

Antragsteller:

## Kraftwerk GmbH & Co. Oberstdorf KG

Wilhelm-Geiger-Straße 1  
87561 Oberstdorf

Projekt:

# Wasserkraftanlage *WKA Oberau*

## Wasserrechtlicher Eingabeentwurf

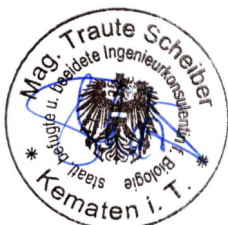
### Gesamt-Tektur

Gemeinde: Oberstdorf  
Landkreis: Oberallgäu

Arbeitstitel:

## Landschaftspflegerischer Begleitplan Bericht

Genehmigungsvermerk:



*für Wasser und Naturraum*

ITS Scheiber Ziviltechniker GmbH  
Messerschmittweg 38 • A - 6175 Kematen  
Tel: +43 (0) 5232 3738 • email: office@its-scheiber.at  
Beratung • Planung • Bauaufsicht • Gutachten

Datum:

10.09.2024

Projektant:

Ing. Wolfgang Barth, MSc.

Planausführung:

Ing. Wolfgang Barth, MSc.

Berichtnr.: 1632\_001-LBP

Plannr.: 1632\_002-003

Dateiname:

1632\_001-LBP

[www.its-scheiber.at](http://www.its-scheiber.at)

Einlage:

11.3

Ausfertig.:

## Zusammenfassung

Die Kraftwerke GmbH & Co. Oberstdorf KG, vertreten durch Herrn Albert Geiger, Wilhelm-Geiger-Straße 1, D-87561 Oberstdorf, plant die Errichtung einer Wasserkraftanlage in der Spielmannsau im Markt Oberstdorf. Die Planung sieht ein Auslaufbauwerk (Wasserfassung) im Bereich unmittelbar unterhalb der bestehenden Sperrbachtalsperre bei Flkm 11,45 vor. Vom Fassungsbauwerk soll eine Druckrohrleitung (DN 800 GGG & DN 900 GFK) orografisch rechts zunächst entlang der befestigten Baustraße der bereits erfolgten Instandhaltungsmaßnahme vom WWA und anschließend erdverlegt entlang und im Bereich des bestehenden Wegenetzes bis zur *Alpe Oberau* geführt werden. Der geplante Krafthausstandort befindet sich auf gleicher Höhe zur *Alpe Oberau* und wird auf bestehenden Weideflächen westlich der Alpegebäude situiert.

Das Kraftwerk soll mit einer geplanten Ausbauwassermenge von maximal 1.200 l/s betrieben werden. Zusätzlich wird das abzugebende Dotationswasser in einem Restwasserkraftwerk am Fassungsstandort mit einer Ausbaumenge von maximal 400 l/s abgearbeitet.

Das Projektgebiet ist durch ausgedehnte Weideflächen gekennzeichnet, die über ehemaligen Waldstandorten und im Bereich des Fließgewässeralluvions der Trettach entstanden sind und sich keinem geschützten Biototyp nach BNatSchG/BayNatSchG<sup>1</sup> zuordnen lassen. Bei der Trettach selbst handelt es sich im projektgegenständlichen Fließgewässerabschnitt bis zu den Konsolidierungsbauwerken am oberen Ende des Talbodens um ein natürliches Fließgewässer, das überwiegend dem Lebensraumtyp 3220 „Alpine Flüsse mit Krautiger Ufervegetation“ zuzuordnen ist. Vegetationslose Schotterbänke, die im Bereich des Projektgebietes großflächig vorkommen, werden durch deren Lage im Umfeld artenreicher, lückig bewachsener Schotter- und Geröllflächen ebenfalls diesem Lebensraum zugeordnet. Weniger dynamische Flächen weisen bereits einen hohen Überdeckungsgrad mit Weiden (*Salix sp.*) und Grauerlen (*Alnus incana*) auf. Diese werden sich ohne Hochwasserereignisse mit geringer Wiederkehrswahrscheinlichkeit mittel- bis langfristig zu reiferen Auwaldstadien entwickeln, die im Talboden nach wie vor kleinräumig erhalten sind.

Die Umsetzung des Projektes ist mit Beeinträchtigungen vorhandener Schutzgüter verbunden.

Durch die Situierung der Wasserfassung im Bereich der bestehenden Bogensperre werden dauerhafte Beeinträchtigungen des Gewässers in Form von Versiegelung weitgehend vermieden. Die meisten Maßnahmen sind als vorübergehend anzusehen (Rohrleitungsbau, Arbeitsbereiche, Bauzufahrt), wodurch die Auswirkungen für betroffene Schutzgüter ebenfalls als weitgehend temporär eingestuft werden können.

Betriebsbedingte Veränderungen der im Gewässer ablaufenden Prozesse werden durch die geplante Dotation und den Erhalt der bettbildenden Hochwässer durch die Stilllegung der Anlage bei Hochwasserabflüssen mit starkem Geschiebetrieb weitgehend reduziert. Erhebliche Auswirkungen auf die FFH-LRT „Alpine Flüsse mit Krautiger Ufervegetation“ und

---

<sup>1</sup> Bundesnaturschutzgesetz 2009 i.d.g.F.; Bayerisches Naturschutzgesetz 2011 i.d.g.F.

„Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ lassen sich dadurch ebenso vermeiden wie die Verschlechterung des derzeit herrschenden „guten Gewässerzustands“ im Hinblick auf das sogenannte *Weser Urteil* (C-461/13) vom 01.07.2015 zur Auslegung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und eine Veränderungen der Grundwasserverhältnisse im Anstrombereich der Brunnenanlage des Wasserschutzgebietes Christlessee.

Als geeignete Kompensation für die Beeinträchtigung terrestrischer Lebensräume und den Verlust an Gewässerlebensraum durch die Wasserausleitung werden mehrere Absturzbauwerke an der Stillach in aufgelöste Rampen umgebaut.

Diese Maßnahmen werden aufgrund der geringeren Beeinträchtigung durch bereits vorhandene Eingriffe zur Sanierung der Sperrbachtalsperre und die verbesserte Tekturplanung unter Berücksichtigung der umfangreichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Konflikten als ausreichend erachtet, den Eingriff durch den Bau und den Betrieb der "Wasserkraftanlage Oberau" zu kompensieren und das Projekt „Errichtung und Betrieb der Wasserkraftanlage Oberau an der Trettach“ zu genehmigen.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1	Projektgrundlagen .....	1
1.1.1	Auftraggeber .....	1
1.1.2	Projektkurzbeschreibung .....	1
1.1.3	Gliederung der limnologischen und naturkundefachlichen Unterlagen .....	1
1.2	Bearbeitungsumfang landschaftspflegerische Begleitplanung .....	2
1.3	Datengrundlage.....	2
1.4	Lage und Beschreibung des Untersuchungs- und Projektgebietes.....	3
<b>2</b>	<b>Naturkunde .....</b>	<b>5</b>
2.1	Naturkundefachliche Grundlagen .....	5
2.1.1	Schutzgebiete .....	5
2.1.2	Biotopkartierung.....	7
2.1.3	Vorbelastung.....	8
2.2	Naturkundefachliche Beschreibung und Bewertung .....	9
2.2.1	Projektbearbeitung & Methodik.....	9
2.2.2	Schutzgüter.....	10
<b>3</b>	<b>Ökologische Begleitplanung .....</b>	<b>27</b>
3.1	Art und Umfang des Vorhabens.....	27
3.1.1	Fassungsbauwerk.....	27
3.1.2	Fassungsart .....	27
3.1.3	Triebwasserleitung.....	28
3.1.4	Krafthaus.....	28
3.1.5	Unterwasserkanal .....	29
3.2	Wirkfaktoren .....	29
3.2.1	Baubedingte Wirkungen .....	29
3.2.2	Anlagebedingt Wirkfaktoren.....	30
3.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren.....	31
3.3	Konfliktminderung gegenüber der Einreichplanung .....	31
3.4	Auswirkungen auf die Schutzgüter .....	32
3.4.1	Auswirkung auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt .....	32
3.4.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden .....	38
3.4.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser .....	38
3.4.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft .....	40
3.4.5	Auswirkungen auf die Landschaft und den Erholungswert .....	40
3.5	Gewässerspezifische und naturkundefachliche Leitbilder .....	41
3.5.1	Gewässerspezifische Leitbilder .....	41
3.5.2	Naturkundefachliche Leitbilder .....	43
3.6	Geplante Maßnahmen zur Minimierung der Beeinträchtigung .....	45

3.6.1	Lage der Fassung (M1) .....	45
3.6.2	Nutzung vorhandener Verkehrsinfrastruktur (M2) .....	45
3.6.3	Berücksichtigung des besonderen Artenschutzes (M3) .....	45
3.6.4	Geländegestaltung und Rekultivierung (M4) .....	47
3.6.5	Gestaltung der Verkehrsflächen (M5).....	47
3.6.6	Gestaltung des Krafthauses und Lage (M6).....	48
3.6.7	Erhaltung der Gewässereigenschaften der Trettach (M7) .....	48
3.6.8	Gestaltung der Rückgabe (M8).....	49
3.6.9	Allgemeine baubegleitende Maßnahmen (M9).....	49
3.6.10	Neophyten-Management (M10).....	50
3.6.11	Ökologische Begleitplanung (M11).....	50
3.7	Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen.....	50
3.7.1	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (Kompensationsbedarf) .....	51
3.7.2	Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von unvermeidbaren Beeinträchtigungen	54
<b>4</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>58</b>
4.1	Gesetze, Verordnungen, Urteile und Richtlinien.....	58
4.2	Internetquellen .....	59
<b>5</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>60</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lage des Projektgebietes im Markt Oberstdorf (Quelle: LfU - UmweltAtlas, 2023)	3
Abbildung 2: Lage des Projektgebietes (Quelle: LfU - UmweltAtlas, 2023)	3
Abbildung 3: Projekt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes (Quelle: LfU - BayernAtlas, 2023)	6
Abbildung 4: Biotopkartierung Alpen in der unmittelbaren Umgebung des Projektgebiets (Quelle: LfU - BayernAtlas, 2024)	8
Abbildung 5: Durch das Projekt berührte Fließstrecke der Trettach beginnend im Bereich des Krafthausstandortes (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)	11
Abbildung 6: Junger grauerlendominierter bis reifer Auwald im Projektgebiet (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)	12
Abbildung 7: Absturzbauwerke mit anschließender Sohlsicherung (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)	14
Abbildung 8: Junger grauerlendominierter bis reifer Auwald im Projektgebiet (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)	34
Abbildung 9: Dauerlinie der Messung Brücke umgerechnet auf das EZG Sperre/Fassung (IB Dr.-Ing. Koch, 2024)	36
Abbildung 10: Kurzportrait des Gewässertyps 6-4-3 der Kalkhochalpen (WIMMER et al., 2012)	42
Abbildung 11: Einschichtiger Aufbau von Schotterrasen (Quelle: Graiss et al., 2013)	48

Abbildung 12: Steinriegel im Bereich des Krafthausstandorts (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)	57
--	----

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Abflussspitzen der Messwerte Brücke im Untersuchungsjahr 2013 umgerechnet auf EZG Sperre (IB Dr.-Ing. Koch, 2024)	36
Tabelle 2: Fischökologisches Leitbild für die Trettach in der Bioregionen Kalkhochalpen (Abbildungen: M. Roggo aus BKFV, 2022)	43
Tabelle 3: Zeittafel Ökologie (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)	46
Tabelle 4: Zusammenfassende Flächenbilanz Eingriffsregelung und Kompensationsberechnung (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)	53
Tabelle 5: Vergleich der Eingriffsflächen zwischen dem Projekt 2015 und der aktuellen Gesamttektur (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)	56
Tabelle 6: Flächenbilanz Eingriffsregelung und Kompensationsberechnung (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)	60
Tabelle 7: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora	61
Tabelle 8: Artenliste Grauerlenauwald (junge Ausprägung)	62
Tabelle 9: Artenliste Grauerlenauwald im Bereich der Triebwasserrückgabe (fichtenreiche Ausprägung)	63
Tabelle 10: Artenliste Schotterflächen im Gewässerbett unter Berücksichtigung der Deckungsgrade	64
Tabelle 11: Artenliste Weidefläche unter Berücksichtigung der Nutzungsintensität	65
Tabelle 12: Artenliste Mähwiese nördlich des Maschinenhausstandorts	66

# 1 Einleitung

## 1.1 Projektgrundlagen

### 1.1.1 Auftraggeber

Die Kraftwerke GmbH & Co. Oberstdorf KG, vertreten durch Herrn Albert Geiger, Wilhelm-Geiger-Straße 1, D-87561 Oberstdorf, plant die Errichtung einer Wasserkraftanlage in der *Spielmannsau* im Markt Oberstdorf. Hierfür sucht sie bei den zuständigen Behördenstellen um wasserrechtliche Planfeststellung und Bewilligung sowie die naturschutzrechtlichen Entscheidungen an.

### 1.1.2 Projektkurzbeschreibung

Die Planung sieht ein Auslaufbauwerk (Wasserfassung) im Bereich unmittelbar unterhalb der bestehenden Sperrbachtalsperre bei Flkm 11,45 vor. Vom *Fassungsbauwerk* soll eine Druckrohrleitung (DN 800 GGG & DN 900 GFK) orografisch rechts zunächst entlang der befestigte Baustraße der bereits erfolgten Instandhaltungsmaßnahme vom WWA und anschließend erdverlegt entlang und im Bereich des bestehenden Wegenetzes bis zur *Alpe Oberau* geführt werden. Der geplante Krafthausstandort befindet auf gleicher Höhe zur *Alpe Oberau* und wurde auf bestehenden Weideflächen westlich der Alpgebäude situiert. Vorgesehen ist ein Kraftwerksgebäude das durch eine entsprechende Gestaltung der Außenhaut (Fassade) in die Landschaft integriert wird. Die Triebwasserrückgabe erfolgt über einen Unterwasserkanal in die Trettach, wobei dieser so geplant wurde, dass er auch als Fischunterstand dient. Das Kraftwerk soll mit einer geplanten Ausbauwassermenge von maximal 1.200 l/s betrieben werden. Zusätzlich wird das abzugebende Dotationswasser in einem Restwasserkraftwerk am Fassungsstandort mit einer Ausbaumenge von maximal 400 l/s abgearbeitet.

### 1.1.3 Gliederung der limnologischen und naturkundefachlichen Unterlagen

Der ökologische Bearbeitungsrahmen für die geplante Wasserkraftanlage Oberau an der Trettach ist in verschiedene Untersuchungskategorien und somit auf fünf Berichtsteile aufgeteilt:

- Limnologisches Gutachten
- **Landschaftspflegerische Begleitplanung**
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)
- Flora-Fauna-Habitat (FFH) Verträglichkeitsprüfung
- UVP-Bericht (§16 UVP-G)

Für sämtliche Fachbereiche werden neben den durch das unterfertigende Ingenieurbüro für Biologie (ITS Scheiber ZT GmbH) aktuell erhobenen Untersuchungen aus dem Jahr 2023, auch Untersuchungsergebnisse aus dem vorangegangenen Bewilligungsprojekt aus dem Jahr 2019 herangezogen und entsprechend gekennzeichnet.

## 1.2 Bearbeitungsumfang landschaftspflegerische Begleitplanung

Das Arbeitspaket *Landschaftspflegerische Begleitplanung* umfasst eine Bestandserhebung und -bewertung der vorhandenen Pflanzen – und Pflanzenlebensräume. Die Flächen in Untersuchungsraum werden charakterisiert, Standorte und Standortfaktoren beschrieben und allfällige synsystematische Zuordnungen erläutert. Die Beschreibung des Landschaftsbildes und Erholungswertes behandelt die ästhetische Komponente des Schutzgutes, die auditiven und olfaktorischen Eindrücke, die landschaftsökologische Komponente (Naturhaushalt) und die menschliche Nutzung (wirtschaftlicher und kultureller Aspekt).

Weitere zu berücksichtigende Schutzgüter werden auf Basis der Ergebnisse der vom ZT-Büro Scheiber durchgeführten gewässerökologischen Untersuchungen, der artenschutzrechtlichen Prüfung, dem Landschaftspflegerischen Begleitplan „Wasserkraftanlage Oberau des Büros Sieber vom 15.02.2019“, sowie allgemein zugänglichen Informationsquellen zum Schutzgebiet bearbeitet und bewertet.

Im Kapitel ökologische Begleitplanung werden die Konflikte aufgezeigt und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs festgelegt. Die verbleibenden Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sowie die Auswahl und Bewertung geeigneter Ausgleichsflächen bzw. Ausgleichsmaßnahmen erfolgt auf Grundlage der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV).

## 1.3 Datengrundlage

Folgende Datengrundlagen werden zur Projektbearbeitung herangezogen:

- Eingriffsflächenplan für das WKA Oberau (KWO) der Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH in der Fassung vom März 2024
- Botanische Erhebung & Biotopkartierung durch die ITS Scheiber ZT GmbH am 02.08.2023
- Gutachten "Geplante Kraftwerksanlage Oberau im Trettachtal - Abschätzung des Einflusses auf die Grundwasserverhältnisse an der Brunnenanlage Christlessee der Wasserversorgung von Oberstdorf" der GeoUmweltTeam GmbH vom 19.12.2014 sowie Bericht "Geplante Kraftwerksanlage Oberau im Trettachtal - Ergänzende Abflussmessungen in der Trettach zwischen Talende und *Alpe Oberau* am 15.07.2015" der GeoUmweltTeam GmbH vom 21.07.2015
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zur „Wasserkraftanlage Oberau“, Markt Oberstdorf des Büros Sieber vom 15.02.2019
- Wasserkraftanlage Oberau: Limnologische Untersuchungen an der Trettach (Makrozoobenthos, Phytobenthos, Fische, Ökomorphologie). September 2023 – April 2024
- Wasserkraftanlage Oberau: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) – Tektur 2024 des ZT-Büro ITS-Scheiber vom Juli 2024



## 1.4 Lage und Beschreibung des Untersuchungs- und Projektgebietes

Das Projektgebiet befindet sich im hinteren Trettachtal südlich von Oberstdorf in der Nähe des Weilers Spielmannsau und liegt in den Allgäuer Alpen.

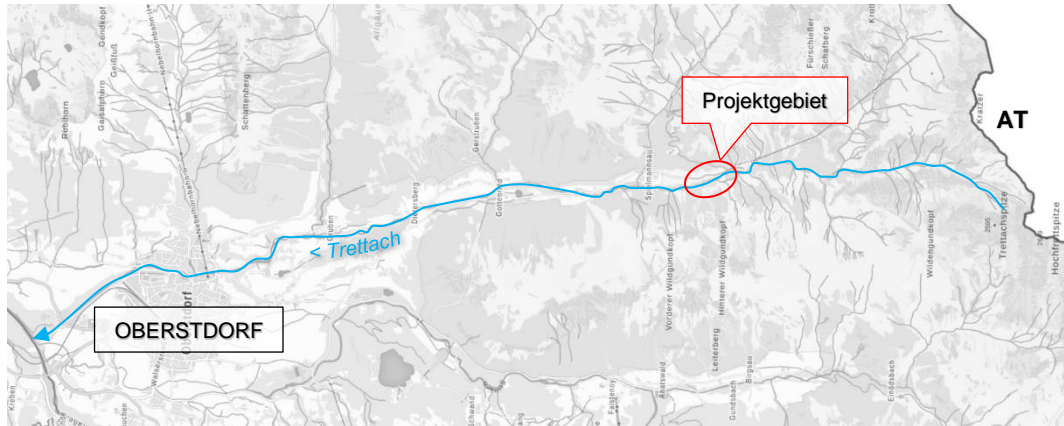


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes im Markt Oberstdorf (Quelle: LfU - UmweltAtlas, 2023)

Das geplante Ausleitungskraftwerk in der *Spielmannsau* erstreckt sich zwischen der bestehenden Sperrbachtalsperre (Fassungsstandort) und der *Alpe Oberau* (Krafthausstandort).

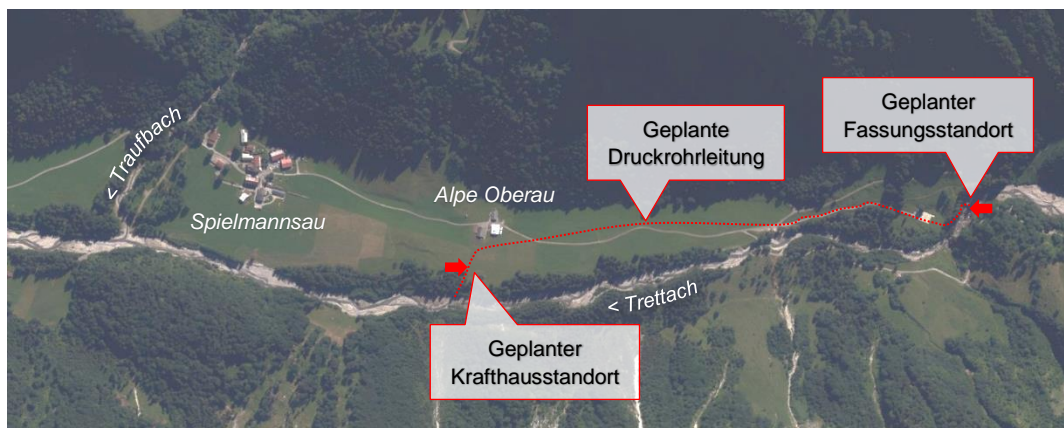


Abbildung 2: Lage des Projektgebietes (Quelle: LfU - UmweltAtlas, 2023)

Das Projektgebiet liegt südlich von Oberstdorf in der Talsohle des Trettachtals, das tief eingeschnitten in Süd-Nord Richtung verläuft. Das Untersuchungsgebiet wird hauptsächlich von den Weideflächen (Alpboden) und umliegenden Waldbeständen dominiert. Während in der Talaue entlang des Flusslaufes der Trettach Auwaldbereiche existieren, ist der südliche, steilere Bereich der Talsohle durch lichten Nadelblockwald geprägt. In nördlicher Richtung wird die *Spielmannsau* durch einen Mischwaldstreifen entlang des Traufbaches begrenzt. Die steilen Hanglagen zu beiden Seiten des Tales werden ebenfalls durch Nadel- und Mischwaldbestände charakterisiert. Der flache Alpboden der *Spielmannsau* und der *Alpe Oberau* ist durch Fettweiden geprägt. Flächige bzw. linienförmige Magerstrukturen (Steinriegel) sind nur kleinflächig vorhanden. Im Untersuchungsgebiet existieren verschiedene Baulichkeiten. Im Norden liegt die *Spielmannsau* mit einer Gastwirtschaft, Pension und Wohngebäuden und umgebenden Grünlandflächen. Südlich der *Spielmannsau* befindet sich die *Alpe Oberau* auf einer Seehöhe von 1.003 m (NHN), die nicht dauerhaft bewohnt ist. Das Tal ist über eine

einspurige Straße von Norden her zugänglich, die nur mit Fahrerlaubnis genutzt werden darf. Südlich der *Alpe Oberau* zweigt ein Feldweg in Richtung Westen ab, der zunächst über eine schmale Brücke über die Trettach und in weitere Folge bis zu einer kleinen Hütte führt. Kurz darauf zweigt im Bereich, in der die Steigung der Talsohle stark ansteigt, ein weiterer Fahrweg in Richtung der östlichen Talseite ab, welcher bis zur Talstation der Materialseilbahn für die Kemptner Hütte (etwa auf Höhe der Sperrbachtalsperre) führt. Geradeaus reicht der Fahrweg bis zu einem Lagerplatz kurz vor die Sperrbachtalsperre, welche im Juli 2023 saniert wurde.

Das Projektgebiet liegt neben dem Landschaftsschutzgebiet (Nr. 248.01) *Schutz von Landschaftsteilen im Bereich der Allgäuer Hochalpenkette mit Einschluss der Oberstdorfer Täler und des Hintersteiner Tales im Landkreis Oberallgäu* auch im Naturschutzgebiet (Nr. 400.01) *Allgäuer Hochalpen*, sowie dem EU-Vogelschutzgebiet (Nr. 8528-401) *Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen* und dem FFH-Gebiet (Nr. 8528-301) *Allgäuer Hochalpen*.

Der Flusslauf der Trettach sowie angrenzender Auwälder sind im Projektgebiet teilweise in der Biotopkartierung Bayerns erfasst (*Biotope A8627-0118-001; A8627-0118-002; A8627-0118-003*) und als *Flusslauf, Kiesalluvionen und Auwälder der Trettach zwischen Trettachrinne und Spielmannsau* beschrieben.

Die Vorbelastungen im Gebiet können als gering eingestuft werden und sind vor allem auf die Erholungsnutzung durch Wanderer und Radfahrer, sowie einem schwachen Ziel- und Quellverkehr zur *Spielmannsau* zurückzuführen. Durch die durchgeführten Sanierungsarbeiten an der Sperrbachtalsperre wurde ein Gewässerabschnitt unterhalb der Sperre zusätzlich verbaut und eine Zufahrt zum Sperrbereich hergestellt.

## 2 Naturkunde

Folgendes Kapitel ist in zwei Hauptteile gegliedert. Einerseits werden im ersten Teil naturkundefachliche Grundlagen für das Projektgebiet dargestellt und erläutert, andererseits werden im zweiten Teil durchgeführte Untersuchungsergebnisse dargestellt und bewertet.

### 2.1 Naturkundefachliche Grundlagen

#### 2.1.1 Schutzgebiete

##### 2.1.1.1 Naturschutzgebiet

Der Schutzzweck ist der Verordnung über das Naturschutzgebiet **Allgäuer Hochalpen** vom 16.01.1992 unter § 3 zu entnehmen und lautet folgendermaßen:

"Zweck der Ausweisung des Naturschutzgebietes "Allgäuer Hochalpen" ist es,

- einen Teilbereich der Allgäuer Alpen wegen seiner hervorragenden Schönheit, Vielfalt, Eigenart und Ruhe in seiner Gesamtheit zu schützen;
- die dort vorkommende große Zahl an seltenen, gefährdeten und schutzbedürftigen Pflanzen- und Tierarten zu schützen, ihre Lebensgrundlagen und ihre notwendigen Lebensräume (Biotope) im bestehenden Umfang zu sichern und Störungen von ihnen fernzuhalten;
- die Vielfalt und den Bestandsumfang an typischen subalpinen und alpinen Pflanzengemeinschaften [...] zu erhalten;
- die naturbedingten Veränderungen der Oberflächengestalt dieser Gebirgslandschaft unbeeinflusst zu lassen, insbesondere die natürlichen Gewässer unverändert zu erhalten; der Wiederherstellung der fließgewässertypischen Eigendynamik verstärkte Aufmerksamkeit zuzuwenden; auf durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Flächen ist eine geschlossene Vegetationsdecke zu sichern;
- den Naturhaushalt und die Waldbestände stabil zu erhalten und die natürliche Waldverjüngung zu fördern sowie die Entwicklung von standortheimischen Bergmischwäldern zu unterstützen, wobei der Bestand an Schalenwild auf eine ökologisch tragbare Dichte zu bringen ist;
- den Zustand dieses Teilbereichs der Allgäuer Alpen zu ermitteln, um sein Naturpotential zu bewahren und seine durch Menschen bedingten Störungen und Schäden zu heilen."

