



UMWELTTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr. 3190977-2
Projekt Nr. 2019-1598

VORHABENS-
TRÄGER: Roland Lex
Rabensteiner Straße 6
94227 Zwiesel

BAUMAßNAHME: Wasserkraftwerk Lex Zwiesel

GEGENSTAND: Umweltverträglichkeitsprüfung
2. Fassung

ORT, DATUM: Deggendorf, den 14.12.2020

Dieser Bericht umfasst 39 Seiten und 1 Tabelle.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.



Inhaltsverzeichnis:

0 HINWEIS	4
1 VORHABENSTRÄGER.....	4
2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	4
2.1 Standort.....	4
2.2 Physische Merkmale des gesamten Vorhabens.....	6
2.3 Wichtigste Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens	10
2.3.1 Energiebedarf und Energieverbrauch	10
2.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe.....	10
2.3.3 Art und Menge der natürlichen Ressourcen.....	11
2.4 Abschätzung der stofflichen Auswirkungen	11
2.4.1 Erwartete Rückstände und Emissionen	11
2.4.2 Während der Bau- und Betriebsphase erzeugter Abfall	12
3 ALTERNATIVENPRÜFUNG.....	12
4 AKTUELLER ZUSTAND UND VORAUSSICHTLICHE ENTWICKLUNG DER UMWELT IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS.....	14
5 MÖGLICHE ERHEBLICHE UMWELTAUSWIRKUNG DES VORHABENS	18
5.1 Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen.....	18
5.1.1 Durchführung baulicher Maßnahmen.....	18
5.1.2 Verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe	19
5.1.3 Nutzung natürlicher Ressourcen.....	19
5.1.4 Emission und Belästigung sowie Verwertung oder Beseitigung von Abfällen	20
5.1.5 Risiken für die menschliche Gesundheit, Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe	20
5.1.6 Zusammenwirken mit Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten	21
5.1.7 Auswirkung des Vorhabens auf das Klima.....	22
5.1.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels	22
5.1.9 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	22



5.2 Art der Umweltauswirkung	23
5.3 Art in der Schutzgüter betroffen sind	25
6 GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	27
7 MERKMALE ZUR VERHINDERUNG, VERMINDERUNG ODER AUSGLEICHUNG NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN	27
8 MAßNAHMEN ZUR VERHINDERUNG, VERMINDERUNG ODER AUSGLEICHUNG NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN SOWIE GEPLANTE ERSATZMAßNAHMEN	28
9 VORSORGE- UND NOTFALLMAßNAHMEN FÜR SCHWERE UNFÄLLE ODER KATASTROPHEN	30
10 AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000/FFH-GEBIETE	30
11 AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN	32
12 ANGEWANDTE METHODEN UND NACHWEISE ZUR ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNG	36
13 REFERENZLISTE UND QUELLEN	37
14 AUSFÜHRUNGEN ZUM VERSCHLECHTERUNGSVERBOT IM RAHMEN DER WASSERRAHMENRICHTLINIE	38



0 HINWEIS

Die im nachfolgenden Text teils erwähnten Unterlagen U 1 bis U 15 sind im Antrag auf Planfeststellung und auf wasserrechtlicher Bewilligung zu diesem Vorhaben aufgelistet und liegen dort bei.

1 VORHABENSTRÄGER

Roland Lex GmbH & Co. KG
Herr Roland Lex
Rabensteiner Straße 6
94227 Zwiesel

2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

2.1 Standort

Die geplante Wasserkraftnutzung befindet sich im nördlichen Stadtbereich von Zwiesel auf den Flurnummern 668, 584/5 und 584/4 der Gemarkung Zwiesel neben dem Werksgelände der Firma Lex Holzbearbeitung am Großen Regen.

Derzeit ist am Standort der Wehrkörper der ehemaligen Wasserkraftnutzung „Brunnersäge“ vorhanden. Der Große Regen wird in diesem Abschnitt als mäßig verändertes Gewässer beschrieben. Die ehemalige Wasserkraftnutzung soll nun durch eine fischfreundliche Wasserkraftschnecke reaktiviert werden.

Der vorhandene Wehrkörper besteht aus einer unregelmäßig abgeschnittenen Spundwand, welche im Zuge des Rückbaus der „Brunnersäge“ nicht vollständig entfernt wurde und einer ca. 20 m langen Sohlrampe. Die Sohlrampe überwindet dabei einen Höhenunterschied von 1,1 m und weist somit eine ungefähre Neigung von 1 : 20 auf. Die orographisch linke Seite der Sohlrampe besteht aus glatten großen Steinen, welche eine turbulente Strömung erzeugen. Die rechte Seite ist eher strömungsberuhigt und am Ende der Sohlrampe befindet sich eine Feinkiesbank. Die Sohle der Sohlrampe ist im Laufe der Zeit durch Kolmation stark verfestigt worden, wodurch diese nicht als Laichplatz für die einheimischen kieslaichenden Fische fungieren kann. Aufgrund der Unterbrechung der Sohle durch die herausragende Spundwand und die relative Steilheit der Sohlrampe ist bei länger anhaltenden Trockenphasen die Durchgängigkeit der Sohlrampe nicht mehr gewährleistet.



Im Oberwasser des Wehrkörpers weist der Große Regen in einem Trapezprofil ein laminares Strömungsverhalten auf. Die Sohle ist überwiegend steinig mit Feinkiesanteilen. 70 m und 250 m oberhalb des Wehrkörpers sind zwei Kiesbänke anzutreffen. Aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit, bedingt durch das Trapezprofil und den Rückstau des Wehrkörpers, sind die Kiesbänke versandet bzw. kolmatiert und demnach als degradierte Kiesbänke einzuordnen.

Bei einem Abfluss von 2,5 m³/s beträgt die Länge des Rückstaus 220 m, bei einem Abfluss von 5 m³/s befindet sich die Stauwurzel in einer Entfernung von 230 m zur Wehrkrone. Zwischen den Kiesbänken sind ehemalige Flachwasserzonen zu erkennen, welche aufgrund einer fehlenden Durchströmung und Ufererosion stark verlandet sind. An der orographisch linken Flussseite mündet ca. 150 m oberhalb der Sohlrampe ein verlandeter Altarm in den Großen Regen, welcher einem tümpelartigen Rest-Altgewässer ähnelt. Ein Einschwimmen in den Altarm ist bei Niedrigwasser für große Fische nicht möglich. Weitere 100 m flussaufwärts liegt eine kleine Rausche. Die Rausche weist an der orographisch rechten Seite höhere Fließgeschwindigkeiten auf als an der durch Störsteine gegliederten linken Seite.

Unterhalb der Sohlrampe liegt ein größtenteils homogenes Fließregime vor, welches nur durch einzelne Findlinge gestört wird. Die Sohle besteht überwiegend aus größeren Steinen mit vereinzelt Feinkiesbänken. Der Gewässerquerschnitt ist wie im Oberwasser trapezförmig und die linke Uferseite stark befestigt. Kieslaichende Fische finden aufgrund der überwiegenden Steintextur hier keine Laichplätze.

Etwa 30 m unterhalb der Sohlrampe befindet sich eine kleine Rausche, welche als Habitat für strömungsliebende Fische fungieren kann. Ungefähr 180 m unterhalb der Sohlrampe ist visuell eine Abnahme der Fließgeschwindigkeit festzustellen. Es handelt sich hierbei bereits um die Stauwurzel der Kuhndorfer Mühle. Dieser Gewässerabschnitt ist an den Uferseiten und auf der Sohle mit großen Wasserbausteinen gesichert.

Südlich der geplanten Einleitung fließt das Ahornbachl dem Regen zu. Es handelt sich hier um den einzigen frei einmündenden Zufluss des Großen Regens im Stadtgebiet. Dieses aus Westen kommende Gewässer weist eine starke anthropogene Beeinflussung bestehend aus Querbauwerken, Abstürzen und Verrohrung auf und ist daher als deutlich bis stark verändertes Fließgewässer einzustufen. Die Sohle des Ahornbachl ist feinkiesig bis steinig. Das Ahornbachl ist in seiner derzeitigen Form als Fischlebensraum nicht geeignet.

