim Vorhabenswirkraum überwiegend um Waldflächen handelt, ist ein Vorkommen von waldbewohnenden Fledermausarten möglich. Gleiches gilt im Hinblick auf die Brutvogelfauna.

Für Biber und Fischotter stellt der unteren Koppfenbachabschnitt einen potenziellen Lebensraum dar.

Östlich von Hinteröd wird das Grünland als Pferdeweide genutzt. Ein Vorkommen der für den Entwicklungszyklus der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge essentiellen Pflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) ist hier nicht gegeben. Gleiches gilt für die angrenzende Staudenflur.

Für die thermophilen Reptilienarten Zauneidechse, Schlingnatter weist der Vorhabensbereich aufgrund der Höhenlage und der Nordexposition keine geeigneten Lebensbedingungen auf.

Für stillgewässergebundene Amphibien fehlen geeignete Laichgewässer.

Gemäß Verbreitungskarten des Landesamts für Umwelt ist ein Vorkommen der Grünen Flussjungfer potenziell im Landkreis Cham möglich. Diese Libellenart ist eine Charakterart der Mittel- und Unterläufe naturnaher Flüsse und größerer Bäche der Ebene und des Hügellandes. Von Bedeutung sind neben der Wasserqualität, der Sohlzusammensetzung und der Fließgeschwindigkeit sonnige Abschnitte bzw. Abschnitte mit einer geringen Beschattung. Da sich das Vorhaben einerseits in einem schmalen Oberlauf und andererseits in einem Wald befindet, kann ein Vorkommen dieser Libellenart ausgeschlossen werden.

Bachmuschel und Flussperlmuschel können aufgrund der Gewässerstruktur ausgeschlossen werden.

Entsprechend den Vorgaben aus dem scoping-Termin wurde für die **Arten Schwarzstorch, Feuersalamander und Kreuzotter eine Potenzialabschätzung** durchgeführt.

Grundlage für die Potenzialabschätzung bilden

- die Auswertung vorliegender Datengrundlagen (Artenschutzkartierung)
- die Befragung örtlicher Experten (LBV Herr Schmidberger)
- eine gemeinsame Ortseinsicht und Übersichtsbegehung mit dem Zoologen Dipl. Biologe Wolfgang Kaiser, Büro percas.

Das Ergebnis der Ortseinsicht wird im Folgenden erläutert.

#### **Schwarzstorch**

Im unmittelbaren Vorhabensumfeld ist eine nur geringe Eignung des Baumbestands als Brutbaum gegeben.

#### **Kreuzotter**

Potenziell sind Vorkommen im Umfeld des bestehenden Ableitungskanals möglich. Der Bereich weist jedoch suboptimale Habitatbedingungen auf.

#### **Feuersalamander**

Ein Vorkommen des Feuersalamanders ist im Vorhabensumfeld möglich. Der Landlebensraum mit dem überwiegend dichten Fichten-Tannen-Bewuchs weist suboptimale Habitatbedingungen auf. Der obere Abschnitt des Quellbachablaufs (unterstrom des alten Ableitungskanals) ist aufgrund des Steilgeländes, der hohen Fließgeschwindigkeit und dem Fehlen von Gumpen nicht als Lebensraum geeignet. Der untere Abschnitt des Quellbachablaufs weist potenziell günstigere Bedingungen auf.

Die günstigsten Habitatbedingungen sind derzeit im Bereich des wasserführenden Abschnitts des Ableitungskanals gegeben. Auch der Koppfenbach ist potenziell als Lebensraum für den Feuersalamander geeignet.

### 6.3.3 Fischfauna

Im Rahmen von durchgeführten Elektrofischungen im Koppfenbach im Bereich Hinteröd in den Jahren 2018 und 2019 durch die Fachberatung für Fischerei konnten Bachforellen nachgewiesen werden. Die Befischungstrecken erstreckten sich von der Brücke unterstrom (738 m NN) bis ca. 90m stromaufwärts bis zum ersten Absturz (Strecke 1). Beginnend bei dem ersten Absturz mit einer Höhe von ca. 1m

erstreckt sich die Strecke 2 bis zum 2. Absturz ca. 150 m (Höhe ca. 2m) stromaufwärts. Die Strecke 3 endet auf einer Höhe von ca. 795m NN). In den ersten beiden Streckenabschnitten konnte die Bachforelle nachgewiesen werden. Sowohl adulte als auch juvenile Tiere wurden gesichtet. Ein Besatz findet hier nicht statt. Damit kann von einer natürlichen Reproduktion in diesen Abschnitten ausgegangen werden. Der 2. Absturz kann von dieser Art jedoch nicht mehr überwunden werden. Oberstrom dieses Hindernisses konnten demzufolge keine Bachforellen mehr nachgewiesen werden. Die Koppe konnte in dieser Höhenlage im Allgemeinen nicht mehr nachgewiesen werden (Quelle: Fachberatung für Fischerei, 2018, 2019).

## 6.4 Landschafts- und Ortsbild, Erholung

Die bewaldeten Hangbereiche im Umfeld des Koppenbachs oberhalb von Hinteröd stellen einen Landschaftsausschnitt von hoher Bedeutung für das Landschaftsbild dar. Prägend sind der unverbaute Bachlauf, die hohe Dichte von quelligen und anmoorigen bis moorigen Bereichen. Eine Erschließung durch Wanderwege ist oberhalb des Bereichs Hinteröd nicht gegeben. Darüber hinaus ist der Bachverlauf als Folge von Sturmschäden kaum begehbar (querliegende Stämme). Unterhalb von Hinteröd quert ein Wanderweg in der Nähe des geplanten Turbinenhauses den Koppenbach.

Der alte Ableitungskanal stellt ein aus kulturhistorischer Sicht bedeutsames Element dar. Es belegt die lange Geschichte der Wasserkraftnutzung im Umfeld des Vorhabensbereichs.

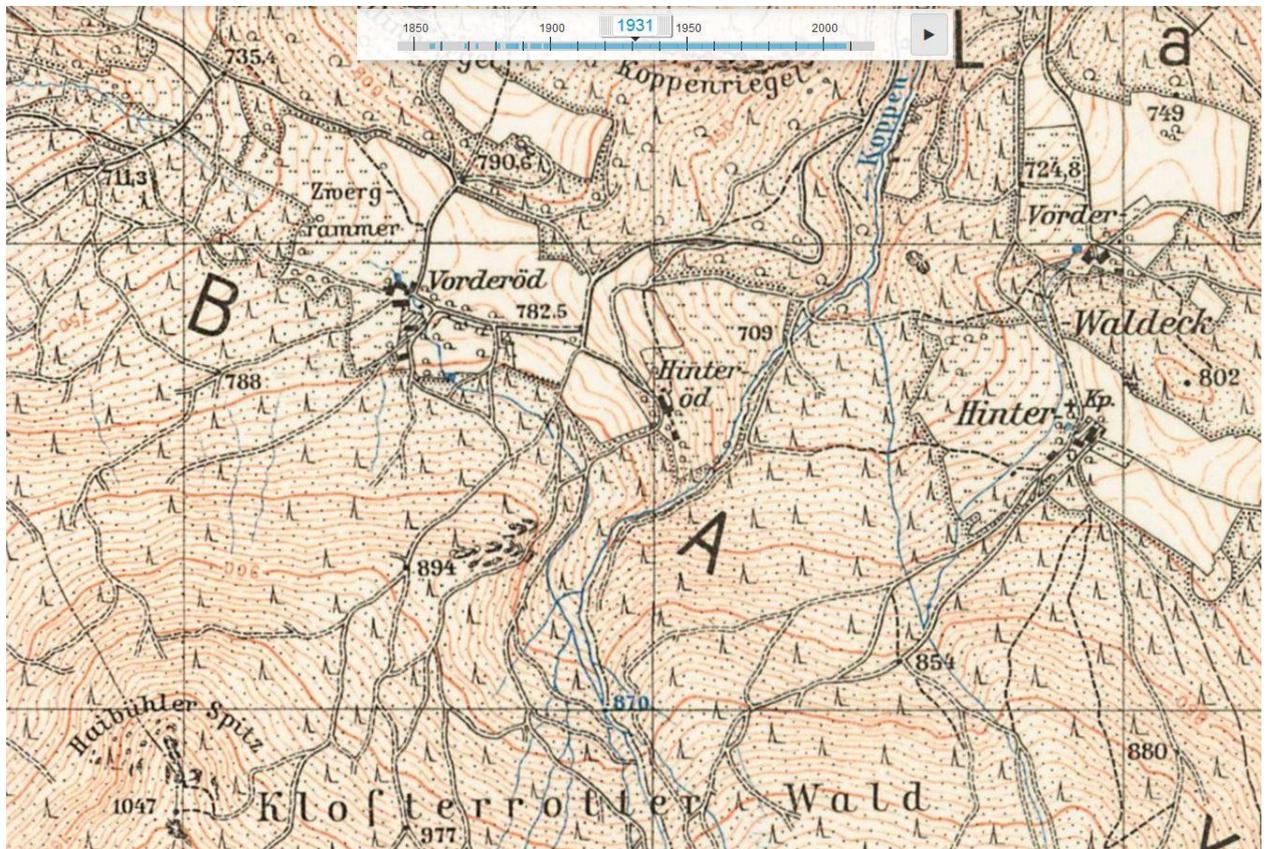


Abbildung 7: Historische Karte von 1931 mit Darstellung des Ableitungskanals nach Vorderöd

Im Bereich des noch wasserführenden Ableitungsabschnitts und des geplanten Ableitungsabschnitts ist der Ableitungskanal kaum wahrnehmbar, da er nicht durch markierte Wege erschlossen ist.

Ein bachbegleitender Weg ist im Vorhabenswirkraum weder am Koppenbach noch am Ableitungskanal oder dem Quellbach zum Koppenbach vorhanden.

## 6.5 Kleinklima, Luft

Der Vorhabensbereich liegt überwiegend im Wald. Wälder gelten als Frischluftentstehungsgebiete. Eine Funktion als Kaltluftabflussbahn ist aufgrund der Waldlage nur eingeschränkt gegeben. Größere Siedlungsbereiche sind im Wirkraum der Maßnahme nicht vorhanden.

## 6.6 Mensch

Der Vorhabenswirkraum weist keine geschlossenen Siedlungsbereiche auf. In Hinteröd nördlich der geplanten Druckleitung befindet sich das Einzelanwesen des Vorhabensträgers.

## 6.7 Kultur- und Sachgüter

### Denkmalschutz

Nördlich der geplanten Druckleitung liegt in Hinteröd ein denkmalgeschütztes Bauernhaus. Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege weist folgende Informationen aus:

Baudenkmal	
Nummer	501745
Verfahrensstand	Benehmen hergestellt, nachqualifiziert
Traditionelle Objektbezeichnung	
Funktion	Bauernhaus
Adresse	Hinteröd 2
Beschreibung	Bauernhaus, zweigeschossiger und giebelständiger Flachsatteldachbau mit weitem Dachüberstand, Kniestock und Giebelschrot, wohl 19. Jh.
Aktennummer	D-3-72-138-18

### Schutzgut Fischerei

Herr Hermann Leipold ist Fischereiberechtigter im Bereich des Koppenbachs.

## 6.8 Wechselwirkungen

Zwischen Bachlauf und Umfeld bestehen im Hinblick auf den Grundwasserstand, die Überschwemmungsdynamik sowie Bodenfeuchte enge Wechselbeziehungen.

## 7 Prognose der Umweltauswirkungen, Konfliktanalyse

### 7.1 Boden

Baubedingte Wirkungen:

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Für die Errichtung der Druckrohrleitung wird für das erforderliche Baufeld eine vorübergehende Inanspruchnahme erforderlich.
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	V1 Beschränkung des Baufelds im Waldbereich auf den Korridor des vorhandenen Rückewegs, im Offenland auf eine Breite von ca. 8m. Der belebte Oberboden ist getrennt vom Unterboden zu lagern. Bei der Wiederverfüllung des Leitungsgrabens ist das Material schichtgerecht wiedereinzubringen.
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Es verbleiben keine Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.

Anlagenbedingte Wirkungen

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Dauerhafte Flächenversiegelung im Bereich des geplanten Turbinenhauses (20 m <sup>2</sup> ). Vorhabensbedingt ergibt sich im Gebäudebereich ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen durch Überbauung.
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	---
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Der Ausgleich für versiegelungsbedingte Eingriffe in das Schutzgut Boden erfolgt im Rahmen der Kompensation nach dem Wertpunktesystem der Bayerischen Kompensationsverordnung

betriebsbedingte Wirkungen

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Infolge der geplanten Wasserableitung über den Ableitungskanal und die anschließende Druckrohrleitung wird die Wasserzuführung in den Moorbereich unterhalb des derzeitigen Durchbruchgewässers reduziert. Es verbleibt ein Mindestabfluss von 5 l/sec (derzeit MNQ 18 l/sec, MQ 67 l/sec).
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	---
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Die vorhabensbedingt reduzierte Wasserzuführung führt nicht zu einer Beeinträchtigung der erfassten Moorstandorte. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie in Kapitel 6.1 dargelegt, sind die berührten Moorstandorte nicht ursächlich durch die Wasserzuführung aus dem Durchbruch des Ableitungskanals entstanden.</li> <li>• Die Wasserversorgung der Moorstandorte bleibt durch die unterhalb der Ausleitung vorhandenen Quellaustritte in ausreichender Weise gesichert.</li> </ul> <p>Es verbleiben keine Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.</p>

## 7.2 Wasserhaushalt

Für den Betrieb der Wasserkraftanlage werden bis zu 65 l/s aus dem Quellgewässer nach Vorderöd entnommen und nach der Energieerzeugung in den Koppenbach eingeleitet. Die überschüssige Wassermenge fließt über das vorhandene Durchbruchgerinne bzw. das Entlastungsgerinne unterstrom des Wasserschlosses zum Koppenbach ab. (Quelle: Brandl & Preischl 2020a, Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren).

Das Grundwasser wird durch das Vorhaben nicht aufgedeckt und beeinflusst.

### 7.2.1 Gewässerqualität

Baubedingte Wirkungen:

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Gefahr von Stoffeinträgen im Zuge der Baumaßnahme durch <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeintrag bei Abschwemmungen vom Baufeld der Druckrohrleitung und des Turbinenhauses</li> </ul>
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V1 Stoffeintrag durch Abschwemmungen vom Baufeld der Druckrohrleitung / des Turbinengehäuses: - Minimierung der Baufeldbreite für die Errichtung der Druckrohrleitung auf eine Breite von ca. 8m im Offenland bzw. die Breite des vorhandenen Rückewegs im Waldbereich</li> <li>• V2 Maschinen und Geräte, die mit dem Bachwasser in Berührung kommen, müssen frei von anhaftenden wassergefährdenden Stoffen sein;</li> </ul>
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Durch die angeführten Vermeidungsmaßnahmen ist eine Reduzierung der Stoffeinträge auf ein verträgliches Maß möglich.  Es verbleiben keine Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.

Anlagenbedingte Wirkungen sind nicht gegeben.

Betriebsbedingte Wirkungen:

Bei der Neuerrichtung von Wasserkraftanlagen sind mit dem entstehenden Anstau Verschlechterungen der Gewässergüte möglich. Aufgrund der Vorhabensplanung mit Nutzung des vorhandenen Ableitungskanals sind keine nennenswerten Stauwirkungen gegeben.

Potentiell können sich in Ausleitungsstrecken Veränderungen der Gewässerqualität aufgrund der reduzierten Wasserführung ergeben (Temperaturerhöhung, Sauerstoffdefizite). Beim Koppenbach handelt es sich um ein sommerkühles Gewässer. Reliefbedingt (nordexponierter Berghang) und bedingt durch den begleitenden Wald weist die „Ausleitungsstrecke“ am Koppenbach (Länge ca. 450 m) eine starke Beschattung auf. Wie das Strömungsbild oberstrom der Mündung des Durchbruchgerinnes in den Koppenbach zeigt, sind weiterhin Turbulenzen über die gesamte Sohlbreite zu erwarten. Darüber hinaus erfolgt weiterhin aus dem bachbegleitenden Moor- und Quellbereich eine Speisung des Koppenbachs mit unbelastetem und kühlem Quellwasser. Damit sind infolge der reduzierten Wasserführung keine signifikanten Beeinträchtigungen der Gewässerqualität zu erwarten.

## 7.2.2 Gewässerstrukturgüte, Status als naturnahes Fließgewässer

Bau- und anlagenbedingte Wirkungen auf die Gewässerstrukturgüte sind nicht gegeben.

Betriebsbedingte Wirkungen im „Ausleitungsabschnitt“ des Koppenbachs:

Durch die reduzierte Wasserführung können sich Veränderungen der Strukturgüte ergeben. Zur Überprüfung möglicher Veränderungen wurde ergänzend zur in Kapitel 6.2.3 dargelegten Bewertung der aktuellen Strukturgüte eine Prognose der Strukturgüte nach der Vorhabensrealisierung durchgeführt. Auch hier erfolgte die Bewertung gemäß den Bewertungsroutinen des Bewertungsprogramms des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

Nachfolgende Tabellen stellen Ist- und Prognosezustand gegenüber:

### Bewertung Koppenbach – Ist-Zustand

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	Gewässerbettstruktur
	1
	Auestruktur
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>
	<b>1</b>

### Bewertung Koppenbach – Prognose-Zustand (ab Zufluss stromabwärts)

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	Gewässerbettstruktur
	2
	Auestruktur
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>
	<b>2</b>

Es ergibt sich eine Verschlechterung der Strukturgüte um eine Stufe (von Klasse 1 = unveränderte Gewässerabschnitte (naturnah) zu Klasse 2 gering veränderte Gewässerabschnitte (bedingt naturnah)).