##### 2.1.1.2 Natura 2000-Gebiet

Das Natura 2000-Gebiet **Allgäuer Hochalpen** bestehend aus dem FFH-Gebiet **Allgäuer Hochalpen (8528-301)** und dem Vogelschutzgebiet **Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen (8528-401)** dienen dem Erhalt der Lebensraumtypen des Anhang I FFH-RL inklusive ihrer charakteristischen Tier- und Pflanzenarten (Schutzziele) sowie dem Erhalt und der Wiederherstellung der Populationen der Arten des Anhang II FFH-RL, der Arten des Anhang I VS-RL und des Art. 4 Abs. 2 VS-RL.

### 2.1.1.3 Landschaftsschutzgebiet

Das Projektgebiet liegt innerhalb der geschützten Landschaftsteile im Bereich der Allgäuer Hochalpenkette mit Einschluss der Oberstdorfer Täler und des Hintersteiner Tales im Landkreis Oberallgäu (ID LSG-00248.01). Landschaftsschutzgebiete (LSG) dienen, im Vergleich zu Naturschutzgebieten, in erster Linie dem Schutz des Naturhaushalts und seiner Funktionsfähigkeit. Wichtige Schutzgüter sind neben der Pflanzen- und Tierwelt zum Beispiel Boden, Grund- und Oberflächenwasser, Klima oder das Landschaftsbild. Auch aufgrund seiner besonderen Bedeutung für die Erholung kann ein Gebiet als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen werden. Ebenso können Gebiete, in denen eine naturverträgliche Nutzung durch den Menschen bewahrt oder wieder eingeführt werden soll, unter Landschaftsschutz gestellt werden. Im Vergleich zu Naturschutzgebieten (NSG) steht der abiotische Ressourcenschutz im Vordergrund.

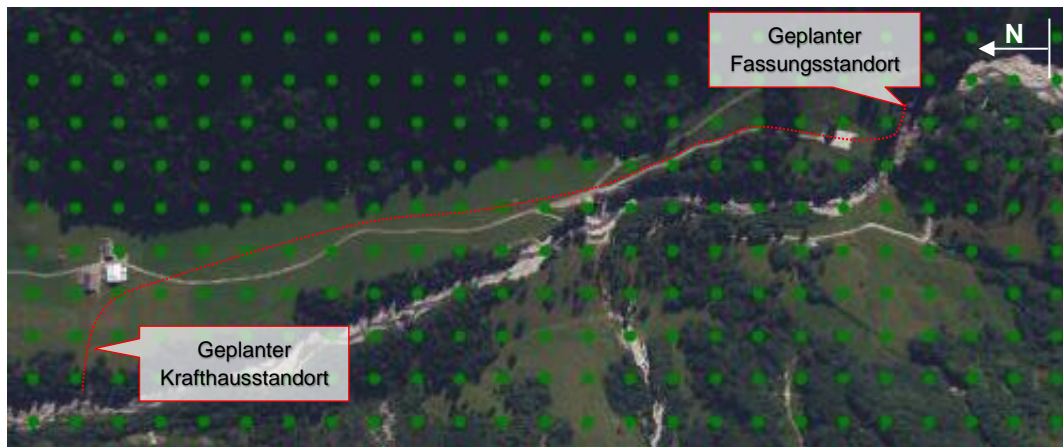


Abbildung 3: Projekt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes (Quelle: LfU - BayernAtlas, 2023)

### 2.1.1.4 Wasserschutzgebiet

Der Talgrund zwischen *Spielmannsau* im Süden und dem *Christlessee* im Norden ist als Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen. Das Wasserschutzgebiet (WSG, 2210862700082, Flächengröße ca. 132 ha, Verordnung vom 30.04.1973 i.d.g.F.) im Trettachtal zwischen *Christlessee* und dem Ende des Talbodens dient zum Schutz der Brunnenanlage, Brunnen I – VI für die öffentliche Trinkwasserversorgung in Oberstdorf.

Das Wasserschutzgebiet wurde mit der Verordnung vom 21.10.2020 erlassen. Auf Basis dessen erteilte das Landratsamt Oberallgäu am 14.12.2020 nun für die nächsten 30 Jahre den Wasserrechtsbescheid.

### 2.1.1.5 Sonstige Schutzgebiete für Natur und Landschaft

Im Projektgebiet befinden sich keine weiteren Schutzgebiete wie Naturdenkmale oder geschützte Landschaftsbestandteile.

## 2.1.2 Biotopkartierung

Im unmittelbaren Projektgebiet und seiner Umgebung liegt eine Biotopkartierung (Alpen) aus dem Jahr 2002 vor, in der die ausgewiesenen Biotope folgendermaßen beschrieben sind:

**Flusslauf, Kiesalluvionen und Auwälder der Trettach zwischen Trettachrinne und Spielmannsau** (A8627-0118, Teilflächen 001-003 vom 30.9.2002):

Der Lauf der naturnahen Trettach innerhalb der Ausleitungsstrecke ist im Rahmen der amtlichen Biotopkartierung abschnittsweise als geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 Bay-NatSchG erfasst worden (*Flusslauf, Kiesalluvionen und Auwälder der Trettach zwischen Trettachrinne und Spielmannsau*).

Bestandteile der biotopkartierten Fläche sind die großflächigen fluviatilen Schotterfluren und die angrenzenden Auwälder.

Auszug aus der Biotopbeschreibung (Biotopkartierung Bayern 2002):

*Der Oberlauf der Trettach in der Spielmannsau wurde schon vor langer Zeit in einem breiten Flusbett an der orographisch linken Talseite fixiert. Der Lauf zwischen der Brücke am Alpweg zur Unteren Mädele-Alpe und der NSG-Grenze im Norden (TF 1) ist durch keinerlei Querbauwerke reguliert und kann somit als naturnaher Flusslauf erfasst werden.*

*TF 1: Das Flussbett hat sich nach der Fixierung auf der orographisch linken Talseite mehrere Meter in die postglaziale Talaue eingeschnitten. Uferanbrüche treten vereinzelt auf. Kürzere Uferstrecken der orographisch rechten Seite sind durch Flussbausteine und/oder Drahtschotterkörbe gesichert. Innerhalb der breiten Kiesumlagerungsstrecke (fluviatile Schotterflur) konzentriert sich der Flusslauf in einer Hauptrinne. Furkationen bilden sich nur an wenigen Stellen. Zahlreiche Totholzgespinste sind im Flusslauf abgelagert.*

*Aufgrund der starken und wiederholten Hochwässer der Kartiersaison 2002 waren die Kiesbänke ausgeräumt. Dealpine Sippen des Epilobion fleischeri (Arabis alpina, Heliospermum quadridentatum, Gypsophila repens) waren nur selten anzutreffen (vgl. RINGLER 1977, der größere Bestände beschreibt).*

*An den Ufern sind nur wenige, meist schmale Waldreste, einer typischen Auedynamik oder wenigsten erheblichen Grundwasserschwankungen ausgesetzt. Ein Bestand wird von einem Seitenbach der Trettach durchflossen (TF 3). Diese Auwaldreste werden überwiegend von Alnus incana, oft mit hohem Fichtenanteil, aufgebaut. Ulmus glabra, Prunus padus ssp. padus und Fraxinus excelsior sind beigemischt. Salix purpurea und S. elaeagnos bilden Gebüsche im Saum dieser Waldbestände, deren Unterwuchs von Hochstauden (Eupatoria cannabinum, Aegopodium podagraria und Petasites hybridus) dominiert wird. Saxifraga rotundifolia und Anemone ranunculoides sind vereinzelt finden. Allium ursinum bildet im Auwald der TF 3 größere Herden.*



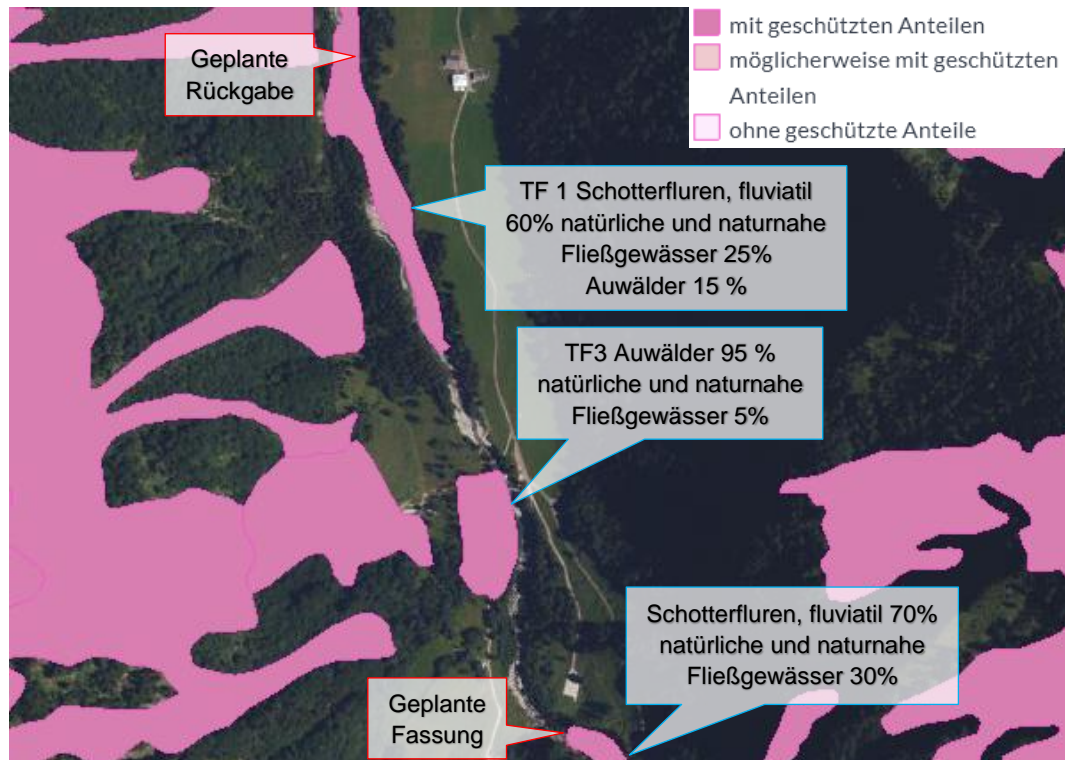


Abbildung 4: Biotopkartierung Alpen in der unmittelbaren Umgebung des Projektgebiets (Quelle: LfU - BayernAtlas, 2024)

Im Umfeld der Fassung befinden sich orographisch rechts *Westexponierte Einhänge der Trettach zwischen Traufberg und 'Krummen Stein'* (A8627-0125-001) mit den Biotoptypen Alpine Rasen (40 %), Alpine Hochstaudenfluren (40 %), Schuttfluren und Blockhalden (10 %), Fels mit Bewuchs, Felsvegetation (10 %) und daran anschließend *Wald auf Schutt an den Lawinenrinnen am östlichen Unterhang der Trettach* (A8627-0128-001) mit Block- und Hangschuttwäldern (100 %).

Orographisch links ist das Biotop *Schluchtwald im Talschluss der Trettach* (A8627-0115-001) mit Schluchtwäldern (100 %) ausgewiesen.

Diese Biotope liegen außerhalb des eigentlichen Eingriffsbereichs.

### 2.1.3 Vorbelastung

Im projektrelevanten Gewässerabschnitt der Trettach liegen Schutzwasserbauten vor, die zu einer Veränderung des Gefälles, des Geschiebetransportes und der Uferdynamik führen. Weiter Belastungen ergeben sich durch die starke Frequentierung des Talbodens durch Erholungssuchende, die jedoch nur die wenigen gut erschlossenen Gewässerbereiche betreffen und punktuell zu Schädigung der Ufervegetation und Verschmutzung durch Abfälle führen.

Die starke Frequentierung des Talbodens konzentriert sich auf vorhandene Verkehrsinfrastruktur, die von Radfahren wie Wanderern gleichermaßen genutzt wird. PKW – Verkehr ist durch die Reglementierung (Bescheinigung/Ausnahmegenehmigung) von untergeordneter Bedeutung. Ein Bus-Shuttle verkehrt regelmäßig im Zeitraum zwischen Mai und Oktober zwischen dem Busbahnhof Oberstdorf und der *Spielmannsau*.

## 2.2 Naturkundefachliche Beschreibung und Bewertung

### 2.2.1 Projektbearbeitung & Methodik

Im Bereich des engeren Untersuchungsraumes, der geplanten Anlagenstandorte, Druckrohrleitungstrasse und der Ausleitungsstrecke wurde im Zuge einer Begehung am 02.08.2023 die vorhandene Vegetation erfasst und den Biotoptypen des BIK-Kartierschlüssels des Bayerischen Landesamt für Umwelt (Stand April 2022) zugeordnet. Neben der allgemeinen Beschreibung des Projektgebietes erfolgt eine Charakterisierung der Biotoptypen unter Angabe entsprechender Nutzungsbeschränkungen und Schutzbestimmungen nach dem Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542) i.d.g.F. und dem Bayerischen Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23.02.2011 i.d.g.F..

Die **Pflanzen** der jeweiligen Biotoptypen werden unter Angabe der Standortpräferenzen durch die Zeigerwerte nach LANDOLD (1977) aufgelistet, mit dem Schutz- bzw. Gefährdungsstatus (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV 2005; Rote Liste Bayern (RLBay) 2005 bzw. Rote Liste Deutschland (RLD) 2018) versehen und im Anhang angefügt. Bei vorhandenen Grünlandbiotoptypen muss aufgrund der Beweidung von einer unvollständigen Arterfassung ausgegangen werden.

Als Grundlage für die Bewertung des **Landschaftsbildes** wird das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz 2009 i.d.g.F- BNatSchG) herangezogen. Die Wahrnehmung der Landschaft sollte auf eine umfassende Betrachtung zurückgreifen, in welcher sowohl das visuell wahrnehmbare Landschaftsbild gemeinsam mit den auditiven Eindrücken erfasst wird, als auch die landschaftsökologische Komponente (Naturhaushalt) und die menschliche Nutzung (wirtschaftlicher und kultureller Aspekt) und Erholungsfunktion einer Landschaft von Bedeutung sind.

Der **Erholungswert** bezieht sich auf die Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft durch Störfaktoren wie technische Bauwerke und Immissionen (Staub, Lärm, Abgase).

Zur Bearbeitung und Bewertung der Schutzgüter **Tiere, Boden, Klima/Luft** und **Wasser** wurden die Untersuchungen zum Einreichprojekt Wasserkraftanlage Oberau des Büro Siebers (LPBP Fassung vom 19.02.2019) bzw. der GeoUmweltTeam GmbH vom 21.07.2015 herangezogen.

Im Anschluss an die Bestandsaufnahme und Bewertung der einzelnen Schutzgüter erfolgt im Themengebiet **Ökologische Begleitplanung** eine Konfliktanalyse, in der die Auswirkungen auf die Schutzgüter prognostiziert werden. Des Weiteren werden Maßnahmen des Natur- und Artenschutzes sowie der Landschaftspflege erarbeitet, mit denen die bau-, anlage- und betriebsbedingten Belastungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes möglichst minimiert werden können.

Für nicht weiter minderbare Konflikte werden Kompensationsmaßnahmen entwickelt. Die BayKompV legt fest, dass die zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds durch den Eingriff zu ermitteln und zu bewerten sind, um die Auswirkungen des Eingriffs zu ermitteln

(§5 BayKompV). Die Beeinträchtigung flächenbezogen bewertbarer Merkmale und Ausprägungen ist nach Anlage 3.1 Spalte 3 einzustufen, die Beeinträchtigung nicht flächenbezogen bewertbarer Merkmale und Ausprägungen ist verbal-argumentativ zu bewerten. Der Kompensationsbedarf für flächenbezogen bewertbare Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume wird rechnerisch gemäß Anlage 3.1 BayKompV ermittelt. Dazu wird die beeinträchtigte Fläche (m<sup>2</sup>) mit den dem Biotop-/Nutzungstyp zugewiesenen Wertpunkten (0-15) multipliziert. Der daraus resultierende Wert wird nochmals mit einem Beeinträchtigungsfaktor (0, 0,4, 0,7, 1) multipliziert.

## 2.2.2 Schutzgüter

### 2.2.2.1 Schutzgut Pflanzen und Lebensräume

Den Talboden des Projektgebietes dominieren ausgedehnte montane Alpflächen. Wie für Grünland dieser Höhenstufe typisch, sind die Alpen und Mähwiesen hier durch jahrhundertelange anthropogene Nutzung entstanden, welche den Wald und das Gewässer zurückgedrängt und artenreiche Offenlebensräume geschaffen haben.

Die vom Projekt betroffenen Alpwiesen am ebenen Talboden werden intensiv beweidet und lassen sich als Fettweiden charakterisieren. Die vorkommenden Kräuter wie der Raue Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Wegeriche (*Plantago lanceolata* et. *major*), Kriech- und Wiesenklees (*Trifolium repens* et. *pratensis*) oder Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*) kennzeichnen den ebenen Talboden nach der Stickstoffzahl<sup>2</sup> N 3,4 als mäßig nährstoffreich bis nährstoffreich. Von den Grasartigen treten vor allem typische Weidegräser wie das Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) aspektbildend auf, die während der Weideperiode negativ selektioniert werden.

Die Weidefläche der ansteigenden Talflanke unterscheidet sich von jener des Talbodens durch ein variables Mikrorelief. Flachgründige trockene Bereiche und frei liegende Steine sind mit trockentoleranten Polsterpflanzen wie dem Rispen-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*), Thymian (*Thymus pulegioides*) oder dem Kleinen Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) bewachsen. Vergleichbare reliefbildende Strukturen stellen im ebenen Talboden erhalten gebliebene Steinriegel dar, die zahlreiche trockentolerante Arten aufweisen, sofern diese nicht von Stickstoffzeigern wie der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) überdeckt sind. Die Weideflächen erstrecken sich bis zum Ufergehölzbestand, der im Projektgebiet annähernd durchgehend erhalten geblieben ist. Dieser setzt sich aus typischen Arten von Gebirgsbachauen mit der Grauerle (*Alnus incana*), einzelnen Eschen (*Fraxinus excelsior*) und verschiedenen Weiden (*Salix eleagnos*, *S. myrsinifolia*, *S. caprea*, *S. appendiculata*) zusammen, die vor allem entlang der Wasseranschlagslinie und auf den Schotterflächen ausgebildet sind. Die Fichte (*Picea abies*) ist unterschiedlich häufig beigemischt.

Beim geplanten Unterwasserkanal handelt es sich um einen aufgelockerten fichtendurchsetzten Auwald, der beweidet und aufgrund der Lichtverhältnisse von Arten

---

<sup>2</sup> Zeigerwert: Kenngröße des Vorkommensschwerpunktes von Pflanzenarten



umliegender Weideflächen geprägt wird. Vergleichbar, jedoch mit einem höheren Anteil an älteren hochstämmigen Eschen (*Fraxinus excelsior*), Bergulmen (*Ulmus glabra*), Traubenkirschen (*Prunus padus*), Fichten (*Picea abies*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), präsentiert sich der reife Auwald auf der orographisch linken Gewässerseite nördlich der Einmündung des Mädelebachs.

Bei der Trettach selbst handelt es sich im projektgegenständlichen Fließgewässerabschnitt um ein natürliches Fließgewässer. Großflächig ausgebildete Schotterbänke, die teils vegetationsfrei, teils krautige Ufervegetation und Strauchbewuchs aufweisen, lassen auf eine intakte Gewässerbettdynamik schließen.



Abbildung 5: Durch das Projekt berührte Fließstrecke der Trettach beginnend im Bereich des Krafthausstandortes (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)

Bis zur beginnenden Geländestufe mit der Einmündung Mädelebach wird das Gewässer mit angrenzenden Umlagerungsflächen dem Lebensraumtyp LRT 3220 *Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation* zugeordnet, der nach der Biotoptypenkartierung Bayern natürliche Flüsse der Alpen und des Alpenvorlandes mit ihren Schotterbänken und Ufern mit krautiger Vegetation umfasst.

Vegetationslose Schotterbänke, die im Bereich des Projektgebietes großflächig vorkommen, werden durch deren Lage im Umfeld artenreicher, lückig bewachsener Schotter- und Geröllflächen ebenfalls diesem Lebensraum zugeordnet. Weniger dynamische Flächen weisen bereits einen hohen Überdeckungsgrad mit Grauerlen (*Alnus incana*) und Lavendelweiden (*Salix eleagnos*) auf. Diese werden sich ohne größere Hochwasserereignisse mittel- bis langfristig zu Grauerlenauen weiterentwickeln. Regelmäßig überschwemmte bzw. umgelagerte Flächen weisen offene Pionierfluren mit variablen Deckungsgraden von 0 %, < 2 %, < 10 % bis > 50 % auf. Sie werden von Sämlingen umliegender Gehölzpflanzen gleichermaßen wie von krautigen Alpenschwemmlingen besiedelt und stellen meist Übergangsbereiche von zentralen,



aufgeschütteten Gehölzinseln zu vollständig vegetationsfreien Flächen in gewässernähe dar. Teilweise wird der Pioniercharakter durch die Ausbildung eines Hochwasser-Nebenarms erhalten. Die Artenzusammensetzung variiert entsprechend den Standortbedingungen. Stetig auf allen Pionierflächen wurde das kriechende Gipskraut (*Gypsophila repens*) als typischer Begleiter montaner Pionierfluren, die Zwerg Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*), der Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), das Alpen Leinkraut (*Linaria alpina*) und die Alpen-Pestwurz (*Petasites paradoxus*). nachgewiesen. Nach den ökologischen Zeigerwerten handelt es sich bei allen krautigen Arten um ausgesprochene Lichtzeiger (L 5) feuchter bis sehr feuchter (F 4,5) aber mäßig wechselnder Standorte. Von den Nanophanerophyten macht die Lavendelweide (*Salix elaeagnos*) mit Größen bis etwa 10 cm den weitaus größten Anteil auf Umlagerungsstrecken aus.

Auf bereits stabilisierten Flächen mit höherem Strauchbewuchs sind Weiden jedoch weitgehend von Grauerlengebüschen ersetzt. In reifen Auwaldstadien mit größerer Entfernung zur Mittelwasserlinie wird der Unterwuchs von zahlreichen Feuchtezeigern wie dem Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Pestwurz (*Petasites hybridus*) und Giersch (*Aegopodium podagraria*) geprägt. Diese sind überwiegend auf schmale Bestände entlang des Gewässers reduziert und liegen oberhalb der Umlagerungsdynamik, aber im Einflussbereich des gewässerbegleitenden Grundwasserstroms. Durch die Stabilisierung ist die Vegetationsdecke weitgehend geschlossen und Fichten (*Picea abies*) gewinnen zunehmend an Bedeutung. In bereits lange vom Gewässer abgeschnittenen Bereichen des Talbodens sind die Grauerlenauen mit Fichten (*Picea abies*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*) durchsetzt.



Abbildung 6: Junger grauerlendominierter bis reifer Auwald im Projektgebiet (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)

#### 2.2.2.1.1 Charakterisierung der Biotoptypen

Die Ermittlung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte durch eine Geländebegehung und Kartierung der Vegetationsbestände am 02.08.2023 nach Biotoptypenschlüssel. Ergänzend sind die Nutzungstypen in Hinblick auf die Kompensationsverordnung (BayKompV) berücksichtigt und mit entsprechenden Abkürzungen für die planliche Darstellung versehen.

#### **Natürliche und naturnahe Fließgewässer (FW)**

Die Trettach ist im betroffenen Gewässerabschnitt in der Biotopkartierung als natürliches Fließgewässer mit Kiesalluvionen und Auwäldern ausgewiesen. Der Talboden wird durch punktuelle Sicherungen nur teilweise vom Bachbett eingenommen, innerhalb dem das Geschiebe ständig verlagert werden kann, wodurch große Bereiche des Bachbetts keinen oder nur spärlichen Bewuchs aufweisen. Als Pionierbesiedler ist die Lavendelweide häufig vorhanden, dennoch wurden im Projektgebiet keine Ufergehölze mit *Salix elaeagnos* (LRT 3240) nachgewiesen. Stabilisierte Schotterbänke mit strauchiger Vegetation leiten in der Auensukzession zu Grauerlen-Auwald über.

#### **Biotopschutz:**

§30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG: Natürliche und naturnahe Fließgewässer

Neben Einschränkungen der Uferdynamik durch die annähernd durchgehende Sicherung des orographisch rechten Ufers (Uferdamm, Buhnen), liegen im Bereich der geplanten Fassung Konsolidierungsbauwerke vor. Das Maß der Veränderung (Auenstruktur, Laufentwicklung ect.) ist als gering eingestuft. Damit ist der projektrelevante Abschnitt, abgesehen des Bereichs der Sperre, als naturnah zu charakterisieren und wird dem gesetzlichen Biotopschutz für natürliche oder naturnahe Bereiche fließender Gewässer unterstellt.

BNSchG §39, BayNatschG Art.16: -

#### **Artenschutz:**

BArtSchV §1/ Satz 1: Bach-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*)

RL Deutschland:	Schwarzwerdende Weide ( <i>Salix myrsinifolia</i> )	gefährdet (3)
	Sumpf-Herzblatt ( <i>Parnassia palustris</i> )	gefährdet (3)
	Alpen-Leinblatt ( <i>Thesium alpinum</i> )	Vorwarnstufe (V)
RL Bayern:	Sumpf-Herzblatt ( <i>Parnassia palustris</i> )	gefährdet (3)
	Alpen-Leinblatt ( <i>Thesium alpinum</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Akeleibl. Wiesenraute ( <i>Thalictrum aquilegifolium</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Alpen-Wachsblume ( <i>Cerinth alpinum</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Lavendel-Weide ( <i>Salix elaeagnos</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Kriechendes Gipskraut ( <i>Gypsophila repens</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Schwarzwerdende Weide ( <i>Salix myrsinifolia</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Schopfiger Hufeisenklee ( <i>Hippocrepis comosa</i> )	Vorwarnstufe (V)
	Steinbeere ( <i>Rubus saxatilis</i> )	Vorwarnstufe (V)



### FFH-Richtlinie

FFH-Anhang I: 3220 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation p.p.