In der fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung in U 14.1 ist im Kapitel „Gewässercharakterisierung“ der IST-Zustand der Gewässerabschnitte detailliert beschrieben.



Weitere Ausführungen zum Zustand der Umwelt des geplanten Vorhabens sind Kapitel 3 zu entnehmen.

Im Bereich der geplanten Wasserkraftanlage am orographisch rechten Flussufer ist das Gelände anthropogen aufgefüllt. Auf der Auffüllung ist im Laufe der Zeit ein Jungwald mit einem vermuteten Alter von 5 Jahren entstanden. Das verhältnismäßig junge Alter des Baumbestandes geht auf Bibereingriffe in jüngster Zeit zurück. Im Bereich der geplanten Ausleitung liegt eine intensiv genutzte landwirtschaftliche Fläche vor.

Weiterhin befindet sich westlich der geplanten Wasserkraftanlage das Firmengelände der Firma Lex mit land- und forstwirtschaftlich genutzten Lagerflächen. Östlich des Großen Regens schließt direkt an den Uferbereich Wohnbebauung an.

2.2 Physische Merkmale des gesamten Vorhabens

Es ist geplant, den ehemaligen Wasserkraftstandort „WKA Brunnersäge“ zu reaktivieren. Dafür werden die bereits bestehende Querverbauung und die Wehrschwelle im Großen Regen genutzt. Das vorhandene Wehr besteht aus einer Spundbohlenwand, welche aufgrund der Spundung eine unregelmäßige Oberkante aufweist. Die Oberkante wird auf einer Breite von 17,5 m auf eine gleichmäßige Höhe von 563,88 m ü. NN angepasst (3 cm oberhalb Stauziel). Dafür wird auf die bestehende Spundwand ein Stahlbetonriegel aufgebracht.

In die Wehroberkante wird mittig ein Dreiecksausschnitt (sog. Thompson-Öffnung) zur Abgabe einer definierten Restwassermenge integriert, über welchen ebenfalls der Fischabstieg über die Wehranlage gewährleistet wird. An den Dreiecksausschnitt schließt sich ein Kolkbecken mit offenen Steinen an. Dies gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung des Restwassers über die Sohlrampe. Um die Gefahr von Verletzungen an absteigenden Fischen zu minimieren, beträgt die Wassertiefe im Kolkbecken mindestens 0,9 m. Das Kolkbecken weist ein Volumen von mindestens 9 m³ auf.

Am orografisch rechten Rand wird eine Dotationsöffnung für eine Fischwanderhilfe in die Wehranlage integriert. Um die erste Öffnung des Beckenpasses wird die Wehranlage als Hochwasserbegrenzung auf 564,28 m ü. NN erhöht (ca. 40 cm oberhalb des Stauziels), um eine Überlastung des Fischpasses bei geringen Wasserspiegelschwankungen zu verhindern. Am orografisch rechten Rand findet über die Dotationsöffnung eine Restwasserabgabe in den Beckenpass von 530 l/s statt. Auf der linken Seite erfolgt über den Dreiecksausschnitt eine Restwasserabgabe auf die Sohlrampe von 870 l/s. Dies gewährleistet eine Restwasserabgabe von insgesamt 1,4 m³/s (= MNQ).



In verhältnismäßig trockenen Sommern stellen sich naturgemäß über längere Zeiträume von mehreren Monaten Abflusssituationen ein, die eine Durchwanderbarkeit der Rampe im obersten Bereich nicht für alle Arten zulassen. Deshalb ist vorgesehen, im oberen Bereich der Sohlschwelle auf der orographisch rechten Seite einen naturnahen Beckenpass anzulegen.

Der Fischpass wurde gemäß DWA-M 509 bemessen und auf die größte vorkommende Fischart, den Huchen, ausgelegt. Auf einer Länge von 48 m wird mit dem Beckenpass ein Höhenunterschied von 1,25 m überwunden. Dafür werden insgesamt zehn Becken mit einer Sohlbreite von 1,6 m angelegt. In U 6 sind zeichnerische Darstellungen des Beckenpasses sowie dessen Auslegungsdaten finden. Folgende Daten sind maßgeblich für den Beckenpass:

Q _{rest} =	530 l/s
Absturzhöhe =	0,12 m
Restwasseröffnung B x H =	0,58 x 0,7 m
Wassertiefe in Becken max. =	0,70 m
Wassertiefe in Becken min. =	0,58 m
Lichte Beckenlänge =	3,80 m
Beckenbreite =	3,00 m
Gesamtlänge =	48 m
Höhendifferenz =	1,25 m

Der Beckenpass wird aus Findlingen, welche durch die Aushubarbeiten zur Errichtung der Kanäle anfallen, auf Magerbeton naturnah gestaltet. Falls notwendig, wird der Uferschutz als Dichtspundwand ausgeführt.

Darüber hinaus verhindert derzeit die herausragende Spundwand die Durchwanderbarkeit für sohlnahe Organismen vollständig. Zur Verbesserung der Durchwanderbarkeit wird die Spundwand im Bereich der Dotationsöffnung bis zur Sohle geöffnet und rau gestaltet.

An die Wehranlage schließt die 160 m lange Restwasserstrecke an. Wie zuvor ausgeführt verbleibt in der Restwasserstrecke eine Restwassermenge von insgesamt 1,4 m³/s. Entlang der Restwasserstrecke erfolgt der Fischeaufstieg wie bisher, wobei im oberen Teil ein Beckenpass integriert wird.



Zur Verbesserung der Auffindbarkeit wird eine Leitströmung in Richtung Restwasserstrecke eingesetzt. Die Notwendigkeit einer Leitströmung ergibt sich aus dem sogenannten Sackgasseneffekt. Dieser resultiert daraus, dass aufsteigende Fische den strömungsintensiveren Unterwasserkanal bzw. den Kraftwerksauslass gegenüber der strömungsärmeren Restwasserstrecke präferieren. Die Fische orientieren sich dadurch nicht zum Fischeaufstieg, sondern in den Unterwasserkanal bzw. zum Kraftwerksauslass, wo ihre Wanderbewegung gestoppt wird und sie ziellos umher schwimmen. Weitergehende Ausführungen zur Auffindbarkeit sind Kapitel 11.2.1.1 der fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung in U 14.1 zu entnehmen.

Im vorliegenden Fall ist das Krafthaus am Ende der Ausleitungsstrecke situiert, wodurch Sackgasseneffekte innerhalb des Unterwasserkanals ausgeschlossen werden können. Dennoch wird für eine verbesserte Auffindbarkeit der Restwasserstrecke an der Stelle der Wiedereinmündung des in der Wasserkraftschnecke genutzten Wassers eine Leitbühne in Form eines Steinwurfs in die Flusssohle eingebracht. Durch die Leitbühne wird eine Leitströmung in Richtung der Restwasserstrecke bzw. des Fischeaufstiegs geschaffen. Zusätzlich werden dadurch weitere Fischhabitate geschaffen.

Die Ausleitung des Oberwassers erfolgt unmittelbar hinter der Stromleitung. Der Oberwasserkanal weist eine Länge von ca. 120 m und einen Abflussquerschnitt von 17 m² auf. Die Ausführung der Ausleitungsstrecke erfolgt als Erdbauwerk in Naturbauweise. Das Freibord an der zum Großen Regen hin gelegenen Seite beträgt 30 cm, sodass im Hochwasserfall eine Überflutung des dahinterliegenden flach zum Fluss geböschten Geländes erfolgen kann.