Die Veränderung um eine Strukturgütekategorie auf eine Länge von ca. 450 m wird nicht als erheblicher Eingriff eingestuft, da auch Gewässer mit Strukturgütekategorie 2 als naturnahe Gewässer mit gesetzlichem Schutzstatus im Sinne von § 30 BNatSchG einzustufen sind. Damit ergibt sich vorhabensbedingt kein Verlust von gesetzlich geschützten Fließgewässerabschnitten.

Betriebsbedingte Wirkungen im Durchbruchsabschnitt des Quellbachs:

Durch die reduzierte Wasserführung können sich Veränderungen der Strukturgüte ergeben. Zur Überprüfung möglicher Veränderungen wurde ergänzend zur in Kapitel 6.2.3 dargelegten Bewertung der aktuellen Strukturgüte eine Prognose der Strukturgüte nach der Vorhabensrealisierung durchgeführt. Auch hier erfolgte die Bewertung gemäß den Bewertungsroutinen des Bewertungsprogramms des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

Nachfolgende Tabellen stellen Ist- und Prognosezustand gegenüber:

### Bewertung Durchbruchsabschnitt Quellbach – Ist-Zustand

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	Gewässerbettstruktur
	2
	Auestruktur
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>
	<b>2</b>

## Bewertung Durchbruchsabschnitt Quellbach – Prognose-Zustand

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	<b>Gewässerbettstruktur</b>
	3
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Auestruktur</b>
	1
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>
	2

Es ergibt sich keine Verschlechterung der Gewässerstrukturgüte. Dies gilt auch für die Auestruktur. Bei der Gewässerbettstruktur ergibt sich eine Verschlechterung um eine Stufe (von Klasse 2 zu Klasse 3).

Da die Strukturgütekategorie und der Status als gesetzlich geschütztes Fließgewässer im Sinne von § 30 BNatSchG nicht verändert werden, ergeben sich vorhabensbedingt keine signifikanten Beeinträchtigungen der Strukturgüte des betroffenen Quellbachabschnitts.

### 7.2.3 Fließgewässer- und Auendynamik

Im Hinblick auf gewässerdynamische Prozesse sind insbesondere Hochwasserabflüsse als strukturbildende und verändernde Prozesse bedeutsam. Betrachtet wird im Folgenden der Koppenbachabschnitt von der derzeitigen Einmündung des Quellbachs in den Koppenbach bis zur Einleitung nach der geplanten Turbine (= bzgl. Abflussverhältnissen veränderter Koppenbachabschnitt, Fließgewässerlänge ca. 450m)

Nach überschlägigen Berechnungen durch das Ingenieurbüro Brandl & Preischl ist für beide Teileinzugsgebiete bei HQ1 bzw. HQ5 näherungsweise mit folgenden Abflusswerten zu rechnen:

HQ1: 1.030 l/sec

HQ5: 1.840 l/sec.

Bei einem einjährigen Hochwasserabfluss ergibt sich infolge der Ausleitung (65l/sec) im Bett des Koppenbachs gegenüber dem Istzustand eine um ca. 6 % reduzierte Abflussmenge. Bei einem 5-jährigen Hochwasserabfluss eine um ca. 3,5 % reduzierte Abflussmenge. Es wird davon ausgegangen, dass damit die Fließgewässer- und Auendynamik bei größeren Abflussereignissen nicht signifikant reduziert wird.

Potenziell kann ausleitungsbedingt die Mobilisation von Feinteilen reduziert und in der Folge die ökologische Sohlqualität beeinträchtigt werden. Der Koppenbach ist jedoch durch einen ausgesprochen geringen Feinanteil gekennzeichnet. Damit sind für den Ausleitungsabschnitt durch die mäßig reduzierte Wasserführung keine signifikanten Verschlechterungen der ökologischen Sohlqualität zu erwarten.

Aufgrund der hohen Gewässerstrukturgüte (naturnahes Fließgewässer) ist im Ausgangszustand eine naturnahe Morphologie gegeben. Damit ist nicht wie bei einem naturfernen Bach eine uneingeschränkte Dynamik als gewässerbettbildender Prozess Voraussetzung für eine naturnahe Entwicklung.

Unter Berücksichtigung der genannten Aspekte ergeben sich in der Gesamtbetrachtung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Fließgewässer- und Auendynamik.

### 7.2.4 Fließgewässerdurchgängigkeit, Fischschutz

#### Koppenbach

Im Koppenbach erfolgen keine baulichen Maßnahmen. Bau- oder anlagenbedingt ergeben sich keine Veränderungen der Fließgewässerdurchgängigkeit (Fischaufstieg / Fischabstieg) oder erhöhte Tötungsrisiken im Hinblick auf den Fischschutz.

#### Betriebsbedingte Wirkungen

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Auf eine Länge von ca. 450 m ergibt sich vorhabensbedingt eine reduzierte Wasserführung im Koppenbach. Im Hinblick auf die Fischfauna betrifft dies einen ca. 240 m langen Bachabschnitt mit Vorkommen der Bachforelle (vgl. Kapitel 6.3.3).
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V3 Festlegen einer Mindestrestwassermenge von 5 l/sec im bestehenden Durchbruchgerinne vom Hangkanal zum Koppenbach.</li> <li>• V4 Monitoring in Bezug auf die Bachforellenpopulation im Ausleitungsabschnitt: im Sinne eines Risikomanagements werden nach Inbetriebnahme der Anlage (nach einem Jahr, nach 3 Jahren und nach 5 Jahren) Kontrollbefischungen entsprechend den in 2018 und 2019 angewandten Methoden und Abschnitten durchgeführt. Bei signifikanten Verschlechterungen der lokalen Bachforellenpopulation ist die Mindestwassermenge entsprechend zu erhöhen (Orientierungsgröße 0,8 MNQ gemäß dem Entwurf des Restwasserleitfadens, also ca. 25 l/sec für den Ausleitungsabschnitt am Koppenbach).</li> </ul>

<p>Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen</p>	<p>Mit obiger Restwassermenge (Maßnahme V3) verbleiben im beschriebenen Koppenbachabschnitt bei MNQ 19 l/sec (14 l aus dem Einzugsgebiet des Koppenbachs + 5 l Restwasserspense aus dem Einzugsgebiet des „Quellbachs zum Koppenbach“). Bezogen auf beide Einzugsgebiete (Koppenbach 0,69 km<sup>2</sup> - MNQ 14 l/sec; Quellbach zum Koppenbach 0,86 km<sup>2</sup> - MNQ 18 l/sec) entspricht dies ca. 60 % des MNQ-Abflusses. Der Entwurf des Restwasserleitfadens für Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2017) sieht als Restwassermenge 80 % des MNQ-Abflusses vor, um den Belangen der Fließgewässerdurchgängigkeit und der nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung im Sinne von § 6 WHG Rechnung zu tragen.</p> <p>Aus folgenden Gründen wird im vorliegenden Fall eine Restwassermenge von ca. 0,6 MNQ als noch verträglich eingestuft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es handelt sich beim vorliegenden Projekt um einen Sonderfall, da die Ausleitungsstrecke einen Bachoberlauf mit bachbegleitend schüttungsstarken Quellen berührt (Sonderfall im Sinne des Leitfadentwurfs, siehe Kapitel 2.3 ebda)</li> <li>• Die im Wirkraum gegebenen Rahmenbedingungen weichen von den Standardannahmen des Leitfadentwurfs für die Mindestwasserfestlegung ab: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die für die Epirhithralzone angesetzten MQ-Abflüsse reichen bis 2000 l/sec, im vorliegenden Fall betragen sie nur 121 l/sec;</li> <li>- als Bemessungsgröße für die Fischfauna setzt der Leitfadentwurf Bachforellen mit einer Länge von 30 cm an; Aufgrund der spezifischen Oberlaufsituation dürften die tatsächlichen Fischgrößen deutlich darunter liegen. Dies zeigen auch die Befischungsergebnisse der Fischereifachberatung. Die überwiegende Anzahl der Fischgrößen liegt bei 10-15 cm, nur in Einzelfällen werden 15-20 cm erreicht. Forellen mit einer Länge von über 20 cm wurden nicht festgestellt.</li> </ul> </li> <li>• Aufgrund der spezifischen Oberlaufsituation sind zusätzliche saprobielle und trophische Belastungen nicht gegeben, die aufgrund der verringerten Wasserführung zu negativen Auswirkungen auf die Fließgewässerlebensgemeinschaft führen könnten.</li> <li>• Aufgrund von Exposition (Nordexponierter Berghang in einer Höhenlage von ca. 750 m ü NN) und Bachumfeld (Waldbestockung in Kerbtaleinschnitt mit weitestgehender Beschattung des Ausleitungsabschnitts bei hohem Längsgefälle) sind ausleitungsbedingt keine nennenswerten Veränderungen des Temperaturhaushalts in der Ausleitungsstrecke zu erwarten (Erwärmung im Sommer, Grundeisbildung im Winter).</li> </ul> <p>Unter Berücksichtigung des ergänzend festgelegten Risikomanagements (Maßnahme V4) verbleiben in der Gesamtbewertung keine Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.</p>
---------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Durchbruchabschnitt des Quellbachs zum Koppenbach

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Es ergeben sich vorhabensbedingt eine reduzierte Wasserführung (MNQ derzeit 18 l/sec, festgelegte Mindestwasserführung 5 l/sec) sowie der Einbau eines Ausleitungsbauwerks an der jetzigen Durchbruchsstelle des Quellbachs zum Koppenbach aus dem Hangkanal. Damit können sich potenziell Verschlechterungen der Habitatqualität und Barrierewirkungen für wirbellose Gewässerorganismen ergeben.
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V3 Festlegen einer Mindestrestwassermenge von 5 l/sec im bestehenden Durchbruchgerinne vom Hangkanal zum Koppenbach.</li> <li>• V5 Das Ausleitungsbauwerk mit Restwasseröffnung ist mit einer durchgehenden Sohlanbindung herzustellen, um vorhabensbedingte Einschränkungen der Fließgewässerdurchgängigkeit zu vermeiden.</li> </ul>
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	<p>Durch die angeführten Vermeidungsmaßnahmen werden Einschränkungen der Fließgewässerdurchgängigkeit vermieden.</p> <p>Aufgrund der örtlichen Situation mit starken Abstürzen im oberen Steilabschnitt und der im Bereich der Hangabflachung gegebenen Aufspaltung in Teilarme bei starker Wasserzuführung aus den vorhandenen Quellgerinnen ist keine signifikante Verschlechterung der Habitatqualität für die Fließgewässerlebensgemeinschaft zu erwarten.</p> <p>Fischlebensgemeinschaften werden nicht berührt.</p> <p>Es verbleiben keine Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.</p>

## 7.2.5 Geschiebetransport

Im Hinblick auf den Geschiebetransport sind im Vergleich zum Ausgangszustand keine vorhabensbedingten Verschlechterungen zu erwarten. Im Bereich des Koppenbachs erfolgt kein Einbau von Querbauwerken, der Geschiebetransport wird nicht eingeschränkt. Das Ausleitungsbauwerk im Bereich des Durchbruchabschnitts vom Hangkanal zum Koppenbach ist im Hinblick auf den Geschiebetransport durchgängig. Bei Überschreitung der Ausbaumenge der Wasserkraftanlage (65 l/sec) wird der Überschuss am Ausleitungsbauwerk in das Durchbruchsgewässer eingeleitet, so dass auch hier regelmäßig stärkere Abflüsse mit entsprechendem Geschiebetransport gewährleistet sind.

## 7.2.6 Übereinstimmung mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie

Der Koppenbach und auch der Quelllauf zum Koppenbach stellen kein Gewässer im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie dar. Der nächste Flusswasserkörper im Sinne der WRRL ist der Weiße Regen. Die Entfernung zum Vorhabensbereich beträgt ca. 2,8 km. Vorhabensbedingt sind für diesen Flusswasserkörper keine Beeinträchtigungen zu erwarten:

- Die Ausleitungsstrecke endet ca. 2,8 km vor dem Flusswasserkörper, damit ergeben sich für den Flusswasserkörper keine veränderten Abflussverhältnisse.
- Wie in den Punkten 7.2.3 bis 7.2.5 dargelegt, sind für das Vorhabensgewässer keine signifikanten Veränderungen im Hinblick auf Temperaturhaushalt, Gewässer- und Auendynamik, Gewässerdurchgängigkeit sowie Geschiebetransport zu erwarten. Damit können auch Beeinträchtigungen für das 2,8 km entfernte Wasserrahmenrichtliniegewässer ausgeschlossen

werden.

- Zwischen dem Vorhaben und dem Flusswasserkörper des Weißen Regen sind mehrere Wasserkraftanlagen zwischengeschaltet, die im Hinblick auf die oben beschriebenen Faktoren mögliche Vorhabenswirkungen deutlich überlagern würden.

#### 7.2.7 Übereinstimmung mit den Grundsätzen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung im Sinne von § 6 Wasserhaushaltsgesetz

Wie in Kapitel 7.2.2 dargelegt verbleiben die vom Vorhaben berührten Gewässerabschnitte im Hinblick auf die morphologische Ausstattung in einem naturnahen Zustand (Schutzstatus im Sinne von § 30 BNatSchG). Die Lebensraumfunktion der Fließgewässer bleibt unter Berücksichtigung der festgelegten Vermeidungsmaßnahmen erhalten (siehe Kapitel 7.2.4). Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen von Feucht- / Moorgebieten sind nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.1). Vorhabensbedingte Abflussverschärfungen sind nicht zu erwarten.

In der Gesamtbetrachtung kann somit davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben den Zielen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung entspricht.

### 7.3 Arten und Lebensräume

Konflikte, die auch im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags behandelt werden, sind mit dem Kürzel saP gekennzeichnet.

Mögliche Auswirkungen auf aquatische Lebensgemeinschaften/Fischfauna werden in Kapitel 7.2.4 behandelt.

#### 7.3.1 Terrestrische Lebensräume und Arten

Konfliktbeschreibung und -bewertung	<p>Für die Errichtung der Druckrohrleitung ergibt sich eine vorübergehende Inanspruchnahme im Bereich des vorhandenen Rücke- und Grünwegs (V331 und V332), der vorhandenen Pferdeweide (G213-GE00BK) sowie mäßig artenreicher Staudenfluren (K122).</p> <p>Für die Errichtung des Turbinenhauses ergibt sich eine dauerhafte Inanspruchnahme (Überbauung) von mäßig artenreichen Staudenfluren (K122).</p> <p>Für die erforderliche Ertüchtigung des derzeit trockenen Hangkanals (Einbau von Stahlblechen) auf eine Länge von ca. 66 m unterstrom des Ausleitungsbauwerks, für die Errichtung des Ausleitungsbauwerks und des Wasserschlosses ergibt sich eine dauerhafte Inanspruchnahme (Bestandstyp F211).</p>
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	V1 Beschränkung des Baufelds im Waldbereich auf den Korridor des vorhandenen Rückewegs, im Offenland auf eine Breite von ca. 8m.
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	<p>Vorübergehende Inanspruchnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensivgrünland: G213-GE00BK: 133 m<sup>2</sup></li> <li>- Staudenfluren: K122: 63 m<sup>2</sup></li> <li>- Grün- und Rückewege: V331 und V332: 851 m<sup>2</sup>;</li> </ul> <p>Dauerhafte Inanspruchnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Staudenfluren: K122: 20 m<sup>2</sup></li> <li>- Hangkanal: F211: 50 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>Der Ausgleich für die dargestellten, nicht vermeidbaren Eingriffe erfolgt im Rahmen der Kompensation nach dem Wertpunktesystem der Bayerischen Kompensationsverordnung. Aufgrund der relativ geringen Wertigkeit der berührten Lebensraumtypen ist von einer vollständigen Ausgleichbarkeit auszugehen (vgl. Bilanzierung in Kapitel 8). Gesetzlich geschützte Biotope im Sinne von § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG sind nicht betroffen.</p>

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Inanspruchnahme von geschützten Pflanzenarten (Breitblättrige Stendelwurz) bei der Errichtung der Druckrohrleitung
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	V6: Exemplare der Breitblättrigen Stendelwurz im Baufeld der Druckrohrleitung werden vor Durchführung des Eingriffs als Einzelverlagerung an den Baufeldrand verpflanzt.
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Es verbleiben keine erheblichen Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Lebensraum des Schwarzstorchs (saP)
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	V1 Beschränkung des Baufelds im Waldbereich auf den Korridor des vorhandenen Rückewegs, damit Vermeidung von Gehölzrodungen
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Im unmittelbaren Vorhabensumfeld ist eine nur geringe Eignung des Baumbestands als Brutbaum gegeben. Potenzielle Nahrungsgewässer werden nicht berührt. Bautätigkeiten (Errichtung Ableitung, Turbinenhaus) konzentrieren sich auf den siedlungsnahen Bereich, also einen Bereich mit auch im Ausgangszustand erhöhter Störfrequenz.  Damit sind vorhabensbedingte Beeinträchtigungen (bau-, anlagen- oder betriebsbedingt) aufgrund der Habitatstruktur und aufgrund der vorhabensspezifischen Wirkungen nicht zu erwarten;  Es verbleiben keine erheblichen Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Lebensraum der Kreuzotter
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	---
Bewertung verbleibender Beeinträchtigungen	Die als Rückeweg ausgebildete geplante Trasse der Druckrohrleitung weist eine nur mäßige Habitateignung auf. Es ergeben sich keine dauerhaften Habitatverluste. Aufgrund der kurzen Bauzeit für die Druckrohrleitung und der gegebenen Ausweichmöglichkeiten für die Kreuzotter sind artenschutzrechtliche Schädigungs- oder Störungsverbote nicht zu erwarten. Baubedingte Tötungen sind aufgrund der kleinräumigen Baumaßnahme mit langsamem Fortschreiten des Baufelds nicht wahrscheinlich.  Es verbleiben keine erheblichen Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts.