FFH Art Anhang II, IV,V:

Im Bereich der Sohl- und Ufersicherungsmaßnahmen oberhalb der Einmündung Mädelebach ist die Gewässermorphologie, die natürliche Gewässer- und die Geschiebedynamik sowie die Vegetation (ständig vegetationsfreie Schotterfläche) verändert, weshalb die Fließstrecke nicht als LRT 3220 ausgewiesen wird.



Abbildung 7: Absturzbauwerke mit anschließender Sohlsicherung (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)

### Auwälder (WA)

Grauerlenauwald (*Alnetum incanae*), der sich auf Alluvionen bei zunehmender Eintiefung des Flusses ausbildet, stellt in kühlen und niederschlagsreichen montanen Gebieten über schotterreichem Untergrund die typische Auwald-Gesellschaft dar. Bei ausgeglichenen Erosions- und Akkumulationsverhältnissen bildet das *Alnetum incanae* eine Dauergesellschaft aus, ansonsten erfolgt eine Sukzession von annähernd monodominanten Grauerlenbeständen über Fichten-Grauerlenbestände zu reifen Stadien mit hohem Fichtenanteil. Im Projektgebiet sind im Einflussbereich des Gewässers kleinflächig Grauerlenauwälder ausgebildet. Es handelt sich dabei vorwiegend um junge Bestände, die sich auf Schotterflächen nach dem Hochwasser 2005 entwickeln konnten, wie auch um wenige, ältere Bestände. Die Grauerlenauwälder entlang der Uferlinie liegen bereits über den jährlichen Abflussschwankungen und werden nur noch bei Hochwasserereignissen überflutet. Bei Auwald-Flächen mit größerer Entfernung zum Gewässer muss von einer entsprechenden Grundwasserdynamik ausgegangen werden.

Dabei sind sowohl nach wie vor von Grauerlen dominierte Bestände wie auch solche mit größerem Anteil an Fichte, Esche und Berg-Ulme vorhanden. Diese werden planlich als fichtenreiche Auwälder (**WAF**) ausgewiesen.

### Biotopschutz

§30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG: Auwälder

Die Auwälder entlang der Trettach werden dem *Alnetum incanae* aus dem Unterverband der Erlenlaubwälder zugeordnet und stellen damit gesetzlich geschützte Biotope dar.

BNSchG §39, BayNatschG Art.16: -

### Artenschutz:

BArtSchV §1/Satz 1: Gelber Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*)

Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*)

Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*)

Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*)

RL Deutschland: Schwarzwerdende Weide (*Salix myrsinifolia*) gefährdet (3)

RL Bayern: Lavendel-Weide (*Salix elaeagnos*) Vorwarnstufe (V)

Gelappter Schildfarn (*Polystichum aculeatum*) Vorwarnstufe (V)

Schwarzwerdende Weide (*Salix myrsinifolia*) Vorwarnstufe (V)

Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) Vorwarnstufe (V)

Steinbeere (*Rubus saxatilis*) Vorwarnstufe (V)

### FFH-Richtlinie

FFH Anhang I: 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

FFH Art Anhang II, IV, V: -

### Intensivgrünland

Der Talboden der Trettach ist im Projektgebiet durch Alpwirtschaft gekennzeichnet. Im Vergleich zu angrenzenden Mähwiesen sind die **intensiven Weideflächen (I-WE)** durch vom Vieh verschmähte Arten wie die Gewöhnliche Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*), das Kammgras (*Cynosurus cristatus*) oder Simsen (*Juncus* sp.) gut abgrenzbar. Die Artenzusammensetzung der homogenen Fläche setzt sich aus wenig anspruchsvollen Arten zusammen, die auch in Tiefenlagen-Fettweiden im Verband der Fettweiden (*Cynosurion*) anzutreffen sind.

Die landwirtschaftliche **Mähwiese (I-MW)** angrenzend an die Weideflächen nördlich der *Alpe Oberau* zeigt teilweise ein vergleichbares Artenspektrum, wobei Gräser im Gegensatz zu den Weiden noch wesentlich stärker an der Artenzusammensetzung beteiligt sind. Hohe Futtergräser wie Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*) dominieren. Nachgewiesene krautige Arten wie die Große Pimpinelle (*Pimpinella major*), Wiesenbärenklau (*Heracleum sphondylium*) und Wiesen- bzw. Kriechender Klee (*Trifolium pratense* et. *repens*) stellen weit verbreitete Ubiquisten dar. Typische Vertreter der

Gebirgs-Goldhafer-Wiesen konnten in dem von zahlreichen Nährstoffzeigern geprägten Bestand nur vereinzelt nachgewiesen werden, wodurch keine Zuordnung zu den Biototypen *Extensivgrünland* oder *Artenreiche Berg-Mähwiese* sondern zu *Intensivgrünland* erfolgt.

**Biotopschutz:**

§30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG: -

BNSchG §39, BayNatschG Art.16: -

**Artenschutz:**

BArtSchV § 1/ Satz 1: -

RL Deutschland: -

RL Bayern: -

**FFH-Richtlinie**

FFH Anhang I: -

FFH Art Anhang II, IV, V: -

**Extensivgrünland**

Die Weideflächen zwischen Steinriegel und Auwald sowie die der westexponierten Talflanke im Nahbereich der geplanten Fassung unterscheiden sich von jener des Talbodens vor allem durch größere Standortunterschiede. So befinden sich in den Weideflächen einerseits flachgründige Magerstandorte mit Polsterpflanzen, andererseits gut wasserversorgte nährstoffreiche Waldersatzstandorte mit wenigen konkurrenzstarken Hochstauden wie Pestwurz (*Petasites hybridus*), Rossminze (*Mentha longifolia*) und Brennnessel (*Urtica dioica*). Typische Arten magerer Standorte mit niedriger Stickstoffzahl (N 2,1) wurden in den Weideflächen im Nahbereich der geplanten Maßnahmen nur eingestreut nachgewiesen. Vor dem Hintergrund der Differenzierung zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung erfolgt eine Zuordnung in *Extensivgrünland*, wobei zwischen **artenreichem (Ex-ar)** bzw. **artenarmem Extensivgrünland (Ex-aa)** unterschieden wird. Artenarme, von Hochstaudenfluren durchsetzte Standorte, die durch Pflegemaßnahmen als Weideflächen erhalten werden, werden im Gegensatz zu annähernd bestandsreinen Pestwurz-Hochstaudenfluren den Weideflächen zugeordnet.

Zu einzelnen erhalten gebliebenen Solitärgehölzen der oberhalb liegenden Buchen-Bergahorn-Mischwälder gesellt sich typische Schlagflurvegetation aus Rubus-Arten und Farnen, die eine Ausbreitung der vorhandenen Gehölzbestände erwarten lassen. Besonders deutlich von Verbuschung gekennzeichnete Standorte befinden sich entlang der Steilstufe im Nahbereich zur Geschiebesperre.

**Biotopschutz:**

§30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG: -

BNSchG §39, BayNatschG Art.16: nicht eindeutig

**Artenschutz:**

BArtSchV § 1/ Satz 1:	Rispen-Steinbrech ( <i>Saxifraga paniculata</i> )	
RL Deutschland:	Alpen-Leinblatt ( <i>Thesium alpinum</i> )	gefährdet (3)
RL Bayern:	Alpen-Leinblatt ( <i>Thesium alpinum</i> )	gefährdet (3)

**FFH-Richtlinie:**

FFH Anhang I: -

FFH Art Anhang II, IV, V: -

**Gehölzbiotope**

Ausläufer von **Laubmischwald (WL)** und **Fichtenwald (WF)** dominieren Teile der an das Projektgebiet anschließenden Waldflächen. Am Talboden werden außerhalb des Einflussbereichs des Gewässers liegende Gehölzbestände von hohen Fichten (*Picea abies*) gebildet. Die beweideten Nadelwälder zeigen oft deutliche Trittsuren. Der Unterwuchs wird je nach Kronenschluss und Untergrund von nitrophilen Feuchtzeigern oder Waldbodenmoosen gebildet. Als geschützte Pflanzenarten wurden der Gelbe Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*) und die Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*) innerhalb von Fichtenwald nachgewiesen. Die Laubmischwälder, deren Ausläufer sich bis in die Weideflächen erstrecken und u.a. als Einzelbäume erhalten sind, werden von Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Buche (*Fagus sylvaticus*) dominiert. Esche (*Fraxinus excelsior*), Grauerle (*Alnus incana*) und Fichte (*Picea abies*) sind eingemischt vorhanden. Sie können den Hochmontanen Bergahorn-Buchenwäldern zugestellt werden, die an der westexponierten Talflanke der Trettach großflächig ausgebildet sind. Die Waldbestände im Bereich des Talbodens sind durch die Nutzung nicht ausschließlich von typischen Arten geprägt.

**Biotopschutz:**

BNatSchG/BayNatSchG: §30, Art. 23: -

BNSchG §39, Art. 16: -

**Artenschutz:**

BArtSchV § 1/Satz 1:	Türkenbund ( <i>Lilium martagon</i> )
	Gelber Eisenhut ( <i>Aconitum lycoctonum</i> )

Rote Liste Deutschland: -

Rote Liste Bayern: -

**FFH-Richtlinie:**

FFH-Anhang I: -

FFH Art Anhang II, IV, V: -



#### 2.2.2.1.2 Lebensraumtypen nach FFH Anhang I

Die Trettach entspricht im betrachteten Gewässerabschnitt mit Ausnahme des verbauten Bereichs der bestehenden Konsolidierungsbauwerke bis Einmündung Mädelebach dem Lebensraumtyp (LRT) **Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation (Natura 2000-Code 3220)**.

Die Grauerlenauwälder der flussnahen Schotterterrassen werden dem LRT **Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno- Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (Natura 2000-Code 91E0\*)** zugeordnet.

Weitere FFH-Lebensräume sind im eigentlichen Eingriffsbereich nicht vorhanden.

Oberhalb der Talsohle grenzt in Hanglagen der LRT **Kalk- und Kalkschiefer-Schutthalden der hoch-montanen bis nivalen Stufe (*Thlaspietea rotundifolii*) (Natura 2000-Code 8120)** an den Untersuchungsraum an. Dieser, in der Biotopkartierung aus dem Jahr 2002 ausgewiesene LRT, wird zunehmend von Gehölzen ersetzt und wird nun dem LRT **Buschvegetation mit *Pinus mugo* und *Rhododendron hirsutum* (Mugo-Rhododendretum hirsuti) (Natura 2000-Code 4070\*)** zugestellt.

Die Weideflächen im Projektgebiet entsprechen weder dem LRT **Artenreiche Borstgrasrasen (Natura 2000-Code 6230)** noch dem LRT **Kalkmagerrasen (Natura 2000-Code 6110)**.

Die Mähwiese direkt angrenzend an die Weideflächen am Talboden nördlich der *Alpe Oberau* wird nicht innerhalb der artenreichen, extensiv genutzten, mesophilen Grünlandgesellschaften der montanen bis subalpinen Stufe - LRT **Berg- Mähwiesen (Natura 2000-Code 6520)** erfasst. Dieser LRT ist zwischen *Alpe Oberau* und *Spielmannsau* an der westexponierten Talflanke außerhalb des eigentlichen Eingriffsbereichs ausgebildet.

#### 2.2.2.1.3 Pflanzenarten nach Anhang II

##### Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

Der Europäische Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) konnte bei der Geländebegehungen nicht nachgewiesen werden. Die unbeweideten Auwaldreste im Untersuchungsgebiet weisen einen dichten Unterwuchs auf, was ein Vorkommen dieser Halbschattenart unwahrscheinlich macht.

Die in der FFH-Richtlinie im Anhang II angeführte Pflanzenart wurde zudem weder im Zuge der Untersuchungen zum Projekt *Wasserkraftanlage Oberau* aus dem Jahr 2019 (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan zur *Wasserkraftanlage Oberau* erstellt durch das *Büro Sieber, Lindau*) noch in der Biotopkartierung Nr. A8627-0118-001-003 (*Flusslauf, Kiesalluvionen und Auwälder der Trettach zwischen Trettachrinne und Spielmannsau*) nachgewiesen.

Moose wurden im Zuge der Untersuchung nicht erfasst. Nach der Flora-Fauna-Habitat (FFH) Verträglichkeitsprüfung kann ein Vorkommen der nachfolgend angeführten und kurz beschriebenen Arten im Projektgebiet als nicht sehr wahrscheinlich eingestuft werden.



### Grünes Koboldmoos (*Buxbaumia viridis*)

Das Grüne Koboldmoos wächst vorwiegend auf stärker vermorschten Baumstümpfen und toten, entrindeten Stämmen von Fichte und Tanne (selten auch von anderen Laub- und Nadelbäumen). Die Vorkommen liegen im Rappenalpenbach- und Stillachtal sowie im Oytal und im Ostrachtal (Hintersteiner Tal). In Grauerlenwäldern und frischen Mischwäldern ist ein Vorkommen nicht auszuschließen.

### Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*)

Die Art wächst meist an Stammbasen von Laub- oder Nadelbäumen in luftfeuchten Laub- oder Mischwäldern mit relativ offenem Kronendach. Im Trettachtal liegen Nachweise aus dem Bereich Dietersbach und Traufbach vor. In vorhandenen, frischen Mischwäldern ist ein Vorkommen nicht auszuschließen.

### Gekieltes Zweiblattmoos (*Distichophyllum carinatum*)

Nachweise der Art aus Deutschland liegen nur aus engen und tief eingeschnittenen, luftfeuchten Bachtälern vor. Hier wächst die Art auf Felspartien, die nie direkt von der Sonne beschienen werden und aus denen ständig Wasser dringt. Für die Art geeignete Habitate kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

### Firnisglänzendes Sichelmoos (*Hematocaulis vernicosus*)

Die Art ist an neutrale bis leicht saure, kalkarme, meist sehr nasse Standorte wie Flach- und Zwischenmoore gebunden. Entsprechende Standorte kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

#### 2.2.2.1.4 Zusammenfassende Bewertung Schutzgut Pflanzen und Lebensräume

Dem **Schutzgut Pflanzen und Lebensräume** wird eine **hohe Bedeutung** zugewiesen. Zwar konnten im Eingriffsbereich keine Pflanzenarten nach Anhang II, IV und V der FFH-Richtlinie nachgewiesen werden, ein Vorkommen der Moose Grünes Koboldmoos und Grünes Besenmoos kann dennoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die hohe Bedeutung für das betrachtete Schutzgut leitet sich aus dem hohen Anteil an naturnaher Vegetation entlang der Trettach im Untersuchungsgebiet ab. Bei vorkommendem Fließgewässerökosystem mit Umlagerungsflächen und Auwälder handelt es sich um eine artenreiche Lebensgemeinschaft, deren FFH-Lebensräume (LRT 3220, LRT 91E0\*) zudem zum europäischen Naturerbe zählen.

#### 2.2.2.2 Schutzgut Tiere

Im Zuge der Projekterstellung wurden keine neuen faunistischen Erhebungen durchgeführt, sondern die Ergebnisse aus den Untersuchungen des *Büros Sieber* aus dem Jahr 2013 bzw. der sAP des ZT-Büros Scheiber 2024 übernommen. Abgesehen notwendiger Instandhaltungsmaßnahmen an den Sicherungsbauten im Bereich der geplanten Fassung konnte eine hohe Übereinstimmung zu den beschriebenen Natur- und Kulturlandschaftstypen festgestellt werden, wodurch von einer vergleichbaren Fauna zu früheren Untersuchungen ausgegangen wird.

##### 2.2.2.2.1 Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im Rahmen der Kartierungen zum speziellen Artenschutz konnten keine der im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet Nr. 8528-301 aufgeführten Tierarten nach Anhang II festgestellt werden (vergl. *Büro Sieber* 2019).

Der Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) wurde im Rahmen der Tagfalter-Kartierungen im Gebiet nicht festgestellt. Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich auch keine geeigneten (Eiablage-) Habitate für diese Tagfalterart.

Auch konnte die **Koppe (*Cottus gobio*)** bei der Elektrofischung der projektgegenständlichen Fließstecke der Trettach im September 2023 nicht nachgewiesen werden. Ursachen können die fehlende Durchgängigkeit durch künstliche Abstürze, die natürlicherweise hohe Abflussdynamik und starke Geschiebeführung sein.

##### 2.2.2.2.2 Vogelarten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie

Im Rahmen der avifaunistischen Kartierungen (*Büro Sieber*, 2013) konnten keine der im Standard-Datenbogen für das Vogelschutzgebiet Nr. 8528-401 aufgeführten Vogelarten nach Anhang I festgestellt werden. Allerdings sind im Projektgebiet geeignete Brut- und/oder Nahrungshabitate für einzelne Arten vorhanden, weshalb ein Vorkommen von **Weißbrückenspecht (*Picoides leucotos*)**, **Raufußkauz (*Aegiolus funereus*)**, **Grauspecht (*Picus canus*)**, **Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)** und **Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*)** nicht vollständig ausgeschlossen werden kann. Für das **Birkhuhn (*Tetrao tetrix*)**, das **Auerhuhn (*Tetrao urogallus*)** und die **Alpenbraunelle (*Prunella collaris*)** bietet der Untersuchungsraum keine geeigneten Lebensräume.

##### 2.2.2.2.3 Besonders und streng geschützte Arten sowie Arten der Roten Liste

#### Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Gemäß der Arteninformation des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), liegen im projektrelevanten **TK-Blatt 8627 (Einödsbach)** mit Stand 2024 drei Nachweise der **Waldbirkenmaus** im Gebiet des Fellhorns (ca. 3,5 km entfernt) und im Bereich Söllereck (ca. 6,5 km entfernt) sowie der Haselmaus vor.

Im unmittelbar durch das Projekt betroffenen Untersuchungsgebiet liegt laut dem Bund Naturschutz ein Nachweis der **Haselmaus** vor. Für die Waldbirkenmaus wurde 2024 zusätzlich eine Habitatpotentialanalyse für das Projektgebiet in Auftrag gegeben. Das Ergebnis zeigt auf, dass nur kleinflächige Vegetationsstrukturen festgestellt werden konnten, die als potenzielle Birkenmaushabitate in Frage kommen. Ein Vorkommen der Waldbirkenmaus kann im Eingriffsbereich auf Basis der vorliegenden Daten nicht ausgeschlossen werden.

### Fledermäuse

In der Datenbank der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Süd sind in der Umgebung keine Fledermausquartiere oder Wochenstuben gelistet. Im Plangebiet oder dessen naher Umgebung liegt laut der Artenschutzkartierung Bayern (AsK) im Bereich *Spielmannsau* ein Fledermausnachweis vom 31.08.2020 vor, wobei keine Arterfassung angegeben ist. Auf Grund der Höhenlage des Plangebietes ist für einige Arten die Grenze ihrer Höhenverbreitung bereits überschritten.

Insgesamt ist die Aktivität im Projektgebiet als gering einzustufen und weist somit auf eine geringe Bedeutung des Gebietes für die Fledermausfauna hin. Größere Quartiere im Projektgebiet sind auf Grund der geringen nachgewiesenen Aktivität für fast alle Arten unwahrscheinlich. Vermutlich ist dies auch auf die Höhenlage und das dadurch bedingte knappe Nahrungsangebot zurückzuführen.

Vorhabenbedingt wird das Jagdhabitat verändert. Angesichts der Kleinräumigkeit der Eingriffe in Gehölzstrukturen ist dies nicht mit Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG verbunden.

### Reptilien

Gemäß der Artenschutzkartierung Bayern (AsK) liegen für das Projektgebiet keine Nachweise europarechtlich geschützter Reptilien vor. Auch bei den Begehungen (*Büro Sieber*, 2013, *Büro Scheiber* 2023) konnten keine Reptilien festgestellt werden. Auf Grund der Höhenlage des Plangebiets ist für die meisten Arten die Grenze ihrer Höhenverbreitung bereits überschritten.

### Amphibien

Bei den Amphibienkartierungen (*Büro Sieber*, 2013) wurde der **Alpensalamander** im Untersuchungsgebiet in zwei Bereichen nachgewiesen. Unter den nicht-europarechtlich geschützten Arten wurde der Grasfrosch erfasst. Gemäß der Artenschutzkartierung Bayern (AsK) liegen aus der Umgebung des Untersuchungsgebietes mehrere Nachweise des Alpensalamanders vor:

- Weg von *Gerstruben* zur *Spielmannsau* ca. 800 m SW *Gerstruben* (Distanz: ca. 1.000 m NO)
- Sperrbachtobel (Distanz: ca. 2.000 m SW)
- Schneeheide-Kiefernwald 1.200 m nordnordöstlich *Himmelschrofen* (Distanz: ca. 2.200 m NNW)
- Wanderweg an der Trettach südlich *Gruben* (Distanz: ca. 3.600 m N)

- Zufahrtsstraße nach *Gerstruben* (Distanz: ca. 1.800 m NNO)

### Tagfalter

Bei Erfassungen (*Büro Sieber*, 2013) wurden im Gebiet insgesamt 47 Tagfalterarten nachgewiesen. Darunter befand sich die europarechtlich geschützte Art **Thymian-Ameisen-Bläuling** (*Phengaris arion*), der im Untersuchungsgebiet an zwei Fundpunkten kartiert werden konnte. Darüber hinaus sind 23 nachgewiesene Falterarten in der Roten Liste Bayerns (RL-BY) und/oder Deutschlands (RL-D) aufgeführt.

### Vögel

Gemäß der AsK liegen für das weitere Umfeld des Untersuchungsgebiets mehrere Nachweise von saP-relevanten Arten vor (**Grünspecht, Birkhuhn, Alpenschneehuhn, Wasserramsel, Flusssuferläufer**). Bei den avifaunistischen Erfassungen im Jahr 2013 wurden 19 ubiquitäre Arten im weiteren Untersuchungsraum, weitere acht im unmittelbaren Vorhabensbereich nachgewiesen. Hervorzuheben ist dabei die **Wasserramsel** (*Cinclus cinclus*), die im Vorhabensbereich mit ein bis zwei Brutpaaren vorkommt. Das **Birkhuhn** und das **Alpenschneehuhn** wurden gemäß der Artenschutzkartierung Bayern (AsK) in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Das Projektgebiet eignet sich wegen der hohen Störungsintensität und der ungeeigneten Vegetationsstruktur jedoch nicht als Lebensraum für Raufußhühner.

#### 2.2.2.2.4 Zusammenfassende Bewertung Schutzgut Tiere

Dem Schutzgut Tiere wird aufgrund des Nachweises von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, die u.a. in das Bundesnaturschutzgesetz als streng geschützte Arten übernommen wurden, sowie dem Vorkommen seltener und gefährdeter Arten eine hohe Bedeutung zugewiesen.

#### 2.2.2.3 Schutzgut Boden

Ein Großteil des Talbodens im Untersuchungsgebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Bei den landwirtschaftlich intensiviert genutzten Böden (Fettweiden) in der Talebene handelt es sich gemäß der Bodenschätzungskarte 1:25.000 um Lehm Böden geringer bis mittlerer Ertragsfähigkeit und guten Wasserverhältnissen. Im Projektbereich wird von einer gewissen Vorbelastung der Böden aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung durch den Eintrag von Nährstoffen, im Bereich des Uferschutzdammes durch Verdichtung ausgegangen. Eine gewisse Bedeutung lässt sich aufgrund der Filterfunktion und der Speicherung von Oberflächenwasser ableiten. Diesbezüglich wird den von naturnahem Auwald geprägten Auenböden entlang der Trettach die höchste Bedeutung zugewiesen.

##### 2.2.2.3.1 Zusammenfassende Bewertung Schutzgut Boden

In einer zusammenfassenden Bewertung kommt dem Schutzgut Boden innerhalb des Untersuchungsraumes eine mittlere Bedeutung zu.

#### 2.2.2.4 Schutzgut Wasser

##### Oberflächengewässer

Die ca. 14 km lange Trettach (GKZ 1142) entspringt an der östlichen Flanke der *Trettachspitze (2.595 m)*, welche neben der *Mädelegabel (2.645 m)* die höchsten Erhebungen im 75,66 km<sup>2</sup> großen Einzugsgebiet in den Allgäuer Alpen darstellen. Die ersten Kilometer durchfließt die Trettach mit gerader Linienführung die Trettachrinne mit Kaskaden und Wasserfällen. Nach dem orografisch rechten Zufluss des Sperrbaches fließt das Gewässer in einem gewundenen Verlauf weiter Richtung Norden, bevor sich das Gelände unterhalb der Sperrbachtalsperre abflacht und das Gewässerbett durch breite Furkationsabschnitte geprägt wird. Diese wechseln sich in weiterer Folge immer wieder mit steileren Geländestufen ab. Im Unterlauf durchfließt die Trettach das Ortsgebiet von Oberstdorf und bildet mit dem Zusammenfluss der Breitach und Stillach den Ursprung der Iller.

Die Hauptzubringer liegen im Osten, wo der als wasserundurchlässig geltende Allgäuer Fleckenmergel ansteht. Hervorzuheben sind hierbei der Sperrbach im oberen Gewässerabschnitt sowie weiter flussabwärts die annähernd parallel verlaufenden Bachsysteme von Traufbach, Dietersbach, Oybach und Faltenbach. Auf der westlichen Seite fließt ca. 80 m unterhalb der bestehenden Konsolidierungssperre der Mädelebach der Trettach zu und trägt mit seinen Wassermengen erheblich zur Gewässerdynamik der Trettach im Vorhabensbereich bei.

Die Gewässerbettstruktur der Trettach im projektrelevanten FWK 1\_F013 wird zu 81 % in den Klassen 1-unverändert und 2-gering verändert bewertet, dass zusammenfassend einer geringen Eingriffsintensität in die Morphologie des Gewässerabschnittes entspricht. Mit knapp 19 % unterliegt die Gewässerbettstruktur mäßigen (3) bis deutlichen (4) anthropogenen Veränderungen, meist in Form von Querbauwerken oder Uferverbauungen. Eine stärkere anthropogene Beeinträchtigung kann im untersuchten Gewässerabschnitt der Trettach bei der Auestruktur beobachtet werden. In knapp über 22 % der untersuchten Fließstrecke des FWK bzw. 50% der projektrelevanten Fließstrecke liegen eine sehr starke (6) Veränderungen der Auestrukturen vor.

Die Teilsysteme Gewässerbettstruktur und Auestruktur ergeben zusammen die Gewässerstruktur, welche sich für die untersuchte Fließstrecke der Trettach (GKZ 1142) hinsichtlich der Gewässerstruktur zu etwa 54 % als unverändert, 21 % als gering verändert, 7 % als mäßig, 12 % als deutlich und 6 % als stark verändert einstufen lässt. Die schlechteste Bewertung der Gewässerstruktur im projektrelevanten Teil des FWK 1\_F013 der Trettach (GKZ 1142) wird mit stark verändert beurteilt. Unter Berücksichtigung der biologischen Parameter, ergibt sich aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos und Phytobenthos ein **guter ökologischer Gesamtzustand (Zustandsklasse 2)** der projektrelevanten Gewässerstrecke des Wasserkörpers. Die Bewertung des fischökologischen Zustands ist aus fachlicher Sicht bei vollständigem Fehlen von Fischen nach der bayerischen Bewertungsmethode nicht zulässig, weshalb diese Qualitätskomponente nicht für die Bewertung des ökologischen Zustandes herangezogen wird.