Neben dem Kraftwerk wird eine 1,5 m breite und 1,85 m hohe Spülklappe mit einer Absturzhöhe bei MQ von 1,5 m und einer Wassertiefe im unterwasserseitigen Kolk von ca. 2,0 m errichtet. Es wird mittig in die Spülklappe eine oberflächennahe Öffnung integriert (Huchenklappe). Über diese können bei Wassermengen größer der Ausbauwassermenge Fische absteigen. Die Öffnung ist auf die größte vorkommende Fischart, den Huchen ausgelegt (B x H = 0,42 x 0,63 m).

Vor dem Zulauf zum Krafthaus wird ein Grobrechen errichtet. Dieser dient als Schutzgitter vor Treibgut und als Personenschutz. Der Grobrechen wird aus horizontalen Fischschonprofilen mit einer Neigung zum Spülschütz ausgeführt. Als Stabweite sind 15 cm vorgesehen, wobei der unterste Stab entfällt und somit eine Öffnung von 30 cm an der Sohle des Rechens entsteht. Dies gewährleistet, dass auch die größte vorkommende Fischart, der Huchen, Zugang zur Wasserkraftschnecke findet und darüber absteigen kann. Das Kraftwerk befindet sich im Hochwasserabflussbereich und wird daher HQ 100-sicher errichtet.



Das Rechengitter weist die Abmessungen $B \times H = 3,70 \times 1,85$ m auf. Bei Vollast ergibt dies eine Anströmgeschwindigkeit von ca. 0,73 m/s am Rechen.

Das Kraftwerk nutzt eine drehzahlgeregelte, fischfreundliche Wasserkraftschnecke mit den Kenndaten:

Max. Schluckmenge (Q_A) =	5 m ³ /s
Nutzfallhöhe =	1,43 m
Maximale elektrische Leistung =	ca. 50 kW
Durchschnittliche Leistung =	ca. 28 kW

In U 5 liegen Planunterlagen des Krafthauses bei, in U 5.1 sind Unterlagen über die Wasserkraftschnecke zu finden.

Als weitere Maßnahme gegen den Sackgasseneffekt, wird auf einen Unterwasserkanal verzichtet, sodass das Kraftwerk unmittelbar in den Großen Regen mündet. Zusätzlich wird im Großen Regen eine Leitbühne errichtet, wodurch eine Leitströmung in Richtung der Restwasserstrecke bzw. dem Fischaufstieg entsteht.

Das Gelände zwischen Oberwasserkanal/Kraftwerk und Großem Regen wird deutlich abgeflacht. Dafür wird die vorhandene anthropogene Auffüllung abgetragen und der ursprüngliche Zustand wieder näherungsweise hergestellt. Die tiefere Geländehöhe bedingt, dass die Fläche anschließend episodisch überspült wird und so ein Auwaldbestand entstehen kann. Der derzeitige Baum- und Sträucherbestand wird ebenso wie der Oberboden temporär entfernt zwischengelagert und anschließend vor Ort wieder eingebaut bzw. angepflanzt.

Das entnommene Aushubmaterial wird im nordwestlichen Bereich der Gewerbefläche der Firma Lex angeschüttet, um diesen Bereich oberhalb des HQ 100 anzuheben. Der damit verloren gehende Retentionsraum, zu welchem zusätzlich das Kraftwerkshaus gerechnet werden muss, wird durch die Abflachung ausgeglichen.

Im Zuge der Errichtung des Wasserkraftwerks wird das südlich einmündende Ahornbachl renaturiert und fischdurchgängig gestaltet. Dafür werden auf der gesamten Strecke von 70 m auf dem Betriebsgelände der Firma Lex bestehende Schwellen und Abstürze bis zur Straßendurchführung entfernt und das Gewässer anschließend durchgängig gestaltet. Dadurch wird die Grundlage geschaffen, im Ahornbachl Laichzonen für z. B. Forellen und Äschen zu erschließen. In U 9.1 ist die geplante Renaturierungsmaßnahme planerisch dargestellt, in U 9.2 liegen Schnitte der geplanten Maßnahme bei.



Zur Errichtung der Wasserkraftanlage sowie der Renaturierungsmaßnahmen wird im Gewässer- und Uferbereich eine Fläche von insgesamt 7.075 m² benötigt. Insgesamt wird auf einer Fläche von 9.093 m² in den Bestand eingegriffen.

Während der Betriebsphase reduziert sich der Flächenbedarf auf 312 m² Gewässerfläche. Davon werden lediglich ca. 150 m² von technischen Bauwerken in Anspruch genommen. Die verbleibende Fläche wird für ökologische Verbesserungen benötigt.

2.3 Wichtigste Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens

2.3.1 Energiebedarf und Energieverbrauch

Nicht relevant.

2.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe

Zur Errichtung der Wasserkraftanlagen werden Beton, Wasserbausteine, Steine, Bodenmaterial und Metall benötigt.

Die Auffüllung im nordwestlichen Bereich des Betriebsgeländes wird aus dem Bodenaushub ausgeführt, welcher im Zuge der Abflachung des Geländes zwischen Wasserkraftanlage und Großem Regen anfällt.

Die Errichtung des Beckenpasses wird aus Steinen hergestellt, welche voraussichtlich im Zuge des Aushubs von Ober- und Unterwasserkanal angetroffen werden. Diese Findlinge werden ebenfalls für die Errichtung der Leitbuhne eingesetzt.

Für die Errichtung des Kraftwerkhauses sowie die Anpassung der Wehranlage werden Stahlbeton und Wasserbausteine in geringer Menge benötigt. Die genauen Mengen sind zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Umweltverträglichkeitsprüfung nicht zu beziffern.



2.3.3 Art und Menge der natürlichen Ressourcen

Zum Betrieb der Wasserkraftanlage wird eine Ausleitung von maximal 5 m³/s Wasser aus dem Großen Regen geplant. Am Pegel Zwiesel (Einzugsgebiet 175,7 km²) weist der Große Regen 2018 folgende Abflüsse auf:

Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ =	1,49 m ³ /s
Mittelwasserabfluss	MQ =	5,17 m ³ /s
1 jährlicher Hochwasserabfluss	HQ ₁ =	43 m ³ /s
10 jährlicher Hochwasserabfluss	HQ ₁₀ =	90 m ³ /s
20 jährlicher Hochwasserabfluss	HQ ₂₀ =	110 m ³ /s
50 jährlicher Hochwasserabfluss	HQ ₅₀ =	140 m ³ /s
100 jährlicher Hochwasserabfluss	HQ ₁₀₀ =	170 m ³ /s

Der Große Regen weist am Untersuchungsstandort ein oberirdisches Einzugsgebiet von 172,5 km² auf. In der Stellungnahme des WWA Deggendorf aus dem Jahr 2016 wird der MNQ für den Untersuchungsstandort mit 1,4 m³/s und der MQ mit 5,1 m³/s angegeben.

Es wird eine Restwasserabgabe in Höhe des vom WWA Deggendorf angegebenen MNQ von 1,4 m³/s gewährleistet.

Durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage wird der Fischbestand des Großen Regens beeinflusst. Der Standort befindet sich fischfaunistisch in der Äschenregion. Der Große Regen bietet hier einen Lebensraum für strömungsliebende Fische wie das Bachneunauge, die Nase und den Huchen. Diese Fische sind Mitteldistanzwanderer und benötigen daher eine Aufstiegsmöglichkeit. Genauere Ausführungen bezüglich des Fischbestandes sind in Kapitel 6 der Fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung in U 14.1 zu finden.

2.4 Abschätzung der stofflichen Auswirkungen

2.4.1 Erwartete Rückstände und Emissionen

Während der Bauphase ist mit temporären Lärmemissionen der Baumaschinen zu rechnen. Die Auswirkungen dieser Emissionen sind begrenzt, da sich die Bauarbeiten in direkter Nähe zu einem Gewerbegebiet befinden und keine Nachtarbeiten vorgesehen sind.