### 7.3.2 Feuersalamander

Konfliktbeschreibung und -bewertung	Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Lebensraum des Feuersalamanders im unterstromigen Abschnitt des Quellbachs zum Koppenbach sowie im Koppenbach
Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minimierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V3 Festlegen einer Mindestrestwassermenge von 5 l/sec im bestehenden Durchbruchgerinne vom Hangkanal zum Koppenbach.</li> <li>• V7 struktureiche Gestaltung des Ableitungskanals auf eine Länge von ca. 175 m: Gumpen, strömungsberuhigte Bereiche hinter Steinen, Wurzeln;</li> </ul>
Bewertung verbleibender	Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne des

Beeinträchtigungen	Naturschutzrechts.
--------------------	--------------------

## 7.4 Orts- und Landschaftsbild, Erholung

Das Vorhaben führt zu keinen dauerhaften Beeinträchtigungen der in Kapitel 6.4 aufgeführten wertgebenden Elemente.

Das Krafthaus ist nur im Nahbereich wahrnehmbar und bildet auf Grund der anwesennahe Lage und der Abschirmung durch den umgebenden Waldbereich keinen erheblichen Eingriff in das Orts- und Landschaftsbild.

Es verbleiben baubedingte, vorübergehende Beeinträchtigungen während der Bauphase. Da der Schwerpunkt der Baumaßnahme abseits des vorbeiführenden Wanderwegs erfolgt, ergeben sich hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Mit der Wieder-in-Nutzungnahme eines Teilabschnitts des Hangkanals wird das kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselement wiederbelebt.

Es ergeben sich vorhabensbedingt keine Beeinträchtigungen für Ort- und Landschaftsbild sowie Erholung.

## 7.5 Kleinklima, Luft

Vorhabensbedingt ergeben sich keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Kleinklima, Luft.

## 7.6 Mensch

Siedlungsbereiche werden anlagenbedingt nicht berührt. Die baubedingt in geringem Umfang erforderlichen Materialtransporte führen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen. Bei Abflüssen oberhalb der Ausbauleistung der Wasserkraftanlage erfolgt eine schadlose Ableitung über den bestehenden Durchbruch des Quellbachs zum Koppenbach bzw. über die Fortsetzung des ehemaligen Hangkanals nach Norden bis zum bestehenden Forstweg mit Durchlass DN 400 geführt (vgl. Lageplan, Beilage 3 der Unterlagen des Büros Brandl und Preischl). Ab hier läuft das überschüssige Wasser entlang des Entwässerungsgrabens des Forstweges weiter nach Norden. Im Bereich des Waldrandes unterquert eine weiterer Durchlass DN 400 aus Stahlbeton den Weg und führt das Oberflächenwasser breitflächig über das Wiesengrundstück (Fl. Nr. 683) nach Nordwesten nach Hinteröd und im weiteren Verlauf ins Tal des Koppenbaches. (Quelle: Brandl & Preischl 2020a, Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren; nähere Details zur baulichen Ausführung sind den genannten Unterlagen zu entnehmen.)

## 7.7 Kultur- und Sachgüter

Das denkmalgeschützte Gebäude wird vorhabensbedingt nicht verändert.

### Schutzgut Fischerei:

Negative Auswirkungen auf das Fischereirecht selbst sowie den Fischereiertrag werden durch das Vorhaben gemäß den in Kapitel 7.2 dargelegten Ausführungen und festgelegten

Vermeidungsmaßnahmen nicht verursacht.

## **7.8 Wechselwirkungen**

Vorhabensbedingte Wirkketten, die über die schutzgutbezogene Betrachtung hinausgehen, sind nicht zu erwarten.

## **7.9 Variantenvergleich**

Alternative Standorte für die Errichtung der Wasserkraftanlage „Hinteröd“ am Quellarm zum Koppenbach wurden auf Grund der topografischen Lage, der Besitzverhältnisse, der Nutzung des vorhandenen Hangkanals sowie der Berücksichtigung bereits bestehender Forst-/Wald-/Rückewege nicht weiter untersucht.

Die gewählte Lösung wurde bereits im Zuge der durchgeführten Vorplanungen als im Hinblick auf die Umweltwirkungen schonendste Variante ermittelt und mit den Fachstellen abgestimmt.

Sie nutzt weitestgehend bereits vorhandene Einrichtungen wie Hangkanal, Rückewege etc. Andere Varianten würden demgegenüber zu einem deutlich erhöhten Eingriffsumfang führen.

## 8 Eingriffs- / Ausgleichsbilanz

### 8.1 Eingriffsbilanzierung

Nachfolgende Tabelle stellt die Ermittlung des vorhabensbedingten Kompensationsbedarfs dar.

Für die Bilanzierung wurden folgende Beeinträchtigungsfaktoren gewählt:

- Überbauung, Versiegelung: Beeinträchtigungsfaktor 1,0
- Vorübergehende Inanspruchnahme bei Wertpunkten > 3 Wertpunkten: Beeinträchtigungsfaktor 0,4
- Vorübergehende Inanspruchnahme bei 1 - 3 Wertpunkten: Beeinträchtigungsfaktor 0,0.

Gemäß nachfolgender Bilanzierung ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 1.181 Wertpunkten.

#### Bilanzierung Eingriff WKA Hinteröd

Kürzel gemäß BayKompV	Nutzungs- / Biototyp gemäß BayKompV	Wertpunkte gemäß BayKompV	Fläche in m <sup>2</sup>	geplante Maßnahme, vorhabensbedingter Eingriff	Beeinträchtigungsfaktor	Kompensationsbedarf in Wertpunkten
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer Standorte	10	20	Überbauung (Krafthaus)	1	200
F211	Ausleitungskanal unbefestigt, trocken	5	50	Überbauung (Ausbau Hangkanal, Ausleitungsbauwerk, Wasserschloss)	1	250
G213-GE00BK	artenarmes Extensivgrünland	9	133	vorübergehende Inanspruchnahme	0,4	479
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer Standorte	10	63	vorübergehende Inanspruchnahme	0,4	252
V332	Grünweg	3	9	vorübergehende Inanspruchnahme	0	0
V331	Rückeweg	2	842	vorübergehende Inanspruchnahme	0	0
				<b>gesamt</b>		<b>1.181</b>

### 8.2 Ausgleichsbilanzierung

Nachfolgende Tabelle stellt die Ausgleichsbilanzierung dar:

#### Bilanzierung Ausgleich WKA Hinteröd

Ausgangszustand Ausgleichsfläche	Prognosezustand Ausgleichsfläche	Aufwertung in Wertpunkten je m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>	Kompensationsumfang in Wertpunkten
mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer Standorte (K122) = 6 Wertpunkte	artenarmes Extensivgrünland (G213-GE00BK) = 9 Wertpunkte	3	400	1200
			<b>gesamt</b>	<b>1200</b>

Damit wird mit vorliegendem Maßnahmenkonzept ein vollständiger Ausgleich für vorhabensbedingte Eingriffe erreicht.

## 9 Landschaftspflegerische Maßnahmen

V1

Beschränkung des Baufelds im Waldbereich auf den Korridor des vorhandenen Rückewegs, im Offenland auf eine Breite von ca. 8m.

Der belebte Oberboden ist getrennt vom Unterboden zu lagern. Bei der Wiederverfüllung des Leitunggrabens ist das Material schichtgerecht wiedereinzubringen.

V2

Maschinen und Geräte, die mit dem Bachwasser in Berührung kommen, müssen frei von anhaftenden wassergefährdenden Stoffen sein.

V3

Festlegen einer Mindestrestwassermenge von 5 l/sec im bestehenden Durchbruchgerinne vom Hangkanal zum Koppenbach.

V4

Monitoring in Bezug auf die Bachforellenpopulation im Ausleitungsabschnitt: im Sinne eines Risikomanagements werden nach Inbetriebnahme der Anlage (nach einem Jahr, nach 3 Jahren und nach 5 Jahren) Kontrollbefischungen entsprechend den in 2018 und 2019 angewandten Methoden und Abschnitten durchgeführt. Bei signifikanten Verschlechterungen der lokalen Bachforellenpopulation ist die Mindestwassermenge entsprechend zu erhöhen (Orientierungsgröße 0,8 MNQ gemäß dem Entwurf des Restwasserleitfadens, also ca. 25 l/sec für den Ausleitungsabschnitt am Koppenbach).

V5

Das Ausleitungsbauwerk mit Restwasseröffnung ist mit einer durchgehenden Sohlanbindung herzustellen, um vorhabensbedingte Einschränkungen der Fließgewässerdurchgängigkeit zu vermeiden.

V6:

Exemplare der Breitblättrigen Stendelwurz im Baufeld der Druckrohrleitung werden vor Durchführung des Eingriffs als Einzelverlagerung an den Baufeldrand verpflanzt.

V7

strukturreiche Gestaltung des Ableitungskanals auf eine Länge von ca. 175 m: Gumpen, strömungsberuhigte Bereiche hinter Steinen, Wurzeln.

A1

Entwicklung eines artenarmen Extensivgrünlands (G213-GE00BK) durch aufbringen von Mähgut entsprechender Spenderflächen oder Ansaat mit autochthonem Regiosaatgut, Typ Frischwiese, der Herkunftsregion 19 Bayerischer und Oberpfälzer Wald.

Pflege: Zweimalige Mahd pro Jahr (1. Schnitt ab 15. Juni, 2. Schnitt im September), mit Abtransport des Mähguts, keine Düngung, kein Einsatz von Pestiziden, kein Einsatz von Schlegelmulchmähern.

## 10 Literaturverzeichnis

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2012): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§ 30-Schlüssel). Bayerisches Landesamt für Umwelt: Augsburg.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2017): Mindestwasserleitfaden – Arbeitsanleitung zur Abschätzung der Mindestwasserführung in wasserkraftbedingten Ausleitungsstrecken (Entwurf)

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.)(o.J.): UmweltAtlas (Zugriff: März 2020).

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.)(o.J.): Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete. [http://geoportal.bayern.de/bayernatlas-klassik/HVwapCmnXPsf8UUEVYhX5ZtxSqPVYHyyIHazvhZzgjn0sUdrMfeBbUKthxr8LAbHOirK7lvM9C\\_j6YLHHsrR1NjFuTy7yIHBS0wyHANLfHRaGThe5B7V3CiZ9S5ChVGTggQy\\_r0JiJIVat-CpVDw0XJdl6TIS4mb30hv6RB\\_7U/HVwb8/wyH85/sF894/eBb34](http://geoportal.bayern.de/bayernatlas-klassik/HVwapCmnXPsf8UUEVYhX5ZtxSqPVYHyyIHazvhZzgjn0sUdrMfeBbUKthxr8LAbHOirK7lvM9C_j6YLHHsrR1NjFuTy7yIHBS0wyHANLfHRaGThe5B7V3CiZ9S5ChVGTggQy_r0JiJIVat-CpVDw0XJdl6TIS4mb30hv6RB_7U/HVwb8/wyH85/sF894/eBb34) (Zugriff: März 2020).

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.)(o. J.): Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur) (Zugriff: März 2020).

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.)(o. J.): Arteninformation (Zugriff: März 2020).

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.)(2002): Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur; Erläuterungsbericht, Kartier- und Bewertungsanleitung. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: München.

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (2002): Fließgewässer in Bayern. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: München.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (Hrsg.)(o. J.): Rauminformationssystem Bayern (RISBY) (Zugriff: März 2020).

Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat (Hrsg.)(o. J.): BayernAtlas (Zugriff: März 2020).

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (2018): Waldfunktionsplan (Datenauspielung: Mai 2020).

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.)(1999): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. Landkreis Cham. Freising.

Fachberatung für Fischerei (2018): E-Befischung des Koppensbaches bei Hinteröd; Landkreis Cham am 26.Oktober 2018).

Fachberatung für Fischerei (2019): E-Befischung des Koppensbaches bei Hinteröd; Landkreis Cham am 03.April 2018).

Ingenieurbüro für Bauwesen Brandl & Preischl (2020a): Beilage 1 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren.

Ingenieurbüro für Bauwesen Brandl & Preischl (2020b): Beilage 3 der Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren (Lageplan).

# 11 Anhang

## 11.1 Datenblätter Gewässerstrukturkartierung

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Stammdaten

#### Identifikation

<b>Abschnittsnummer</b>	Gewässerkennzahl	Gewässerabschnitt	Fließgewässerlandschaft (FGL)
<i>Koppenbach</i>			
<b>Gewässernäme</b>	FWK-Code	Tallform und Sonderform	
	von GIS-km	Fließgewässertyp (biozonologische Typisierung)	Wildbach [ja/nein]
<b>Gewässerordnung</b>	bis GIS-km	Büro bzw. Institution	Fotozeitpunkt
		Kartierer/-in	Kartierdatum

Ortsangabe (Text), optional

#### Typisierung

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <b>0-0 Spezielle Eigenschaft des Abschnitts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>vollständig od. mindestens 80% verrohrt/überbaut <input type="checkbox"/></li> <li>Gewässer trocken gefallen <input type="checkbox"/></li> <li>natürlicher See <input type="checkbox"/></li> <li>Staubereich oder Stausee <input type="checkbox"/></li> <li>Baustelle (daher nicht kartiert) <input type="checkbox"/></li> <li>nur ein Ufer kartiert weil Grenzgewässer <input type="checkbox"/></li> <li>Renaturierungsstrecke <input type="checkbox"/></li> <li>Freizeit und Erholung im und/oder auf dem Gewässer <input type="checkbox"/></li> <li>Betretungsverbot oder nicht zugänglich wg. sonstigem: <input type="checkbox"/></li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <b>0-1 Taltyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sohlenttal <input type="checkbox"/></li> <li>Engtal <input checked="" type="checkbox"/></li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <b>0-2 Krümmungstyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>mäandrierend <input type="checkbox"/></li> <li>gewunden <input type="checkbox"/></li> <li>schwach gewunden <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>gestreckt <input type="checkbox"/></li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b>0-3 Laufstyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>unverzweigt <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>verzweigt <input type="checkbox"/></li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <b>0-4 Sedimenttyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grobsediment <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Feinsediment <input type="checkbox"/></li> <li>Torf <input type="checkbox"/></li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <b>0-5 Regimetyyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>permanent <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>temporär <input type="checkbox"/></li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b>0-6 potenziell natürliche Gewässerbreite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Breite &lt; 5 m <input checked="" type="checkbox"/> klein</li> <li>Breite &gt; 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite &gt; 10-40 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite &gt; 40-80 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite &gt; 80-160 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite &gt; 160 m <input type="checkbox"/> groß</li> </ul> </div>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Aktueller Zustand

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <b>0-7 aktuelle Gewässerbreite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Breite &lt; 1 m <input type="checkbox"/> klein</li> <li>Breite 1-5 m <input checked="" type="checkbox"/> klein</li> <li>Breite 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite 10-20 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite 20-40 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite 40-80 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite 80-160 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite &gt; 160 m <input type="checkbox"/> groß</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; height: 100px;"> <b>0-8 Bemerkung</b> </div>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Daten aus vorherigem Abschnitt übernehmen

nur Identifikation (Kartierer, Büro, Datum)	
Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite	
Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite, alle Parameter	

Es ist nur eine Ausprägung zu registrieren (eine Nennung).

Es können mehrere Ausprägungen auftreten und registriert werden (Mehrfachnennung).

Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung von „Abschnittsblöcken“ erforderlich.

Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung größerer Gewässerstrecken erforderlich.