### Grundwasser

Das Projektgebiet befindet sich im Grundwasserkörper Alpen-Oberstdorf, der sich im guten Zustand befindet. Gemäß dem Gutachten der *GeoUmweltTeam GmbH* vom 19.12.2014 bilden die spät- bis postglazialen bis zu 50 m mächtigen Schotter des Trettachtales den Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet. Die höher- und tieferliegenden Kiese, die durch mehr oder weniger mächtige Feinkornhorizonte untergliedert sind, bilden dabei ein hydraulisch zusammenhängendes Grundwasservorkommen. Die Grundwasserverhältnisse sind überwiegend frei. Das Gutachten kommt anhand der durchgeführten Abflussmessungen und Wasseranalysen zu dem Ergebnis, dass zwischen der Trettach und dem Grundwasser im Trettachtal eine sehr enge Wechselwirkung besteht. Die Wasseraussickerungen aus der Trettach bilden das steuernde Element in Bezug auf Grundwasserneubildung und Grundwasserdynamik. Bei mittleren Abflussverhältnissen liefert die Trettach etwa 75 % der Grundwasserneubildungsrate im Brunneneinzugsgebiet des Wasserschutzgebietes *Christlessee*. Die im Zeitraum November bis Dezember 2014 getätigten Abflussmessungen haben gezeigt, dass in der Trettach zum Teil starke Versickerungen auftreten, insbesondere in dem Streckenabschnitt zwischen der *Alpe Oberau* und der Wassergewinnungsanlage *Christlessee*. Abflussmessungen oberhalb der *Alpe Oberau* ergaben, dass sich bei den gegebenen Abflussverhältnissen im betrachteten Gewässerabschnitt von etwa 600 m die Aussickerungen und die Zuspisungen annähernd die Waage halten (siehe Gutachten der *GeoUmweltTeam GmbH* zu den ergänzenden Abflussmessungen vom 21.07.2015).

Das Untersuchungsgebiet liegt im Trinkwasserschutzgebiet Oberstdorf *Christlessee* mit einer Größe von 132 ha. Dieses erstreckt sich in etwa vom Bereich der geplanten Wasserfassung entlang des Talbodens bis zum *Christlessee* im Norden. Für dieses Gebiet wird im Gutachten der *GeoUmweltTeam GmbH* vom 19.12.2014 anhand der durchgeführten Abflussmessungen und Wasseranalysen eine sehr enge Wechselwirkung zwischen der Trettach und dem Grundwasser im Trettachtal festgestellt.

#### 2.2.2.4.1 Zusammenfassende Bewertung Schutzgut Wasser

Durch den naturnahen Verlauf der Trettach und die Bedeutung des Talraumes für die Grund- und Trinkwassergewinnung kommt dem Schutzgut eine hohe Bedeutung im Untersuchungsraum zu.

#### 2.2.2.5 Schutzgut Klima & Luft

##### Regionalklima

Das Trettachtal befindet sich am nördlichen Alpenrand, in den Niederschlag durch die Staueffekte zusätzlich verstärkt und hohe Niederschlagsmengen auftreten können. Über ein Jahr verteilt summieren sich die Niederschläge in Oberstdorf zu 1872 mm auf und steigen in den Hochlagen auf über 2.000 mm an. Eine Schneedecke ist im Mittel an 120 - 150 Tagen im Jahr ausgebildet.

Die standortklimatischen Verhältnisse im Trettachtal sind von lokal ausgebildeten Winden/Luftzirkulationen geprägt. In klaren Nächten kühlen sich die Erdoberfläche und die bodennah anstehenden Luftschichten ab. Kaltluft kann anschließend bis in die Morgenstunden über die Talflanken in das Trettachtal sowie in Richtung des Oberstdorfer Beckens abfließen (Bergwind). Auch die als Grünland genutzten Flächen im Untersuchungsgebiet begünstigen die Entstehung und den Abfluss von Kaltluft dem Gefälle folgend Richtung Norden. Nach Sonnenaufgang können sich die westexponierten Berghänge/Talflanken auf Grund der steil einfallenden Sonnenstrahlen verstärkt erwärmen. Die erwärmten Luftschichten können wiederum auf Grund der Sogwirkung hangaufwärts fließen (Talwind).

##### Luftqualität

Oberstdorf ist ein anerkannter heilklimatischer Kurort mit dem Prädikat *Premium Class* und verfügt daher über eine verhältnismäßig gute Luftqualität, hatte in den vergangenen Jahren jedoch auch wiederholt erhöhte Belastungen, v.a. auf Grund von Kfz-Immissionen. Im etwa 6 km südlich des Marktes Oberstdorf gelegenen Untersuchungsraum im Trettachtal kann auf Grund der wenigen Emissionsquellen (nur wenige Gebäude mit Heizanlagen, weitestgehende Sperrung für Kfz-Verkehr) von einer sehr guten Luftqualität ausgegangen werden.

#### 2.2.2.5.1 Zusammenfassende Bewertung Schutzgut Klima & Luft

Dem Schutzgut kommt eine hohe Bedeutung im Untersuchungsraum zu.

#### 2.2.2.6 Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswert

##### Landschaftsbild

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb des Naturraums der *Allgäuer Kalkalpen*. Der Talboden des Projektgebietes wird von der Trettach mit ihren Kiesbänken und begleitenden Auwaldresten geprägt, die mit Ausnahme der bestehenden Geschiebesperre am Beginn der geplanten Maßnahmen, als weitgehend unveränderter Gebirgsbach charakterisiert werden kann. Die Lage des Gewässers an der westlichen Talseite wurde durch Ufersicherungen fixiert, wodurch der Großteil der ehemaligen Fließgewässerlandschaft als Weideflächen und Mähwiesen genutzt werden können. Am Talschluss des Trettachtales liegt die *Alpe Oberau*. Durch die teils alte Bausubstanz der Alp und die Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden präsentiert sich die Landschaft als



naturnahe Kulturlandschaft mit besonderem Erhaltungswert. Weitere infrastrukturelle Einrichtungen sowie Siedlungsstrukturen stellen insbesondere die Zufahrtsstraße mit Brückenbauwerken und der Weiler *Spielmannsau* dar. Diese Bauwerke stellen aufgrund der Größe und Bauformen keine Abwertung für das Erscheinungsbild der Landschaft dar. Die Kombination von Kultur- und Naturlandschaft prägt nicht nur die Vegetation des Talbodens, sondern führen zu einer vielfältigen, schönen Landschaft mit Misch- und Nadelwäldern, alpinen Rasen, Blockhalden, Gebüsch, Bachläufen und Felsen.

### **Erholungswert**

Das Trettachtal ist ein bedeutendes Wander- und Erholungsziel, das annähernd ganzjährig stark frequentiert wird. Es ist Teil des Europäischen Fernwanderweges E 5 mit der Etappe Oberstdorf bzw. *Spielmannsau* zur Kemptner Hütte, die im Herbst mehrere Hundert Übernachtungen/Tag verzeichnet. Zunehmend Bedeutung gewinnt das Tal durch das gut ausgebaute Rad- und Wegenetz und die Sperre für den Individualverkehr, mit Ausnahme von Zufahrtsberechtigungen für Auto und Radfahrer. Beliebte Anlaufpunkte sind unter anderem der *Christlesee* sowie die im Untersuchungsgebiet gelegenen gastronomischen Einrichtungen im Weiler *Spielmannsau* und der *Alpe Oberau*. Aus der Talebene bestehen meist weitreichende Blickbeziehungen auf die umliegenden Gebirgszüge. Das Gewässer selbst ist im Untersuchungsgebiet von dem zentral verlaufenden Rad- oder Wanderweg durch die gut ausgebildete Ufervegetation nicht einsehbar und schlecht zugänglich. Nur im Umfeld der Brücke Richtung *Mädelealpe* ist die naturnahe Fließgewässerlandschaft mit ausgedehnten Schotterflächen zugänglich und wird von Besuchern des Tals zur Erholung genutzt. Die Ufersicherungen und die am südlichen Ende des Talbodens vorhandenen Konsolidierungsbauwerke sind vom Wanderweg aus gar nicht bis schlecht sichtbar, wodurch sich keine maßgebliche Beeinträchtigung der Erholung dienen Umwelt ableiten lässt.

#### **2.2.2.6.1 Zusammenfassende Bewertung Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswert**

In einer zusammenfassenden Bewertung wird dem Schutzgut Landschaft und Erholungswert, u.a. aufgrund des hohen Erholungswertes bei landschaftlicher Schönheit eine sehr hohe Bedeutung zugewiesen.



### 3 Ökologische Begleitplanung

#### 3.1 Art und Umfang des Vorhabens

Die Beschreibung der Anlage wurde dem technischen Bericht des Ingenieurbüros Koch vom Juli 2024 entnommen. Die Anlage wird als reine Laufwasserkraftanlage ohne Speicherung von Triebwasser betrieben. Dazu erfolgt eine Ausleitung von bis zu 1,541 m³/s Wasser (inkl. erforderlicher Restwasserabgabe) aus der Trettach an der Geschiebesperre mittels eines Tiroler-Rechens, die Weiterleitung des Triebwassers von maximal 1,20 m³/s an die Hauptanlage an der *Alpe Oberau* inkl. Wiedereinleiten von 1,20 m³/s Triebwasser aus dem Unterwasser-Gerinne der WKA in Oberau in die Trettach. Die Restwasserabgabe (gesamt) an der Fassung beträgt von September bis Mai 90 l/s, im Juni 100 l/s, im Juli bis August 160 l/s sowie plus 15% der an der Wasserfassung ankommenden Wassermenge im Zeitraum Anfang April bis Ende Oktober. 10 l/s werden ganzjährig an der Sperre abgegeben.

##### 3.1.1 Fassungsbauwerk

Als optimale Fassungsmöglichkeit für das Vorhaben wurde der technische Absturz (Bogensperre) an der Trettach ca. 1,4 km südlich des Weilers *Spielmannsau* gewählt, um so zusätzliche Wanderhindernisse an derzeit durchgängigen Gewässerabschnitten zu vermeiden und den Eingriff in Natur und Landschaft zu minimieren.

Die Zufahrt erfolgt von Osten über die Straße *Spielmannsau* und anschließend über die neu errichtete Zufahrt zur Bogensperre. Das Fassungsbauwerk wird komplett unterhalb der bestehenden Sperre errichtet. Ein Aufstau im Oberwasser ist nicht vorgesehen. Durch eine Umgestaltung der Sperrenkrone, wird der Abfluss auf die rechte Seite über die Entnahme geleitet. Im Bestand sind ebenfalls schon Abfluss-Priele über der Sperre vorhanden, die nach Umsetzung auf das Tiroler Wehr gelenkt bzw. konzentriert werden.

##### 3.1.2 Fassungsart

Die Wasserfassung erfolgt über ein sohlbündiges Tiroler Wehr, das mit einer Breite von 6,0 m in die Bogensperre gesetzt wird. Der unter dem Rechen liegende Trog kann über ein linksseitig vorgesehenes Spülschütz gespült werden. Über einen Zulaufkanal mit Sohlgerinne fließt das Wasser weiter in den orographisch rechts angeordneten Bauwerksteil. Die Fließlänge dient gleichzeitig als Absetzstrecke für Sand und Feinsand. Am Ende des Kanals befindet sich ein weiteres Spülschütz, über das die Strecke gespült werden kann. Im Zulaufkanal wird auch ein Zulauftrichter vorgesehen, über den das Restwasser in eine senkrecht nach unten führende Rohrleitung bis zur Restwasserturbine im Kellergeschoß geleitet wird.

Vom Zulaufkanal fließt das Triebwasser für die Hauptturbine über eine linksseitige Schwelle in den Coandarechen. Geplant sind 8 Coanda-Rechenelemente mit einer Gesamtlänge von ca. 9,2 m und einer Stabweite von 0,6 mm. Der Trog unter dem Coanda-Rechen ist ebenfalls mit einem Sohlgerinne ausgestattet und kann über ein Spülschütz

gespült werden. Im hinteren Teil des Bauwerkes hinter einer Sohlschwelle und in ausreichender Höhe (Schutz vor Schlammeintrag) wird der Einlaufrichter zur Druckleitung der Hauptturbine angeordnet. Von hier fließt das Triebwasser in einer Rohrleitung zunächst in DN 800 GGG an der Fassung und weiter in DN 900 GFK zum Krafthaus.

### **3.1.3 Triebwasserleitung**

Die Trasse der Triebwasserleitung verläuft zunächst ein Stück in der geplanten Zufahrtsstraße zum Krafthaus, biegt vor dem Ort Oberau ab und verläuft dann auf möglichst direktem Weg entlang der Straße bis zum Abzweig vor der Trettachbrücke (südlich der *Alpe Oberau*). Anschließend (ab ca. km 0,640) verläuft sie in der bestehenden Baustraße, die im Zuge der Sohlsicherungsmaßnahmen vom WWA Kempten ausgebaut wurde, bis zur geplanten Fassung. Der ehemals geplante Bereich entlang des bestehenden Wanderweges zur Kemptner Hütte und der Geländerücken rechtsseitig der Sperre bleiben damit unberührt. Damit wird der temporäre bzw. permanente Verlust an artenreicher Magerweide und Bergahorn-Buchen-Mischwald entlang des Geländerückens und entsprechend die Eingriffe in die Habitate des gemäß BNatschG streng geschützten Alpensalamanders und Thymian-Ameisenbläulings wesentlich minimiert.

Der Rohrgraben wird gänzlich unterirdisch verlegt und rekultiviert. Das abgetragene Material wird seitlich fachgerecht gelagert (Ober- und Unterboden getrennt). Nach Verlegung der Rohrleitung und Verfüllung des Rohrgrabens mit gesiebttem Verfüllmaterial wird der vor Ort gelagerte Mutterboden wieder angedeckt. Zur Sicherung des Grundwassers wird dieser mit Bentonitmatten abgedeckt um ein Durchsickern des Rohrverfüllmaterials mit Niederschlagswasser zu verhindern. Der so abgeschlossene Bettungsraum/Verfüllraum der Druckleitung wird über eine Drainageleitung in den Unterwasserkanal nach dem Krafthaus ins Gewässer entwässert.

### **3.1.4 Krafthaus**

Das Krafthaus ist westlich der *Alpe Oberau*, orographisch rechtsseitig der Trettach, geplant. Die Zufahrt zum Krafthaus erfolgt über eine rund 90 m lange Zufahrtsstraße, von der Verbindungsstraße zur *Alpe Oberau* aus. Die Zufahrtsstraße wird mit Rasenschotter befestigt und begrünt. Das Gebäude wird mit einer zur Kulturlandschaft des Allgäus passenden Holzfassade ausgestattet.

Gegenüber der ursprünglichen Planung wird das Krafthaus weiter in Richtung *Alpe Oberau* verschoben. Ziel dieser Maßnahme ist, den temporären Eingriff in die Ufergehölz der Trettach sowie die Habitate des streng geschützten Alpensalamanders und Thymian-Ameisenbläulings zu reduzieren. Durch die Annäherung an die bereits bestehende Bebauung wird der bestehenden Gliederung des Talbodens in Siedlungsstruktur und Offenland Rechnung getragen und die verbleibende Zuwegung reduziert.

### **3.1.5 Unterwasserkanal**

Die Rückführung des Triebwassers in die Trettach erfolgt über einen Unterwasserkanal aus Beton, der bis an die Uferböschung des Gewässers führt. Der Einlaufbereich wird so gestaltet, dass er Fischrückzugsraum bei starken Hochwasserereignisse dienen kann.

## **3.2 Wirkfaktoren**

Die Wirkfaktoren des Vorhabens lassen sich in bau-, anlage- und betriebsbedingte Faktoren untergliedern. Baubedingte Wirkfaktoren beschreiben die Beeinträchtigungen, die während der Bauphase auftreten können und sind somit meist temporärer Art. Die anlagebedingten Auswirkungen werden durch die bauliche Anlage selbst verursacht und haben daher meist dauerhafte Veränderungen der Umwelt zur Folge. Betriebsbedingte Wirkfaktoren beschreiben die Veränderungen der Umwelt und seiner Bestandteile durch den Betrieb und die Unterhaltung der Anlage.

### **3.2.1 Baubedingte Wirkungen**

#### **3.2.1.1 Wasserfassung**

- Temporäres trockenlegen von Teilen des Gewässers durch eine Bauwasserhaltung
- Eintrag von Sediment und Schwebstoffen in die fließende Welle durch die Gewässerumleitung
- Potenzieller Schadstoffeintrag durch Baumaßnahmen im Gewässerbett (Kohlenwasserstoffe, pH-Wert erhöhende Stoffe)
- Beanspruchung von Flächen des Gewässers zur Errichtung der Wasserfassung
- Beanspruchung der Bodenflächen für Baustelleneinrichtungen und Baustraßen (Teilversiegelung, Verdichtung und Einschränkung des Versickerungspotenzials)
- Baubedingte Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen sowie Vibrationen
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Erholungswertes durch Bodenverwundungen und Baustellenverkehr

#### **3.2.1.2 Leitungstrasse**

- Beanspruchung der Bodenflächen für Baustelleneinrichtungen und Baustraßen (Teilversiegelung, Verdichtung und Einschränkung des Versickerungspotenzials)
- Entfernung des Oberbodens mit der Vegetationsdecke
- Beeinträchtigung des Bodengefüges durch Grabungsarbeiten zur Verlegung des Leitungsgrabens
- Beeinträchtigung von Grund- und Schichtwasser durch Grabungsarbeiten
- Kleinräumige Beeinträchtigung von Strukturierungselementen (Steinriegel) im Bereich der Weidefläche
- Baubedingte Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen sowie Vibrationen

- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Erholungswertes durch Bodenverwundungen und Baustellenverkehr

#### **3.2.1.3 Manipulationsflächen**

- Entfernung des Oberbodens mit der Vegetationsdecke
- Beeinträchtigung des Bodengefüges durch Grabungsarbeiten
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Erholungswertes durch Bodenverwundungen und Baustellenverkehr
- Durch Materialaufarbeitung bedingte Beeinträchtigung mit Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen sowie Vibrationen

#### **3.2.1.4 Krafthaus**

- Entfernung des Oberbodens mit der Vegetationsdecke
- Beeinträchtigung des Bodengefüges durch Grabungsarbeiten
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Erholungswertes durch Bodenverwundungen und Baustellenverkehr
- Baubedingte Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen sowie Vibrationen

#### **3.2.1.5 Unterwasserkanal/Rückgabe**

- Entfernung einzelner Gehölze im Bereich des Unterwasserkanaals und der Rückgabe
- Beanspruchung der Bodenflächen für Baustelleneinrichtungen und Baustraßen (Teilversiegelung, Verdichtung und Einschränkung des Versickerungspotenzials)
- Baubedingte Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen sowie Vibrationen
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Erholungswertes durch Bodenverwundungen und Baustellenverkehr

### **3.2.2 Anlagebedingt Wirkfaktoren**

#### **3.2.2.1 Wasserfassung**

- Flächenversiegelung durch das Fassungsbauwerk
- Veränderung der Vegetation im Bereich der Zufahrt

#### **3.2.2.2 Leitungstrasse**

- Abdichtung und Ableitung von Oberflächenwasser in die Tretsch
- Änderung des Bodengefüges

#### **3.2.2.3 Krafthaus**

- Veränderung der Vegetation im Bereich der Zufahrt

- Bodenversiegelung
- Neues Gebäude

#### **3.2.2.4 Unterwasserkanal/Rückgabe**

- Bodenversiegelung

### **3.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

#### **3.2.3.1 Wasserfassung**

- Ausleiten von Wasser und Reduktion der abfließenden Wassermenge im Bachbett verbunden mit der Verringerung der benetzten Fläche, der Fließgeschwindigkeit, der Wassertiefe
- Veränderter Geschiebetransport

#### **3.2.3.2 Krafthaus**

- Geräuschemission, Vibration

#### **3.2.3.3 Gewässer**

- Ausleiten von Wasser und Reduktion der abfließenden Wassermenge im Bachbett
- Verringerung der benetzten Fläche
- Reduktion der Fließgeschwindigkeit
- Verringerung der Wassertiefe
- Reduktion der Transportkapazität (Sediment, Geschiebe)

### **3.3 Konfliktminderung gegenüber der Einreichplanung**

Bei der gegenständlichen Tekturplanung zum genehmigten Projekt konnten anhand der Ergebnisse der umfangreichen Voruntersuchung durch das Büro Sieber (vgl. *Büro Sieber LPB* 2019), zusätzlich durchgeführten Bestandserhebungen und geänderten Rahmenbedingungen eine Variante mit geringerem Konfliktpotential erarbeitet werden.

Als grundlegende Änderung der Rahmenbedingungen wird die bereits erfolgte Erschließung der Geschiebesperre durch eine Straße, die Errichtung einer Lagerfläche und umfangreiche Baumaßnahmen zur Sohlsicherung bis zum Mädelebach eingestuft. Im Zuge der Projektumsetzung sollen Synergien mit den zur Sanierung der Sperren vorhandenen Eingriffen genutzt und damit das Maß der zusätzlichen Beeinträchtigung wesentlich reduziert werden.

Die Fassung wird im Unterschied zum genehmigten Projekt nicht im Bereich der Oberkante der Geschiebesperre situiert, wodurch kein Eingriff in die bachaufwärts gelegene

naturnahe Fließstrecke mit ausgedehnten Schotterflächen notwendig wird. Ein Flächenverlust des FFH-LRT 3220 kann damit vollständig vermieden werden.

Im Oberwasser erfolgt lediglich eine temporäre Umleitung des Gewässers mittels eines kleinen Baggers, damit ein Arbeiten im Trockenen gewährleistet werden kann. Von der Bogensperre wird ein Teil entlang der Oberkante entfernt, um das sohlbündige Entnahmebauwerk aufzusetzen. Das Tiroler Wehr mit liegendem Rechen wurde zur Wasserentnahme aus Gebirgsbächen zur Abwehr von Grobgeschiebe entwickelt. Geschiebe mit einem Korndurchmesser größer 20 mm wird direkt weitergeleitet. Geschiebe unter 20 mm setzt sich im Kiesfang bzw. Sandfang ab und wird bei höheren Abflüssen in die Trettach abgeschwemmt.

Artenschutzrechtlich stellt diese Variante eine wesentliche Verbesserung dar, da durch den geänderten Fassungsstandort eine Erschließung der Fließstrecke oberhalb der Bogensperre und damit die planungsrelevanten Habitate des Alpensalamanders und des Thymian-Ameisenbläulings kaum tangiert werden. Zudem wird das Baufeld in der westexponierten Talflanke bis zum weitgehend ebenen Talboden auf das geringstmögliche Maß reduziert. Das Krafthaus wird ins Intensivgrünland Richtung *Alpe Oberau* verschoben, wodurch der Eingriff in potenzielle Lebensräume des Alpensalamanders und des Thymian-Ameisenbläulings weiter reduziert werden können.

Weitere Maßnahmen wie Schutzzäune oder die Transplantation von potenziellen Standorten stellen zusätzliche Schutzmaßnahmen für vorkommende Arten dar.

### 3.4 Auswirkungen auf die Schutzgüter

Im Folgenden werden die durch die geplanten Maßnahmen bedingten Auswirkungen auf die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und auf das Landschaftsbild aufgezeigt. Hierbei wird auf die Schutzgüter „Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere und Pflanzen sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen und das Landschaftsbild eingegangen.

#### 3.4.1 Auswirkung auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Projektes auf die betroffenen Lebensräume und der darin vorkommenden u.a. wertbestimmenden Arten erläutert.

##### Auswirkung auf Naturnahe Fließgewässer (FW)

Geplante **baubedingte Grabungstätigkeiten** im Bereich der Gewässersohle für die Anlagenstandorte (Fassung, Rückgabe) betreffen aufgrund der fehlenden Fischpopulation die biologischen Qualitätskomponenten benthische Evertabraten und Phytobenthos. Dabei muss kleinräumig von letalen Auswirkungen für Individuen vorhandener Arten oder einem möglichen Verlust durch Abdriften (Katastrophendrift) ausgegangen werden. Für vorhandene Aufwuchsalgen muss von einem Verlust von Sohloberfläche durch Grabungen/Gewässerumleitung ausgegangen werden. Nachgewiesen wurden bei der Beprobung des Gewässers im Herbst 2023 wenige, in Bächen der Kalkalpen weit

verbreitete Phytobenthos-Arten, wodurch von einer raschen Wiederbesiedelung beeinträchtigter Flächen und damit geringen temporären Auswirkungen ausgegangen wird. Die benthische Zönose wird von Arten sauberer schnellfließender Bergbäche mit charakteristischen Taxa (z.B. *Baetis* sp., *Epeorus alpicola*, *Rhithrogena cf. endenensis*, *Dictyogenus alpinum*, *Isoperla* sp., *Nemoura mortoni*, *Perla grandis*, *Rhabdiopteryx* sp.) gebildet.

Das Ausmaß der **Beeinträchtigung durch Schwebstoffe** hängt neben der Konzentration der Schwebstoffe von der Dauer der Exposition ab. Da die Sedimentaufwirbelung nur kurzzeitig während der Umleitung des Gewässers zu erwarten ist, wird von geringer Beeinträchtigung und keiner nachhaltigen Schädigung der benthischen Zönose ausgegangen. Die zu erwartende Schwebstoffbelastung ist mit jener bei natürlich vorkommenden Hochwasserereignissen zu vergleichen.

Mit der Situierung des Fassungsbauwerks innerhalb eines bestehenden Absturzes erfolgt keine zusätzliche **anlagebedingte Flächeninanspruchnahme** durch Versiegelung. Die Gewässersohle ist im Bereich des Fassungsbauwerks bereits versiegelt und bis zur Einmündung des Mädelebachs durch Sohlrampen gesichert, wodurch die den LRT 3220 charakterisierenden Umlagerungsprozesse auf einer Länge von etwa 80 m bereits weitgehend unterbunden sind. Die Fließstrecke zwischen Bogensperre und Einmündung Mädelebach wird somit nicht dem FFH-LRT 3220 zugewiesen.

Die Rückführung des Triebwassers in die Trettach erfolgt über ein Unterwassergerinne, das über ein Auslaufbauwerk mit Grobrechen im Bereich des Ufers an die Trettach angeschlossen wird. Verbauungen im Gewässer und damit im LRT 3220 sind nicht geplant.