Der anfallende Bodenaushub wird vor Ort wiederverwendet, nach dem er gemäß den in Bayern geltenden untergesetzlichen Regelungen (LfU-Merkblatt *Beprobung von Boden und Bauschutt*) untersucht wurde. Etwaige nicht verwertbare Rückstände wie Bauschutt und Metall werden einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Bei Arbeiten am Gewässer werden Bioschmierstoffe eingesetzt und die Baubereiche mittels Fangdämmen gegen das Gewässer abgeschottet. Zusätzlich können die Eingriffe in den Gewässer- und Uferbereich in Fließrichtung erfolgen, sodass bereits renaturierte Wasser- und Uferflächen von den weiteren Bauarbeiten nicht beeinträchtigt werden.

Während der Betriebsphase ist nicht mit Schadstoff- oder Lärmemissionen zu rechnen.

Bei einem Rückbau der Anlage ist temporär mit vergleichbaren Emissionen wie während der Bauphase zu rechnen. Nach Abschluss der Rückbauarbeiten sind keine relevante Rückstände oder Emissionen zu erwarten.

2.4.2 Während der Bau- und Betriebsphase erzeugter Abfall

Die während der Bauphase anfallenden Aushubmassen werden vollständig vor Ort wiederverwendet. Die voraussichtlich anzutreffenden Findlinge werden für die Errichtung des Fischeufstiegs genutzt. Anfallender Bauschutt wird über das Entsorgungssystem des Landkreises Regen entsorgt.

Die für den Betrieb der Anlage notwendigen Schmierstoffe und Hydrauliköle sind biologisch abbaubar. Die in geringer Menge anfallenden Stoffe werden einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt.

Sedimente, welche sich im Oberwasserkanal absetzen, werden im Hochwasserfall bei geöffnetem Spülschütz entfernt und wieder dem Großen Regen zugeführt. Ein Ausbaggern und Entsorgen der Ablagerungen ist daher nicht notwendig.

3 ALTERNATIVENPRÜFUNG

Das Vorhaben hat den bestimmungsgemäßen Zweck, emissionslose Energie für umgerechnet 66 Haushalte zu erzeugen. Dementsprechend wurde die Planung unter wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Gesichtspunkten vorgenommen.



Eine Nicht-Umsetzung des Vorhabens, die sogenannte Null-Variante würde bedeuten, dass der Energiebedarf von 66 Haushalten anderweitig erzeugt werden muss. Die klassischen Energiegewinnungsprozesse gehen in der Regel mit erheblichen Umweltbelastungen einher. So sind beispielsweise ein erhöhter CO₂-Ausstoß durch die Energiegewinnung mit fossilen Brennstoffen wie Kohle oder Gas zu nennen oder die Strahlungsbelastung und Endlagerproblematik durch die Gewinnung von Kernenergie.

Sollte das geplante Vorhaben nicht realisiert werden, verbleiben die Abschnitte des Großen Regens und des Ahornbachls in ihrem derzeitigen Zustand. Das Ahornbachl ist im derzeitigen Zustand für die Fischpopulation abgeschnitten. Erst eine Renaturierung im Bereich des Firmengeländes der Firma Lex bietet die Einstiegsmöglichkeit in den einzigen frei in den Großen Regen mündenden Zufluss im Stadtgebiet von Zwiesel.

Das Vorhaben bildet die Grundlage für eine langfristige, naturnahe Gestaltung des Ahornbachls und damit für die Erschließung von Laichplätzen für beispielweise Forellen oder Äschen.

Darüber hinaus ist die ökologische Situation des Großen Regens im Planungsgebiet im Ist-Zustand als nicht optimal zu bewerten. Die Sohlrampe weist nach längeren Trockenperioden nur eine ungenügende Wasserführung auf, was den Fischaufstieg erschwert bzw. gänzlich verhindert. Ein vollständiger Rückbau des Wehrs ist aufgrund der oberhalb querenden Gas- und Stromleitungen nicht möglich. Daher sind der Einsatz eines Fischaufstiegs und die fischschonende Wasserkraftschnecke im Zuge der Errichtung des Wasserkraftwerks als signifikante Verbesserung der ökologischen Situation zu werten.

Eine alternative Wasserkraftnutzung ohne Ausleitung stellt ein Flusskraftwerk dar. Während bei einer Ausleitung wie im vorliegenden Fall dem Gewässer abschnittsweise Wasser entzogen wird, somit die Abflussmenge in diesem Abschnitt reduziert und dadurch die Durchwanderbarkeit verringert wird, verbleibt bei einem Flusskraftwerk sämtlicher Abfluss im ursprünglichen Gewässerbett. Ein Flusskraftwerk benötigt eine Fallhöhe von mehr als 1,5 m. Am Standort Lex wäre diese Sturzhöhe nur durch ein Abgraben der Sohlrampe direkt am bestehenden Querbauwerk möglich. Dies stellt einen deutlich größeren Eingriff in die Gewässerstruktur dar und ist dementsprechend nicht zu favorisieren.

Zur Nutzung des bestehenden Querbauwerks zur Stromerzeugung ist demnach eine Ausleitung zwingend erforderlich. Grundsätzlich ist in diesem Fall die Ausleitstrecke möglichst kurz zu halten. Bei einer Verringerung der geplanten Ausleitstrecke würde der bereits geringe Höhenunterschied zusätzlich verringert. Darüber hinaus bedarf eine Verkürzung der Ausleitstrecke im vorliegenden Fall einer Verlegung der Einleitstelle flussaufwärts.



Dadurch würde der Großteil der derzeit am Festland geplanten Eingriffe in den orographisch rechten Uferbereich verlagert. Die an dieser Stelle geplante Abflachung des Uferbereichs zur Schaffung eines Auwalds wäre somit nicht umzusetzen. Darüber hinaus würde diese Streckenführung bzw. die Lage der Einleitstelle weiter flussaufwärts die Errichtung des Fischaufstiegs behindern bzw. seine Wirksamkeit verringern.

Bei der gewählten Variante befindet sich ein Großteil des Eingriffs im Bereich des stark anthropogen geprägten Sägewerkgeländes. Die gewählte Variante der Ausleitstrecke bildet somit aus ökologischen, wirtschaftlichen und technischen Gründen die beste Lösung.

Als Alternative zum Einsatz einer Wasserkraftschnecke an der geplanten Ausleitungsstrecken stehen herkömmliche Turbinen zur Verfügung. Diese benötigen in der Regel größere Fallhöhen. Bei geringen Höhenunterschieden ist lediglich der Einsatz einer Kaplan-Turbine denkbar. Das für eine Kaplan-Turbine benötigte Krafthaus weist jedoch einen relativ großen Platzbedarf aus, wodurch der Eingriff während der Bauphase sowie die dauerhaft beanspruchte Fläche entsprechend groß wird. Der Einsatz einer Wasserkraftschnecke bietet sich insbesondere bei geringen Höhenunterschieden an und benötigt dabei zusätzlich einen verhältnismäßig geringen Platzbedarf.

Darüber hinaus führt Schmalz (2011) in seiner Arbeit über den Fischabstieg an einer Wasserkraftschnecke auf, dass das höchste Potential für einen sicheren Abstieg und die Annahme durch den Fischbestand bei einer Wasserkraftschnecke gegeben ist.

4 AKTUELLER ZUSTAND UND VORAUSSICHTLICHE ENTWICKLUNG DER UMWELT IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS

Das Planungsgebiet grenzt direkt an eine Gewerbefläche an und befindet sich im innerstädtischen Bereich. Unter Kapitel 1.1 ist der Standort beschrieben. Dies beinhaltet eine Beschreibung der Gewässercharakteristika im Ober- und Unterwasser, der Wehranlage inklusive Sohlrampe und des Umfelds. Im Folgenden soll vertiefend auf den IST-Zustand der Umwelt eingegangen werden. Insbesondere von Interesse sind dabei die Fischpopulation im Gewässer sowie die Flora und Fauna im Umfeld des Gewässers und der geplanten Kraftwerksanlage.