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

Gewässerbettstruktur

1 Linienführung

0-1 Taltyp	Sohlental				Engtal
	mäandrierend	gewunden	schwach gewunden	gestreckt	
0-2 Krümmungstyp					
mäandrierend	1	3	5	5	1
gewunden	3	1	3	3	1
schwach gewunden	5	3	1	3	1
gestreckt	5	3	3	1	1
gerade	5	5	5	5	1

Streckenanteil	1-<10% 10-50% >50%		
	Quantität	☹ + ☹	
kein Sohlverbau	1	-	-
Sohlverbau offen	-	3	5
Sohlverbau geschlossen	-	3	5
nicht erkennbar	-	-	-
Qualität	☹		
offener Sohlverbau			
Blockschüttung	-	-	-
Steinschüttung/Berollung	-	-	-
sonstiger offener Sohlverbau	-	-	-
geschlossener Sohlverbau			
Sohlverbau aus Holz	-	-	-
Rasengittersteine	-	-	-
Steinsatz/Pflaster	-	-	-
Beton/Asphalt	-	-	-
sonstiger geschl. Sohlverbau	-	-	-

2 Verlagerungspotenzial

Uferseite	links		rechts	
	Quantität	☹ + ☹		
kein Uferverbau	1	1	1	1
vereinzelt (< 10 %)	3	3	3	3
mäßig (10-50 %)	5	5	5	5
überwiegend (> 50 %)	7	7	7	7
Qualität	☹ + ☹			
Labendverbau	-	-	-	-
Uferverbau aus Holz	-	-	-	-
Blockschüttung	-	-	-	-
Steinschüttung/Berollung/offener Steinsatz	-	-	-	-
Rasengittersteine	-	-	-	-
Steinsatz/Pflaster (geschlossen)	-	-	-	-
Beton/Asphalt (geschlossen)	-	-	-	-
Spundwand	-	-	-	-
Bühnen/Sporn-/Leitwerke	-	-	-	-
sonstiger Uferverbau	-	-	-	-

Falthöhe	≤10 cm >10 cm bis ≤30 cm >30 cm bis ≤70 cm >70 cm			
	Quantität	☹		
kein Querbauwerk	1	-	-	-
Querbauwerk durchgängig	1	3	-	-
Querbauwerk nicht durchgängig, aber mit durchgängiger Fischaufstiegsanlage	3	3	3	5
Querbauwerk nicht durchgängig, mit nicht durchgängiger Fischaufstiegsanlage	3	5	5	7
Querbauwerk nicht durchgängig und ohne Fischaufstiegsanlage	3	5	5	7
Qualität	☹ Anzahl Bauwerke			
Sohlgleite	-	-	-	-
Sohlrampe	-	-	-	-
Absturz/Sperr-/Wehr	-	-	-	-
Absturzterrasse	-	-	-	-

Streckenanteil	1-<10% 10-50% >50%		
	Quantität	☹	
kein Durchlass/Verrohrung/Brücke	1	-	-
Strukturen nicht beeinträchtigt	-	1	3
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt nicht verengt	-	1	3
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt verengt	-	3	5
Qualität	☹		
Ufer verbaut			
Sohle unverbaut	-	-	-
Sohle verbaut mit Sediment	-	-	-
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)	-	-	-
Sohle nicht erkennbar	-	-	-
Ufer unverbaut			
Sohle unverbaut	-	-	-
Sohle verbaut mit Sediment	-	-	-
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)	-	-	-
Sohle nicht erkennbar	-	-	-

Streckenanteil	< 10 % 10-50 % > 50 %		
	Quantität	☹	
keine Ausleitung	1	-	-
nicht wesentlich beeinträchtigt	-	1	3
beeinträchtigt	-	3	5

Regel-/ Ausbauprofil	Trapez oder Doppelttrapez	
	Quantität	☹
Kastenprofil mit Verbau	5	5
Profil mit Bühnen/Leitwerken	3	3
asymmetrisches Ausbauprofil (nur einseitig verbaut)	3	3
verfallendes Ausbauprofil	3	3
Naturprofil		
unregelmäßig, unverbaut	1	1
Kastenprofil, unverbaut	1	1

Ursache	natürlich			technisch bedingt		
	<10%	10-50%	>50%	<10%	10-50%	>50%
Flächanteil						
stürzend	1	1	1	1	5	7
reißend	1	1	1	1	3	7
schnell fließend	1	1	1	1	3	5
mäßig fließend	1	1	1	1	3	3
langsam fließend	1	1	1	1	3	5
träge fließend	1	1	1	1	3	7
nicht erkennbar fließend	1	1	1	1	5	7

0-1 Taltyp	Sohlental		Engtal
	Quantität	☹	
nicht vertieft (fach < ca. 1:6; : 30; : 70)	1	1	X
vertieft (> ca. 1:6; : 30; : 70)	3	3	
tief, naturbedingt (> ca. 1:6; : 30; : 70)	1	1	

Streckenanteil	☹	
	Quantität	☹
nicht vorhanden	1	1
Länge (< 10 %)	1	1
Länge (10-50 %)	1	1
Länge (> 50 %)	1	1

Nachrichtlich, ohne Bewertung

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

Gewässerbettstruktur

3 Entwicklungsanzeichen

III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf	III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf				
		ausgeprägt	1			1	0-3 Laubtyp	verzweigt	unverzweigt	(alle)	
		mäßig	4			3	0-1 Taltyp	(alle)	Schluff	Engtal	(alle)
		keine	7			7	sehr ausgeprägt (mind. eine > 25%)	1	1	1	1
3-1 Tiefenvariabilität	nicht erkennbar			ausgeprägt (mind. eine > 10%)	3	1	1	1			
				angedeutet (mind. eine < 10%)	5	3	1	1			
				keine	7	5	1	1			

III	0-1 Taltyp	Sohlental	Engtal	III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf						
		ausgeprägt (> 20%)	1			1	1-1 Laufkrümmung	1	3	5	1	3	5
		mäßig (10-20%)	4			3	ausgeprägt (> 25% u. mind. 1x vollständig)	1	1	1	1	1	1
		keine (< 10%)	7			7	überwiegend (> 25% u. nie vollständig)	1	1	3	1	1	1
3-2 Breitenvariabilität				schwach (5-25%)	1	3	5	1	1	3			
				keine (< 5%)	1	5	7	1	3	5			

III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf	III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf		
		sehr groß (≥ 4)	1			1	4-2 Sonderstrukturen	links	rechts
		groß (3 Stk)	4			1	Qualität		
		mäßig (2 Stk)	7			4	Bucht		
keine	7	7	einzelne Steine und Blöcke	X	X				
				Sturzbaum	X	X			
				Holzansammlung	X	X			
				Wurzelgeflecht	X	X			
				überhängende Vegetation	X	X			
				Quantität (Bei Torfgewässern zählen geringere Ausprägungen!)					
				ausgeprägt (≥ 3 bzw. bei Torfgew. ≥ 2)	1	1			
				mäßig (1-2 bzw. bei Torfgew. 1)	4	4			
				keine	7	7			

4 Strukturausstattung

III	4-1 Böschungsbewuchs	Uferseite	links	rechts	III	4-3 Strömungsvielfalt	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf		
		Streckenanteil (mind. einmal > 25% pro Uferseite)	≤ 25%	> 25%			≤ 25%	> 25%	sehr groß (≥ 4)	1	1
		Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	1	1			groß (3 Stk)	4	1		
		Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	4	4			mäßig (2 Stk)	7	4		
		Kraut-Hochstaudenflur, Rohricht (heimisch)	1	1			keine	7	7		
		nitrophytische Krautflur	4	4							
		Altgras, Sukzession	4	4							
		neophytische Krautflur	4	4							
		Wiese, Weide, Kulturrasen	4	4							
		lückiger Bewuchs auf offenem Uferverbau	4	4							
kein oder geringer Böschungsbewuchs, naturbedingt	1	1									
kein Böschungsbewuchs, wegen Verbau	7	7									

III	4-4 Sohlsubstratvielfalt	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf
		sehr groß (≥ 5)	1	1
		groß (4 Stk)	1	1
		mäßig (3 Stk)	4	1
gering (2 Stk)	7	4		
keine	7	7		
nicht erkennbar				

Nachrichtlich, ohne Bewertung

III	4-4a Sohlsubstrat mineralisch	Flächenanteil	5-25%	> 25%	III	4-4b Sohlsubstrat organisch	Flächenanteil	5-25%	> 25%
		nicht erkennbar					nicht erkennbar		
		keine (nur organisch)					keine (nur mineralisch)		
		nicht Gewässertyp gemäß (Verbau, Schüttung etc.)					Torf		
		Ton/Schluff/Lehm (< 0,063 mm)					Feindetritus		
		Sand (< 2 mm)					Fallaub/ org. Getreibsel		
		Feinkies/Mittelkies (< 20 mm)					Totholz		
		Grobkies (< 63 mm)					Algen		
Steine (< 200 mm)			Moose						
Blöcke (< 400 mm)			Makrophyten, Pflanzenteile						
Fels (> 400 mm)			Schlack/Schlamm						
			sonstiges						

III	4-5 Kolmation	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf	III	4-5a Kolmation: Details	Quantität der äußeren Kolmation				
		2-1 Sohlverbau	kein gesch. > 50%	gesch.			kein gesch. > 50%	gesch.	dünnere Filme (< 0,5 cm)		
		Flächenanteil	< 10%	10-50%			> 50%	< 10%	10-50%	> 50%	dickere bis sehr dicke Auflage (> 0,5 cm)
		keine Kolmation	1	1				1	1		
		keine äußere und mäßige innere	1	4							
		keine äußere und ausgeprägte innere	4	7							
äußere und ausgeprägte innere	4	7									
äußere auf Feinsediment oder Torf				4	7						
nicht erkennbar											

III	4-5b Kolmation: Erfassung und Besonderes	Anzahl der Untersuchungsstellen für innere Kolmation	
		1	
		2 bis 5	
		6 und mehr	
		Erfassungsmethode	
		Sichtprobe (damit nur äußere erkennbar)	
Stoßerprobe			
Stiefelprobe			
Handprobe			
Nagelprobe			
Besondere Relevanz der Kolmation			
keine			
potenzielles Kieslaichgewässer			
potenzielles Muschelgewässer			
Besondere Beobachtungen			
starker Feinmaterialeintrag sichtbar (z. B. an Zufluss oder Schwemmfächer)			

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Auestruktur

**5 Retentionsraum**

0-7 aktuelle Gewässerbreite		≤ 40 m		> 40 m	
		links	rechts	links	rechts
5-1 Hochwasser-schutzanlagen	Uferseite				
	nicht vorhanden	1	1	1	1
	Entfernung > 2x aktuelle Gewässerbreite	4	4	4	4
	Entfernung 2x bis 1x aktuelle Gewässerbreite	7	7	4	4
Entfernung < 1x aktuelle Gewässerbreite		7	7	7	7

**5-2 Ausuferungs-vermögen**

naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark vermindert	7

### 6 Uferstreifenfunktion

Uferseite	links		rechts	
	dominant	unter-geordnet	dominant	unter-geordnet
<b>Ufernahe Ausprägung oder Nutzung</b>				
Wald, heimisch und standortgerecht	2		2	
Wald, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	3		3	
Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Röhricht, Seggenriede, Moorvegetation	2		2	
Kraut-Hochstaudenflur (standortgerecht, heimisch)	3		3	
Kraut-Hochstaudenflur (nicht standortgerecht, nicht heimisch)	5		5	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	2		2	
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3		3	
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	5		5	
Ackerflächen	6		6	
unversiegelter Weg	6		6	
versiegelte Verkehrsflächen (Straße, Bahn etc.)	7		7	
Bebauung (Wohnen, Industrie, Gewerbe)	7		7	
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5		5	
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	7		7	
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3		3	
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	5		5	
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	6		6	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	1		1	
<b>Gewässersaum (Breite: 5 m)</b>				
dominant				
dominant				
Gehölze geschlossen	-1		-1	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückig	-1		-1	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	0		0	
extensiv oder ungenutzt	0		0	
intensive Nutzung	+1		+1	
versiegelte Flächen	+1		+1	
<b>Zusatzinformation</b>				
Aue nur in Breite Gewässersaum (max. 5 m), naturgemäß				

### 7 Entwicklungspotenzial

Uferseite	links	rechts
Wald/Gebüsch, heimisch und standortgerecht	1	1
Wald/Gebüsch, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	3	3
naturgemäß (weitgehend) ohne Gehölze	1	1
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	1	1
Sukzession ohne Neophyten	2	2
Sukzession mit Neophyten	3	3
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3	3
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	4	4
Ackerflächen	5	5
versiegelte Flächen	7	7
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5	5
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	5	5
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3	3
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	4	4
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	5	5
keine Aue, naturgemäß	1	1

### Nachrichtlich, ohne Bewertung

Uferseite	links	rechts
Altarm		
Allwässer		
Quellgewässer		
Totarm		
temporäres Stillgewässer		
dauerhaftes Stillgewässer (außer Klessee u. Fischteich)		
Klessee (nach Abbau entstanden)		
Fischteich (mit Anschluss an Flgew.)		
Fischteich (ohne Anschluss an Flgew.)		
Flutmulde/Hochflutrinne		
keine		

### Bewertung

Zur Bewertung der Teilsysteme und zur Gesamtbewertung siehe Kapitel 3.3 der Kartieranleitung!

Bewertung der Teilsysteme	Gewässerbettstruktur	
	links	rechts
	1	1
	Auestruktur	
	1	1
Gesamt-bewertung	Gewässerstruktur	
	1	

\* mehrere Sonderregeln, siehe Kartieranleitung  
 (I) Übertrag der größten Zahl  
 (II) Übertrag der kleinsten Zahl

### Bewertung der Hauptparameter

Gewässerbettstruktur	
1 Linienführung	1 = 1-1
2 Verlagerungspotential	1 = größte Zahl
3 Entwicklungsanzeichen	1 = größte Zahl *
4 Strukturausstattung	1 = häufigste Zahl *
Auestruktur	
5 Retentionsraum	1 = größte Zahl
6 Uferstreifenfunktion	1 = 6-1 (I)
7 Entwicklungspotenzial	1 = 7-1 (I)

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Stammdaten

#### Identifikation

<b>Abschnittsnummer</b>	Gewässerkennzahl	Gewässerabschnitt	Fließgewässerlandschaft (FGL)
Koppenbach (mit WKA)			
<b>Gewässername</b>	Talform und Sonderform		
	FWK-Code		
<b>Gewässerordnung</b>	von GIS-km		Fließgewässertyp (biozönotische Typisierung)
	bis GIS-km		Wildbach [ja/nein]
		Büro bzw. Institution	Fotozeitpunkt
		Kartierer/-in	Kartierdatum

Ortsangabe (Text), optional

#### Typisierung

<b>0-0 Spezielle Eigenschaft des Abschnitts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>vollständig od. mindestens 80% verrohrt/überbaut <input type="checkbox"/></li> <li>Gewässer trocken gefallen <input type="checkbox"/></li> <li>natürlicher See <input type="checkbox"/></li> <li>Staubereich oder Stausee <input type="checkbox"/></li> <li>Baustelle (daher nicht kartiert) <input type="checkbox"/></li> <li>nur ein Ufer kartiert weil Grenzgewässer <input type="checkbox"/></li> <li>Renaturierungsstrecke <input type="checkbox"/></li> <li>Freizeit und Erholung im und/oder auf dem Gewässer <input type="checkbox"/></li> <li>Betreutungsverbot oder nicht zugänglich wg. sonstigem: <input type="checkbox"/></li> </ul>	<b>0-1 Taltyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sohlental <input type="checkbox"/></li> <li>Engtal <input checked="" type="checkbox"/></li> </ul>	<b>0-4 Sedimenttyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grobsediment <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Feinsediment <input type="checkbox"/></li> <li>Torf <input type="checkbox"/></li> </ul>
<b>0-2 Krümmungstyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>mäandrierend <input type="checkbox"/></li> <li>gewunden <input type="checkbox"/></li> <li>schwach gewunden <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>gestreckt <input type="checkbox"/></li> </ul>	<b>0-3 Lauftyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>unverzweigt <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>verzweigt <input type="checkbox"/></li> </ul>	<b>0-5 Regimetyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>permanent <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>temporär <input type="checkbox"/></li> </ul>
		<b>0-6 potenziell natürliche Gewässerbreite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Breite &lt; 5 m <input checked="" type="checkbox"/> klein</li> <li>Breite &gt; 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite &gt; 10-40 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite &gt; 40-80 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite &gt; 80-160 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite &gt; 160 m <input type="checkbox"/> groß</li> </ul>

#### Aktueller Zustand

<b>0-7 aktuelle Gewässerbreite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Breite &lt; 1 m <input type="checkbox"/> klein</li> <li>Breite 1-5 m <input checked="" type="checkbox"/> klein</li> <li>Breite 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite 10-20 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite 20-40 m <input type="checkbox"/> mittel</li> <li>Breite 40-80 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite 80-160 m <input type="checkbox"/> groß</li> <li>Breite &gt; 160 m <input type="checkbox"/> groß</li> </ul>	<b>0-8 Bemerkung</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

#### Daten aus vorherigem Abschnitt übernehmen

<input type="checkbox"/> nur Identifikation (Kartierer, Büro, Datum)
<input type="checkbox"/> Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite
<input type="checkbox"/> Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite, alle Parameter

- Es ist nur eine Ausprägung zu registrieren (eine Nennung).
- Es können mehrere Ausprägungen auftreten und registriert werden (Mehrfachnennung).
- Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung von „Abschnittsblöcken“ erforderlich.
- Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung größerer Gewässerstrecken erforderlich.