Während des **Betriebs** der Anlage wirkt sich die Wasserausleitung auf das Makrozoobenthos durch die Reduktion des Lebensraumes und die Veränderung des Fließgeschwindigkeitsspektrums aus.

Anhand der Ergebnisse des durchgeführten Dotierversuchs ergibt sich bezüglich abiotischer Parameter (benetzte Breiten, Wassertiefe, Fließgeschwindigkeiten) und biotischer Parameter (Lebensraumeignung für Bachforellen und Koppen, *Baetis alpinus* und weiterer rheophiler Makrozoobenthostaxa) für die Wintermonate durchwegs ein Mindestfordernis von 90 l/s. Für die Durchgängigkeit der Gewässerstrecke für die Leitfischart Bachforelle sind 330 l/s notwendig. Die sich daraus ableitende Dotierwassermenge besteht aus gestaffelten Sockelbeträgen und einem dynamischen Anteil. Im Zeitraum September bis Mai werden durch die Restwasserturbine 90 l/s, im Juni 100 l/s und im Zeitraum Juli bis August 160 l/s abgegeben. Zusätzlich wird die Bogensperre ganzjährig mit 10 l/s dotiert. Die Dynamik im Gewässer wird durch die zusätzliche Abgabe von 15% der ankommenden Wassermenge von April bis Oktober sowie die natürliche Aufbesserung durch den Mädelebach erzielt. Die empfohlenen Mindest-Dotationsmengen reduzieren die Eingriffe hinsichtlich der Habitatansprüche adulter und juveniler Bachforellen, der Koppe sowie ausgewählter Makrozoobenthos-Leitarten. Zusätzlich setzt der Betrieb der Hauptanlage ab einem Triebwasserzufluss von  $\leq 100$  l/s aus, sodass der gesamte natürliche Abfluss bei einem Zufluss  $\leq 200$  l/s in der Trettach verbleibt.

Von der natürlichen Aufbesserung ausgenommen ist die etwa 80 m lange Fließstrecke zwischen Fassungsbauwerk und Einmündung Mädelebach. Es handelt sich dabei um



einen Gewässerabschnitt, in dem die Breite des Gewässerbetts durch anstehenden Fels und Uferverbauungen zum Schutz der Konsolidierungsbauwerke eingeschränkt und der Abfluss konzentriert wird. Zusätzlich wird die Fließstrecke durch höheres Gefälle geprägt, wodurch trotz geringerer Wasserführung durch die fehlende natürliche Aufbesserung, von vergleichbaren Bedingungen hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten und der Gewässertiefe zur anschließenden Flachstrecke auszugehen ist.



Abbildung 8: Junger grauerlendominierter bis reifer Auwald im Projektgebiet (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)

Für den dynamischen Uferlebensraum des FFH-LRT *Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation*, der über zahlreiche Mikrohabitate unterschiedlicher Sukzessionsstadien verfügen sollte, werden bei Projektumsetzung keine maßgeblichen Veränderungen erwartet. Diese Prognose begründet sich auf der Tatsache, dass die Auendynamik durch die Fixierung des Gewässers auf der orographisch linken Talseite in der geplanten Ausleitungsstrecke bereits eingeschränkt ist. Die Gewässerstrecke gliedert sich derzeit in eine kontinuierlich überströmte Sohle, große vegetationsfreie Schotterflächen, wenige Flächen mit typischer, weit verbreiteter Pioniervegetation und bereits stark stabilisierte, grauerlendominierte Ufergehölze. Bei Hochwasserereignissen werden die Gerölle innerhalb der Begrenzungen durch den Uferschutzdamm, stabilisierte Gehölzbestände und die ansteigende Talflanke umgelagert bzw. abtransportiert. Der Talboden außerhalb der Begrenzungen bleibt bei periodisch auftretenden Abflussspitzen weitgehend unberührt.

Zum Erhalt des Lebensraumes ist neben hohen Abflussspitzen eine weiterhin naturnahe Geschiebeführung notwendig. Das Tiroler Wehr mit liegendem Rechen wurde zur Wasserentnahme aus Gebirgsbächen zur Abwehr von Grobgeschiebe entwickelt. Geschiebe mit einem Korndurchmesser größer 20 mm wird direkt weitergeleitet. Geschiebe unter 20 mm setzt sich im Kiesfang bzw. Sandfang ab und wird bei höheren Abflüssen in die Trettach abgeschwemmt.

Durch die Weitergabe des Geschiebes in das Unterwasser bei höherer Wasserführung und die relativ kurze Ausleitungsstrecke von etwa 960 m ist projektbedingt kein



Geschiebedefizit in der Flachstrecke im unteren Projektbereich zu erwarten. Die mechanische Störung mit Überlagerung der Standorte sowie die Schaffung neuer Kiesbänke, die für den Erhalt des LRT 3220 ausschlaggebend sind (vgl. Juszczak et al. 2020), wird in vergleichbarem Ausmaß erwartet, wodurch ein weiterhin naturnaher Zustand mit einer typischen Verteilung der Vegetationstypen prognostiziert wird.

An Gewässer gebundene Vogelarten nach Anhang I der VS-RL kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Für die regelmäßig im Vogelschutzgebiet auftretenden Zugvogelarten ist das Trettachtal von untergeordneter Bedeutung. Somit stellen mögliche projektbedingte Auswirkungen auf die Wassermenge der Trettach keine erheblichen Beeinträchtigungen für den Fluss als Rast- und/oder Winter-Lebensraum dieser Zugvogelarten dar.

Für die Wasseramsel als ans Gewässer gebundene Vogelart sind während der Errichtung des Fassungsbauwerks und des Maschinenhauses baubedingte Störungen möglich. Betriebsbedingt kann die Reduktion der benetzten Breiten durch die Wasserausleitung zu einer Verringerung des Nahrungsangebotes führen, was aufgrund der kurzen Ausleitungsstrecke von < 1 km und der Reviergröße dieser Art als nicht erheblich eingestuft werden kann.

Zusammenfassend ergeben sich anlagebedingt durch die Situierung im Bereich bestehender Vorbelastungen keine Auswirkungen auf das Schutzgut Gewässer mit den vorkommenden Arten. Eine betriebsbedingte Veränderung der im Gewässer ablaufenden Prozesse wird durch die geplante Dotation und die Weitergabe des Geschiebes in die Ausleitungsstrecke weitgehend reduziert. Für die Verringerung der dauerhaft überströmten Gewässersohle durch die Wasserausleitung ist ein Ausgleich zu erbringen.

### **Auswirkung auf Auwälder (WA)**

Während der **Bauphase** für den Unterwasserkanal ist temporär ein mit Fichten durchsetzter Auwald im Bereich des orographisch rechten Ufers der Trettach zu entfernen. Der Auwald zwischen Weideflächen und Gewässer ist durch einen oberhalb liegenden Uferschutzdamm von der Dynamik des Gewässers abgegrenzt. Weichholzarten wie die Grauerle (*Alnus incana*) und Weiden (*Salix* sp.) sind gegenüber Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Fichten (*Picea abies*) unterrepräsentiert vorhanden und vorwiegend in gewässernähe erhalten geblieben.

Die Fläche kann wieder vollständig rekultiviert werden, wodurch **anlagebedingt** kein Verlust bzw. keine Beeinträchtigung prognostiziert wird.

Entlang der geplanten Ausleitungsstrecke haben sich im Einflussbereich des Gewässers nach dem Hochwasser 2005 mit einem Abfluss von 138 m<sup>3</sup>/s am Pegel Oberstdorf kleinflächig typische Grauerlenauwälder ausgebildet. Diese liegen durch die Eintiefung des Gewässers nun etwa 2 m über dem Wasserspiegel der Trettach und werden nur noch bei Hochwasserereignissen mit geringer Wiederkehrswahrscheinlichkeit überflutet. Während innerhalb dieser Flächen zunehmend Fichten im Unterwuchs aufkommen, ist diese in reifen Beständen mit hochstämmigen Exemplaren bereits gut vertreten.

Für ältere nach wie vor grauerlendominierte Auwaldstandorte ist von einer engen Wechselwirkung durch den vorhandenen Kalkschotter-Rohboden mit dem Grundwasser

im Trettachtal wahrscheinlich (vgl. *Geoteam*, 2016). Aufgrund der Umlagerung der Sohle durch periodisch auftretende Abflussspitzen ist von keiner Kolmatierung und damit Abdichtung des Gewässerbetts auszugehen, wodurch eine entsprechende Dynamik (Ein- bzw. Aussickerung) erhalten bleibt, die der Grauerle mit ihrer großen Varietät gegenüber wechselnden Klimabedingungen entgegenkommt. Für eine Mobilisierung der bereits deutlich über dem Gewässer liegenden, gut stabilisierten Schotterflächen wären Hochwasserereignisse mit sehr geringer Wiederkehrswahrscheinlichkeit notwendig. Diese treffen selten mit der Schneeschmelze im Frühjahr zusammen, da in höheren Lagen Niederschläge zumeist als Schnee rückgehalten werden, sondern sind überwiegend auf Starkregenereignisse während der Sommermonate zurückzuführen.

Tabelle 1: Abflussspitzen der Messwerte Brücke im Untersuchungsjahr 2013 umgerechnet auf EZG Sperre (IB Dr.-Ing. Koch, 2024)

Abflussmesswerte [m³/s]				
Juni	Juli	August	Sept	Okt
8,48	6,42	4,68	7,92	10,72

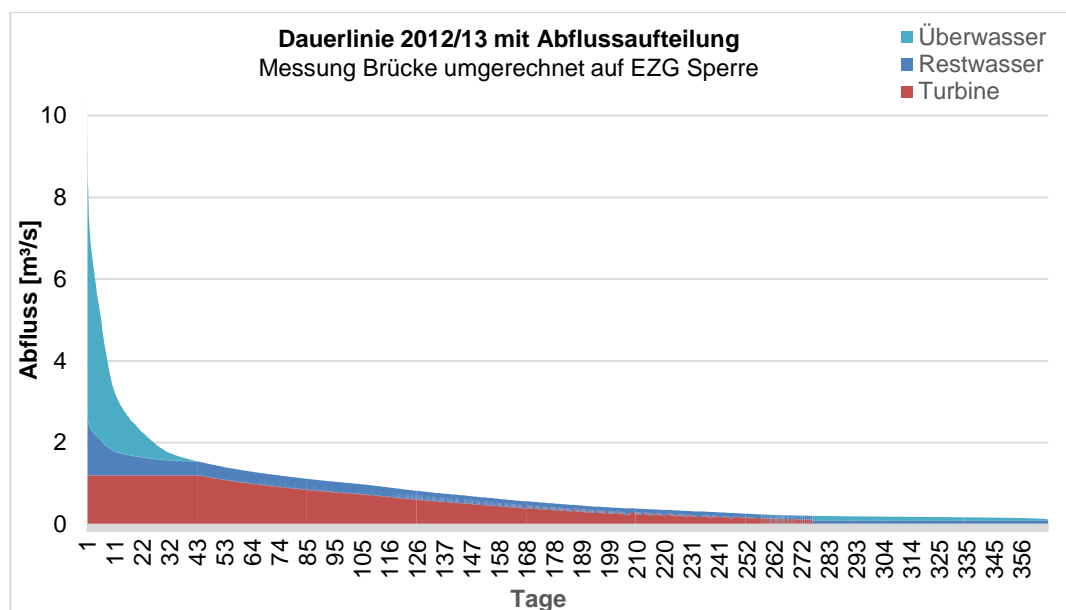


Abbildung 9: Dauerlinie der Messung Brücke umgerechnet auf das EZG Sperre/Fassung (IB Dr.-Ing. Koch, 2024)

In gewässernahen Schotterflächen, in denen periodische Überströmung ohne starke Störung die Ablagerung von feinen Sedimenten die Bodenbildung und bodennahe Wasserversorgung verbessert hat, ist der Bewuchs u.a. mit dichten Grauerlen-Gebüschern gut entwickelt.

Auf die Auensukzession dieser bereits gut stabilisierten Flächen ist durch die **betriebsbedingte** Wasserausleitung kein maßgeblicher Einfluss zu erwarten. Nur sehr hohe Abflussspitzen, weit über jenen während der Schneeschmelze, können zu einer Unterbrechung dieser Entwicklung führen. Werden diesbezüglich die Abflüsse im Untersuchungsjahr 2013 betrachtet, so wird deutlich, dass von der Maximalentnahme von 1,2 m³/s wenig Einfluss auf die Auendynamik zu erwarten ist. Noch dazu erfolgt keine Entnahme bei hohen Abflüssen mit starkem Geschiebetrieb.

Für im Auwald lebende Tierarten können baubedingte Barriere- oder Fallenwirkungen, Tötungen oder Störungen und Lärm bzw. Staubemissionen nicht ausgeschlossen werden. Im Planungsgebiet nachgewiesene Amphibienarten sind der Alpensalamander (Anhang IV FFH-RL) und der Grasfrosch. Als potenzielle Habitate des Alpensalamanders sind der Auwald entlang der Trettach und feuchte Bereiche im östlichen Hangwald ausgewiesen. Damit ist eine Beeinträchtigung durch Baumaßnahmen möglich, die flächenmäßigen Eingriffe in potenzielle Habitate sind jedoch sehr gering. Für die Avifauna besteht ein geringes Konfliktpotenzial, da keine empfindlich reagierenden Vogelarten nach VS-RL, Anhang I im Baufeld nachgewiesen wurden. Für die Waldbirkenmaus sind im Projektgebiet nur kleinflächige Vegetationsstrukturen vorhanden, die als potenzielle Birkenmaushabitate in Frage kommen. Ein Vorkommen der Waldbirkenmaus kann im Eingriffsbereich auf Basis der vorliegenden Daten jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Projektbedingt ergeben sich keine dauerhaften Flächenverluste. Eine Veränderung der Auedynamik durch die Restwasserführung ist nicht zu erwarten, wodurch nach Abschluss der Umsetzung keine Auswirkungen auf den LRT 91E0\* „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)“ erwartet werden.

#### **Auswirkung auf Intensivgünland**

Der Talboden der Trettach ist im Projektgebiet durch Alpwirtschaft gekennzeichnet. Die Weideflächen am ebenen Talboden sind sehr homogen und großflächig ausgebildet. Für den Bau der Druckrohrleitung wird ein Flächenverlust von etwa 6.320 m<sup>2</sup>, für das Maschinenhaus etwa 840 m<sup>2</sup> veranschlagt. Diese Flächen können zeitnah vollständig wieder hergestellt werden. Permanent versiegelt durch das Krafthaus wird eine Fläche von etwa 140 m<sup>2</sup>, teilversiegelt durch den Weg etwa 310 m<sup>2</sup>. Baubedingte Störungen und Lärm bzw. Staubemissionen können für vorkommende Tiere nicht ausgeschlossen werden.

#### **Auswirkung auf Extensivgrünland**

Extensivwiesen artenreicher Ausprägung werden auf einer Fläche von etwa 750 m<sup>2</sup> temporär durch das Baufeld der Leitungstrasse und der Triebwasserrückleitung sowie permanent im Ausmaß von etwa 20 m<sup>2</sup> durch die Zufahrt zur Fassung beeinträchtigt. Besondere Bedeutung wird den Steinriegeln nährstoffarmer Bodenverhältnisse und angrenzenden mageren Weideflächen zugewiesen, die im Bereich des Baufeldes der Triebwasserrückleitung liegen. Diese Magerrasenstrukturen sind als potenzieller Lebensraum des Thymian-Ameisenbläulings (Anhang IV FFH-RL) relevant. Bevorzugt werden jedoch wärmegetönte Standorte mit Magerrasen und Halbtrockenrasen, wodurch die Habitatsignung der betroffenen Fläche als mäßig eingestuft wird.

Im Zuge der Rekultivierung werden sowohl im Nahbereich als auch in der Umgebung vergleichbare Strukturen angelegt, wodurch sich ein dauerhafter Verlust vermeiden lässt bzw. in wesentlich höherem Ausmaß kompensiert wird.

Zusammenfassend ist für vorkommende Wiesen durch eine annähernd vollständige Rekultivierung ein geringes Konfliktpotential zu erwarten.

### 3.4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Die Umsetzung des Projektes ist mit einer Verdichtung des Bodens zur Erschließung des Maschinenhauses (Fahrweg, Materiallagerung), einem Eingriff in das natürliche Bodengefüge sowie eine Belastung durch die Erdverlegung der Druckrohrleitung verbunden.

Der Oberboden in den Eingriffsbereichen wird vor Beginn der Arbeiten gewonnen und seitlich zur Rekultivierung gelagert. Die tieferen Bodenschichten werden getrennt gelagert und wieder eingebaut. Ein rascher Wiedereinbau des Bodens, entsprechend der Bodenschichtung, bildet die Grundlage für eine möglichst gute Regeneration ursprünglich vorhandener Pflanzenbestände im Bereich der Weideflächen.

Dauerhaft versiegelt wird der Boden im Bereich des Maschinenhauses auf einer Fläche von etwa 140 m<sup>2</sup>. Die mit Schotterrasen begrünte Zufahrt nimmt eine Fläche von etwa 310 m<sup>2</sup> ein. Die Störung des Wasserhaushaltes und der Bodenfunktion betrifft damit nur einen kleinen Teil der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Betriebsbedingt in keine Beeinträchtigungen des Schutzgut Boden zu erwarten.

Bei fachgerechter schonender Umsetzung kann für das Schutzgut Boden ein geringes Konfliktpotenzial abgeleitet werden.

### 3.4.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Für die Bauarbeiten im Gewässer ist eine Bauwasserhaltung zu installieren, die mit Geschiebeentnahme bzw. Umlagerung, teilweiser Trockenlegung der Gewässersohle sowie einer Beeinträchtigung der fließenden Welle mit Schwebstoffen verbunden ist. Diese und eine mögliche Beeinträchtigung durch Schadstoffe durch Baumaschinen können während der **Bauphase** zu einer temporären Beeinträchtigung es Oberflächengewässers führen. Der Aushub des Leitungsgrabens sowie die Baugrube für das Maschinenhaus können Eingriffe in das Grund- und Schichtwasser darstellen.

Zum Schutz des Grundwassers sind in der Planung entsprechende Vorkehrungen getroffen. Die Baugrube im Grundwasserbereich wird durch Spundwände gesichert und zufließendes Wasser abgeführt. Des Weiteren wird der Leitungsgraben abgedichtet und Oberflächenwasser in die Trettach abgeleitet, wodurch **anlagebedingt** keine Verschmutzung des Grundwassers zu erwarten ist.

**Betriebsbedingt** verschlechtert sich laut limnologischem Gutachten die unterstützende hydromorphologische Teilkomponente Wasserhaushalt (Menge und Dynamik des Abflusses), während die Teilkomponente Morphologie sowohl in der Bauphase als auch nach Inbetriebnahme der Kraftanlage mit "gut" bewertet.

Der Begriff "Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers" ist nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs so auszulegen, "dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhang V der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie" um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung insgesamt nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers führt.

Projektbedingt verschlechtert sich die hydromorphologische Teilkomponente Wasserhaushalt um eine Klasse, wobei nach der "Handlungsempfehlung Verschlechterungsgebot" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) nur eine Verschlechterung vorliegt, wenn sich der Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente um eine Klasse nachteilig verändert.

Der Parameter Makrophyten und Phythobenthos ist für den Oberflächenwasserkörper laut der Einstufung des LfU (2021) mit dem sehr guten ökologischen Zustand bewertet. Die aktuelle Erhebung ergibt für den untersuchten Gewässerabschnitt der Trettach einen guten ökologischen Zustand.

Aus floristischer Sicht stellen die in der oberen und unteren geplanten Restwasserstrecke siedelnden Auswuchsalgengesellschaften deshalb keine Besonderheit dar, auch wenn mit den Kieselalgen *Achnanthes pusilla* und *Amphora inariensis* zwei Taxa mit sehr geringer Abundanz auftretende Arten als gefährdet (Gefährdungsstufe 3) eingestuft sind. Vergleichbar dazu ist der Parameter Makrozoobenthos für den Oberflächenwasserkörper laut der Einstufung des LfU (2021) mit dem sehr guten ökologischen Zustand bewertet. Auch für diese Qualitätskomponente wird nach der aktuellen Erhebung im untersuchten Gewässerabschnitt der Trettach der gute ökologische Zustand ausgewiesen. Die Evertabratenfauna setzt sich in beiden Probenabschnitten vor allem aus Vertretern der Eintags- und Steinfliegen zusammen, von denen viele gegenüber Belastungen sensibel oder sehr sensibel reagieren. In den Roten Listen Bayerns erfasste Taxa kommen mit der Eintagsfliege *Epeorus (Ironopsis) alpicola* und der Steinfliege *Dictyogenus alpinum* (beide Gefährdungsstatus 3 = gefährdet) und mit der Steinfliege *Perlodes intricatus* (Gefährdungsstatus 2 = stark gefährdet) vor.

Die im Dotierwasservorschlag angegebenen Wassermengen werden aus gewässerökologischer Sicht als ausreichend erachtet um den auf Basis des Makrozoobenthos und des Phytobenthos für den vom Projekt betroffenen Detailwasserkörper aktuell erhobenen guten ökologischen Zustand bei Umsetzung des Projektes auch künftig zu gewährleisten. Eine Verschlechterung dieses Zustandes um eine Zustandsklasse kann mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden.

Der Parameter Fische ist für den Oberflächenwasserkörper laut der Einstufung des LfU (2021) mit dem sehr guten ökologischen Zustand bewertet. In den Befischungsstrecken innerhalb der geplanten Ausleitungsstrecke an der Trettach wurden hingegen, wie schon bei vorherigen Befischungen, keine Individuen gefangen, weshalb der Parameter nicht bewertet wird. Durch das geplante Projekt ist zukünftig nicht davon auszugehen, dass sich für die Qualitätskomponente Fische eine Veränderung zur derzeitigen Situation einstellt. Laut Auskunft des Fischereibeauf sightigten finden auch keine Besatzmaßnahmen statt.

Zusammenfassend ist also davon auszugehen, dass die wasserrechtliche Genehmigung für die geplante Wasserkraftanlage Oberau an der Trettach, im Hinblick auf das sogenannte *Weser Urteil (C-461/13) vom 01.07.2015* zur Auslegung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betreffend des Verschlechterungsverbots des Zustandes eines Oberflächengewässers, zu **keiner Verschlechterung der Einzelparameter** im berührten Oberflächenwasserkörper **FWK 1\_F013 (Rappenalpenbach, Stillach bis Birgsau; Trettach**



*bis Christlesee; Oybach; Bärgrößlesbach, Obertalbach, Ostrach bis Einmündung Bsonderach, Bsonderach) führt.*

Nennenswerte Veränderungen der Grundwasserverhältnisse sind gemäß den Untersuchungen der GeoUmweltTeam GmbH (Gutachten vom 19.12.2014 und Bericht vom 21.07.2015) im Anstrombereich der Brunnenanlage durch die geplante Wasserentnahme nicht zu erwarten.

Somit kann nach fachgerechter Durchführung der Baumaßnahmen kein, bis ein geringes Konfliktpotential für Oberflächen- und Grundwasser und auch für das Wasserschutzgebiet *Christlesee* prognostiziert werden.

#### 3.4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft

Während der Bauphase sind Lärm-, Schadstoff- und Staubemissionen zu erwarten. Durch den Verlust weniger Bäume im Bereich des Krafthauses wird die Frischluftproduktion nicht nennenswert beeinträchtigt.

Anlage- und betriebsbedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten, wodurch gesamt ein geringes Konfliktpotential hinsichtlich des Schutzguts Klima/Luft besteht.

#### 3.4.5 Auswirkungen auf die Landschaft und den Erholungswert

Die **Baumaßnahmen** zur Errichtung der Fassung werden in einem bereits durch Bautätigkeiten vorbelasteten, wenig einsichtigen Bereich durchgeführt. Die Erschließungswege und Lagerflächen sind bereits vorhanden. Den flächenmäßig größten Eingriff durch Bodenverwundungen stellt die Verlegung der Druckrohrleitung dar. Während die baulichen Eingriffe zeitlich begrenzt sind, bleibt die Zufahrt zum Maschinenhaus und das Maschinenhaus dauerhaft erhalten. Das Maschinenhaus wird durch gestalterische Maßnahmen (Holzverkleidung, Satteldach) an die umliegende Bebauung angepasst. Die Zufahrten zur Fassung und zum Maschinenhaus werden nicht asphaltiert, wodurch **anlagebedingt** das Konfliktpotenzial reduziert wird. Durch die Entfernung des Krafthauses zu vorhandener Erholungsinfrastruktur wird keine Störung der Geräuschkulisse wartet.

**Betriebsbedingt** kann sich die Wasserausleitung auf das Erscheinungsbild des Fließgewässers auswirken. Die Zugänglichkeit und damit gute Einsichtigkeit ist nur im Bereich der Brücke Richtung *Mädelealpe* gegeben. Die geringere Abflussmenge in der Ausleitungsstrecke der Trettach wird zu einer Reduktion der Wassertiefe und der benetzten Breite führen.

Die betriebsbedingt größte Veränderung durch die Wasserausleitung ist für die Fließstrecke zwischen Fassung und Einmündung Mädelebach zu erwarten. Das Maß der Beeinträchtigung wird durch die nur geringe Sichtbarkeit der Fließstrecke von umliegenden Wanderwegen und die bereits vorhandenen Verbauungsmaßnahmen als nicht erheblich prognostiziert. Die unterhalb liegende Fließstrecke im Nahbereich zur Brücke Richtung *Mädelealpe* ist gut einsehbar und wird gerne als Erholungsraum genutzt, weshalb ein naturnahes Erscheinungsbild des Gewässers als prägendes Element der Fließgewässerlandschaft von Bedeutung ist. Beim vorliegenden Gewässertyp mit ausgeglichenem Quer- und Längsprofil, annähernd konstanter benetzter Breite in

Fließrichtung und homogener Korngrößenverteilung werden niedere Abflüsse auf die Niederwasserrinne konzentriert. Mit zunehmendem Abfluss wird die Niederwasserrinne gefüllt, bis eine Überflutung angrenzender Flächen zu einem deutlichen Anstieg der benetzten Breite führt. Nach der Hydromodellierung zeigt die Schlüsselkurve der benetzten Breiten keinen linearen, sondern stufenweisen Anstieg. Im Abflussbereich zwischen etwa 250 l/s und 600 l/s beginnt der Abfluss über die Tiefenrinne auszuufern. Innerhalb der Tiefenrinne ist damit über ein breites Abflussspektrum von vergleichbaren Gewässertiefen und Fließgeschwindigkeiten auszugehen.