Der betroffene Abschnitt des Großen Regens befindet sich gemäß der Fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung fischfaunistisch in der Äschenregion. Das Artenspektrum besteht ausschließlich aus strömungsliebenden Fischen. Diese benötigen sommerkühle Flüsse und Bäche sowie Kiessubstrat zur Fortpflanzung.



Das Untersuchungsgebiet befindet sich am Großen Regen, ca. 1,3 km oberhalb des Zusammenflusses Großer Regen und Kleiner Regen zum Schwarzen Regen. Das Untersuchungsgebiet ist demnach der Referenzzönose des Schwarzen Regens zuzuordnen (abweichend von der Lage des Untersuchungsgebietes am Großen Regen) (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Referenzzönose des Schwarzen Regen (aus fischökologische Umweltverträglichkeitsprüfung in U 14.1, nach IFI 2018); **Leitarten (> 5 %) = fett gedruckt**; Typspezifische Arten (1 % bis 5 %) = normal gedruckt; *Begleitarten (< 1 %) = kursiv gedruckt*

Teileinzugsgebiet	Naab-Regen
Gewässername	Schwarzer Regen
Obere Grenze	Zusammenfluss Großer Regen und Kleiner Regen
Untere Grenze	Einmündung Rinchnacher Ohe
Ref. Nr.	211
Fischgewässertyp gemäß OGewV	SA-Mr
Äsche	5,0
Bachforelle	44,0
<i>Bachneunauge</i>	<i>0,9</i>
Döbel, Aitel	4,10
Elritze	17,0
Groppe, Mühlkoppe	20,0
Hasel	4,0
<i>Huchen</i>	<i>0,6</i>
Nase	1,0
Schmerle	3,0
<i>Schneider</i>	<i>0,5</i>
Gesamt	100
Fischregionsindex	4,36



Referenzarten	11
Anzahl Leitarten	3
Typspezifische Arten	5
Begleitarten	3
Fließstrecke	9.300
Maximale Höhe	556
Minimale Höhe	526
Gefälle (‰)	3,2

Unter den Referenzarten besitzen Bachneunauge, Huchen und Mühlkoppe den höchsten naturschutzfachlichen Schutzstatus in Bayern. Der Huchen ist darüber hinaus die größte der Referenzarten. Mit dem Huchen, der Nase und dem Bachneunauge sind potamodrome Mitteldistanzwanderer Teil der Referenzzönose. Diese legen größere Strecken flussaufwärts zu geeigneten Laichgebieten zurück und sind somit auf barrierefreie Fließgewässer angewiesen.

Vom Großen Regen und vom Schwarzen Regen, ca. 15 km flussabwärts, liegen Artennachweise von WRRL-Befischungen vor. Diese zeigen, dass mit Ausnahme von Bachneunauge und Schneider alle Fische der Referenzzönose im Schwarzen Regen vorkommen. Im Großen Regen wiederum wurden nur Äsche, Bachforelle und Mühlkoppe angetroffen. Dies zeigt den rhitraleren Charakter des Großen Regens, kann wiederum auch ein Resultat der ungenügenden Durchwanderbarkeit des Großen Regens sein.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb von Natura 2000 oder FFH-Gebieten. Das Stadtgebiet von Zwiesel trennt die FFH-Region „Oberlauf des Regen und Nebenbäche“ Gebiet Nr. 7045-371 in drei Teilbereiche. Die amtliche Biotopkartierung zählt den Gehölzsaum am Großen Regen im Bereich des geplanten Vorhabens zur Biotop Nr. 6945-0008-003 der Waldbiotopkartierung. Das Biotop Nr. 6945-0008 wird südlich des Firmengeländes der Firma Lex für ca. 150 m unterbrochen. Nach der Unterbrechung folgt der nächste Teilbereich mit der Biotop Nr. 6945-0008-004.

Eine Ortsbegehung zeigt, dass der Uferbereich des Großen Regens hier stark anthropogen geprägt ist. Die orographisch linke Uferseite ist stark befestigt und unterhalb der Sohlrampe finden sich hier Überreste eines ehemaligen Brückenpfeilers. Das orographisch rechte Ufer wurde anthropogen aufgeschüttet und befestigt. Im Bereich der Aufschüttung ist ein Jungwald entstanden, welcher durch einen Biber stark dezimiert wurde.



Der Großteil des Baumbestands weist ein Alter von ca. 5 Jahren auf. Der Baumbestand besteht zum Teil aus gewässerbegleitenden Arten wie Esche und Erle, weist mit Bergahorn und Vogelkirsche aber auch Arten auf, welche auf seltene Überschwemmungen des Gebiets hinweisen.

Das weitere Umfeld der geplanten Wasserkraftanlage kann als deutlich anthropogen geprägt beschrieben werden. Das westliche Vorfeld des Gehölzsaums besteht aus Intensivgrünland, brachgefallenem Intensivgrünland, befestigten Lagerplätzen für Land- und Forstwirtschaft, Ruderalflächen innerhalb von Siedlungsgebieten sowie Gewerbeflächen. Östlich des Großen Regens schließen direkt an das Ufer Siedlungsflächen an.

Unter Kapitel 8.3 der fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung werden die bereits vorhandenen gewässermorphologischen Defizite des Großen Regens im Umfeld des betroffenen Gewässerabschnitts zusammengefasst. Die dort dargestellte Vorbelastung stellt zwei Hauptgründe für die morphologischen und strukturellen Defizite des Großen Regens heraus. Zum einen die unter- und oberhalb liegenden Wasserkraftanlagen, zum anderen die direkte Nähe zum Siedlungsgebiet. Die Wasserkraftanlagen bedingen, dass der Große Regen nur eine geringe Eigendynamik aufweist. Dies führt unter anderem zu einer Sedimentierung der Sohle und dadurch zu einer Degradierung von Kieslaichplätzen sowie zu einer Entkopplung der Auendynamik und einem Verlust von Lebensräumen der meisten Arten der Referenzzönose.

Durch die direkte Nähe zu Siedlungsbereichen und dem damit einhergehend benötigten Hochwasserschutz, bestehend aus massiven Uferbefestigungen und großen Einleitungen, sorgen für eine fehlende laterale Durchgängigkeit. Darüber hinaus folgt aus dem Trapezprofil eine Strukturarmut bei der insbesondere Totholz und Unterstände fehlen.

Derzeit befindet sich das Untersuchungsgebiet in einem ökologisch nicht optimalen Zustand. Wie unter Kapitel 1.1 beschrieben, ist die Sohlschwelle nicht ganzjährig für den Fischbestand im Planungsgebiet passierbar, was insbesondere für potamodrome Mitteldistanzwanderer ungünstig ist. Die anthropogene Auffüllung am Westufer des Großen Regens verhindert die Entstehung eines für die Vernetzung der oberhalb und unterhalb liegenden FFH-Gebiete günstigen Auwalds.



An der bestehenden Situation wird es in Zukunft zu keinen umwelttechnisch positiv zu bewertenden Entwicklungen kommen. Ein vollständiger Rückbau des Wehrs zur Verbesserung des ökologischen Zustands des Gewässerabschnitts ist nicht möglich, da die eingebaute Spundwand als Stützwand für die dahinter liegende Strom- und Gasleitung dient. Aufgrund des stark anthropogen geprägten Charakters der Uferregion und der anthropogenen Einflussnahme auf das Untersuchungsgebiet ist eine Verbesserung der Vernetzung der FFH-Teilgebiete nicht abzusehen.

5 MÖGLICHE ERHEBLICHE UMWELTAUSWIRKUNG DES VORHABENS

Durch das geplante Vorhaben sind Umweltauswirkungen nicht auszuschließen. Im Folgenden werden zuerst die möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen beschrieben. Anschließend folgen Ausführungen bezüglich der Art der Umweltauswirkungen und welche Schutzgüter betroffen sind.