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Gewässerbettstruktur

#### 1 Linienführung

0-1 Taltyp		Sohlentyp				Engtal
1-1 Laufkrümmung	0-2 Krümmungstyp	mäandrierend	gewunden	schwach gewunden	gestreckt	[alle]
	mäandrierend	1	3	5	5	1
	gewunden	3	1	3	3	1
	schwach gewunden	5	3	1	3	1
	gestreckt	5	3	3	1	1
	gerade	5	5	5	5	1

#### 2-1 Sohlverbau

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
kein Sohlverbau	1	—	—
Sohlverbau offen	—	3	5
Sohlverbau geschlossen	—	3	5
nicht erkennbar	—	—	7
<b>Qualität</b>			
offener Sohlverbau			
Blockschüttung	—	—	—
Steinschüttung/Beröllung	—	—	—
sonstiger offener Sohlverbau	—	—	—
geschlossener Sohlverbau			
Sohlverbau aus Holz	—	—	—
Rasengittersteine	—	—	—
Steinsatz/Pflaster	—	—	—
Beton/Asphalt	—	—	—
sonstiger geschl. Sohlverbau	—	—	—

#### 2 Verlagerungspotenzial

Uferseite	links	rechts
<b>Quantität</b>		
kein Uferverbau	1	1
vereinzelt (< 10 %)	3	3
mäßig (10-50 %)	5	5
überwiegend (> 50 %)	7	7
<b>Qualität</b>		
Lebendverbau		
Uferverbau aus Holz		
Blockschüttung		
Steinschüttung/Beröllung/offener Steinsatz		
Rasengittersteine		
Steinsatz/Pflaster (geschlossen)		
Beton/Asphalt (geschlossen)		
Spundwand		
Buhnen/Sporn-/Leitwerke		
sonstiger Uferverbau		

#### 2-2 Uferverbau

Fährichte	≤10 cm	>10 cm bis ≤30 cm	>30 cm bis ≤70 cm	> 70cm
<b>Quantität</b>				
kein Querbauwerk	1	—	—	—
Querbauwerk durchgängig	—	1	3	—
Querbauwerk nicht durchgängig, aber mit durchgängiger Fischaufstiegsanlage	—	3	3	5
Querbauwerk nicht durchgängig, mit nicht durchgängiger Fischaufstiegsanlage	—	3	5	7
Querbauwerk nicht durchgängig und ohne Fischaufstiegsanlage	—	3	5	7
<b>Qualität</b>				
Sohlgleite				
Sohlrampe				
Absturz/Sperre/Wehr				
Absturztreppe				

#### 2-3 Querbauwerke

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
keine Ausleitung	1	—	—
nicht wesentlich beeinträchtigt	—	1	3
beeinträchtigt	—	3	5
<b>Qualität</b>			
Ufer verbaut			
Sohle unverbaut			
Sohle verbaut mit Sediment			
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)			
Sohle nicht erkennbar			
Ufer unverbaut			
Sohle unverbaut			
Sohle verbaut mit Sediment			
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)			
Sohle nicht erkennbar			

#### 2-4 Durchlass/Verohrung/Brücke

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
kein Durchlass/Verohrung/Brücke	1	—	—
Strukturen nicht beeinträchtigt	—	1	1
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt nicht verengt	—	1	3
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt verengt	—	3	5
<b>Qualität</b>			
Ufer verbaut			
Sohle unverbaut			
Sohle verbaut mit Sediment			
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)			
Sohle nicht erkennbar			
Ufer unverbaut			
Sohle unverbaut			
Sohle verbaut mit Sediment			
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)			
Sohle nicht erkennbar			

#### 2-5 Ausleitung

Ursache	natürlich			technisch bedingt		
Flächenanteil	<10%	10-50%	>50%	<10%	10-50%	>50%
stürzend	1	1	1	1	5	7
reißend	1	1	1	1	3	7
schnell fließend	1	1	1	1	3	5
mäßig fließend	1	1	1	1	3	3
langsam fließend	1	1	1	1	3	5
träge fließend	1	1	1	1	3	7
nicht erkennbar fließend	1	1	1	1	5	7

#### 2-6 Strömungsbild

Regel-/ Ausbauprofil	5
Trapez oder Doppelttrapez	5
Kastenprofil mit Verbau	3
Profil mit Buhnen/Leitwerken	3
asymmetrisches Ausbauprofil (nur einseitig verbaut)	3
verfallendes Ausbauprofil	3
<b>Naturprofil</b>	
unregelmäßig, unverbaut	1
Kastenprofil, unverbaut	1

#### 2-7 Querprofil

0-1 Taltyp	Sohlentyp	Engtal
nicht vertieft (fach < ca. 1:6; :30; :70)	1	X
vertieft (> ca. 1:6; :30; :70)	3	
tief, naturbedingt (> ca. 1:6; :30; :70)	1	

#### 2-8 Profiltiefe

Streckenanteil	nicht vorhanden	Länge (< 10 %)	Länge (10-50 %)	Länge (> 50 %)
2-6a Rückbau (technisch)	X			

Nachrichtlich, ohne Bewertung



Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Auestruktur

**5 Retentionsraum**

Uferseite	0-7 aktuelle Gewässertreibe		≤ 40 m		> 40 m	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
nicht vorhanden	1	1	1	1	1	1
Entfernung > 2x aktuelle Gewässerbreite	4	4	4	4	4	4
Entfernung 2x bis 1x aktuelle Gewässerbreite	7	7	4	4	4	4
Entfernung < 1x aktuelle Gewässerbreite	7	7	7	7	7	7

**5-1 Hochwasser-schutzanlagen**

**5-2 Ausdehnungs-vermögen**

naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark vermindert	7

### 6 Uferstreifenfunktion

Uferseite	links		rechts	
	dominant	untergeordnet	dominant	untergeordnet
<b>Ufernahe Ausprägung oder Nutzung</b>				
Wald, heimisch und standortgerecht	2		2	
Wald, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	3		3	
Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Röhricht, Seggenriede, Moorvegetation	2		2	
Kraut-/Hochstaudenflur (standortgerecht, heimisch)	3		3	
Kraut-/Hochstaudenflur (nicht standortgerecht, nicht heimisch)	5		5	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	2		2	
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3		3	
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	5		5	
Ackerflächen	6		6	
unversiegelter Weg	6		6	
versiegelte Verkehrsflächen (Straße, Bahn etc.)	7		7	
Bebauung (Wohnen, Industrie, Gewerbe)	7		7	
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5		5	
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	7		7	
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3		3	
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	5		5	
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	6		6	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	1		1	
<b>Gewässersaum (Breite: 5 m)</b>	dominant		dominant	
Gehölze geschlossen	-1		-1	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückig	-1		-1	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	0		0	
extensiv oder ungenutzt	0		0	
intensive Nutzung	+1		+1	
versiegelte Flächen	+1		+1	
<b>Zusatzinformation</b>	+			
Aue nur in Breite Gewässersaum (max. 5 m), naturgemäß				

### 7 Entwicklungspotenzial

Uferseite	links	rechts
	Wald/Gebüsch, heimisch und standortgerecht	1
Wald/Gebüsch, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	3	3
naturgemäß (weitgehend) ohne Gehölze	1	1
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	1	1
Sukzession ohne Neophyten	2	2
Sukzession mit Neophyten	3	3
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3	3
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	4	4
Ackerflächen	5	5
versiegelte Flächen	7	7
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5	5
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	5	5
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3	3
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	4	4
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	5	5
keine Aue, naturgemäß	1	1

### Nachrichtlich, ohne Bewertung

Uferseite	links	rechts
Altarm		
Altwasser		
Qualmgewässer		
Totarm		
temporäres Stillgewässer		
dauerhaftes Stillgewässer (außer Kieselsee u. Flächteich)		
Kieselsee (nach Abbau entstanden)		
Fischteich (mit Anschluss an Flgew.)		
Fischteich (ohne Anschluss an Flgew.)		
Flutmulde/Hochflutrinne		
keine		

### Bewertung der Hauptparameter

Gewässerbettstruktur	
1 Linienführung	1 = 1-1
2 Verlagerungspotential	3 = größte Zahl
3 Entwicklungsanzeichen	1 = größte Zahl *
4 Strukturausstattung	1 = häufigste Zahl *
Auestruktur	
5 Retentionsraum	1 = größte Zahl
6 Uferstreifenfunktion	1 = 6-1 (I)
7 Entwicklungspotenzial	1 = 7-1 (I)

### Bewertung

Zur Bewertung der Teilsysteme und zur Gesamtbewertung siehe Kapitel 3.3 der Kartieranleitung!

Bewertung der Teilsysteme	Gewässerbettstruktur	2
	Auestruktur	1
Gesamtbewertung	Gewässerbettstruktur	2

\* mehrere Sonderregeln, siehe Kartieranleitung  
(I) Übertrag der größten Zahl  
(I) Übertrag der kleinsten Zahl

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Stammdaten

#### Identifikation

<b>Abschnittsnummer</b> <i>Quellbach</i>	Gewässerkennzahl	Gewässerabschnitt	Fließgewässerlandschaft (FGL)
<b>Gewässername</b>	FWK-Code		Talform und Sonderform
Gewässerordnung	von GIS-km	bis GIS-km	Fließgewässertyp (biozönotische Typisierung) <span style="float: right;">Wildbach (ja/nein)</span>
Ortsangabe (Text), optional		Büro bzw. Institution	Fotozeitpunkt
		Kartierer/-in	Kartierdatum

#### Typisierung

<b>0-0 Spezielle Eigenschaft des Abschnitts</b> <input checked="" type="checkbox"/> keine vollständig od. mindestens 80% verrohrt/überbaut Gewässer trocken gefallen natürlicher See Staubereich oder Stausee Baustelle (daher nicht kartiert) nur ein Ufer kartiert weil Grenzgewässer Renaturierungsstrecke Freizeit und Erholung im und/oder auf dem Gewässer Betretungsverbot oder nicht zugänglich wg. sonstigem	<b>0-1 Taltyp</b> Sohlental <input type="checkbox"/> Engtal <input checked="" type="checkbox"/>	<b>0-4 Sedimenttyp</b> Grobsediment <input checked="" type="checkbox"/> Feinsediment <input type="checkbox"/> Torf <input type="checkbox"/>
<b>0-2 Krümmungstyp</b> ≡ <input type="checkbox"/> mäandrierend <input type="checkbox"/> gewunden <input type="checkbox"/> schwach gewunden <input type="checkbox"/> gestreckt <input checked="" type="checkbox"/>	<b>0-3 Laufstyp</b> unverzweigt <input checked="" type="checkbox"/> verzweigt <input type="checkbox"/>	<b>0-5 Regimetyt</b> permanent <input checked="" type="checkbox"/> temporär <input type="checkbox"/>
		<b>0-6 potenziell natürliche Gewässerbreite</b> Breite < 5 m <input checked="" type="checkbox"/> klein Breite > 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel Breite > 10-40 m <input type="checkbox"/> mittel Breite > 40-80 m <input type="checkbox"/> groß Breite > 80-160 m <input type="checkbox"/> groß Breite > 160 m <input type="checkbox"/> groß

#### Aktueller Zustand

<b>0-7 aktuelle Gewässerbreite</b> Breite < 1 m <input checked="" type="checkbox"/> klein Breite 1-5 m <input type="checkbox"/> klein Breite 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel Breite 10-20 m <input type="checkbox"/> mittel Breite 20-40 m <input type="checkbox"/> mittel Breite 40-80 m <input type="checkbox"/> groß Breite 80-160 m <input type="checkbox"/> groß Breite > 160 m <input type="checkbox"/> groß	<b>0-8 Bemerkung</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Daten aus vorherigem Abschnitt übernehmen	
	nur Identifikation (Kartierer, Büro, Datum)
	Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite
	Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite, alle Parameter

- Es ist nur eine Ausprägung zu registrieren (eine Nennung).
- Es können mehrere Ausprägungen auftreten und registriert werden (Mehrfachnennung).
- Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung von „Abschnittsblöcken“ erforderlich.
- Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung größerer Gewässerstrecken erforderlich.

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Gewässerbettstruktur

#### 1 Linienführung

0-1 Teiltyp	Sohlentyp				Engtal
	mäandrierend	gewunden	schwach gewunden	gestreckt	
1-1 Laufkrümmung					
0-2 Krümmungstyp					
mäandrierend	1	3	5	5	1
gewunden	3	1	3	3	1
schwach gewunden	5	3	1	3	1
gestreckt	5	3	3	1	1
gerade	5	5	5	5	1

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
kein Sohlverbau	1	—	—
Sohlverbau offen	—	3	5 5
Sohlverbau geschlossen	—	3	5 7
nicht erkennbar	—	—	—
<b>Qualität</b>			
offener Sohlverbau			
Blockschüttung	—	—	—
Steinschüttung/Beröllung	—	—	—
sonstiger offener Sohlverbau	—	—	—
geschlossener Sohlverbau			
Sohlverbau aus Holz	—	—	—
Rasengittersteine	—	—	—
Steinsatz/Pflaster	—	—	—
Beton/Asphalt	—	—	—
sonstiger geschl. Sohlverbau	—	—	—

#### 2 Verlagerungspotenzial

Uferseite	links	rechts
	<b>Quantität</b>	
kein Uferverbau	1	1
vereinzelt (< 10 %)	3	3
mäßig (10-50 %)	5	5
überwiegend (> 50 %)	7	7
<b>Qualität</b>		
Lebendverbau		
Uferverbau aus Holz		
Blockschüttung		
Steinschüttung/Beröllung/offener Steinsatz		
Rasengittersteine		
Steinsatz/Pflaster (geschlossen)		
Beton/Asphalt (geschlossen)		
Spundwand		
Buhnen/Sporn-/Leitwerke		
sonstiger Uferverbau		

Fallhöhe	≤10 cm	>10 cm bis ≤30 cm	>30 cm bis ≤70 cm	> 70cm
<b>Quantität</b>				
kein Querbauwerk	1	—	—	—
Querbauwerk durchgängig	—	1	3	—
Querbauwerk nicht durchgängig, aber mit durchgängiger Fischaufstiegsanlage	—	3	3	5
Querbauwerk nicht durchgängig, mit nicht durchgängiger Fischaufstiegsanlage	—	3	5	7
Querbauwerk nicht durchgängig und ohne Fischaufstiegsanlage	—	3	5	7
<b>Qualität</b>				
Schlengeleite	—	—	—	—
Sohlrampe	—	—	—	—
Absturz/Sperre/Wehr	—	—	—	—
Absturzterrasse	—	—	—	—

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
kein Durchlass/Verrohrung/Brücke	1	—	—
Strukturen nicht beeinträchtigt	—	1	3
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt nicht verengt	—	1	5
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt verengt	—	3	7
<b>Qualität</b>			
Ufer verbaut			
Sohle unverbaut	—	—	—
Sohle verbaut mit Sediment	—	—	—
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)	—	—	—
Sohle nicht erkennbar	—	—	—
Ufer unverbaut			
Sohle unverbaut	—	—	—
Sohle verbaut mit Sediment	—	—	—
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)	—	—	—
Sohle nicht erkennbar	—	—	—

Streckenanteil	< 10 %	10-50 %	> 50 %
<b>Quantität</b>			
keine Ausleitung	1	—	—
nicht wesentlich beeinträchtigt	—	1	3
beeinträchtigt	—	3	7

Ursache	natürlich		technisch bedingt	
Flächenanteil	<10%	10-50%	<10%	10-50%
stürzend	1	1	1	5 7
reißend	1	1	1	3 7
schnell fließend	1	1	1	3 5
mäßig fließend	1	1	1	3 3
langsam fließend	1	1	1	3 5
träge fließend	1	1	1	3 7
nicht erkennbar fließend	1	1	1	5 7

0-1 Teiltyp	Sohlentyp	Engtal
2-8 Profiltiefe		
nicht vertieft (flach < ca. 1 : 6 ; : 30 ; : 70)	1	X
vertieft (> ca. 1 : 6 ; : 30 ; : 70)	3	
tief, naturbedingt (> ca. 1 : 6 ; : 30 ; : 70)	1	

Regel-/ Ausbauprofil	Quantität
Trapez oder Doppelttrapez	5
Kastenprofil mit Verbau	5
Profil mit Buhnen/Leitwerken	3
asymmetrisches Ausbauprofil (nur einseitig verbaut)	3
verfallendes Ausbauprofil	3
<b>Naturprofil</b>	
unregelmäßig, unverbaut	1
Kastenprofil, unverbaut	1

Streckenanteil	Quantität
2-6a Rückbau (technisch)	
nicht vorhanden	X
Länge (< 10 %)	
Länge (10-50 %)	
Länge (> 50 %)	

**Nachrichtlich, ohne Bewertung**

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

Gewässerbettstruktur

3 Entwicklungsanzeichen

III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf	III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment	Torf	III	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment	Torf					
		ausgeprägt	1			1	0-3 Lauftyp	verzweigt			unverzweigt	(alle)						
		mäßig	4			3		0-1 Taltyp			(alle)	Sohlentl.	Engtal	(alle)				
keine	7	7	sehr ausgeprägt (mind. eine > 25%)	1	1	1	1											
nicht erkennbar				ausgeprägt (> 25% u. mind. 1x vollständig)	1	1	1	1										
					überwiegend (> 25% u. nie vollständig)	1	1	3	1									
			schwach (5-25%)			1	3	5	1									
				keine (< 5%)		1	5	7	1									
					3-3 Ufererosion	1-1 Lauferumrung	1	3	5	1	3	5	3-4 Anlandungen	5	1			
			ausgeprägt (> 25% u. mind. 1x vollständig)													1	1	1
				überwiegend (> 25% u. nie vollständig)														
					schwach (5-25%)	1	3	5	1									
			keine (< 5%)							1	5	7	1					
				ausgeprägt (mind. eine > 10%)										3	1	1	1	
					angedeutet (mind. eine < 10%)	5	3	1	1									
			keine							7	5	1	1					
				3-2 Breitenvariabilität										0-1 Taltyp	Sohlentl.	Engtal	(alle)	
					ausgeprägt (> 20%)	1	1	1	1									
			mäßig (10-20%)							4	3	1	1					
				keine (< 10%)										7	7	7	7	

4 Strukturausstattung

III	4-1 Böschungsbewuchs	Uferseite	links	rechts	III	4-2 Sonderstrukturen	Uferseite	links	rechts		
		Streckenanteil (mind. einmal > 25% pro Uferseite)	≤ 25%	> 25%			≤ 25%	> 25%	Qualität	+ +	
		Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	1	1					Bucht		
		Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	4	1					Unterstand	X	X
		Kraut-/Hochstaudenflur, Rohricht (heimisch)	1	1					einzelne Steine und Blöcke	X	X
		nitrophytische Krautflur	4	4					Sturzbaum	X	X
		Altgras, Sukzession	4	4					Holzansammlung		
		neophytische Krautflur	4	4					Wurzelgeflecht		
		Wiese, Weide, Kulturrasen	4	4					Überhängende Vegetation		
		lückiger Bewuchs auf offenem Uferverbau	4	4					Quantität (Bei Torfgewässern zählen geringere Ausprägungen!)	+ +	
kein oder geringer Böschungsbewuchs, naturbedingt	1	1			ausgeprägt (>= 3 bzw. bei Torfgew. >= 2)	1	1				
kein Böschungsbewuchs, wegen Verbau	7	7			mäßig (1-2 bzw. bei Torfgew. 1)	4	4				
					keine	7	7				
III	4-3 Strömungsvariabilität	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf	III	4-4 Sohlsubstratvielfalt	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf		
		sehr groß (≥ 4)	1	1			sehr groß (>= 5)	1	1		
		groß (3 Stk)	4	1			groß (4 Stk)	1	1		
		mäßig (2 Stk)	7	4			mäßig (3 Stk)	4	1		
keine	7	7	gering (2 Stk)	7	4						
					keine	7	7				
					nicht erkennbar						

Nachrichtlich, ohne Bewertung

III	4-4a Sohlsubstrat mineralisch	Flächenanteil	5-25%	> 25%	III	4-4b Sohlsubstrat organisch	Flächenanteil	5-25%	> 25%
		nicht erkennbar					nicht erkennbar		
		keine (nur organisch)					keine (nur mineralisch)		
		nicht Gewässertyp gemäß (Verbau, Schüttung etc.)					Torf		
		Ton/Schluff/Lehm (< 0,063 mm)					Feindritrit		
		Sand (< 2 mm)					Fallaub/ org. Getreibsel		
		Feinkies/Mittelkies (< 20 mm)					Totholz		
		Grobkies (< 63 mm)					Algen		
		Steine (< 200 mm)					Moose		
		Blöcke (< 400 mm)					Makrophyten, Pflanzenteile		
Fels (> 400 mm)			Schlück/Schlamm						
			sonstiges						