Die Benetzung und Umlagerung von umliegenden, punktuell vorkommenden Seitenverzweigungen und Schotterfläche erfolgt erst bei höheren Abflüssen, die vorwiegend episodisch auftreten. Auch ohne Wasserausleitung ist in der projektgegenständlichen Fließstrecke nur ein Teil des breiten Gewässerbetts überströmt, wodurch diesbezügliche Veränderungen nur im direkten Vergleich einer Vollwasser- und Restwasserstrecke vom Betrachter wahrgenommen werden können. Das Erkennen einer Verarmung vorhandener Strukturen ist jedoch nicht auszuschließen.

Das Bachrauschen wird für die Geräuschkulisse der Fließgewässerlandschaft von untergeordneter Bedeutung eingestuft, da keine Kaskaden oder Absturz-Beckensequenzen mit deutlich wahrnehmbarem Rauschen im flachen Talboden vorhanden sind.

Für das Schutzgut Landschaft und die landschaftsgebundene Erholung können nach Abschluss der Arbeiten Auswirkungen durch die geringere Wasserführung nicht ausgeschlossen werden. Damit ist dieser Konflikt zu kompensieren.

### **3.5 Gewässerspezifische und naturkundefachliche Leitbilder**

Grundsätzlich sollten alle Maßnahmen bei einem Eingriff in die Natur dahingehend ausgerichtet sein, den Referenzzustand der gewässerökologischen und naturkundlichen Leitbilder zu erreichen bzw. durch umsichtige Planung weitgehend zu erhalten oder durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen auszugleichen.

#### **3.5.1 Gewässerspezifische Leitbilder**

Das Gewässerleitbild (visionäre Leitbild) beschreibt die ursprünglich, natürlichen Gegebenheiten eines Gewässers ohne anthropogene Eingriffe und ohne die Berücksichtigung der Rahmenbedingungen für eine etwaige Umsetzung zur Wiederherstellung. Das Gewässerleitbild bezieht sich dabei neben morphologischen Parametern (Linienführung, Breiten- und Tiefenvariabilität, Ufer- und Sohlstrukturen, Substratzusammensetzung, etc.) auch auf biotische Aspekte (Flora und Fauna).

##### **3.5.1.1 Gewässerökologische Grundsätze**

Zentraler und langfristiger Ansatz der WRRL ist es, Oberflächengewässer einen guten Zustand zu versetzen bzw. den guten Zustand zu sichern. Somit ist eine Verschlechterung

des Gewässerzustandes grundsätzlich zu vermeiden, und eine Verbesserung des ökologischen Gewässerzustandes anzustreben. Dementsprechend werden die technischen Maßnahmen auf ihre ökologische Wirkung überprüft und durch ökologische Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung des ökologischen Gewässerzustandes angeführt bzw. Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen.

### 3.5.1.2 Hydromorphologisches Leitbild

Laut WIMMER et al. (2012) liegt die Trettach im Bereich des geplanten Projektes in der Bioregion der **Kalkhochalpen**.

Als Leitbild wird der Trettach der **Gewässertyp 6-4-3** zugewiesen, was einem Gewässer zwischen 800 m und 1599 m in den Kalkhochalpen entspricht.

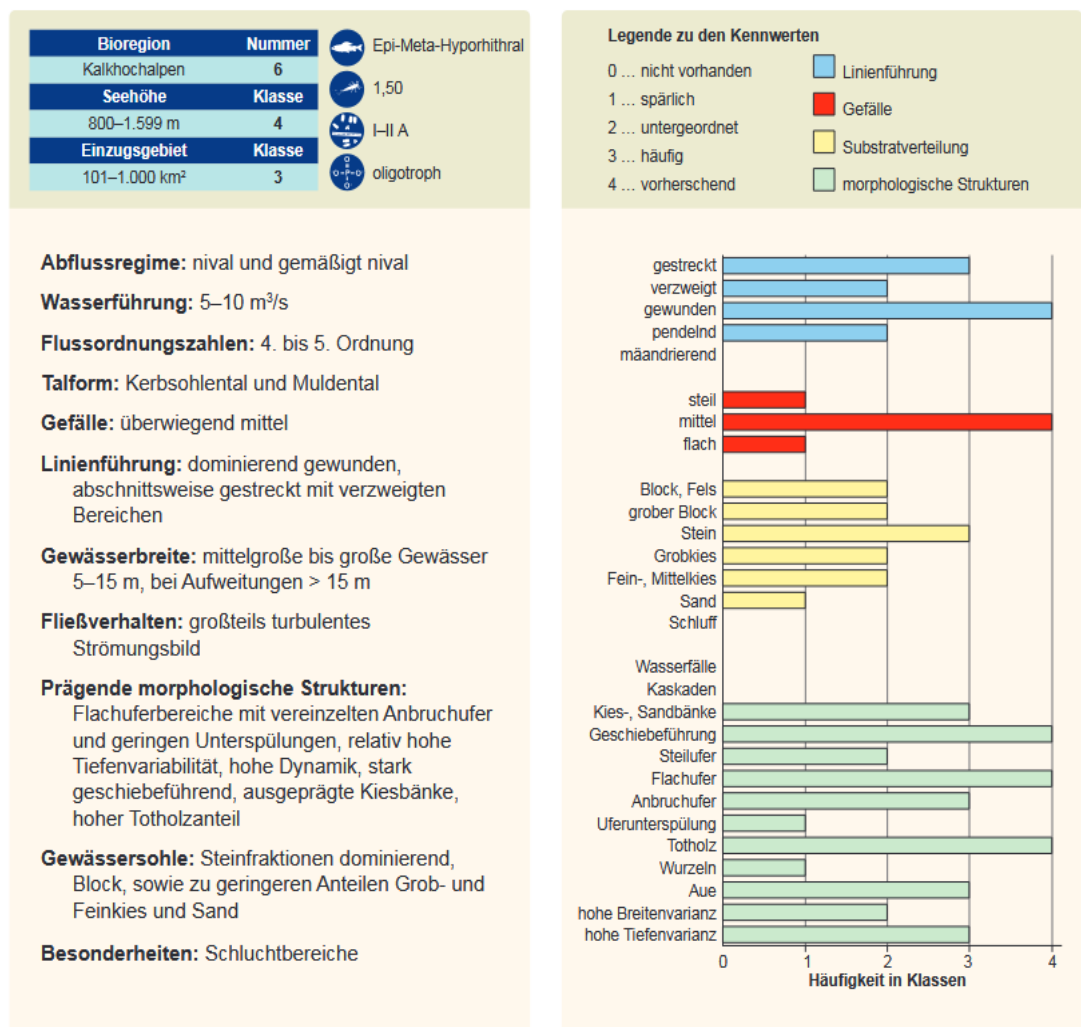


Abbildung 10: Kurzportrait des Gewässertyps 6-4-3 der Kalkhochalpen (WIMMER et al., 2012)

### 3.5.1.3 Fischökologisches Leitbild



Die Erstellung der fischfaunistischen Referenzen und Zuordnung der Fließgewässer zu den Fischgewässertypen gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV) erfolgt unter

Federführung des Instituts für Fischerei der Landesanstalt für Landwirtschaft (<https://www.lfl.bayern.de>).

Die Trettach wird demnach als Salmoniden-Epirhithral eingestuft. Die Bachforelle (*Salmo trutta fario*) stellt die am häufigsten zu erwartende Fischart (Leitfischart) dar. Mit vergleichbarer Häufigkeit sollte in der Trettach die Koppe (*Cottus gobio*) vorkommen.

Für die projektrelevante Gewässerstrecke in der Trettach ergibt sich somit laut Experteneinschätzung ein fischökologisches Leitbild auf Basis der vorkommenden Bio- und Fischregionen.

Tabelle 2: Fischökologisches Leitbild für die Trettach in der Bioregionen Kalkhochalpen (Abbildungen: M. Roggo aus BKFV, 2022)

Bioregion Kalkhochalpen	Fischregion
Fischart	Epirhithral
 Bachforelle ( <i>Salmo trutta forma fario</i> )	I
 Koppe ( <i>Cottus gobio</i> )	h

Die geplante Ausleitungsstrecke ist nachweislich fischleer. Dieses Ergebnis deckt sich mit früheren Untersuchungen. Laut Fischereiverein Oberstdorf finden im gegenständlichen Trettachabschnitt keine Fischbesatzmaßnahmen statt. Die hohe Abflussdynamik und starke Geschiebeführung werden als stark limitierender Faktor für die Fischfauna angenommen. Da ein Fischbesatz erst weiter flussab, etwa ab *Christlesee* stattfindet und durch dazwischen liegende künstliche Querwerke ein Einwandern von Fischen unterbunden wird, ist eine natürliche Wiederbesiedelung weitgehend ausgeschlossen.

Bei Umsetzung des Projektes soll der Unterwasserkanal im Bereich der Einmündung in die Trettach als Rückzugsraum für Fische bei Hochwasserereignissen mit hohem Geschiebetrieb ausgeführt werden. Damit könnte die Wahrscheinlichkeit einer dauerhaften leitbildkonformen Besiedelung erhöht werden.

### 3.5.2 Naturkundefachliche Leitbilder

Das naturkundefachliche Leitbild bezieht sich projektbezogen auf den Biotoptyp „Natürliche und naturnahe Fließgewässer“.

Natürliche Gewässer und deren Umland beherbergen einen hohen Strukturreichtum, der sich dynamisch wandelt. Merkmale solcher Landschaften sind Schotterflächen und eine hohe Breiten-Tiefen-Varianz des Flusslaufes, Verbunden mit Pioniervegetation und natürlicher Auwaldsukzession. Regelmäßig wiederkehrende Extremhochwässer und deren erosive Kraft führen in Gewässernähe immer wieder zur Unterbrechung der

Auwaldsukzession. Die Dynamik eines Flusses wird sich auch für den Zeitraum zwischen zwei bettbildenden Hochwässern in ausgedehnten, sehr monoton scheinenden Schotterflächen manifestieren. Die in naturnahen Gewässerstrecken der Trettach vorkommenden LRT zeigen eine hohe Übereinstimmung mit den FFH-LRT „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“ und „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“. Voraussetzung für die Ausbildung eines natürlichen Fließgewässersystems wären die Entfernung der Ufersicherung und die Einbindung der Alluvialböden in das Abflussgeschehen.

Als **potenziell natürliche Vegetation** wird nördlich des Projektgebietes Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald, in höherer Tallage Hainlattich-Fichten-Tannen-Buchenwald angeführt (vgl. Übersichtskarte 1:500.000 zur PNV Bayerns).

### 3.5.2.1 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“ (Code 3220)

Kurzcharakteristik: Natürliche und naturnahe alpine und voralpine Wildflussabschnitte mit regelmäßig überschwemmten Alluvionen und Umlagerungsstrecken von der submontanen bis zur alpinen Höhenstufe. Die Standorte tragen eine lückige Vegetation bestehend aus Pionierpflanzen und aus höheren Lagen herabgeschwemmten Pflanzen, sogenannten *Alpenschwemmlingen*.

Pflanzenarten: *Calamagrostis pseudophragmites*, *Campanula cochleariifolia*, *Dryas octopetala*, *Epilobium dodonei*, *E. fleischeri*, *Erigeron acris ssp. angulosus*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Gypsophila repens*, *Hieracium piloselloides*, *Hippophae rhamnoides*, *Linaria alpina*, *Myricaria germanica*, *Rumex scutatus*, *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Trifolium saxatile*

Aufgrund der zugrundeliegenden Dynamik sind auch vegetationsfreie Schotterflächen mit einzubeziehen. Die Abgrenzung soll zusammenhängende Fließgewässerabschnitte abgrenzen, die wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweisen.

Von Sträuchern dominierte Bestände sind ausgeschlossen und ggf. als eigene Lebensraumtypen zu fassen (z. B. „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos*“ 3240). Ebenso sind Trockenrasen über Alluvionen (Heißländen) (6210), sofern sie nicht sehr kleinflächig sind, getrennt auszuweisen (vgl. ELLMAUER et.al.2000). .

### 3.5.2.2 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ (Code 91E0\*)

Kurzcharakteristik: Fließgewässerbegleitende Erlen-, Eschen- und Weidenauen (Salicion albae, Alnion glutinoso-incanae) auf schweren, periodisch bis episodisch überschwemmten Böden sowie quellig durchsickerte Wälder in Tälern oder an Hangfüßen. In der planaren bis kollinen Höhenstufe Galeriewälder mit Schwarz-Erle, Weiden oder Pappeln, in höheren Lagen Grauerlen-Wälder.

Pflanzenarten:

Baumschicht (je nach Typ): *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Prunus padus*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*



Strauch- und Krautschicht: *Carex pendula*, *C. remota*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Impatiens noli-tangere*, *Myosotis palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*

Voraussetzung der Zuordnung ist ein noch weitgehend intaktes Wasserregime (Überflutungs- und Druckwasserauen). Gänzlich abgedämmte Vorkommen werden ausgeschlossen. Lückige, fragmentierte Bestände, bei denen die Lücken zwischen den einzelnen Bäumen größer als die Baumhöhe sind, sind als Baumreihen zu werten und nicht zu erfassen. Schmale Auwaldstreifen werden dann ausgeschlossen, wenn die Randzoneneffekte den Lebensraumtyp dominieren (vgl. ELLMAUER et.al.2000).

### **3.6 Geplante Maßnahmen zur Minimierung der Beeinträchtigung**

Die Veränderungen der gegenständlichen Tektur zum genehmigten Kraftwerkprojekt Oberau stellt bereits ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung und Minimierung erheblicher Beeinträchtigungen dar. Die Ergebnisse der Konfliktanalyse geben darüber hinaus weitere Ansatzpunkte für die Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen.

#### **3.6.1 Lage der Fassung (M1)**

Durch die Situierung der Fassung innerhalb einer Absturzkette wird die Durchgängigkeit des Gewässers nicht zusätzlich beeinträchtigt, noch ist damit ein dauerhafter Verlust des LRT 3220 verbunden. Für das Landschaftsbild wird durch die Nutzung eines bereits bestehenden technischen Bauwerks der Eingriff minimiert. Die Bogensperre ist bereits vorhanden, liegt abseits der Erholungsinfrastruktur und ist von dieser aus nicht sichtbar.

#### **3.6.2 Nutzung vorhandener Verkehrsinfrastruktur (M2)**

Durch die Erschließung des Baufeldes zur Sanierung der Schutzwasserbauten ist eine Neuerschließung nicht notwendig. Ebenso kann die bereits vorhandene Lagerfläche zur Projektumsetzung genutzt werden. Damit reduzieren sich der Flächenverlust von landwirtschaftlich genutzten Weideflächen und die Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden durch Verdichtung und Änderung des Wasserhaushalts.

Auch der Triebwasserkanal wird im Bereich der ansteigenden Talflanke entlang des vorhandenen Weges geführt, wodurch die Fläche des Eingriffs in die Vegetation und den Boden stark minimiert werden kann.

#### **3.6.3 Berücksichtigung des besonderen Artenschutzes (M3)**

Durch die Lage der Fassung im unteren Bereich der Geländestufe und der bestehenden Zufahrt sind keine maßgeblichen baubedingten Eingriffe in den Lebensraum des Thymian-Ameisenbläulings notwendig. Die Baufeldbreite wird im Nahbereich zu Magerstandorten mit potenziellen Futterpflanzen auf die geringstmögliche Breite reduziert und diese erhalten.

Die im Eingriffsbereich vorkommenden Steinhäufen/Steinriegeln zwischen *Alpe Oberau* und *Krafthaus* sind erst während der Flugzeit des Thymian-Ameisenbläulings, voraussichtlich zwischen Juni und Juli an geeignete Standorte umzusetzen. Der exakte Zeitraum für die Umsetzung der genannten Maßnahmen bzw. die Flugzeit der Falter sind jedoch noch im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung zu ermitteln. Die überwachsenen Steinriegel werden möglichst großflächig mit der Baggerschaufel abgehoben und an einen vergleichbaren Standort transplantiert.

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen des Alpensalamanders sind diese vor Beginn der Baumaßnahmen im Bereich von Wäldern und Gehölzen im Zeitraum April bis Juni abzufangen. Während im Baufeld der Fassung aufgrund bereits bestehender Vorbelastungen und dem geringen Aktivitätsradius der Tiere kein Vorkommen zu erwarten ist, kann ein solches entlang des lichten Ufergehölzbestandes beim geplanten Maschinenhausstandort nicht ausgeschlossen werden. Daher dürfen die Baumaßnahmen in diesem Bereich frühestens Anfang Juli nach Ende der Balzaktivität erfolgen. Als weitere Maßnahme werden entlang des Baufelds von der Fassung bis zum Talboden beidseits Amphibienzäune und Sammelbehälter aufgestellt, die täglich kontrolliert und gefangene Tiere (Grasfrosch, Salamander) nach Absprache mit der ökologischen Bauaufsicht in geeignete Lebensräume umgesiedelt.

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen der Wasseramsel im Bereich des Fassungsbauwerks und der geplanten Wiedereinleitsstrecke sollten die Baumaßnahmen in diesen Bereichen außerhalb der Vogelbrutzeit, also von Anfang Oktober bis Ende Februar erfolgen.

Allgemein sind in der Vogelbrutzeit keine Rodungen durchzuführen. Sofern durch eine entsprechende Kartierung der Nachweis erbracht ist, dass kein Brutvorkommen im Eingriffsbereich vorliegt, kann der Baubeginn vorverlegt werden.

Zur Vermeidung einer Tötung von Haselmäusen in Höhlen oder Nestern ist eine ökologische Baubegleitung bei der Rodung der Gehölze sowie bei der Baufeldräumung erforderlich.

Zur Vermeidung einer Tötung von Waldbirkenmäusen ist das Baufeld im Bereich der potentiell vorkommenden Habitate im südlichen Drittel des Eingriffsbereiches strikt zu begrenzen, um angrenzende Habitate zu schonen.

Tabelle 3: Zeittafel Ökologie (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)

Zeittafel Ökologie												
Ökologische Zeitangaben	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Vogelbrutzeit												
Aktivitätszeit Alpensalamander												
Flugzeit Thymian-Ameisenbläuling												
Fortpflanzung und Aufzucht Birkenmaus												
Gehölzrodung möglich												
Beginn Abfangen Alpensalamander												
Bauarbeiten in Nähe von Habitaten des Thymian-Ameisenbläuling möglich												
Bauarbeiten in Nähe von Habitaten der Birkenmaus möglich												

### 3.6.4 Geländegestaltung und Rekultivierung (M4)

Sämtliche Eingriffsflächen (Böschungen, Manipulationsflächen) werden nach dem Vorbild des Umgebungsgeländes wiederhergestellt und rekultiviert. Das heißt, dass die Oberflächen der Magerstandorte kupiert ausgeführt werden. Dazu werden verschieden große Steine aus dem Projektgebiet auf den Flächen eingebracht. Durch wiederaufgebrachte Vegetationsfragmente kann eine schnelle Regeneration der Eingriffsflächen stattfinden. Beim Verpflanzen erfolgt ein schichtgerechter Einbau des gewonnenen Materials. Zur Stabilisierung des neuen Bodens sollte die Humus-Feinerde-Schicht in die obersten 20-30 cm eingearbeitet werden und die Rasenziegel aufgebracht werden. Die Fettweiden können zur raschen Begrünung mit standorttypischem Saatgut eingesät werden. Bis zum vollständigen Schluss der Vegetationsdecke sind die Eingriffsflächen weidefrei zu stellen.

Für die Rekultivierung des Auwaldes im Bereich des Unterwasserkanals werden ausschließlich Auengehölze wie Grauerle (*Alnus incana*), Taubenkirsche (*Prunus padus*) und Weiden (*Salix sp.*) verwendet. Da es sich derzeit um einen sehr lichten Weidewald handelt, wäre auch eine Naturverjüngung nach Absprache mit der ökologischen Bauaufsicht möglich.

### 3.6.5 Gestaltung der Verkehrsflächen (M5)

Die Zufahrten zur Geschiebesperre und dem Krafthaus, die weiterhin erhalten bleiben, um gegebenenfalls Instandhaltungsarbeiten durchführen zu können, werden mit „Schotterrassen“ begrünt.

Schotterrassen als wasserdurchlässige, befahrbare und begrünbare Schotterflächen sind bei entsprechender Bauweise als Zufahrts- und Parkflächen für Einsatzfahrzeuge geeignet. Durch die Wasseraufnahmefähigkeit und Verdunstung im Sommer wirken Schotterrassenflächen bei zunehmenden Starkniederschlagsereignissen hochwassermindernd. Sie brauchen bei richtigem Aufbau und Verwendung einer standortangepassten Saatgutmischung nur geringe Pflege. Die Schneeräumung im Winter ist mit Abstandshalter durchzuführen, auf Streusalz muss verzichtet werden.

Bei der Neuanlage eines Schotterrassens ist folgender Schichtaufbau durchzuführen:

Der Untergrund (Baugrund oder Planum) ist der natürlich anstehende Boden. Dieses tragfähige Planum eines Schotterrassens muss gewisse Anforderungen in Hinblick auf Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit erfüllen. Danach wird die oberste Schicht aufgeraut. Im Anschluss daran erfolgt der ein- oder zweischichtige Aufbau mittels Bagger. Ein zweischichtiger Einbau sollte vorgenommen werden, wenn eine hohe Belastung wie z.B. eine Befahrung mit LKW oder Bussen zu erwarten ist, oder wenn die Beschaffenheit des Untergrunds eine zu geringe Tragfähigkeit aufweist. Beim einschichtigen Aufbau wird auf dem Untergrund direkt eine 15 bis 30 cm starke Vegetationstragschicht aufgebaut. Die gesamte Vegetationstragschicht besteht aus demselben Material, nämlich einer Mischung aus Schotter (Korngröße von 0/32 bis 0/45 mm) und Kompost bzw. Humus.

Je nach Häufigkeit der erforderlichen Zufahrt müssen dem vor Ort gewonnenen Saatgut angepasste Rasenmischungen beigelegt werden.

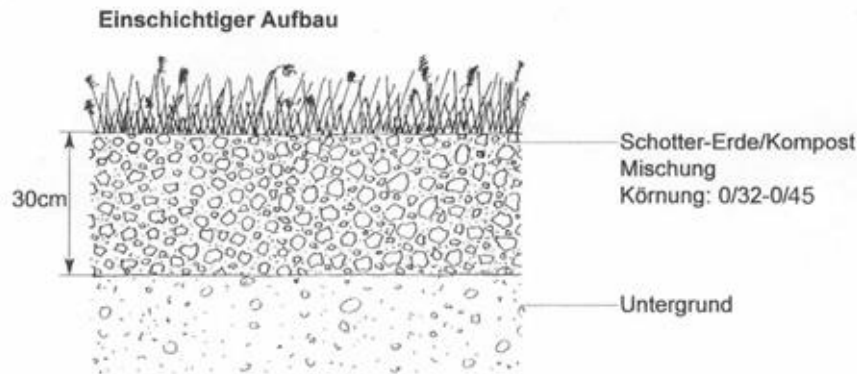


Abbildung 11: Einschichtiger Aufbau von Schotterrassen (Quelle: Graiss et al., 2013)

### **Ansaat und Pflege**

Bei geringer Nutzungsintensität kann vor Ort gewonnenes Saatgut unter Beimischung und von Schotterrassenmischungen zur Anwendung kommen.

Um einen abnahmefähigen Schotterrassen herzustellen (mind. 50 % Deckungsgrad), ist eine Anwachspflege unumgänglich. Es wird empfohlen den Schotterrassen für mindestens 3 Monate zu sperren und regelmäßig zu bewässern. Die Gabe von Dauerdünger kann bei schlechter Nährstoffversorgung der Pflanzen erforderlich sein. Die Pflegemaßnahmen richten sich sehr stark nach der Nutzungsintensität und Lage des Schotterrassen.

Falls die Notwendigkeit der Schneerräumung besteht, so sollte diese mittels Schildes erfolgen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass der Schild 3 cm bis 5 cm oberhalb der Schotterrassenoberfläche gehalten wird und eine Beschädigung der Pflanzendecke nicht auftritt. Als Streumittel eignet sich Streusplitt, wie er auch sonst zum Einsatz kommt (vgl. Scharf, 2022).

### **3.6.6 Gestaltung des Krafthauses und Lage (M6)**

Das Krafthaus ist in einer für den Landschaftsraum charakteristischen Bauweise mit Holzverschalung und Satteldach versehen. Zudem sind zur Reduktion der beim Betrieb des Krafthauses entstehenden Schallemissionen die Be- und Entlüftungsschächte mit Kulissenschalldämpfern auszurüsten. Im Umfeld des Krafthauses werden einzelne Bäume gepflanzt, die zu einer geringen Sichtbarkeit des Gebäudes führen. Dabei werden Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) u.a. als Futterpflanzen für die Avifauna und standorttypische Arten wie Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) eingebracht. Die Parkfläche ist durch die Planung auf das notwendige Maß reduziert. Mit der Situierung des Krafthauses im Nahbereich zu bereits bestehender Bebauung wird die Zuwegung minimiert und der Eindruck einer Zersiedlung der offenen Alpflächen vermieden. Gleichzeitig wird der temporäre Eingriff in die Ufergehölze der Trettach sowie in Lebensräume des streng geschützten Alpensalamanders und des Thymian-Ameisenbläulings reduziert.

### **3.6.7 Erhaltung der Gewässereigenschaften der Trettach (M7)**

Als Fassungsart wird eine Kombination aus „Tiroler Wehr“ und „Coanda-Rechen“ gewählt. Im Bereich der Oberkante der Bogensperre wird ein Teil entfernt, um das sohlbündige Entnahgebauwerk aufzusetzen. Das „Tiroler Wehr“ mit liegendem Rechen wurde zur

Wasserentnahme aus Gebirgsbächen zur Abwehr von Grobgeschiebe entwickelt. Feinmaterial wird am „Coanda-Rechen“ abgeschieden und durch den Spülschütz zurückgegeben. Abgeschiedenes Feinmaterial wird bei einem Abfluss von  $\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  ins Gewässer gespült. Bei hohen Abflüssen ist von entsprechender Transportkapazität des Gewässers auszugehen, wodurch von keiner maßgeblichen Veränderung des Geschiebehaushaltes ausgegangen wird. Um die Auswirkungen auf die Habitateignung des Ausleitungsabschnittes auf Bachforellen und Koppen sowie das Makrozoobenthos zu minimieren, ist die vorgeschlagene Mindestdotierwassermenge einzuhalten.

### **3.6.8 Gestaltung der Rückgabe (M8)**

Die Rückführung des Triebwassers in die Trettach erfolgt über ein rund 25 m langes, Unterwassergerinne, das über ein Auslaufbauwerk im Bereich der Uferböschung mit Grobrechen an die Trettach angeschlossen wird. Es soll als Rückzugsort für Fische bei starken Hochwasserereignissen („Fischunterstand“) fungieren.

Der gesamte bisher bewaldete Bereich zwischen Krafthaus und Gewässer kann zukünftig wieder komplett bestockt werden.