5.1 Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen

5.1.1 Durchführung baulicher Maßnahmen

Es werden diverse bauliche Maßnahmen umgesetzt, welche Auswirkungen auf die Umwelt haben können.

Zwischen Kraftwerk und Großem Regen wird das Gelände abgeflacht. Dadurch entsteht ein Bereich, welcher im Schwankungsbereich des Wasserstandes liegt und bei Hochwasser von Zeit zu Zeit überschwemmt sein wird.

Das Aushubmaterial der Abflachung und der Ober- und Unterwasserkanäle wird im nordwestlichen Bereich des Betriebsgelände der Firma Lex aufgeschüttet. Es entsteht dadurch eine Fläche von ca. 4.500 m², welche oberhalb des HQ 100 Niveaus liegt.

Die bestehende Spundwand, welche die Wehrschwelle bildet, wird auf einer Länge von 17,5 m auf eine einheitliche Höhenlage von 563,88 m ü. NN angepasst und ein Stahlbetonriegel auf die Spundwandoberkante aufgebracht. Im orographisch rechten Bereich der Wehrschwelle wird ein Fischaufstieg in Form eines Beckenpasses in die Sohlrampe integriert und die bestehende Spundwand bis auf die Sohle des Beckenpasses abgesenkt. Im Bereich der Einleitstelle des Triebwassers wird eine Leitbühne aus einem Steinwurf in den Großen Regen errichtet.



Es wird eine Ausleitstrecke im Oberwasser neu angelegt. Das Gerinne hat eine Länge von ca. 120 m. Der Fließquerschnitt wird trapezförmig angelegt und naturnah gestaltet. Die Wassertiefe beträgt bei einem mittleren Abfluss (MQ) ca. 1,8 m.

Die Wasserkraftnutzung erfolgt durch eine Wasserkraftschnecke. Vor dieser wird ein Grobrechen mit einer Stabweite von 15 cm, im Sohlbereich von 30 cm eingesetzt. Über der Wasserkraftschnecke wird ein Kraftwerkshaus errichtet.

Im Zuge der Errichtung der Wasserkraftanlage werden die Querbauwerke und Stürze des südlich einmündenden Ahornbachl auf dem Gelände der Firma Lex rückgebaut.

5.1.2 Verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe

Zur Errichtung der Wasserkraftanlage inklusive Kraftwerkshaus werden Stahlbeton und Wasserbausteine (Naturstein) verwendet. Der Beckenpass und die Leitbuhne werden aus Findlingen erstellt, welche voraussichtlich bei den Aushubarbeiten zur Errichtung von Ober- und Unterwasserkanal anfallen.

Die genutzten Baumaschinen verwenden biologisch abbaubare Schmierstoffe und Öle. Die notwendigen Betonierarbeiten werden hinter in einem zum Hauptgewässer abgedämmten Bereich ausgeführt. Für den Zeitraum der Errichtung des Beckenpasses wird der Fluss auf die gegenüberliegende Rampenseite umgelenkt, um die Arbeiten im Trockenen ausführen zu können. Zusätzlich werden die Eingriffe in den Gewässer- und Uferbereich in Fließrichtung durchgeführt, sodass bereits renaturierte Wasser- und Uferflächen von den weiteren Bauarbeiten nicht beeinträchtigt werden.

Während des Betriebs der Anlagen werden ausschließlich biologisch abbaubare Schmierstoffe und Hydrauliköle genutzt, welche nach der Nutzung einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt werden.

5.1.3 Nutzung natürlicher Ressourcen

Während der Bauphase werden die natürlichen Ressourcen Boden und Wasser genutzt bzw. beeinträchtigt.

Die während der Erdbaumaßnahmen beeinträchtigten Flächen werden nach Abschluss der Maßnahmen renaturiert.



Der für die Auffüllung im nordwestlichen Bereich benötigte Bodenaushub wird durch die Abflachung und den Aushub der Triebwasserkanäle vor Ort gewonnen. Im Zuge des Aushubs der Triebwasserkanäle fallen voraussichtlich Findlinge an, welche vor Ort für die Errichtung des Beckenpasses und die Leitbühne wiederverwendet werden.

Während des Betriebs der Wasserkraftanlage wird dem Großen Regen auf einer Länge von 160 m Wasser entnommen und zur Stromerzeugung genutzt. Das Wasser wird anschließend vollumfänglich wieder in den Großen Regen eingeleitet.

Die im Oberwasserkanal abgelagerten Sedimente werden über den Spülschütz weitergegeben. Dem Großen Regen wird somit kein Geschiebe entzogen.

5.1.4 Emission und Belästigung sowie Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

Nicht relevant.

5.1.5 Risiken für die menschliche Gesundheit, Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe

Direkte Risiken für die menschliche Gesundheit werden durch Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften bei der Gestaltung von Böschungen und technischen Bauwerken sowie der allgemein gültigen Vorschriften des Arbeitsschutzes minimiert.

Durch die Aushubarbeiten und den Eingriff in das Gewässer und den Gewässersaum während der Baumaßnahme sind Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu erwarten. Diese sind von temporärer Natur und werden durch weitreichende Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen minimiert.

Nach Abschluss der Baumaßnahme ist, wie im Folgenden noch herausgestellt werden wird, von einer Verbesserung der Situation für Natur und Landschaft auszugehen, sodass die mit der Baumaßnahme verbundenen Risiken für Natur und Landschaft als vernachlässigbar einzustufen sind.

Die Baumaßnahme befindet sich außerhalb von Boden- oder Baudenkmälern. Somit sind direkte Auswirkungen auf das kulturelle Erbe auszuschließen.



Das Vorhaben befindet sich innerhalb eines festgesetzten HQ100-Überschwemmungsgebietes und beeinflusst dieses. Eine Verschlechterung des Hochwasserabflusses durch das Vorhaben könnte indirekt zu Risiken für die menschliche Gesundheit oder das kulturelle Erbe führen.

Durch die Geländeauffüllung im nordwestlichen Bereich wird der Retentionsraum verringert. Des Weiteren stellt das Kraftwerkshaus ein Abflusshindernis dar. Der Retentionsraumverlust wird durch die Abflachung des Uferbereichs zwischen Oberwasserkanal/Kraftwerk und dem Großen Regen ausgeglichen, sodass keine Risiken für die menschliche Gesundheit oder das kulturelle Erbe durch einen verschlechterten Hochwasserabfluss zu erwarten sind.

Aus dem Betrieb der Anlage selbst resultieren keine Risiken für die menschliche Gesundheit, die Natur und Landschaft oder das kulturelle Erbe.

5.1.6 Zusammenwirken mit Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten

Oberhalb und unterhalb des Vorhabens befinden sich weitere Wasserkraftnutzungen. Die Stauwurzel des unterliegenden Wasserkraftwerks reicht bis auf 180 m an die Sohlrampe heran, wird vom Vorhaben allerdings nicht tangiert. Durch den Betrieb der Wasserkraftanlage wird keine zusätzliche Staustrecke geschaffen, sodass kein Zusammenwirken mit dem oberliegenden Wasserkraftwerk erfolgt.

Das Stadtgebiet wird von drei Teilflächen des FFH-Gebiets „Oberlauf des Regen und Nebenbäche“ Gebiet Nr. 7045-371 eingerahmt. Die Verknüpfung dieser Teilflächen untereinander wird durch die bestehenden Wasserkraftnutzungen beeinträchtigt. Mit den geplanten baulichen Veränderungen im Uferbereich und an der Wehrschwelle sowie den Einsatz eines Beckenpasses wird zumindest dieser Teilbereich des Großen Regens ökologisch aufgewertet und verbessert damit den Austausch unter den Teilflächen.

Weitere Angaben dazu sind unter Kapitel 9 und im Landschaftspflegerischen Begleitplan in U 13 unter dem Kapitel 6.a zu finden.