III	4-5 Kolmation	0-4 Sedimenttyp	Grobsediment	Feinsediment, Torf	III	4-5a Kolmation: Details	Quantität der äußeren Kolmation					
		2-1 Sohlverbau	kein gesch. > 50%	gesch. ≥ 50%			kein gesch. > 50%	gesch. ≥ 50%	dünnere Film (< 0,5 cm)			
		Flächenanteil	< 10%	10-50%			> 50%	< 10%	10-50%	> 50%	dicke bis sehr dicke Auflage (> 0,5 cm)	
		keine Kolmation	1	1					1	1		
		keine äußere und mäßige innere	1	4								
		keine äußere und ausgeprägte innere	4	7								
		äußere und ausgeprägte innere	4	7								
		äußere auf Feinsediment oder Torf							4	7		
		nicht erkennbar										
III	4-5b Kolmation: Erfassung und Besonderes	Anzahl der Untersuchungsstellen für innere Kolmation	1	2 bis 5	6 und mehr	III	4-5b Kolmation: Erfassung und Besonderes	Erfassungsmethode	Sichtprobe (damit nur äußere erkennbar)			
								Stocheprobe				
								Stiefelprobe				
								Handprobe				
								Nagelprobe				
								Besondere Relevanz der Kolmation				
								keine				
								potenzielles Kieslaichgewässer				
								potenzielles Muschelgewässer				
								Besondere Beobachtungen				
				starker Feinmaterialeintrag sichtbar (z. B. an Zufluss oder Schwemmfächer)								

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Auestruktur

**5 Retentionsraum**

0-7 aktuelle Gewässerbreite		≤ 40 m		> 40 m	
Uferseite	nicht vorhanden	links	rechts	links	rechts
6-1 Hochwasser-schutzanlagen	Entfernung > 2x aktuelle Gewässerbreite	1	1	1	1
	Entfernung 2x bis 1x aktuelle Gewässerbreite	4	4	4	4
	Entfernung < 1x aktuelle Gewässerbreite	7	7	7	7
		7	7	7	7

**5-2 Ausdehnungs-vermögen**

naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark vermindert	7

### 6 Uferstreifenfunktion

Uferseite	links		rechts	
	dominant	unter-geordnet	dominant	unter-geordnet
<b>Ufernahe Ausprägung oder Nutzung</b>				
Wald, heimisch und standortgerecht	2		2	
Wald, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	3		3	
Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Röhricht, Seggenriede, Moorvegetation	2		2	
Kraut-/Hochstaudenflur (standortgerecht, heimisch)	3		3	
Kraut-/Hochstaudenflur (nicht standortgerecht, nicht heimisch)	5		5	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	2		2	
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3		3	
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	5		5	
Ackerflächen	6		6	
unversiegelter Weg	6		6	
versiegelte Verkehrsflächen (Straße, Bahn etc.)	7		7	
Bebauung (Wohnen, Industrie, Gewerbe)	7		7	
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5		5	
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	7		7	
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3		3	
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	5		5	
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	6		6	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	1		1	
<b>Gewässersaum (Breite: 5 m)</b>				
Gehölze geschlossen	-1		-1	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückig	-1		-1	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	0		0	
extensiv oder ungenutzt	0		0	
intensive Nutzung	+1		+1	
versiegelte Flächen	+1		+1	
<b>Zusatzinformation</b>				
Aue nur in Breite Gewässersaum (max. 5 m), naturgemäß				

### 7 Entwicklungspotenzial

Uferseite	links	rechts
<b>7-1 Auenutzung</b>		
Wald/Gebüsch, heimisch und standortgerecht	1	1
Wald/Gebüsch, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	3	3
naturgemäß (weitgehend) ohne Gehölze	1	1
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	1	1
Sukzession ohne Neophyten	2	2
Sukzession mit Neophyten	3	3
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3	3
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	4	4
Ackerflächen	5	5
versiegelte Flächen	7	7
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5	5
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	5	5
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3	3
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	4	4
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	5	5
keine Aue, naturgemäß	1	1

### Nachrichtlich, ohne Bewertung

Uferseite	links	rechts
<b>7-1a Ausgewässer</b>		
Altarm		
Altwasser		
Quatimgewässer		
Totarm		
temporäres Stillgewässer		
dauerhaftes Stillgewässer (außer Kieselsee u. Fischteich)		
Kieselsee (nach Abbau entstanden)		
Fischteich (mit Anschluss an Fließgew.)		
Fischteich (ohne Anschluss an Fließgew.)		
Flutmulde/Hochflutrinne		
keine		

### Bewertung

Zur Bewertung der Teilsysteme und zur Gesamtbewertung siehe Kapitel 3.3 der Kartieranleitung!

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	<b>Gewässerbettstruktur</b>	2
	<b>Auestruktur</b>	1
<b>Gesamt-bewertung</b>	<b>Gewässerstruktur</b>	2

\* mehrere Sonderregeln, siehe Kartieranleitung  
 (I) Übertrag der größten Zahl  
 (II) Übertrag der kleinsten Zahl

### Bewertung der Hauptparameter

Gewässerbettstruktur	
<b>1 Linienführung</b>	1 = 1-1
<b>2 Verlagerungspotential</b>	1 = größte Zahl
<b>3 Entwicklungsanzeichen</b>	4 = größte Zahl *
<b>4 Strukturausstattung</b>	1 = häufigste Zahl *
<b>Auestruktur</b>	
<b>5 Retentionsraum</b>	1 = größte Zahl
<b>6 Uferstreifenfunktion</b>	1 = 6-1 (I)
<b>7 Entwicklungspotenzial</b>	1 = 7-1 (I)

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

Stammdaten

<b>Identifikation</b>			
<b>Abschnittsnummer</b>	Gewässerkennzahl	Gewässerabschnitt	Fließgewässerlandschaft (FGL)
Quellbach (mit WKA)			
Gewässername	FWK-Code	Talform und Sonderform	
	von GIS-km	Fließgewässertyp (biozönotische Typisierung)	Wildbach [ja/nein]
Gewässerordnung	bis GIS-km	Büro bzw. Institution	Fotozeitpunkt
Ortsangabe (Text), optional		Kartierer/-in	Kartierdatum

Typisierung

<b>0-0 Spezielle Eigenschaft des Abschnitts</b> keine vollständig od. mindestens 80% verrohrt/überbaut <input checked="" type="checkbox"/> Gewässer trocken gefallen <input type="checkbox"/> natürlicher See <input type="checkbox"/> Staubereich oder Stausee <input type="checkbox"/> Baustelle (daher nicht kartiert) <input type="checkbox"/> nur ein Ufer kartiert weil Grenzgewässer <input type="checkbox"/> Renaturierungsstrecke <input type="checkbox"/> Freizeit und Erholung im und/oder auf dem Gewässer <input type="checkbox"/> Betretungsverbot oder nicht zugänglich wg. sonstigem <input type="checkbox"/>	<b>0-1 Taltyp</b> Sohlental <input type="checkbox"/> Engtal <input checked="" type="checkbox"/>	<b>0-4 Sedimenttyp</b> Grobsediment <input checked="" type="checkbox"/> Feinsediment <input type="checkbox"/> Torf <input type="checkbox"/>	
	<b>0-2 Krümmungstyp</b> mäandrierend <input type="checkbox"/> gewunden <input type="checkbox"/> schwach gewunden <input type="checkbox"/> gestreckt <input checked="" type="checkbox"/>	<b>0-5 Regimtyp</b> permanent <input checked="" type="checkbox"/> temporär <input type="checkbox"/>	<b>0-6 potenziell natürliche Gewässerbreite</b> Breite < 5 m <input checked="" type="checkbox"/> klein Breite > 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel Breite > 10-40 m <input type="checkbox"/> mittel Breite > 40-80 m <input type="checkbox"/> groß Breits > 80-160 m <input type="checkbox"/> groß Breite > 160 m <input type="checkbox"/> groß
	<b>0-3 Lauftyp</b> unverzweigt <input checked="" type="checkbox"/> verzweigt <input type="checkbox"/>		

Aktueller Zustand

<b>0-7 aktuelle Gewässerbreite</b> Breite < 1 m <input checked="" type="checkbox"/> klein Breite 1-5 m <input type="checkbox"/> klein Breite 5-10 m <input type="checkbox"/> mittel Breite 10-20 m <input type="checkbox"/> mittel Breite 20-40 m <input type="checkbox"/> mittel Breite 40-80 m <input type="checkbox"/> groß Breite 80-160 m <input type="checkbox"/> groß Breite > 160 m <input type="checkbox"/> groß	<b>0-8 Bemerkung</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Daten aus vorherigem Abschnitt übernehmen

<input type="checkbox"/>	nur Identifikation (Kartierer, Büro, Datum)
<input type="checkbox"/>	Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite
<input type="checkbox"/>	Identifikation, Typisierung, akt. Gewässerbreite, alle Parameter

- Es ist nur eine Ausprägung zu registrieren (eine Nennung).
- Es können mehrere Ausprägungen auftreten und registriert werden (Mehrfachnennung).
- Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung von „Abschnittsböckern“ erforderlich.
- Für die Bewertung ist (jeweils abhängig von Parameter pot. natürl. Gewässerbreite [0-6]) die Bildung größerer Gewässerstrecken erforderlich.

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

Gewässerbettstruktur

1 Linienführung

0-1 Taltyp	Sohlental				Engtal	
	0-2 Krümmungstyp	mäandrierend	gewunden	schwach gewunden		gestreckt
1-1 Laufkrümmung	mäandrierend	1	3	5	5	1
	gewunden	3	1	3	3	1
	schwach gewunden	5	3	1	3	1
	gestreckt	5	3	3	1	1
	gerade	5	5	5	5	1

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
kein Sohlverbau	1	-	-
Sohlverbau offen	-	3	5
Sohlverbau geschlossen	-	3	5
nicht erkennbar	-	-	7
<b>Qualität</b>			
offener Sohlverbau			
Blockschüttung			
Steinschüttung/Berollung			
sonstiger offener Sohlverbau			
geschlossener Sohlverbau			
Sohlverbau aus Holz			
Rasengittersteine			
Steinsatz/Pflaster			
Beton/Asphalt			
sonstiger geschl. Sohlverbau			

2 Verlagerungspotenzial

Uferspüle	links	rechts
<b>Quantität</b>		
kein Uferverbau	1	1
vereinzelt (< 10 %)	3	3
mäßig (10-50 %)	5	5
überwiegend (> 50 %)	7	7
<b>Qualität</b>		
Lebendverbau		
Uferverbau aus Holz		
Blockschüttung		
Steinschüttung/Berollung/offener Steinsatz		
Rasengittersteine		
Steinsatz/Pflaster (geschlossen)		
Beton/Asphalt (geschlossen)		
Spundwand		
Buhnen/Sporn-/Leitwerke		
sonstiger Uferverbau		

Falzhöhe	≤10 cm	>10 cm bis ≤30 cm	>30 cm bis ≤70 cm	>70 cm
<b>Quantität</b>				
kein Querbauwerk	1	-	-	-
Querbauwerk durchgängig	1	3	-	-
Querbauwerk nicht durchgängig, aber mit durchgängiger Fischaufstiegsanlage	-	3	3	5
Querbauwerk nicht durchgängig, mit nicht durchgängiger Fischaufstiegsanlage	-	3	5	7
Querbauwerk nicht durchgängig und ohne Fischaufstiegsanlage	-	3	5	7
<b>Qualität</b>				
Anzahl Bauwerke				
Sohlgleite				
Sohlrampe				
Absturz/Sperre/Wehr				
Absturzterrasse				

Streckenanteil	1-<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>			
kein Durchlass/Verrohrung/Brücke	1	-	-
Strukturen nicht beeinträchtigt	-	1	3
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt nicht verengt	-	1	3
Strukturen beeinträchtigt und Querschnitt verengt	-	3	5
<b>Qualität</b>			
Ufer verbaut			
Sohle unverbaut			
Sohle verbaut mit Sediment			
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)			
Sohle nicht erkennbar			
Ufer unverbaut			
Sohle unverbaut			
Sohle verbaut mit Sediment			
Sohle verbaut glatt (ohne Sediment)			
Sohle nicht erkennbar			

Streckenanteil	< 10 %	10-50 %	> 50 %
<b>Quantität</b>			
keine Ausleitung	1	-	-
nicht wesentlich beeinträchtigt	-	1	3
beeinträchtigt	-	3	5

Ursache	natürlich			technisch bedingt		
	<10%	10-50%	>50%	<10%	10-50%	>50%
<b>Quantität</b>						
2-6 Strömungsbild	stürzend	1	1	1	1	5
		1	1	1	1	3
	reißend	1	1	1	1	3
		1	1	1	1	3
	schnell fließend	1	1	1	1	3
		1	1	1	1	3
mäßig fließend	1	1	1	1	3	
	1	1	1	1	3	
langsam fließend	1	1	1	1	3	
	1	1	1	1	3	
träge fließend	1	1	1	1	3	
	1	1	1	1	3	
nicht erkennbar fließend	1	1	1	1	5	
	1	1	1	1	5	

Regel-/ Ausbauprofil	5
<b>Quantität</b>	
Trapez oder Doppelttrapez	5
Kastenprofil mit Verbau	3
Profil mit Buhnen/Leitwerken	3
asymmetrisches Ausbauprofil (nur einseitig verbaut)	3
verfallendes Ausbauprofil	3
<b>Qualität</b>	
Naturprofil	
unregelmäßig, unverbaut	1
Kastenprofil, unverbaut	1

0-1 Taltyp	Sohlental	Engtal
<b>Quantität</b>		
nicht vertieft (flach < ca. 1:6; :30:70)	1	X
vertieft (> ca. 1:6; :30:70)	3	-
tief, naturbedingt (> ca. 1:6; :30:70)	1	-

Streckenanteil	5
<b>Quantität</b>	
nicht vorhanden	X
Länge (< 10 %)	-
Länge (10-50 %)	-
Länge (> 50 %)	-

Nachrichtlich, ohne Bewertung

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Gewässerbettstruktur

#### 3 Entwicklungsanzeichen

<b>3-1 Tiefenvariabilität</b>	ausgeprägt	Grosbediment	Feinsediment, Torf			
	mäßig	1	1			
	keine	4	3			
	nicht erkennbar	7	7			

<b>3-2 Breitenvariabilität</b>	ausgeprägt (> 20%)	Sohlentäl	Engtäl			
	mäßig (10-20%)	1	1			
	keine (< 10%)	4	3			
		7	7			

<b>3-3 Ufererosion</b>	1-1 Laufkrümmung	Grosbediment	Feinsediment	Torf		
	ausgeprägt (> 25% u. mind. 1x vollständig)	1	3	5	1	3
	überwiegend (> 25% u. nie vollständig)	1	1	3	1	1
	schwach (5-25%)	1	3	5	1	3

<b>3-4 Anlandungen</b>	0-0 Laultyp	verzweigt	unverzweigt	alle		
	0-1 Taltyp	(alle)	Sohlentäl	Engtäl	(alle)	(alle)
	sehr ausgeprägt (mind. eine > 25%)	1	1	1	1	1
	ausgeprägt (mind. eine > 10%)	3	1	1	1	1

#### 4 Strukturausstattung

<b>4-1 Böschungsbewuchs</b>	Ufersäure	links	rechts			
	Streckenanteil (mind. einmal > 25% pro Uferseite):	≤ 25%	> 25%	≤ 25%	> 25%	> 25%
	Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	1	1	1	1	1
	Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	4	4	4	4	4
	Kraut-/Hochstaudenflur, Röhricht (heimisch)	1	1	1	1	1
	nitrophytische Krautflur	4	4	4	4	4
	Altgras, Sukzession	4	4	4	4	4
	neophytische Krautflur	4	4	4	4	4
	Wiese, Weide, Kulturrassen	4	4	4	4	4
	lückiger Bewuchs auf offenem Uferverbau	4	4	4	4	4
kein oder geringer Böschungsbewuchs, naturbedingt	1	1	1	1	1	
kein Böschungsbewuchs, wegen Verbau	7	7	7	7	7	

<b>4-2 Sonderstrukturen</b>	Uferseite	links	rechts			
	Qualität	+ +				
	Bucht	X	X			
	Unterstand	X	X			
	einzelne Steine und Blöcke	X	X			
Sturzbaum	X	X				
Holzansammlung	X	X				
Wurzelgeflecht	X	X				
überhängende Vegetation	X	X				
Quantität (Bei Torfgewässern zählen geringere Ausprägungen)	+ +					
ausgeprägt (≥ 3 bzw. bei Torfgew. ≥ 2)	1	1				
mäßig (1-2 bzw. bei Torfgew. 1)	4	4				
keine	7	7				

<b>4-3 Strömungsvielfalt</b>	0-4 Sedimenttyp	Grosbediment	Feinsediment, Torf			
	sehr groß (≥ 4)	1	1			
	groß (3 Stk)	4	1			
	mäßig (2 Stk)	7	4			

<b>4-4 Sohlsubstratvielfalt</b>	0-4 Sedimenttyp	Grosbediment	Feinsediment, Torf			
	sehr groß (≥ 5)	1	1			
	groß (4 Stk)	1	1			
	mäßig (3 Stk)	4	1			