### **3.6.9 Allgemeine baubegleitende Maßnahmen (M9)**

- Der im Zuge der Projektumsetzung berührte Oberboden (Rasenziegel) wird vor Beginn der Arbeiten abgezogen, zwischengelagert und entlang der berührten Flächen wieder angedeckt. Die Wiederaufbringung des Oberbodens erfolgt möglichst rasch entsprechend dem Baufortschritt.
- Es wird einzig die für den Bau unbedingt notwendige Vegetation für die Umsetzung des Projektes entfernt. Angrenzende Gehölzbestände werden vom geplanten Vorhaben nicht berührt. Falls notwendig werden entsprechende Maßnahmen (abzäunen, abplanken) zum Schutz der Gehölzbestände gesetzt.
- Um die Tötung von Jungvögeln zu vermeiden, werden Rodungen nur außerhalb der Brutzeit, also zwischen von 01. Oktober und 28. Februar des Folgejahres, durchgeführt.
- Ergänzende Einsaaten werden mit der Höhe und Lage entsprechendem Saatgut durchgeführt.
- Offene Bodenwunden werden so klein wie möglich gehalten und die Rekultivierungsarbeiten Zug um Zug durchgeführt, um große erosionsgefährdete Flächen möglichst zu vermeiden.
- Auswirkungen der Grabungsarbeiten lassen sich durch geeignete Maßnahmen hintanhaltend (Verwendung von Baggern gemäß dem Stand der Technik).
- Bauhilfseinrichtungen werden nach Bauende entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.
- Während der Bautätigkeit innerhalb des Gewässers wird eine Bauwasserhaltung eingerichtet, sodass im Trockenen gearbeitet wird und keine Materialausschwemmung gegeben ist.



- Das Betanken der Maschinen erfolgt in definierten Bereichen abseits des Gewässers
- Nach Ende der Bautätigkeiten im Uferbereich werden die provisorischen Uferverlegungen umgehend in den Urzustand rückgebaut.
- Sollten im Projektbereich Neophyten auftreten, werden diese durch entsprechende Pflegemaßnahmen entfernt.
- Betroffene Verkehrsflächen oder Wanderwege werden in den ursprünglichen Zustand versetzt.

### 3.6.10 Neophyten-Management (M10)

Die offenen und locker bepflanzten Eingriffsflächen in den Maßnahmenbereichen bieten für Neophyten eine noch höhere Chance sich darauf auszubreiten, wodurch ein Neophytenmanagement bis zur Etablierung eines geschlossenen Bewuchses anzustreben ist. Die Gefahr der Ausbreitung ist durch den fehlenden Nachweis invasiver Arten im Projektgebiet und die Rekultivierung mit ausschließlich autochthonem Material ohne Zufuhr von Fremdmaterial als gering einzustufen. Da aber im Trettachtal nur wenige Kilometer flussabwärts bereits Exemplare des Drüsigen Springkrautes (*Impatiens glandulifera*) und der Herkulesstaude (*Hieracium mantegazzianum*) vorkommen, ist eine Verbreitung nicht vollkommen auszuschließen.

### 3.6.11 Ökologische Begleitplanung (M11)

Die o.g. Vorgaben zum Natur- und Umweltschutz bei den Baumaßnahmen sowie die fachgerechte Ausführung der Gestaltungsmaßnahmen sind auch über die artenschutzrechtlichen Belange hinaus durch eine qualifizierte ökologische Baubegleitung sicherzustellen.

## 3.7 Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen

Die Umsetzung des Projektes ist mit temporären Beeinträchtigungen vorhandener Biotoptypen während der Bauphase verbunden. Anlagebedingt ergeben sich geringfügige dauerhafte Flächenverluste für Wiesenbiotoptypen mit entsprechendem Kompensationsbedarf. Betriebsbedingt führt die Wasserausleitung zu einer Reduktion der benetzten Fläche. Für das Schutzgut Landschaft und die landschaftsgebundene Erholung können nach Abschluss der Arbeiten Auswirkungen durch die geringere Wasserführung nicht vollständig ausgeschlossen. Diese Auswirkungen sind im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gem. §14 i.V. m. § 15 BNatSchG sowie des besonderen Artenschutzes gem. 44 BNatSchG zu kompensieren.

Erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets "8528-301 Allgäuer Hochalpen" sowie des Vogelschutzgebiets "8528-401 Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen" sind bei Berücksichtigung der zuvor genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zu erwarten.

### 3.7.1 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (Kompensationsbedarf)

Der mit den Eingriffen verbundene Kompensationsbedarf wird nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 07.08.2013 ermittelt. Der Kompensationsbedarf für flächenbezogen bewertbare Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume wird hierbei rechnerisch ermittelt, der Kompensationsbedarf für das Schutzgut Landschaftsbild verbal argumentativ ermittelt.

Bei Berücksichtigung aller zuvor genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie Gestaltung verbleiben im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung folgende Beeinträchtigungen bau-, anlage- und betriebsbedingter Art, die zu kompensieren sind:

Im Bereich der **Wasserfassung** erfolgt ein Eingriff in das Fließgewässer, das je nach Vorbelastung als deutlich verändert bzw. als nicht oder gering verändertes Fließgewässer (optional als FFH-LRT 3220) ausgewiesen wird. Anlagebedingte Flächenverluste bei Projektumsetzung werden für „Deutlich veränderte Fließgewässer“ im Ausmaß von 135 m<sup>2</sup>, für „Nicht oder gering veränderte Fließgewässer“ im Ausmaß von 14 m<sup>2</sup> prognostiziert.

Eine temporäre Beeinträchtigung des LRT 3220 von 61 m<sup>2</sup> ist auf die Gewässerumleitung (Bauwasserhaltung) im Oberwasser während der Errichtung der Wasserfassung zurückzuführen. In vergleichbarer Größenordnung (60 m<sup>2</sup>) bewegt sich der permanente Flächenverlust für Bergahorn-Buchenwald auf der orographisch rechten Gewässerseite.

Für den **Triebwasserkanal** werden baubedingte Beeinträchtigungen vorhandener Wiesen im Ausmaß von etwa 7.200 m<sup>2</sup> prognostiziert.

Die Errichtung des **Krafthauses** führt zu einem dauerhaften Verlust von etwa 140 m<sup>2</sup> Intensivgrünland. Der temporäre Flächenbedarf während der Baumaßnahmen (Krafthaus, Zufahrt, Parkflächen) beträgt weitere 1.145 m<sup>2</sup> dieses Nutzungstyps.

Für den **Unterwasserkanal** wird die baubedingte Beeinträchtigung des locker von Fichten, Eschen und Erlen geprägten Auwaldes etwa 230 m<sup>2</sup> betragen. Dauerhafte Flächenverluste können durch eine vollständige Rekultivierung bzw. eine Naturverjüngung vermieden werden.

**Lagerflächen und Manipulationsflächen** führen zu einer temporären Beeinträchtigung von etwa 3.000 m<sup>2</sup> Wiesenfläche unterschiedlicher Nutzungsintensität.

#### 3.7.1.1 Schutzgut Arten und Lebensräume

Der Kompensationsbedarfs des Schutzgutes Arten und Lebensräume erfolgt anhand der Matrix in Anlage 3.1 der BayKompV. Bei dieser wird die Fläche mit den zugewiesenen Wertepunkten und dem Beeinträchtigungsfaktor multipliziert. Der Beeinträchtigungsfaktor bildet die Intensität der vorhabensbezogenen Wirkungen mit den Werten 1,0, 0,7, 0,4 und 0 ab. Der Beeinträchtigungsfaktor wird für dauerhaften Flächenentzug im Bereich der Anlagenstandorte mit 1,0 (hoch) festgelegt.

Der Beeinträchtigungsfaktor von 0,7 für die zukünftig durch die Triebwasserentnahme im Gewässerbett der Trettach nicht mehr wasserbenetzte Fläche wurde in Abstimmung mit

der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) festgelegt und für die gegenständliche Tektur übernommen (vgl. LPBP Büro Sieber 21.09.2015 mit Ergänzungen vom 15.02.2019).

Die Fläche zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs aufgrund der Wasserausleitung wurde vom Ingenieurbüro Koch anhand der aktuellen Hydrologie ermittelt. In der Berechnung wird auf Basis des Mittelwasserabfluss zwischen einem Bestandsabfluss und dem Planungsfall eine Reduktion der benetzten Fläche von 3.233 m<sup>2</sup> ermittelt. Dieser Wert wird mit dem Beeinträchtigungsfaktor von 0,7 (mittel) multipliziert.

Die teilweise Versiegelung der Oberflächen des Ausgangsbiototyps im Bereich der Zufahrt/Parkflächen wird als mittlere Beeinträchtigung (0,7) gewertet.

Temporäre Beeinträchtigungen, die eine vollständige Wiederherstellung des Biototyps zulassen, werden als gering (0,4) eingestuft.

Während des Zeitraumes der Baumaßnahme wird der Landschaftsraum durch Verlärmung zusätzlich gestört. Auswirkungen auf die dort vorkommende Fauna sind durch die beschriebenen Vermeidungs-, Schutz- und Minimierungsmaßnahmen (z. B. Durchführung der Rodungsmaßnahmen außerhalb Vogelbrutzeiten<sup>3</sup>) und dem bereits bestehenden hohen Erschließungsgrad einschließlich starker Frequentierung mit Erholungssuchenden als nicht erheblich einzustufen.

---

<sup>3</sup> Anfang Oktober bis Ende Februar

Tabelle 4: Zusammenfassende Flächenbilanz Eingriffsregelung und Kompensationsberechnung (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)

Eingriffstyp		Biotope-/Nutzungstyp	Flächengröße [m²]	Beeinträchtigungs- faktor	Kompensations- bedarf in WP
K1	Fassungsbauwerk	F 13 Deutlich veränderte Fließgewässer*	135	1	1080
	Fassungsbauwerk	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	14	1	210
	Bauwasserhaltung (temporär)	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	61	0,4	366
	Bauwasserhaltung (temporär)	F 13 Deutlich veränderte Fließgewässer*	214	0,4	685
	Bauwasserhaltung (temporär)	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	130	0,4	780
	Ausleitungsstrecke Fassung bis Mädelebach	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer (Restwasser)	289	0,7	3035
	Ausleitungsstrecke Mädelebach bis Rückgabe	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer (Restwasser)	2944	0,7	30912
	Zufahrt (Schotterrasen)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	20	0,7	168
	Fassungsbauwerk	L 252 (Hochmontane-subalpine) Bergahorn-Buchenwälder	57	1	684
	Baufeld (temporär)	L 252 (Hochmontane-subalpine) Bergahorn-Buchenwälder	162	0,4	778
K2	Baufeld (temporär)	G 11 Intensivgrünland (Weide)	6317	0,4	7580
	Baufeld (temporär)	G 213 Artenarmes Extensivgrünland (hochstaudenreich)	525	0,4	1680
	Baufeld (temporär)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	331	0,4	1589
K3	Maschinenhaus	G 11 Intensivgrünland (Weide)	140	1	420
	Wege, Parkfläche (Schotterrasen)	G 11 Intensivgrünland (Weide)	307	0,7	645
	Baufeld (temporär)	G 11 Intensivgrünland (Weide, Wiese)	838	0,4	1006
	Baufeld (temporär)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	2	0,4	10
K4	Baufeld (temporär)	G 11 Intensivgrünland (Weide, Wiese)	24	0,4	29
	Baufeld (temporär)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	212	0,4	1018
	Baufeld (temporär)	L 521 Auwald mit Fichte/Esche/Erle, mittlere Ausprägung	334	0,4	1870
K5	Triebwasserleitung/ Materialaufarbeitung	G 11 Intensivgrünland (Weide)	2708	0,4	3250
	Triebwasserleitung/ Materialaufarbeitung	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	201	0,4	965
<b>SUMME</b>			<b>15.965</b>		<b>58.757</b>

\*Einstufung aufgrund des hohen Verbauungsgrades nicht nach GSK

### **3.7.1.2 Landschaftsbild und Erholungswert**

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind zum einen temporär in Form der für den Bau der beiden Bauwerke und die Leitungstrasse notwendigen Eingriffe, zum anderen dauerhaft durch die oberflächlich sichtbaren Bestandteile des Fassungsbauwerks und des Krafthauses. Die Anlagenkomponenten der Fassung sind nicht in unmittelbarer Nähe von Erholungsinfrastruktur situiert, wodurch eine geringe Sichtbarkeit zu erwarten ist. Das Maschinenhaus wird im Umfeld bereits bestehender Bebauung situiert und durch gestalterische Maßnahmen (Holzverkleidung) an die traditionelle Bebauung im Landschaftsraum angepasst.

Betriebsbedingt können visuelle Veränderungen des Fließgewässers und folglich eine Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Zum Schutz des Erholungswertes sollte eine Beeinträchtigung der zur Erholung dienenden Landschaft möglichst vermieden werden. Intakte Gewässer stellen als charakteristisches Element einer natürlichen Fließgewässerlandschaft ein gesellschaftliches Anliegen dar, weshalb eine natürlichere Situation als die derzeit vorhandene anzustreben wäre. Möglich wäre diesbezüglich ein Rückbau der orographisch rechts vorhandenen Ufersicherungen (Fügelbauwerk, Drahtkörbe, Uferdamm) in der Umlagerungsstrecke der Trettach im Projektgebiet. Dazu wären bauliche Eingriffe in das Gewässer abseits der geplanten Maßnahmen notwendig. Die Möglichkeit der Ausuferung des Gewässers würde jedoch zu einem Verlust an Wald und Alpfläche und zu einem Interessenskonflikt mit der Alpbewirtschaftung führen.

Die offensichtlichsten, jedoch zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen werden durch die Erdbewegungen zur Errichtung der Druckrohrleitung erwartet. Der Arbeitsbereich unmittelbar neben dem Weg ist gut sichtbar und führt zudem zu einer Verlärmung (LKW-Verkehr, Grabungstätigkeit, Materialaufbereitung mit Brecher) in einer ansonsten überwiegend störungsarmen Landschaft. Behinderungen durch Baumaschinen und LKW der Erholungssuchenden entlang der Wanderwege sind sehr wahrscheinlich. Während der Baustellenbetrieb auf einen eingeschränkten Zeitraum nur an Werktagen erfolgt, ist eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bis nach erfolgter Rekultivierung zu erwarten.

Von den bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen wird der betriebsbedingten Wasserausleitung ein entsprechend hohes Potenzial zur Beeinträchtigung der Schutzgüter Landschaftsbild und Erholungswert zugewiesen. Als Maßnahme zum Ausgleich und Ersatz der unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Fließgewässerlandschaft wird eine Ausweitung der natürlichen Fließstrecke an der Stillach durch den Umbau einer weiteren Sohlschwelle vorgeschlagen.

### **3.7.2 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von unvermeidbaren Beeinträchtigungen**

Insgesamt wurde nach den Vorgaben der BayKompV ein Kompensationsbedarf von 58.757 Wertpunkten berechnet. Maßnahmen zur Kompensation des Eingriffs sollten grundsätzlich in räumlichem und funktionalem Zusammenhang stehen.



### **3.7.2.1 Entwicklung der Maßnahmen zum Ersatz unvermeidbarer Beeinträchtigungen**

Als geeignete Kompensation für die Beeinträchtigung terrestrischer Lebensräume und des Gewässers wurde im Zuge der Erstellung des naturkundefachlichen Einreichprojektes vom Büro Sieber (LPBP 21.09.20215 mit Ergänzungen vom 15.02.2019) in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde gewässerökologische Maßnahmen festgelegt. Nachdem die an der Trettach geprüften Maßnahmen entweder nicht heranziehbar waren bzw. bei näherer Betrachtung nicht geeignet (geringes Potential) erschienen, wurde dem Vorhabenträger vom Wasserwirtschaftsamt eine Übersicht an Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit der Stillach zur Verfügung gestellt. Mit der Naturschutzbehörde wurde daraufhin abgestimmt, für den geplanten Eingriff die Querbauwerke Nr.131 und Nr. 143 durch den Bau von Teilsohlrampen durchgängig zu gestalten.

Diese Maßnahmen wurden unter Berücksichtigung der umfangreichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung als ausreichend erachtet, den Eingriff durch den Bau und den Betrieb der Wasserkraftanlage Oberau zu kompensieren und das Projekt Errichtung und Betrieb der Wasserkraftanlage Oberau an der Trettach, Oberstdorf mit Bescheid vom 31.05.2017 zu genehmigen.

Im Zuge der Erstellung der Gesamttektur zur Vorlage bei der Genehmigungsbehörde wurden alle Unterlagen aktualisiert. Das Fassungsbauwerk wurde vollständig überarbeitet, um eine Restwasserturbine ergänzt und die Rohrleitungstrasse nochmals angepasst. Das Krafthaus wurde aus ökologischen Gründen in Richtung der *Alpe Oberau* (Richtung Osten) verschoben, die Parkflächen reduziert und die Innenplanung detailliert. Die Biotopkartierung wurde aktualisiert und Teile der Wiesenflächen und Auwälder mit einem höheren Grundwert versehen. Ebenso wurde die Hydrologie überarbeitet und der Detaillierungsgrad der Ausführungsplanung erhöht.

Gesamt ergibt sich durch die Tekturplanung gegenüber der genehmigten Variante trotz der höheren Eingriffsfläche, eine geringere Anzahl an Wertepunkten zur Kompensation. Dies ergibt sich vor allem daraus, dass in der aktuellen Gesamttektur eine wesentlich geringere Beeinträchtigung besonders erhaltenswerter Biotope erforderlich ist.

Tabelle 5: Vergleich der Eingriffsflächen zwischen dem Projekt 2015 und der aktuellen Gesamttektur (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)

Vergleich Eingriffsflächen Büro Sieber 2015/ITS Scheiber ZT GmbH 2024		
Biotopnutzungstyp	Fläche [m²]	
F 13 Deutlich veränderte Fließgewässer	0	349
F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer (Fassungsbereich)	420	205
F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer (Restwasserstrecke)*	3233	3233
G 11 Intensivgrünland (Weide, Wiese)	1314	10334
G 213 Artenarmes Extensivgrünland	0	525
G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	3236	766
L 252 (Hochmontane-subalpine) Bergahorn-Buchenwälder (mittlere Ausprägung)	325	219
L 521 Auwald mit Fichte/Esche/Erle, mittlere Ausprägung	0	334
L 542 Gewässerbegleitende Wälder (Auwald mit Fichte u. Erle, mittlere Ausprägung)	1403	0
V 331 Fußweg (unbefestigt, nicht bewachsen)	456	0
<b>SUMME</b>	<b>10.387</b>	<b>15.965</b>
*...Gleichsetzung der Fläche aufgrund neuer Hydrologie	<b>Sieber</b>	<b>Scheiber</b>

### 3.7.2.2 Umbau von Wanderhindernissen

In der Stillach sollen nach Auskunft des Fischereivereins gute Bestände von Bachforelle und Koppe vorkommen, die von Maßnahmen zur Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit unmittelbar profitieren würden. Die Verbesserung der Durchgängigkeit erschließt neuen Lebensraum, verbunden mit einer potenziell besseren Verfügbarkeit von Nahrungsressourcen und Laichhabitaten sowie einer Erhöhung der genetischen Vielfalt. Es handelt sich damit eine Maßnahme zur Verbesserung der Lebensbedingungen der vorhandenen Fische und um eine Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes der Koppen-Population im Schutzgebiet.

Zur Kompensation der Eingriffe ist vergleichbar zum genehmigten Projekt ein Umbau von zwei Schwellen (472012\_1\_11\_131 bzw. 136) in aufgelöste Rampen an der Stillach geplant.

Als Ausgleich für eine mögliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Fließgewässerlandschaft wird ein weiteres Querbauwerk (472012\_1\_11\_138) an der Stillach in eine naturnahe Teilrampe umgebaut. Durch die naturnahe Gestaltung eines derzeit technogenen Elements wird ein positiver Effekt für das Erscheinungsbild der Landschaft und den Erholungswert prognostiziert.

### 3.7.2.3 Strukturierung der Weideflächen mit Steinhaufen bzw. Magerstandorten

Im Baufeld liegendes artenreiches Extensivgrünland im Ausmaß von 766 m² (3749 WP) wird im Zuge der Rekultivierung durch oberflächennahes Einbringen von autochthon gewonnenen Steinen und Felsbrocken wieder hergestellt. Vor Baubeginn wird zur dauerhaften Sicherung der Population des Thymian-Ameisenbläulings der im

Eingriffsbereich vorkommende Steinriegel inkl. der darauf vorkommenden Raupen-Futterpflanzen (möglichst in Form von Soden) in einen angrenzenden, unbeeinträchtigten Bereich der Weidefläche transplantiert. Stark von Stickstoffzeigern abgeschattete Steinriegel werden durch kontinuierliche Entfernung der krautigen Vegetation wieder vermagert und kein Pflanzenmaterial entlang der Magerstandorte abgelagert.



Abbildung 12: Steinriegel im Bereich des Krafthausstandorts (ITS Scheiber ZT GmbH, 2023)

Die Beweidung ist so anzupassen, dass die Steinriegel und ihr Umfeld nicht beeinträchtigt werden. Ggf. sind sie von der Beweidung, auch zeitlich begrenzt, auszunehmen (Auszäunung).

#### **3.7.2.4 Wirksamkeit der Maßnahmen**

Die implementierten Ersatzmaßnahmen werden unter Berücksichtigung der umfangreichen technische Maßnahmen zur Minimierung der Beeinträchtigung als ausreichend erachtet, um die Auswirkungen auf das betroffene Ökosystem und das Erscheinungsbild der Fließgewässerlandschaft bei Umsetzung der "Wasserkraftanlage Oberau" zu kompensieren.

**Kematen, 10.09.2024**

Zusammengestellt:

Ing<sup>in</sup>. Mag<sup>a</sup>. Ingrid Bösch

Ing. Wolfgang Barth, MSc.

Mag<sup>a</sup>. Traute Scheiber

## 4 Literatur

LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern, Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Biotoptypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ), Web-Applikation, URL:

LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) Arbeitshilfe Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK)

LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) Arbeitshilfe zur Biotopwertliste, verbale Kurzbeschreibungen

LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2012): Potenzielle natürliche Vegetation Bayern; Übersichtskarte 1:500.000 mit Erläuterungen

GRAISS W., KRAUTZER B. (2013): Extensive Begrünung von Parkplätzen mittels Schotterrassen. Tagungsband „Hochlagenbegrünung in Österreich: Stand des Wissens und aktuelle Herausforderungen“, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Seiten 11–19.

JUSZCZYK I., EGGER G., MÜLLER N., REICH M. 2020: Auswirkungen der Ausleitung der Oberen Isar auf die Auenvegetation. Auenmagazin 17 / 2020 Seite 28-37

LANDOLD (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 64. Heft

SCHARF B. (2022): Web-Applikation, URL: [www.schotterrassen.at](http://www.schotterrassen.at) Aufgerufen im Bearbeitungszeitraum Dezember 2023.

SIEBER CONSULT GMBH (2019): Markt Oberstdorf - Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) zur Wasserkraftanlage "Oberau". Fassung vom 15.02.2019

### 4.1 Gesetze, Verordnungen, Urteile und Richtlinien

Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG (2011): Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur vom 23.02.2011 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.12.2022 (GVBl. S. 723).

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 8.12.2022 (BGBl. I S. 2240).

Bundesartenschutzverordnung – BartSchV (2005): Verordnung zum Schutz wildlebender Tiere und Pflanzenarten vom 16.02.2005 (BGBl. I S. 258, ber. S 896), zuletzt geändert durch Art. 10 G v. 21.01.2013 (BGBl. I S. 95).

BVerwG, Urteil vom 14.07.2011 - 9 A 12.10 - [ECLI:DE:BVerwG:2011:140711U9A12.10.0]

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen; ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992 S. 7, zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates 2006/105/EG vom 20.11.2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).

RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ABl. Nr. L 20 vom 26.01.2010, S. 7, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) 2019/1010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05.06.2019 (ABl. L 170 vom 25.06.2019, S. 115).

VERORDNUNG (EG) 338/97 DES RATES vom 09.12.1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels; ABl. Nr. L 61 vom 03.03.1997 S. 1, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) 750/2013 der Kommission vom 29.07.2013 (ABl. L 212 vom 07.08.2013, S. 1).