Während des Betriebs der Wasserkraftanlage kann durch den Einsatz einer Wasserschnecke der Fischabstieg sowohl durch den Beckenpass als auch über den Oberwasserkanal und das Kraftwerk erfolgen. Der Fischaufstieg erfolgt über den Beckenpass. Durch die Schaffung des Auwalds am orografisch rechten Ufer besteht auch für landgebundene Lebewesen die Möglichkeit während des Betriebs die Anlage ungestört zu passieren, wodurch die Vernetzung der FFH-Teilbereiche verbessert wird.

5.1.7 Auswirkung des Vorhabens auf das Klima

Das Kraftwerk Lex ist auf eine Maximalleistung von 50 kW Strom ausgelegt. Die Durchschnittsleistung beträgt ca. 28 kW, die Jahresarbeit ca. 244.000 kWh.

Das Vorhaben produziert somit emissionsfreien Öko-Strom für umgerechnet 66 Haushalte. Die Auswirkungen auf das Klima sind demnach von positiver Natur und gleichen die durch die Bauarbeiten verursachten Emissionen innerhalb kurzer Zeit aus.

5.1.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels

Das Vorhaben befindet sich in einem Überschwemmungsgebiet. Das durch den Klimawandel vermehrte Auftreten von Starkregenereignissen erhöht die Wahrscheinlichkeit von Hochwasserereignissen. Die Anlage selbst wird so errichtet, dass diese Hochwasserereignisse schadlos übersteht. Bei geöffnetem Spülschütz werden dafür die im Hochwasserfall anfallenden erhöhten Wassermengen schadlos abgeleitet.

Im Zuge der Errichtung der Wasserkraftanlage wird durch eine Auffüllung im Nordwesten der Retentionsraum verringert. Der Ausgleich des verlorengehenden Retentionsraums erfolgt durch den Abtrag der anthropogenen Auffüllung zwischen Wasserkraftwerk und Großem Regen. Die geplante Maßnahme verbessert darüber hinaus die Abflussströmung im direkten Umfeld der Maßnahme. Daher ist festzuhalten, dass die Anlage weitestgehend an potentielle Folgen des Klimawandels angepasst ist und keine Anfälligkeit demgegenüber festzustellen ist.

5.1.9 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Nicht relevant.



5.2 Art der Umweltauswirkung

Durch die unter Kapitel 4.1 beschriebenen Ursachen kommt es zu diversen Umweltauswirkungen, positiven wie negativen. Diese sollen im Folgenden erläutert werden.

Durch das Kraftwerkshaus wird eine Fläche versiegelt, welche im Vorfeld zur Versickerung von Niederschlagswasser zur Verfügung stand. Die dauerhaft versiegelte Fläche beträgt weniger als 150 m². Die Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung sind als unerheblich einzustufen.

Die im nordwestlichen Bereich des Betriebsgeländes geplante Auffüllung befindet sich innerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes. Die Auffüllung stellt somit ein Strömungshindernis dar und verringert den Retentionsraum. Ein weiteres Strömungshindernis ist das Kraftwerkshaus. Gemäß § 77 WHG ist verloren gehender Retentionsraum auszugleichen. Der Retentionsraumausgleich wird durch die Abflachung zwischen Wasserkraftanlage und Großem Regen geschaffen. In der Hochwassersimulation in U 11 ist der Retentionsraumausgleich bilanziert worden und der Hochwasserabfluss nach Errichtung der baulichen Anlagen simuliert worden. Es zeigt sich, dass durch das Vorhaben ein zusätzlicher Retentionsraum von 52 m³ geschaffen wird und für die Abflussverhältnisse sowie sämtliche Anlieger keine nachteiligen bzw. ungünstigeren Situationen eintreten.

Für den Betrieb der Wasserkraftanlage wird Wasser aus dem Großen Regen entnommen und zur Erzeugung von Öko-Strom genutzt. Dadurch wird der Abfluss im Großen Regen auf einer Länge von ca. 160 m verringert. Gemäß § 33 WHG ist eine Mindestwasserführung im Gewässer zu erhalten, die den Zielen in § 6 Abs. 1 und §§ 27 bis 31 WHG entspricht. Die Mindestwasserstudie in U 8.1 berechnet eine Restwassermenge von 1,4 m³/s, welche dem mittleren Niedrigwasser entspricht und notwendig ist, um diese Auflage zu erfüllen. Wie unter Kapitel 1.2 beschrieben, wird in die Wehrschwelle eine Dreiecksöffnung integriert, welche einen Durchfluss von 870 l/s garantiert. Das Wasser wird anschließend über ein Kolkbecken auf der Sohlrampe verteilt. Weitere 530 l/s werden über den Beckenpass abgegeben. Die Restwassermenge beträgt somit insgesamt 1,4 m³/s.

Gemäß § 34 Abs. 1 WHG dürfen wesentliche Änderungen an bestehenden Stauanlagen nur zugelassen werden, wenn diese die Durchgängigkeit des Gewässers erhalten oder wiederherstellen.



Sollten Stauanlagen den Anforderungen des § 34 Abs. 1 WHG nicht entsprechen, so sind Behörden gemäß Abs. 2 desselben Paragraphs verpflichtet, Anordnungen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit zu treffen. In der in U 14.1 beiliegenden fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung ist aufgeführt, dass im bestehenden Zustand der Wehranlage die Durchgängigkeit nicht ganzjährig gewährleistet ist. Durch das Vorhaben, insbesondere durch die Einfügung eines Beckenpasses, wird die Durchgängigkeit des Gewässerabschnitts erheblich verbessert. Das Vorhaben entspricht somit den Vorgaben gemäß § 34 Abs. 1 und greift dem § 34 Abs. 2 vor.

Bei der Errichtung von Wasserkraftwerken ist gemäß § 35 WHG darauf zu achten, dass geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation ergriffen werden. Durch die Errichtung des Beckenpasses, die Vergrößerung des Stababstandes des Grobrechens im Sohlbereich sowie den Verzicht auf einen Unterwasserkanal werden sämtliche baulichen Möglichkeiten ausgeschöpft, um die vorhandene Fischpopulation zu schützen. Zusätzlich wird durch eine Renaturierung des Mündungsbereichs des Ahornbachl der Lebens- und Laichraum für Fische weiter verbessert. Durch den Einsatz einer fischschonenden Wasserkraftschnecke ist auch während des Betriebs der Anlage ein Fischabstieg über den Oberwasserkanal möglich.

In § 27 WHG sind die Bewirtschaftungsziele oberirdischer Gewässer präzisiert. So sind Gewässer, soweit sie nach § 28 WHG nicht als künstlich oder erheblich verändert einzustufen sind, so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands vermieden wird oder sich diese verbessern. Gemäß dem landschaftspflegerischen Begleitplan, beigelegt in U 13, befindet sich der Große Regen in einem mäßig veränderten Zustand. Durch die aufgeführten Maßnahmen, explizit erneut zu benennen sind die Entfernung der anthropogenen Auffüllung und damit einhergehende Abflachung des Uferbereichs sowie die Verbesserung der Durchgängigkeit, wird der ökologische Zustand des Gewässerabschnitts erheblich verbessert. Des Weiteren wird durch die Anpassung der Wehrkrone und die Ausleitung des Wassers die Stauwurzel bei einem Abfluss von 2,5 m³/s rechnerisch um 29 m in Richtung der Wehrkorne verlegt. Bei einem Abfluss von 5 m³/s verringert sich die Länge des Rückstaus rechnerisch um 68 m. In U 8.2 liegt die Stauwurzelberechnung bei.

Der chemische Zustand des Gewässers wird weder durch die Errichtung der Wasserkraftanlage noch durch deren Betrieb verändert.