#### Nachrichtlich, ohne Bewertung

<b>4-4a Sohlsubstrat mineralisch</b>	Flächenanteil	5-25%	> 25%			
	nicht erkennbar					
	keine (nur organisch)					
	nicht Gewässertyp gemäß (Verbau, Schüttung etc.)					
	Ton/Schluff/Lehm (< 0,063 mm)					
	Sand (< 2 mm)					
	Feinkies/Mittelkies (< 20 mm)					
	Grobkies (< 63 mm)					
Steine (< 200 mm)						
Blöcke (< 400 mm)						
Fels (> 400 mm)						

<b>4-4b Sohlsubstrat organisch</b>	Flächenanteil	5-25%	> 25%			
	nicht erkennbar					
	keine (nur mineralisch)					
	Torf					
	Feindetritus					
	Fallaub/ org. Getreibeel					
	Totholz					
	Algen					
Moose						
Makrophyten, Pflanzenteile						
Schlack/Schlamm						
sonstiges						

<b>4-5 Kolmation</b>	0-4 Sedimenttyp	Grosbediment	Feinsediment, Torf				
	2-1 Sohlvertiefung	kein geschl. > 50%	geschl. > 50%	kein geschl. > 50%	geschl. > 50%	geschl. > 50%	
	Flächenanteil	< 10%	10-50%	> 50%	< 10%	10-50%	> 50%
	keine Kolmation	1	1	--	1	1	--
	keine äußere und mäßige innere	1	4	--	--	--	--
	keine äußere und ausgeprägte innere	4	7	--	--	--	--
äußere und ausgeprägte innere	4	7	--	--	--	--	
äußere auf Feinsediment oder Torf	--	--	--	4	7	--	
nicht erkennbar	--	--	--	--	--	--	

<b>4-5a Kolmation: Details</b>	Quantität der äußeren Kolmation					
	dünner Film (< 0,5 cm)					
	dickere bis sehr dicke Auflage (> 0,5 cm)					
	Qualität der äußeren Kolmation					
Ton/ Schluff (< 0,063 mm)						
Sand (< 2 mm)						
Ocker						
Sinter						
Schlamm, Detritus						
Biofilm						

<b>4-5b Kolmation: Erfassung und Besonderes</b>	Anzahl der Untersuchungsstellen für innere Kolmation					
	1					
	2 bis 5					
	6 und mehr					
	Erfassungsmethode					
Sichtprobe (damit nur äußere erkennbar)						
Stoßprobe						
Schieflprobe						
Handprobe						
Nagelprobe						
Besondere Relevanz der Kolmation						
keine						
potenzielles Kiesaltrigewässer						
potenzielles Muschelgewässer						
Besondere Beobachtungen						
starker Feinmaterialeintrag sichtbar (z. B. an Zufluss oder Schwemmfächer)						

Gewässerstrukturkartierung von Fließgewässern in Bayern – Kartierbogen

### Auestruktur

**5 Retentionsraum**

Uferseite	0-7 aktuelle Gewässerbreite		≤ 40 m		> 40 m	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
nicht vorhanden	1	3	1	1		
Entfernung > 2x aktuelle Gewässerbreite	4	4	4	4		
Entfernung 2x bis 1x aktuelle Gewässerbreite	7	7	4	4		
Entfernung < 1x aktuelle Gewässerbreite	7	7	7	7		

**5-2 Ausuferungsvermögen**

naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark vermindert	7

### 6 Uferstreifenfunktion

Uferseite	links		rechts	
	dominant	untergeordnet	dominant	untergeordnet
<b>Ufernahe Ausprägung oder Nutzung</b>				
Wald, heimisch und standortgerecht	2		2	
Wald, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Gebüsch lückig, heimisch und standortgerecht	3		3	
Gebüsch lückig, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	5		5	
Röhricht, Seggenriede, Moorvegetation	2		2	
Kraut-/Hochstaudenflur (standortgerecht, heimisch)	3		3	
Kraut-/Hochstaudenflur (nicht standortgerecht, nicht heimisch)	5		5	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	2		2	
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3		3	
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	5		5	
Ackerflächen	6		6	
unversiegelter Weg	6		6	
versiegelte Verkehrsflächen (Straße, Bahn etc.)	7		7	
Bebauung (Wohnen, Industrie, Gewerbe)	7		7	
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5		5	
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	7		7	
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3		3	
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	5		5	
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	6		6	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	1		1	
<b>Gewässersaum (Breite: 5 m)</b>	dominant		dominant	
Gehölze geschlossen	-1		-1	
naturgemäß vegetationslos bzw. lückig	-1		-1	
keine Aue (incl. Gewässersaum), naturgemäß	0		0	
extensiv oder ungenutzt	0		0	
intensive Nutzung	+1		+1	
versiegelte Flächen	+1		+1	
<b>Zusatzinformation</b>				
Aue nur in Breite Gewässersaum (max. 5 m), naturgemäß				

### 7 Entwicklungspotenzial

Uferzone	links	rechts
	Wald/Gebüsch, heimisch und standortgerecht	1
Wald/Gebüsch, nicht heimisch u./od. nicht standortgerecht	3	3
naturgemäß (weitgehend) ohne Gehölze	1	1
naturgemäß vegetationslos bzw. lückige Pionierveg.	1	1
Sukzession ohne Neophyten	2	2
Sukzession mit Neophyten	3	3
Extensivgrünland (Wiese/Weide)	3	3
Intensivgrünland (Wiese/Weide/Kulturrasen)	4	4
Ackerflächen	5	5
versiegelte Flächen	7	7
Park/Garten (Freizeit, Erholung)	5	5
Abgrabung, Aufschüttung (Deponien, Kiesgruben etc.)	5	5
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3	3
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	4	4
Nutzungskomplex mit Acker/Bebauung	5	5
keine Aue, naturgemäß	1	1

**Nachrichtlich, ohne Bewertung**

Uferseite	links	rechts
Altarm		
Altwasser		
Qualmgewässer		
Totarm		
temporäres Stillgewässer		
glauerhaftes Stillgewässer (außer Kiessee u. Fischteich)		
Kiessee (nach Abbau entstanden)		
Fischteich (mit Anschluss an Flgew.)		
Fischteich (ohne Anschluss an Flgew.)		
Flutmulde/Hochflutrinne		
keine		

### Bewertung

Zur Bewertung der Teilsysteme und zur Gesamtbewertung siehe Kapitel 3.3 der Kartieranleitung!

<b>Bewertung der Teilsysteme</b>	<b>Gewässerbettstruktur</b>	3
	<b>Auestruktur</b>	1
	<b>Gewässerstruktur</b>	2
	<b>Gesamtbewertung</b>	2

\* mehrere Sonderregeln, siehe Kartieranleitung  
 (I) Übertrag der größten Zahl  
 (II) Übertrag der kleinsten Zahl

### Bewertung der Hauptparameter

Gewässerbettstruktur	
1 Linienführung	1 = 1-1
2 Verlagerungspotential	3 = größte Zahl
3 Entwicklungszeichen	4 = größte Zahl *
4 Strukturausstattung	1 = häufigste Zahl *
Auestruktur	
5 Retentionsraum	1 = größte Zahl
6 Uferstreifenfunktion	1 = 6-1 (I)
7 Entwicklungspotenzial	1 = 7-1 (I)

## 11.2 Protokolle der Elektrofischung des Koppenbachs

Fachberatung für Fischerei des Bezirks Oberpfalz

---

1

# E-Befischung des Koppenbaches bei Hinteröd; Landkreis Cham am 26. Oktober 2018

**Ausführung:**

Fachberatung für Fischerei  
Bezirk Oberpfalz  
Ludwig-Thoma-Straße 14  
93051 Regensburg  
Stefan Schwarz und Dr. Thomas Ring  
Tel.: 0941 / 9100-1360  
Email: [thomas.ring@bezirk-oberpfalz.de](mailto:thomas.ring@bezirk-oberpfalz.de)

---

E-Befischung des Koppenbachs bei Hinteröd

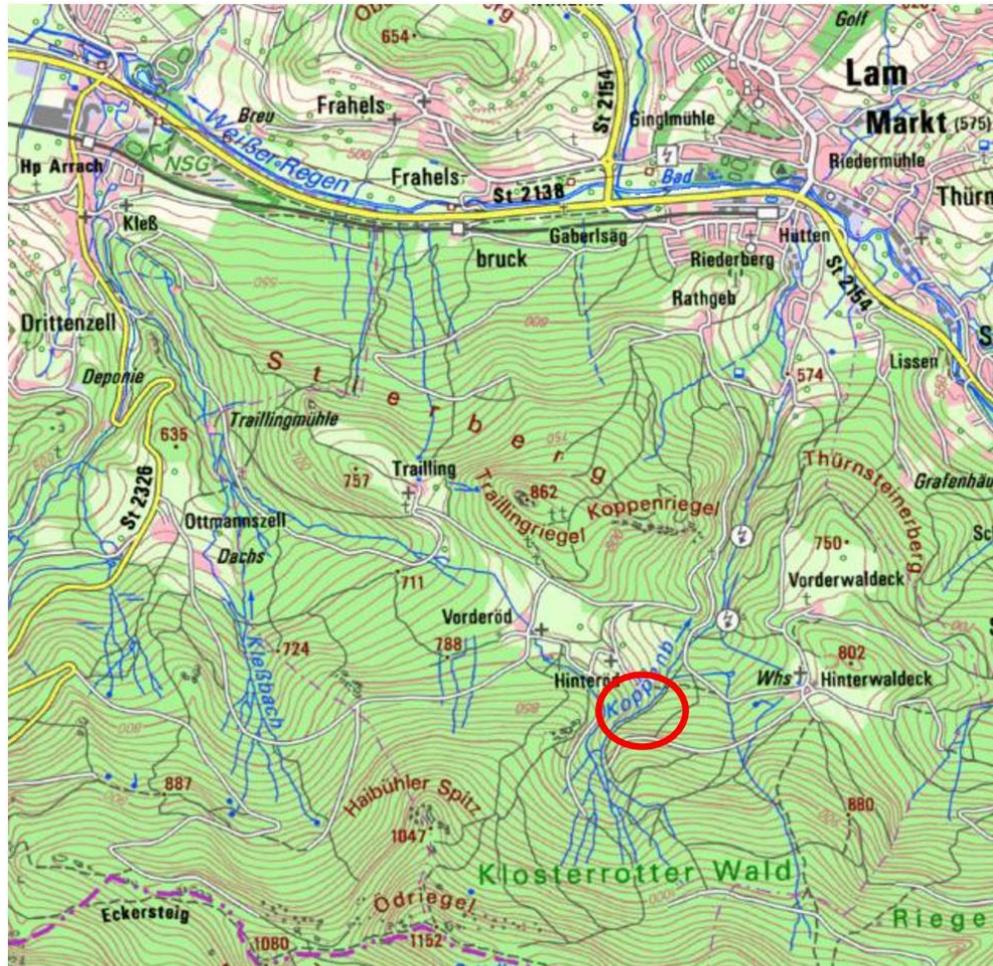
<b>Allgemeine Daten zur Befischung</b>
----------------------------------------

<b>Zeitpunkt der Befischung</b>	26.10.2018 von 11:00 bis 13:00 Uhr
<b>Befischtes Gewässer</b>	Koppenbach bei Hinteröd
<b>Einzugsgebiet</b>	Weißer Regen / Donau
<b>Fischereiberechtigter (Eigentümer)</b>	Hermann Leipold Josef Schick Str. 41 D-80689 München Tel. 089 / 1708070 Email: schmelz@ing leipold.de
<b>Methode der Befischung</b>	E-Befischung mittels Rückentragegerät IG 600: # Leistung: 650 Watt Gleichstrom, # Ausgangsspannung: 115 - 565 Volt Gleichstrom
<b>Temperatur in °C</b>	7,3
<b>Leitfähigkeit in µS/cm</b>	27,2
<b>Sauerstoffkonzentration in mg/l</b>	10,8
<b>Sauerstoffsättigung in %</b>	97
<b>pH-Wert</b>	6,1
<b>Höhe über Normal Null in m</b>	von 738 bis ca. 800
<b>Geschätzter Abfluss in l/s</b>	10 bis 20
<b>Grund der Befischung</b>	Wasserrechtsverfahren Rossbauer, Hinteröd Neuerrichtung einer Wasserkraftanlage

*Tab. 1: Allgemeine Daten zur Befischung am 26. Oktober 2018.*

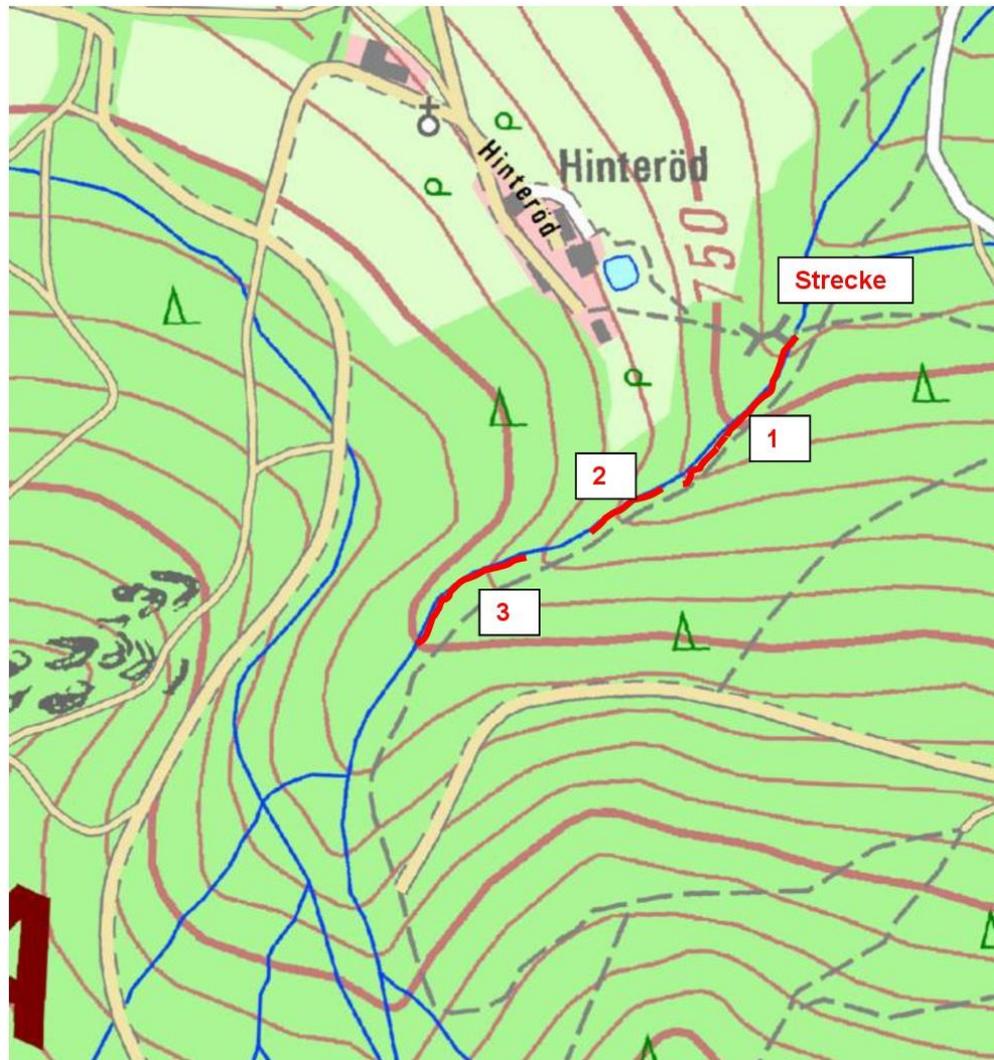
---

E-Befischung des Koppenbachs bei Hinteröd



**Abb. 1:** Übersicht über die Befischungsstelle am Koppfenbach am 26. Oktober 2018;  
Quelle: Bayernatlas.

E-Befischung des Koppfenbachs bei Hinteröd



**Abb. 2:** Übersicht über die drei Befischungsstrecken im Koppbach am 26.10.2018;  
Quelle: Bayernatlas.

---

E-Befischung des Koppbachs bei Hinteröd

**Befischungstrecke Nr. 1: Länge ca. 100 m**

**Abb. 3:** Strecke 1: beginnend ab der Brücke (738 m NN) bis zu 100 m stromaufwärts; Bild: Ring.

Es wurden nur Bachforellen (*Salmo trutta forma fario*) nachgewiesen. Ein Besatz fand und findet nicht statt. Der Fischereiberechtigte, Herr Leipold, war während der Befischung anwesend. Es sind sowohl adulte Bachforellen wie auch juvenile Bachforellen vorhanden. Eine Reproduktion findet in diesem Abschnitt statt. Kopen (*Cottus gobio*) konnten in dieser Höhenlage nicht mehr nachgewiesen werden.

Das Kieslückensystem ist locker und nicht kolmatiert.

Zum Zeitpunkt der Befischung herrschten MNQ-Abflussverhältnisse vor.

---

E-Befischung des Kopenbachs bei Hinteröd



**Abb. 4:** Bachforelle aus dem Koppenbach. Das geringe Nahrungsangebot spiegelt sich in der Körperform wieder: großer Kopf; kleiner Körper: Steinforelle; Bild: Ring.

Fischart	Gesamt	davon 0+	Längenverteilung in cm					
			2 - 5	5 -10	10 -15	15 -20	20 - 25	25 – 30
Bachforelle	21	7	7	9	1	4		

**Tab. 2:** Befischungsergebnis Koppenbach (Strecke 1: Länge ca. 100 m) am 26. Oktober 2018.

---

E-Befischung des Koppenbachs bei Hinteröd

<b>Befischungstrecke Nr. 2: Strecke ca. 20 m</b>
--------------------------------------------------



**Abb. 5:** In beruhigten Bereichen des Koppenbaches konnten immer wieder Bachforellen vorgefunden werden. Die Befischungstrecke 2 umfasste ca. 20 m; Bild Ring.