## **4.2 Internetquellen**

DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E. V. (2024): Arteninformationen zur Roten Liste Deutschland. Rote Liste Zentrum, Web-Applikation, URL: [www.rote-liste-zentrum.de/de/Die-Roten-Listen-1707.html](http://www.rote-liste-zentrum.de/de/Die-Roten-Listen-1707.html) Aufgerufen im Bearbeitungszeitraum: 2024

LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2024): Informationen aus dem Rauminformationssystem (UmweltAtlas Bayern), Web-Applikation, URL: [www.umweltatlas.bayern.de](http://www.umweltatlas.bayern.de) Aufgerufen im Bearbeitungszeitraum: 2024



## 5 Anhang

Tabelle 6: Flächenbilanz Eingriffsregelung und Kompensationsberechnung (ITS Scheiber ZT GmbH, 2024)

Eingriffstyp		Biotope-/Nutzungstyp	Flächengröße [m²]	Grundwert		Typ nach BK oder FFH-LRT		WP/ m²	Beinträchtigungs- faktor	Kompensations- bedarf in WP	
K1	Fassungsbauwerk	F 13 Deutlich veränderte Fließgewässer*	135	mittel	8			8	1	1080	
	Fassungsbauwerk	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	14	hoch	14		+ 1	15	1	210	
	Bauwassererhaltung (temporär)	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	61	hoch	14	LRT 3220	+ 1	15	0,4	366	
	Bauwassererhaltung (temporär)	F 13 Deutlich veränderte Fließgewässer*	214	mittel	8			8	0,4	685	
	Bauwassererhaltung (temporär)	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer	130	hoch	14		+ 1	15	0,4	780	
	Ausleitungsstrecke Fassung bis Mädelebach	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer (Restwasser)	289	hoch	14		+ 1	15	0,7	3035	
	Ausleitungsstrecke Mädelebach bis Rückgabe	F 15 Nicht oder gering veränderte Fließgewässer (Restwasser)	2944	hoch	14	LRT 3220	+ 1	15	0,7	30912	
	Zufahrt (Schotterrasen)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	20	hoch	12			12	0,7	168	
	Fassungsbauwerk	L 252 (Hochmontane-subalpine) Bergahorn-Buchenwälder (mittlere Ausprägung)	57	hoch	12			12	1	684	
	Baufeld (temporär)	L 252 (Hochmontane-subalpine) Bergahorn-Buchenwälder (mittlere Ausprägung)	162	hoch	12			12	0,4	778	
K2	Baufeld (temporär)	G 11 Intensivgrünland (Weide)	6317	gering	3			3	0,4	7580	
	Baufeld (temporär)	G 213 Artenarmes Extensivgrünland (hochstaudenreich)	525	mittel	8			8	0,4	1680	
	Baufeld (temporär)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	331	hoch	12			12	0,4	1589	
K3	Maschinenhaus	G 11 Intensivgrünland (Weide)	140	gering	3			3	1	420	
	Wege, Parkfläche (Schotterrasen)	G 11 Intensivgrünland (Weide)	307	gering	3			3	0,7	645	
	Baufeld (temporär)	G 11 Intensivgrünland (Weide, Wiese)	838	gering	3			3	0,4	1006	
	Baufeld (temporär)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	2	hoch	12			12	0,4	10	
K4	Baufeld (temporär)	G 11 Intensivgrünland (Weide, Wiese)	24	gering	3			3	0,4	29	
	Baufeld (temporär)	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	212	hoch	12			12	0,4	1018	
	Baufeld (temporär)	L 521 Auwald mit Fichte/Esche/Erle (mittlere Ausprägung)	334	hoch	13	LRT 91E0	+ 1	14	0,4	1870	
K5	Triebwasserleitung/Materialaufarbeitung	G 11 Intensivgrünland (Weide)	2708	gering	3			3	0,4	3250	
	Triebwasserleitung/Materialaufarbeitung	G 214 Artenreiches Extensivgrünland (Magerweide)	201	hoch	12			12	0,4	965	
SUMME			15965								58757

Tabelle 7: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora

<b>F = Feuchtezahl:</b> Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit	<b>D = Dispersitätszahl:</b> Charakterisiert Teilchengröße und Durchlüftung des Bodens am Standort der Pflanze
1 Ausgesprochene Trockenheitszeiger	1 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf Felsen
2 Zeiger mäßiger Trockenheit	2 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf mittlerem und größerem Schutt
3 Zeiger mittlerer Feuchtigkeitsverhältnisse	3 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf skelettreichen, sehr gut durchlüfteten Böden
4 Feuchtigkeitszeiger	4 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf skelettarmen, +/- gut durchlüfteten Böden
5 Nässezeiger	5 Pflanzen auf feinkörnigen, meist wasser-undurchlässigen Böden (Ton- oder Torfzeiger)
W Wasserpflanze	x Pflanzen sowohl auf felsigen sowie torfigen od. tonigem Boden wachsend
Zahl gefolgt von w = wechselfeucht	
<b>R = Reaktionszahl:</b> Vorkommen im Gefälle der Bodenreaktion (Basen- bzw. Kalkgehalt)	<b>L = Lichtzahl:</b> Vorkommen in Beziehung zur relativen Beleuchtungsstärke zur Zeit der vollen Belaubung sommergrüner Pflanzen bei diffuser Beleuchtung
1 Ausgesprochener Säurezeiger (pH 3 – 4,5)	1 Ausgesprochener Schattenzeiger
2 Säurezeiger (pH 3,5 – 5,5)	2 Schattenzeiger
3 Pflanzen auf schwach saurem Boden (pH 4,5 – 7,5)	3 Halbschattenzeiger
4 Schwache Basenzeiger (pH 5,5 – 8)	4 Lichtzeiger
5 Ausgesprochene Basenzeiger (pH über 6,5)	5 Ausgesprochener Lichtzeiger
<b>N = Stickstoffzahl:</b> Vorkommen im Gefälle der Mineralstoffversorgung während der Vegetationszeit	<b>T = Temperaturzahl:</b> Vorkommen im Wärmegefälle von der nivalen Zone bis in die wärmsten Tieflagen
1 Ausgesprochene Magerkeitsanzeiger	1 Hochgebirgs- u. arktische Pflanzen (in Tieflagen = Kältezeiger)
2 Magerkeitsanzeiger	2 Gebirgs- u. boreale Pflanzen (hauptsächlich subalpine Stufe)
3 weder auf sehr nährstoffarmen noch auf stark gedüngten Böden	3 Hauptverbreitung in der montanen Stufe
4 Nährstoffzeiger	4 Hauptverbreitung in der kollinen Stufe
5 Überdüngungszeiger	5 Wärmezeiger (Hauptverbreitung in Südeuropa)
x bei allen Indikatoren indifferent, d.h. große Amplitude	
<b>H = Humuszahl:</b> Charakterisiert den Humusgehalt des Bodens am Standort der Pflanze	<b>K = Kontinentalitätszahl:</b> Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens, besonders im Hinblick auf die Temperaturschwankungen
1 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf Rohboden (ohne Humusbedeckung)	1 Hauptverbreitung im ozeanischen Klima: milde Winter, hohe Luftfeuchtigkeit
2 Pflanzen auf Böden mit geringer Humusbedeckung (Mineralboden)	2 Hauptverbreitung im subozeanischen Klima: keine großen Temperaturextreme
3 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf Böden mit mittlerem Humusgehalt	3 Im Gebiet fast überall vorkommend
4 Pflanzen mit Hauptverbreitung auf humusreichen Böden	4 Hauptverbreitung in Gebieten mit relativ kontinentalem Klima
5 Pflanze in humusreichem Boden (Rohhumuszeiger, Mineralbodenmeider)	5 Nur in kontinentalem Klima, an sonnen- und windexponierten Stellen
x Pflanzen sowohl auf Mineralboden als auch auf Humusböden	
<b>S = Salzzeichen</b>	
+ Pflanze auf salzhaltigen Böden wachsend	
- Pflanze salzhaltige Böden meidend	

Tabelle 8: Artenliste Grauerlenauwald (junge Ausprägung)

Artnamen		Zeigerwert										RL		BNSch	
		F	R	N	H	D	S	L	T	K	W	B	D	S1	S2
<b>Baumschicht</b>															
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	3w	3	3	3	4	-	2	3	2	p				
<i>Alnus incana</i>	Grauerle	4w	4	4	3	4	-	3	3	3	p				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	4w	4	4	3	4	-	3	4	2	p				
<i>Picea abies</i>	Fichte	3	x	3	4	x	-	1	2	3	i				
<i>Prunus padus</i>	Gewönl.Trauben-Kirsche	4w	4	3	3	5	-	2	4	2	p				
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme	4w	3	4	4	5	-	2	4	3	p	V			
<b>Strauchsicht</b>															
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	3w	3	3	3	4	-	2	3	2	p				
<i>Alnus incana</i>	Grauerle	4w	4	4	3	4	-	3	3	3	p				
<i>Daphne mezereum</i>	Gewöhnlicher Seidelbast	3	4	3	3	x	-	2	3	3	n			+	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	4w	4	4	3	4	-	3	4	2	p				
<i>Picea abies</i>	Fichte	3	x	3	4	x	-	1	2	3	i				
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	4w	3	4	3	4	-	2	4	3	n				
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	3	3	4	3	2	-	3	3	3	n				
<i>Salix appendiculata</i>	Schluchtweide	4w	3	3	4	5	-	3	2	3	p				
<i>Salix elaeagnos</i>	Lavendelweide	4w	3	2	2	3	-	4	3	3	p	v			
<i>Salix myrsinifolia</i>	Schwarzwerdende Weide	4w	4	3	3	4	-	4	3	3	n	v	3		
<b>Krautsschicht</b>															
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Gelber Eisenhut	4	4	3	4	4	-	2	3	2	h			+	
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	3	4	3	3	2	-	2	2	3	h				
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	3w	3	4	4	4	-	2	3	3	g				
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchhederich	3	3	5	3	4	-	2	4	3	u				
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	4w	3	3	4	4	-	3	3	3	h				
<i>Aposeris foetida</i>	Stinkender Hainsalat	3	4	3	4	4	-	2	3	2	h				
<i>Astrantia major</i>	Große Sternadolde	3	4	3	3	4	-	3	2	3	h				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	4	3	3	4	4	-	3	4	3	h				
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge	3	3	3	4	4	-	1	3	3	h				
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel	4w	4	4	4	5	-	3	3	3	h				
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau	4w	3	3	4	5	-	3	3	2	h				
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele	4w	3	4	3	5	-	3	3	3	h				
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	4w	4	4	3	4	-	3	4	3	h				
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß	4w	3	4	4	5	-	3	3	3	h				
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender	3	3	4	4	3	-	2	3	3	u				
<i>Geum urbanum</i>	Echte Neckenwurz	3	3	4	3	4	-	2	4	3	h				
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	Ruprechtsfarn	3	4	3	4	2	-	3	3	2	g				
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Wald-Witwenblume	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Lactuca muralis</i>	Mauerlattich	3	3	4	4	4	-	2	4	3	h				
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel	3	3	3	4	4	-	1	4	3	c				
<i>Lilium martagon</i>	Türckenbund	3	4	3	3	4	-	3	3	3	g			+	
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich	4w	3	3	4	5	-	2	3	2	c				
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee	3	3	3	4	4	-	1	3	3	g				
<i>Paris quadrifolia</i>	Vierblättrige Einbeere	3	3	3	4	4	-	2	3	3	g				
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	4w	3	4	4	5	-	2	3	3	g				
<i>Polystichum aculeatum</i>	Gelappter Schildfarn	4	3	3	4	3	-	2	3	2	h	v			
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß	4	3	4	4	4	-	2	2	2	h				
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblättriger Steinbrech	4	3	4	3	4	-	2	2	2	h			+	
<i>Senecio fuchsii</i>	Fuchs-Greiskraut	3	3	4	4	4	-	3	3	2	h				
<i>Solidago virgaurea</i>	Gewöhnliche Goldrute	3	3	3	4	4	-	2	4	3	h				
<i>Stachys alpina</i>	Alpen-Ziest	3	4	4	4	4	-	3	2	2	g				
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	4	3	4	4	4	-	2	4	3	g				
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	4	2	4	4	4	-	2	3	2	h				
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	3	3	3	4	4	-	2	3	3	g				

Tabelle 9: Artenliste Grauerlenauwald im Bereich der Triebwasserrückgabe (fichtenreiche Ausprägung)

Artnamen		Zeigerwert										RL		BNSchVo§1	
		F	R	N	H	D	S	L	T	K	W	B	D	S1	S2
<b>Baumschicht</b>															
<i>Alnus incana</i>	Grauerle	4w	4	4	3	4	-	3	3	3	p				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	4w	4	4	3	4	-	3	4	2	p				
<i>Picea abies</i>	Fichte	3	x	3	4	x	-	1	2	3	i				
<b>Strauchsicht</b>												V			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	3w	3	3	3	4	-	2	3	2	p				
<i>Alnus incana</i>	Grauerle	4w	4	4	3	4	-	3	3	3	p				
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze	2	4	2	3	3	-	3	3	4	n				
<i>Fagus sylvatica</i>	Buche	3	x	3	3	4	-	2	3	2	p				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	4w	4	4	3	4	-	3	4	2	p				
<i>Picea abies</i>	Fichte	3	x	3	4	x	-	1	2	3	i				
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	3	3	4	3	2	-	3	3	3	n				
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere	2	3	2	3	2	-	2	3	3	h				
<i>Salix appendiculata</i>	Schluchtweide	4w	3	3	4	5	-	3	2	3	p				
<i>Salix elaeagnos</i>	Lavendelweide	4w	3	2	2	3	-	4	3	3	p	v			
<b>Krautsschicht</b>															
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	2	3	3	3	4	-	4	3	3	h				
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	3	4	3	3	2	-	2	2	3	h				
<i>Alchemilla vulgaris agg.</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	4	3	4	4	4	-	3	2	2	h				
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchhederich	3	3	5	3	4	-	2	4	3	u				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	3	2	3	3	4	-	4	3	3	h				
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	4	3	3	4	4	-	3	4	3	h				
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge	3w	4	2	2	5	-	3	3	3	g				
<i>Dactylis glomerata</i>	Knäuelgras	3	3	4	3	4	-	3	4	3	h				
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele	4w	3	4	3	5	-	3	3	3	h				
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblätt. Weidenröschen	3	3	3	4	4	-	2	4	3	h				
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	4w	4	4	3	4	-	3	4	3	h				
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	3	3	4	4	4	-	4	3	3	h				
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	3	3	4	4	3	-	2	3	3	u				
<i>Homogyne alpina</i>	Alpen-Brandlattich	3	3	2	4	4	-	3	2	2	h				
<i>Lactuca muralis</i>	Mauerlattich	3	3	4	4	4	-	2	4	3	h				
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauer Löwenzahn	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h				
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich	4w	3	3	4	5	-	2	3	2	c				
<i>Mentha longifolia</i>	Rossminze	4w	4	4	3	5	-	3	3	3	g				
<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost	2	3	3	3	4	-	3	4	3	g				
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee	3	3	3	4	4	-	1	3	3	g				
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle	3	3	3	4	4	-	2	3	3	h				
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2	3	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstängel Moos	3w	2	1	4				1	3	3				
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	3w	x	2	4	5	-	4	3	3	h				
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h				
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	4	3	4	4	4	-	2	4	3	g				
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee	3w	3	4	3	5	+	4	3	3	h				
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	3w	3	5	4	4	-	3	3	3	h				

Tabelle 10: Artenliste Schotterflächen im Gewässerbett unter Berücksichtigung der Deckungsgrade

Artnamen		Schotter- fläche				Zeigerwerte											RL	BNSch Vo §1	
		1	2	3	4	F	R	N	H	D	S	L	T	K	W		By D	S1	S2
<b>Strauchschicht</b>	<b>Deckung [%]</b>	<10	<5	>50	<1														
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	+			+	3w	3	3	3	4	-	2	3	2	p				
<i>Alnus incana</i>	Grauerle	+	+	+		4w	4	4	3	4	-	3	3	3	p				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	+				4w	4	4	3	4	-	3	4	2	p				
<i>Picea abies</i>	Fichte	+				3	x	3	4	x	-	1	2	3	i				
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere					3	3	4	3	2	-	3	3	3	n				
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere																v		
<i>Salix appendiculata</i>	Schluchtweide	+		+		4w	3	3	4	5	-	3	2	3	p				
<i>Salix elaeagnos</i>	Lavendel-Weide	+	+	+	+	4w	3	2	2	3	-	4	3	3	p		v		
<i>Salix myrsinifolia</i>	Schwarz-Weide	+				4w	4	3	3	4	-	4	3	3	n		v	3	
<b>Krautsschicht</b>	<b>Deckung [%]</b>	30	10	20	2														
<i>Agrostis gigantea</i>	Riesen-Straußgras	+				3w	3	3	3	5	-	3	3	3	h				
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	+	+			4w	3	3	3	3	+	4	3	3	h				
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Gewöhnlicher	+				4	2	2	3	4	-	4	1	2	h				
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz			+		4w	3	3	4	4	-	3	3	3	h				
<i>Arabis alpina</i>	Alpen-Gänsekresse		+			3	4	2	2	2	-	4	2	3	c				
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke			+		2	4	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	+				4	3	3	4	4	-	3	4	3	h				
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Weidenblättriges	+		+		2w	4	2	3	5	-	3	3	4	h				
<i>Calamagrostis</i> sp.	Reitgras																		
<i>Campanula cochleariifolia</i>	Zwerg-Glockenblume	+	+			3	4	2	2	2	-	4	2	3	h				
<i>Carduus personata</i>	Kletten-Ringsdistel		+			4	4	5	4	5	-	3	2	2	h				
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge			+		3w	4	2	2	5	-	3	3	3	g				
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockblume	+				3	3	3	4	4	-	4	3	3	h				
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	+		+		2	4	2	3	3	-	4	4	3	h				
<i>Cerintho alpina</i>	Alpen-Wachsbäume			+		3	4	4	3	4	-	3	2	2	h		v		
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel	+				4w	4	4	4	5	-	3	3	3	h				
<i>Dactylis glomerata</i>	Knäulgras	+				3	3	4	3	4	-	3	4	3	h				
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele	+		+		4w	3	4	3	5	-	3	3	3	h				
<i>Elymus caninus</i>	Hunds-Quecke	+				4w	4	4	3	3	-	3	3	3	h				
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	+				3	3	3	3	4	-	2	3	3	h				
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	+		+	+	4w	4	4	3	4	-	3	4	3	h				
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	+				3	3	4	4	4	-	4	3	3	h				
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	+	+			3	3	4	4	3	-	2	3	3	u				
<i>Gypsophila repens</i>	Kriechendes Gipskraut	+	+	+		3w	5	2	1	3	-	5	2	3	c		v		
<i>Hippocrepis comosa</i>	Schopfiger Hufeisenklee	+		+		2	4	2	3	3	-	4	3	4	c		v		
<i>Hornungia alpina</i>	Alpen-Gemskresse			+		4	4	2	4	2	-	4	2	2	h				
<i>Juncus effusus</i>	Flatterbinse	+				4w	2	3	3	5	-	3	3	3	h				
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Magerwiesen-Margerite			+		3	3	3	3	4	-	4	4	3	h				
<i>Linaria alpina</i>	Alpen-Leinkraut	+	+			4	4	2	1	2	-	5	1	3	c				
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	+		+		2	4	3	3	4	-	4	3	3	h				
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfklee					2	4	3	3	4	-	3	4	3	u				
<i>Molinia caerulea</i>	Blaues Pfeifengras	+	+			4w	x	2	5	5	-	4	3	3	h				
<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost	+				2	3	3	3	4	-	3	4	3	g				
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	+				4w	4	2	3	5	-	4	2	3	h		3	3	
<i>Petasites paradoxus</i>	Alpen Pestwurz	+	+	+	+	4w	4	3	2	2	-	5	2	3	g				
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	+				3w	x	2	4	5	-	4	3	3	h				
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut		+			3w	3	4	3	5	-	4	3	3	h				
<i>Prunella grandiflora</i>	Großblütige Braunelle			+		2	4	2	3	4	-	4	3	4	h				
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf	+				3w	3	2	5	5	-	4	3	3	t				
<i>Saxifraga aizoides</i>	Fetthennen-Steinbrech	+		+		4w	4	2	2	x	-	4	2	3	c				+
<i>Scabiosa columbaria</i>	Taubenscabiose	+		+		2	4	2	3	4	-	4	4	3	h				
<i>Sesleria caerulea</i>	Kalk-Blaugras	+				2	5	2	3	2	-	4	2	3	h				
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut	+	+	+		2	3	2	3	3	-	3	3	3	h				
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akeleiblättrige Wiesenraute	+				4w	3	3	4	5	-	3	2	2	h		v		
<i>Thesium alpinum</i>	Alpen-Leinblatt	+				3	3	2	4	4	-	4	2	3	h		v	3	
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee			+		3	3	3	3	4	-	3	3	3	h				
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee	+				3w	3	4	3	5	+	4	3	3	h				
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich	+		+		4w	3	4	4	5	-	2	2	2	h				
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	+				3	4	2	3	2	-	3	2	3	g				
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian	+				4w	4	4	3	5	-	3	4	3	h				



Tabelle 11: Artenliste Weidefläche unter Berücksichtigung der Nutzungsintensität

Artnamen		Extensiv	Intensiv	Zeigerwerte												Rote Liste		BNSchVo	§1
Zeigerwerte				F	R	N	H	D	S	L	T	K	W	B	D	S1	S2		
<b>Baumschicht</b>																			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	+		3w	3	3	3	4	-	2	3	2	p						
<b>Strauchschicht</b>																			
<i>Alnus incana</i>	Grauerle	+		4w	4	4	3	4	-	3	3	3	p						
<i>Corylus avellana</i>	Hasel	+		3	3	3	3	3	-	3	3	3	n						
<i>Fagus sylvatica</i>	Buche	+		3	x	3	3	4	-	2	3	2	p						
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	+		4w	3	4	3	4	-	2	4	3	n						
<i>Rubus sect. Rubus</i>	Brombeere	+																	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	+		3	1	2	5	4	-	2	3	3	z						
<b>Kautschicht</b>																			
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	+		2	3	3	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straussgras	+		3	2	2	3	4	-	3	3	3	h						
<i>Alchemilla alpina</i>	Alpen-Frauenmantel	+		3	2	2	3	4	-	4	2	3	h						
<i>Alchemilla vulgaris agg.</i>	Gewöhnl. Frauenmantel	+	+	4	3	4	4	4	-	3	2	2	h						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	+	+	3	2	3	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Asplenium viride</i>	Grüner Streifenfarn	+		3	4	2	3	1	-	3	3	2	h						
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	+	+	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättr. Glockenblume	+		2	3	2	3	3	-	4	4	3	h						
<i>Carum carvi</i>	Kümmel		+	3	3	3	3	4	-	4	3	3	u						
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume		+	3	3	3	4	4	-	4	3	3	h						
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel	+		4w	4	4	4	5	-	3	3	3	h						
<i>Cirsium palustris</i>	Sumpf-Kratzdistel	+		4w	3	3	4	5	-	3	4	3	h						
<i>Crepis pyrenaica</i>	Pyrenäen-Pippau	+		4	4	4	4	4	-	3	2	2	h						
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	+	+	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Dactylis glomerata</i>	Knäuelgras	+	+	3	3	4	3	4	-	3	4	3	h						
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele	+	+	4w	3	4	3	5	-	3	3	3	h						
<i>Dryopteris sp.</i>	Wurmfarn	+		3	3	4	4	4	-	3	3	2	h						
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	+		3	3	3	3	4	-	2	3	3	h						
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	+		4w	4	4	3	4	-	3	4	3	h						
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	Gemeiner Augentrost	+		4w	3	2	4	5	-	3	2	3	t						
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	+	+	3	3	4	4	4	-	4	3	3	h						
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	+		3	3	3	3	4	-	4	x	3	h						
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erbeere	+		3	3	3	3	4	-	3	3	3	h						
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkend.Storchschnabel	+		3	3	4	4	3	-	2	3	3	u						
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	+	+	3	3	4	3	4	-	3	2	3	h	V					
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	Ruprechtsfarn	+		3	4	3	4	2	-	3	3	2	g						
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau		+	3	3	4	4	4	-	3	3	3	h						
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	+		2	3	2	3	4	-	4	3	4	h						
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	+	+	3w	x	3	4	5	-	4	3	2	h						
<i>Homogyne alpina</i>	Alpen-Brandlattich	+		3	3	2	4	4	-	3	2	2	h						
<i>Hypericum maculatum</i>	Geflecktes Johanniskraut	+		4w	3	4	4	5	-	3	2	3	h						
<i>Juncus inflexus</i>	Blaugrüne Binse	+		4w	3	3	3	5	-	4	3	3	h						
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauer Löwenzahn	+	+	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Gewöhnliche Margerite	+		3	3	3	3	4	-	4	4	3	h						
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	+	+	3w	3	4	3	5	-	4	3	3	h						
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	+	+	2	4	3	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	+	+	2	4	3	3	4	-	3	4	3	u						
<i>Mentha longifolia</i>	Rossmintze	+		4w	4	4	3	5	-	3	3	3	g						
<i>Myosotis nemorosa</i>	Hain-Vergissmeinnicht	+		4w	3	4	4	5	-	3	3	3	g						
<i>Odontites vulgaris</i>	Herbst-Rot-Zahndost		+	3w	3	4	3	5	+	3	4	3	t						
<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost	+		2	3	3	3	4	-	3	4	3	g						
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz	+		4w	3	4	4	5	-	2	3	3	g	v					
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	+		4w	3	4	3	5	-	3	4	3	g						

Artnamen		Extensiv	Intensiv	Zeigerwerte												Rote Liste		BNSchVo §1	
Zeigerwerte				F	R	N	H	D	S	L	T	K	W	B	D	S1	S2		
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	+	+	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle	+		3	3	3	4	4	-	2	3	3	h						
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	+	+	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h						
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	+	+	2	3	3	3	4	-	3	3	3	h						
<i>Plantago major</i>	Breitwegerich	+	+	3w		4	3	5	+	4	3	3	h						
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich	+		2	4	2	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstängel Moos	+		3w	2	1	4			1	3	3							
<i>Poa</i> sp.	Rispengras	+	+																
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	+		3w	x	2	4	5	-	4	3	3	h						
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	+	+	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Linum catharticum</i>	Purgier Lein	+		3w	3	1	3	5	-	3	3	3	u						
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	+	+	3w	3	3	3	4	-	3	3	4	h						
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	+	+	3	3	4	4	4	-	4	3	3	h						
<i>Saxifraga paniculata</i>	Rispen-Steinbrech	+		2	3	2	2	1	-	5	2	3	c						
<i>Scorzonoides autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	+	+	3w	3	3	3	5	+	4	3	3	h						
<i>Senecio alpinus</i>	Alpen-Greiskraut		+	4w	4	5	4	5	-	3	2	2	h						
<i>Senecio fuchsii</i>	Fuchs' Greiskraut	+		3	3	4	4	4	-	3	3	2	h						
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliche Lichtnelke	+		2	3	2	3	3	-	3	3	3	h						
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	+	+	3w	2	3	3	5	-	3	3	3	h						
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn	+	+	3	3	4	3	4	+	4	3	3	h						
<i>Thesium alpinum</i>	Alpen-Leinblatt	+		3	3	2	4	4	-	4	2	3	h	v	3				
<i>Thymus pulegioides</i>	Gemeiner Thymian	+		2	3	2	3	3	-	4	3	3	c						
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen Klee	+	+	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h						
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee	+	+	3w	3	4	3	5	+	4	3	3	h						
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	+	+	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h						
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	+	+	3w	3	5	4	4	-	3	3	3	h						

Tabelle 12: Artenliste Mähwiese nördlich des Maschinenhausstandorts

Artnamen		Zeigerwert											Rote Liste		BNSchVo §1	
Zeigerwerte		F	R	N	H	D	S	L	T	K	W	B	D	S1	S2	
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	2	3	3	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	3	2	2	3	4	-	3	3	3	h					
<i>Alchemilla vulgaris agg.</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	4	3	4	4	4	-	3	2	2	h					
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	3	2	3	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	3	3	3	4	4	-	4	3	3	h					
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Dactylis glomerata</i>	Knäuelgras	3	3	4	3	4	-	3	4	3	h					
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	3	3	4	4	4	-	4	3	3	h					
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	3	3	4	3	4	-	3	2	3	h					
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	3	3	4	4	4	-	3	3	3	h					
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauer Löwenzahn	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h					
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2	3	3	3	4	-	3	3	3	h					
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Zottiger Klappertopf	3w	4	3	4	4	-	4	3	3	t					
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbültriger Ampfer	3	3	4	4	4	-	4	3	3	h					
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	3w	2	3	3	5	-	3	3	3	h					
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn	3	3	4	3	4	+	4	3	3	h					
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen Klee	3	3	3	3	4	-	3	3	3	h					
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee	3w	3	4	3	5	+	4	3	3	h					
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	3	3	4	3	4	-	4	3	3	h					
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	3	3	3	3	4	-	4	3	3	h					