Fischart	Gesamt	davon 0+	Längenverteilung in cm					
			2 - 5	5 -10	10 -15	15 -20	20 - 25	25 – 30
Bachforelle	5			1	3	1		

**Tab. 3:** Befischungsergebnis Koppenbach (Strecke 2: Länge ca. 20 m) am 26. Oktober 2018.

**Befischungstrecke Nr. 3: Strecke ca. 50 m**



**Abb. 6:** Der hohe Absturz im Koppenbach ist der Beginn der dritten Befischungstrecke. Unmittelbar oberhalb des Absturzes war noch eine alte Ausleitungsstelle vorhanden;  
Bild: Ring.

Fischart	Gesamt	davon 0+	Längenverteilung in cm					
			2 - 5	5 -10	10 -15	15 -20	20 - 25	25 – 30
Bachforelle	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tab. 3:** Befischungsergebnis Koppenbach (Strecke 2: Länge ca. 50 m) am 26. Oktober 2018.

---

E-Befischung des Koppenbachs bei Hinteröd



**Abb. 7:** Koppentbach oberhalb des großen Absturzes. Hier konnten keine Bachforellen mehr nachgewiesen werden; Bild: Ring.

**Resümee:**

- *Bachforellen bis zum großen Absturz (alte Ausleitungsstelle) vorhanden.*
- *Bachforelle reproduziert.*
- *Koppen in dieser Höhenlage nicht mehr vorhanden.*

Am 10.10.2016 erfolgte von der Fachberatung für Fischerei eine E-Befischung des Koppentbach im unteren Bereich des Gewässers. Die Daten sind dem Protokoll vom 24.10.2016 zu entnehmen.

Regensburg, den 31.10.2018

Dr. Ring

---

E-Befischung des Koppentbachs bei Hinteröd

# E-Befischung des Koppenbaches bei Hinteröd; Landkreis Cham am 03. April 2019

**Ausführung:**

Fachberatung für Fischerei  
Bezirk Oberpfalz  
Ludwig-Thoma-Straße 14  
93051 Regensburg  
Stefan Schwarz und Dr. Thomas Ring  
Tel.: 0941 / 9100-1360  
Email: [thomas.ring@bezirk-oberpfalz.de](mailto:thomas.ring@bezirk-oberpfalz.de)

---

E-Befischung des Koppenbachs bei Hinteröd

3. April 2019

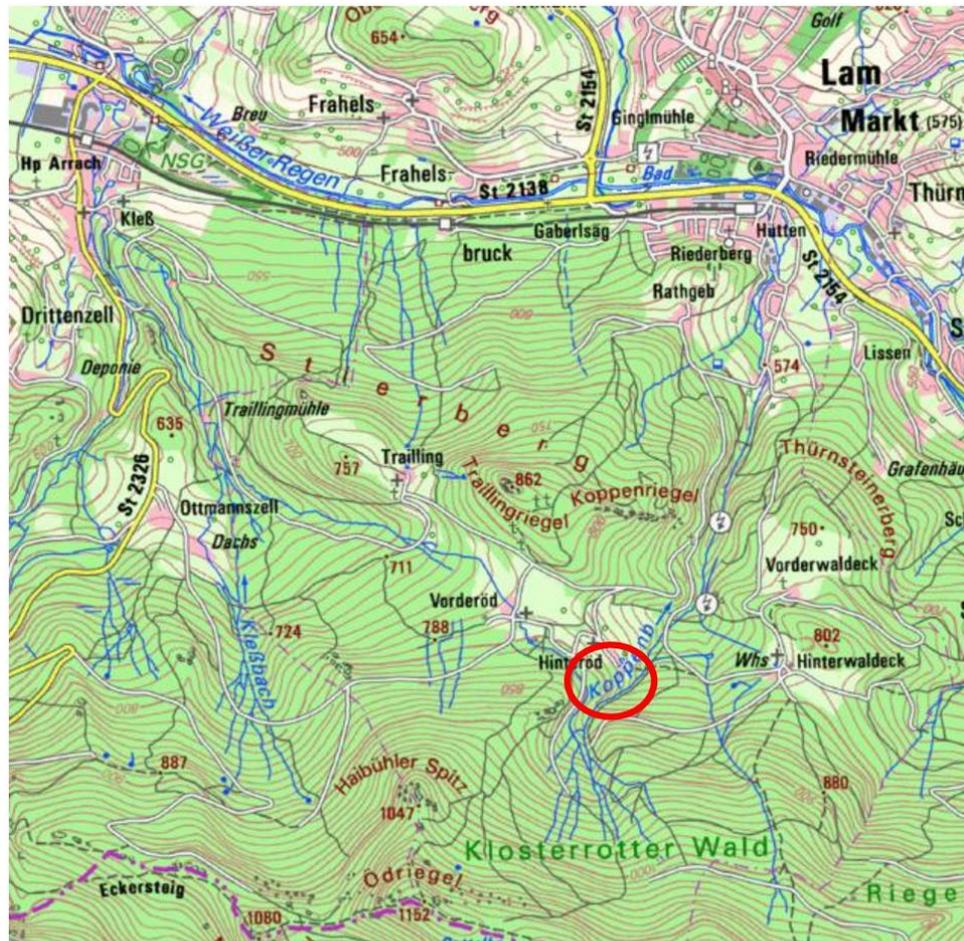
### Allgemeine Daten zur Befischung

Die zweite Befischung des Koppenbachs im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens Roßbauer, Hinteröd erfolgte am 3. April 2019. Es wurde der April gewählt, um den fischereilichen Frühlingsaspekt beurteilen zu können. Es soll z.B. die Frage geklärt werden, ob Bachforellen auf ihrem Laichzug in höhere Regionen vorgedrungen sind.

<b>Zeitpunkt der Befischung</b>	03.04.2019 von 10:15 bis 14:00 Uhr
<b>Befischtes Gewässer</b>	Koppenbach bei Hinteröd
<b>Einzugsgebiet</b>	Weißer Regen / Donau
<b>Fischereiberechtigter (Eigentümer)</b>	Hermann Leipold Josef Schick Str. 41 D-80689 München Tel. 089 / 1708070 Email: schmelz@ing leipold.de
<b>Methode der Befischung</b>	E-Befischung mittels Rückentragegerät IG 600: # Leistung: 650 Watt Gleichstrom, # Ausgangsspannung: 115 - 565 Volt Gleichstrom
<b>Fischregion</b>	Salmonidengeprägtes Gewässer des Epirhithrals (Obere Forellenregion)
<b>Fließgewässertyp</b>	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach, Typ 5
<b>Temperatur in °C</b>	5,5
<b>Leitfähigkeit in µS/cm</b>	23,0
<b>Sauerstoffkonzentration in mg/l</b>	-
<b>Sauerstoffsättigung in %</b>	-
<b>pH-Wert</b>	-
<b>Höhe über Normal Null in m</b>	von 738 bis ca. 795
<b>Geschätzter Abfluss in l/s</b>	50 ± 20 (leichte Schneeschmelze)
<b>Grund der Befischung</b>	Wasserrechtsverfahren Rossbauer, Hinteröd Neuerrichtung einer Wasserkraftanlage Der Fachberatung war der Oberlauf des Koppenbaches nicht bekannt.
<b>Teilnehmer an der Befischung</b>	Stefan Schwarz Dr. Thomas Ring

**Tab. 1:** Allgemeine Daten zur Befischung des Koppenbachs durch die Fachberatung für Fischerei am 03. April 2019.

Die Höhen wurden mittels GPS Garmin GPSMAP 62 s und Bayernatlas ermittelt.



**Abb. 1:** Übersicht über die Befischungsstellen am Koppbach am 03. April 2019; Quelle: Bayernatlas.

Befischte Strecken am Koppbach	Höhen über Normal Null in m $\pm$ 6 m	Anmerkung
<b>Strecke 1:</b> Brücke bis erstem Absturz Länge: (90 $\pm$ 10) m	738 bis 753	Wenige Meter unterhalb der Brücke befindet sich die Ausleitungsstelle der WKA Frisch, Hinterwaldeck.
<b>Strecke 2:</b> Erster Absturz bis zweiter Absturz Länge: (150 $\pm$ 10) m	753 bis 782	Der erste Absturz umfasst eine Höhe von ca. einem Meter.
<b>Strecke 3:</b> Zweiter Absturz bis Höhe 795 müNN Länge: (65 $\pm$ 10) m	782 bis 795	Der zweite Absturz umfasst eine Höhe von ca. zwei Meter. Ab dem zweiten Absturz konnten keine Bachforellen mehr nachgewiesen werden.

**Tab. 2:** Befischungsstrecken am Koppbach am 3. April 2019 in etwa analog der Befischung vom 23. Oktober 2018.

**Befischungstrecke 1; Streckenlänge: (90 ± 10) m**

**Abb. 2:** Strecke 1 am 3. April. 2019; Länge: (90 ± 10) m. Quelle: Bayernatlas.



**Abb. 3:** Strecke 1; beginnend ab der Brücke (738 müNN) bis zu 90 m stromaufwärts; Bild: Ring.

Es wurden nur Bachforellen (*Salmo trutta forma fario*) nachgewiesen. Ein Besatz fand und findet nicht statt. Der Fischereiberechtigte, Herr Leipold, hat seine Zustimmung zur Befischung per E-Mail erteilt. Es sind sowohl adulte Bachforellen wie auch juvenile Bachforellen vorhanden. Eine Reproduktion findet in diesem Abschnitt statt.

Koppen (*Cottus gobio*) konnten in dieser Höhenlage nicht mehr nachgewiesen werden.

Das Kieslückensystem ist locker und nicht kolmatiert.

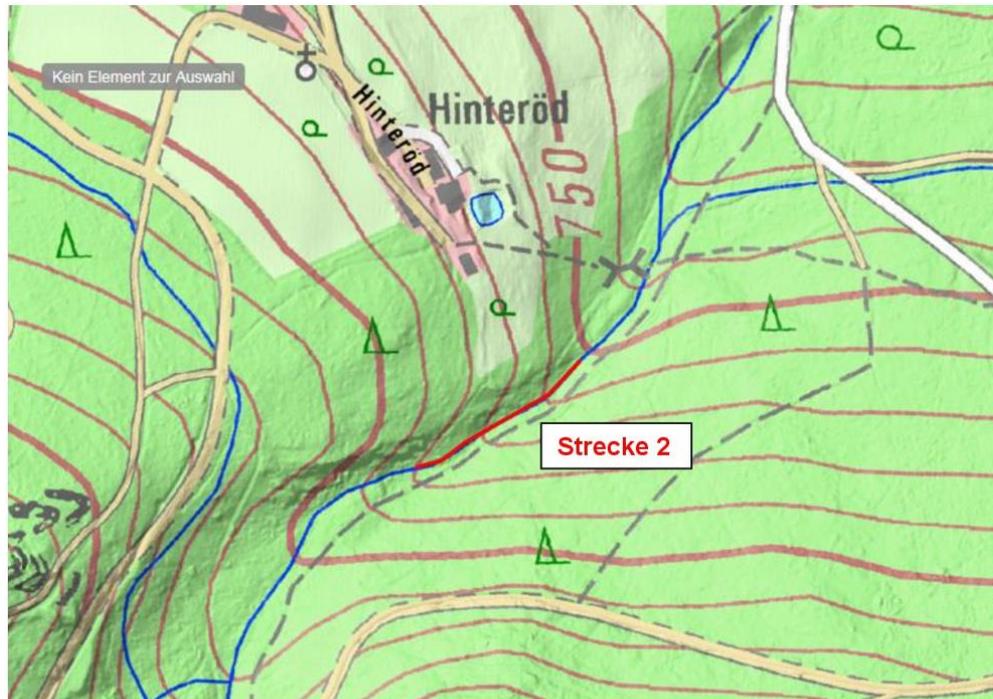
Zum Zeitpunkt der Befischung herrschten leicht erhöhte MQ-Abflussverhältnisse vor; Grund: Schneeschmelze.



**Abb. 4:** Juvenile Bachforellen aus dem Koppenbach im Bereich der Brücke. Ob es sich hierbei um 0+ Bachforellen handelt ist aufgrund der Nahrungsarmut des Gewässers unsicher. Bild: Ring.

Fischart	Gesamt	davon 0+	Längenverteilung in cm					
			2 – 5	5 -10	10 -15	15 -20	20 – 25	25 – 30
Bachforelle	17	?	2	7	6	2		

**Tab. 3:** Befischungsergebnis Koppenbach (Strecke 1: Länge: 90 ± 10 m) am 03. April 2019.

**Befischungstrecke 2; Streckenlänge: (150 ± 20) m**

**Abb. 5:** Strecke 2 am 3. April 2019; Länge (150 ± 10) m; Quelle: Bayernatlas.



**Abb. 6:** Der erste Absturz; Beginn der Strecke 2. Diesen können die Bachforellen überwinden. Die Befischungstrecke 2 umfasste (150 ± 10) m; Bild Ring.

## Fachberatung für Fischerei des Bezirks Oberpfalz

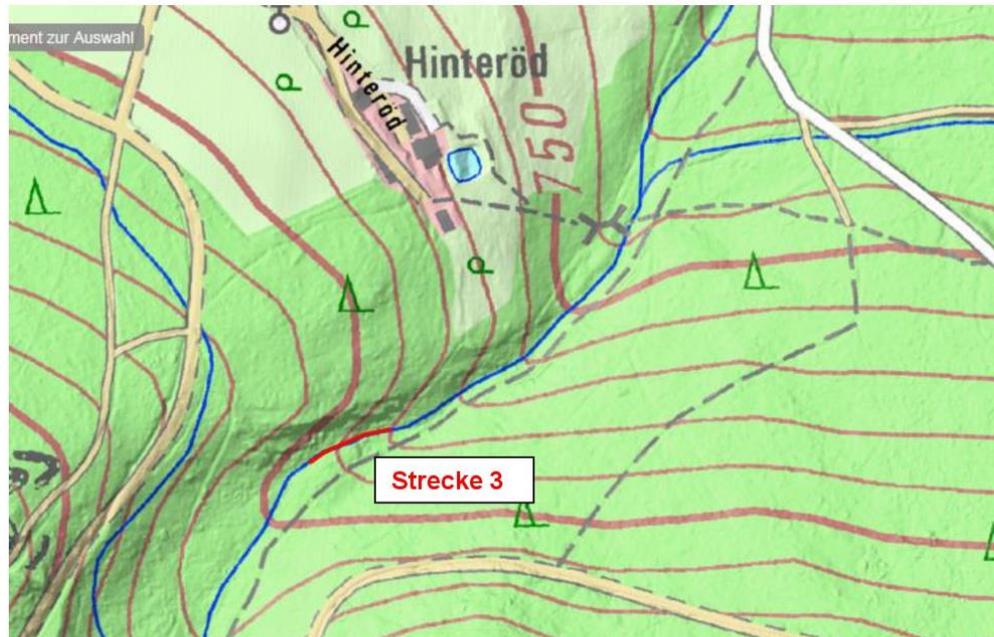
7

Der erste Absturz (Gesamthöhe von ca. einem Meter) kann von Bachforellen überwunden werden.

Fischart	Gesamt	davon 0+	Längenverteilung in cm					
			2 – 5	5 -10	10 -15	15 -20	20 – 25	25 – 30
Bachforelle	20	?	4	6	9	1		

**Tab. 4:** Befischungsergebnis Koppenbach (Strecke 2: Länge: 150 ± 10 m) am 03. April 2019.

### Befischungstrecke 3; Streckenlänge (65 ± 10) m



**Abb. 7:** Strecke 3 am 3. April 2019; Länge (65 ± 10) m; Quelle: Bayernatlas.



**Abb. 8:** Der hohe Absturz (zweiter Absturz) im Koppenbach ist der Beginn der dritten Befischungstrecke. Unmittelbar oberhalb des Absturzes war noch eine alte Ausleitungsstelle vorhanden (Bild vom 23. Oktober 2019). Ab diesem Absturz konnten keine Bachforellen mehr nachgewiesen werden. Bild: Ring.



**Abb. 9:** Befischung oberhalb des zweiten, größeren Absturzes. Hier konnten keine Bachforellen mehr nachgewiesen werden. Bild: Ring.

Fischart	Gesamt	davon 0+	Längenverteilung in cm					
			2 – 5	5 -10	10 -15	15 -20	20 – 25	25 – 30
Bachforelle	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tab. 5:** Befischungsergebnis Koppenbach (Strecke 3: Länge: 65 ± 10m) am 3. April 2019.



**Abb. 10:** Koppenbach oberhalb des großen Absturzes am 3. April 2019. Hier konnten keine Bachforellen mehr nachgewiesen werden. Bedingt durch den Schneebruch des letzten Winters war die Befischung nur unter erschwerten Bedingungen möglich. Bild: Ring.

**Resümee:**

- Bachforellen bis zum großen Absturz (alte Ausleitungsstelle) vorhanden.
- Bachforelle reproduziert.
- Koppen in dieser Höhenlage nicht mehr vorhanden.
- Kein wesentlicher Unterschied zur Herbstbefischung

Am 10.10.2016 erfolgte von der Fachberatung für Fischerei eine E-Befischung des Koppenbach im unteren Bereich des Gewässers. Die Daten sind dem Protokoll vom 24.10.2016 zu entnehmen.

Regensburg, den 15.04.2019

Dr. Ring

E-Befischung des Koppenbachs bei Hinteröd

3. April 2019

**Anlage: Bilder von der E-Befischung am 3. April 2019**



**Abb. 11:** *Steinfohler im Streckenabschnitt 2. Bild: Ring.*



**Abb. 12:** *Erschwerte Befischungsbedingungen wegen Schneebruch. Bild: Ring*



**Abb. 13:** Geschätzter Abfluss am 3. April 2019:  $(50 \pm 20)$  l/s. Bild: Ring.



**Abb. 14:** Befischt wurde stets habitatbezogen. Hier Streckenabschnitt. Bild: Ring