Das nationale Ziel der Bundesrepublik Deutschland ist es, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 40 % und bis 2050 um 80 % bis 95 % unter das Niveau von 1990 zu mindern. Durch das geplante Vorhaben wird Öko-Strom für umgerechnet 66 Haushalte gewonnen, welcher nicht durch konventionelle Kraftwerke erzeugt werden muss.



Das Vorhaben sorgt damit langfristig und indirekt für eine Verringerung der Treibhausgasemissionen der Bundesrepublik Deutschland und leistet so einen Beitrag zum Klimaschutz.

Durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf wurden im Zuge einer gutachterlichen Stellungnahme im Jahr 2016 ebenfalls folgende wasserwirtschaftliche Anforderungen geprüft:

- ausreichende Mindestwasserführung
(§ 33 WHG)
- Sicherstellung der Gewässerdurchgängigkeit
(§ 34 WHG)
- Schutz der Fischpopulation
(§ 35 WHG)
- Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie
(§ 27 WHG)
- Einhaltung der Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung
(§ 6 Abs. 1 Nr. 1 u. 2 WHG)

In seiner gutachterlichen Stellungnahme kam das Wasserwirtschaftsamt zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben sämtliche wasserwirtschaftliche Anforderung erfüllt werden und keine spürbaren nachteiligen Auswirkungen auf wasserwirtschaftliche Belange zu erwarten sind. In der Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamts Deggendorf erfolgte die Prüfung der zuvor genannten Punkte unter Kapitel 2.2.

5.3 Art in der Schutzgüter betroffen sind

Durch die unter Kapitel 4.2 beschriebenen Umweltauswirkungen werden die Schutzgüter Mensch, Fläche, Wasser, Tier und Klima berührt.

Der Eingriff in ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet hat bei Hochwasserereignissen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch. Eine Verschlechterung des Hochwasserabflusses oder ein Verlust an Retentionsraum kann negative Auswirkungen auf die Anlieger des betroffenen Gebietes haben.

Wie die unter Kapitel 4.2 zitierte und in U 11 beiliegende Hochwassersimulation aufzeigt, wird durch den unmittelbaren Retentionsraumausgleich in Form der Abflachung zwischen Wasserkraftanlage und Großem Regen eine Verschlechterung des Hochwasserabflusses verhindert. Somit werden negative Auswirkungen auf den Menschen im Zuge von Hochwasserereignissen vermieden.



Die Lärm- und Staubemissionen sind auf den Zeitraum der baulichen Maßnahmen begrenzt und durch die Lage des Vorhabens im Bereich gewerblich genutzter Fläche für den Menschen unerheblich. Darüber hinaus befindet sich das Vorhaben außerhalb von Naherholungsgebieten oder ähnlichem, sodass von weiteren Auswirkungen auf den Menschen nicht auszugehen ist. Während des Betriebs der Anlage sind keine nennenswerten Lärm- und Staubemissionen zu erwarten.

Während der Baumaßnahme wird eine Fläche von insgesamt 9.093 m² beansprucht. Die beanspruchte Fläche setzt sich aus 2.973 m² Wasserfläche, 1.365 m² Intensivgrünland, 2.874 m² gewässerbegleitende Wälder und 1.881 Sonder- oder Ruderalflächen zusammen. Eine detaillierte Flächenaufstellung ist der Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Tabelle 1 in Kombination mit dem Bestandsplan des landschaftspflegerischen Begleitplans U 13 zu entnehmen. Während des Betriebs der Anlage wird der Flächenbedarf auf die ca. 150 m² der Wasserkraftanlage und die 200 m² des Fischpasses reduziert. Der dauerhafte Flächenverlust ist somit als marginal und unerheblich zu bewerten.

Das Schutzgut Wasser wird während des Betriebs in Form der Abflussverringerung im Großen Regen beeinflusst. Die Ausleitung des Triebwassers verringert auf einer Länge von 160 m die Abflussmenge im Großen Regen. Nach erfolgter Energieerzeugung im Wasserkraftwerk wird die zuvor ausgeleitete Wassermenge vollständig in den Großen Regen zurückgeleitet. Auswirkungen auf den Wasserstand im Großen Regen sind somit stark lokal begrenzt und nicht von nachhaltiger Natur. Darüber hinaus wird die Anlage so ausgelegt, dass stets eine Restwassermenge von 1,4 m³/s innerhalb der Restwasserstrecke verbleibt, was dem mittleren Niedrigwasserabfluss am Untersuchungsstandort entspricht (vgl. Stellungnahme WWA von 2016).

Im Zuge der Errichtung der Wasserkraftanlage kann es bei Arbeiten im Gewässer oder am Gewässersaum zu einem Eintrag von Schwebstoffen in das Gewässer kommen. Darüber hinaus besteht im Zuge von Betonierarbeiten die Gefahr des Eintrags von Zement o. ä., was die Gewässerchemie temporär verändern könnte. Um dies zu verhindern, wird der Arbeitsraum vom Hauptgewässer abgedämmt, sodass auch während der Bauphase keine Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser zu erwarten ist.

Wie noch im Kapitel 13 beschrieben wird, wird dem Verschlechterungsverbot der Wasserrahmenrichtlinie Folge geleistet und durch den Bau bzw. Betrieb der Anlage weder der ökologische noch der chemische Zustand des Großen Regen verschlechtert. Die aus der Errichtung des Kraftwerkshauses resultierende Versiegelung verhindert in diesem Bereich eine Versickerung von Oberflächenwasser in den Untergrund und verringert somit die Grundwasserneubildung. Aufgrund der geringen Größe der versiegelten Flächen sind weitreichende Auswirkungen auf den Grundwasserstand in der Region auszuschließen.



Das Schutzgut Tiere, insbesondere die Gewässerfauna, wird maßgeblich durch das Vorhaben beeinflusst. Der unter Kapitel 3 beschriebene Zustand der Umwelt im Untersuchungsgebiet macht deutlich, dass der derzeitige Zustand für die vorkommenden Fischarten nicht optimal ist. Die sich in längeren Trockenzeiten einstellende Niedrigwasserführung verhindert den Aufstieg entlang der Sohlrampe, die stark konsolidierte Sohle bietet keine Laichplätze für kieslaichende Fische und die scharfkantigen Spundbohlen stellen ein Verletzungsrisiko für sohlnahe Individuen dar.

Durch die Anpassung der Wehrschwelle auf ein einheitliches Niveau, die Restwasserabgabe in Höhe des ermittelten Mindestwasserabflusses sowie den Einbau eines Beckenpasses wird die Durchgängigkeit für alle vorkommenden Fischarten verbessert und ganzjährig gewährleistet. Negative Auswirkungen des Betriebs der Anlage auf die Fischpopulation durch die Wasserkraftnutzung werden durch Einsatz einer fischfreundlichen Wasserkraftschnecke und eine Vergrößerung des Stababstands im Grobrechen vermieden. Die Maßnahmen schützen die vorkommenden Fische vor Verletzungen und ermöglichen den Abstieg über Oberwasserkanal und Wasserkraftschnecke. Das Auffinden des Fischaufstiegs wird während des Betriebs der Anlage über eine Leitströmung, welche durch eine Leitbühne erzeugt wird, erleichtert.

Das Schutzgut Klima wird indirekt von dem geplanten Vorhaben berührt. Der bestimmungsgemäße Zweck des Vorhabens, die Erzeugung von emissionsarmen Ökostrom, trägt langfristig dazu bei, die Treibhausgasemissionen zu verringern und somit die Klimaerwärmung zu verringern.

6 GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

Das Vorhaben liegt rund 10 km südwestlich der Staatsgrenze zur Tschechischen Republik. Die Länge des Rückstaus beträgt bei geringen Abflüssen rechnerisch rund 190 m. Grenzüberschreitende Auswirkungen sind daher auszuschließen.

7 MERKMALE ZUR VERHINDERUNG, VERMINDERUNG ODER AUSGLEICHUNG NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Ein Merkmal des Vorhabens, welches Umweltauswirkungen verhindert ist der Standort. Der in den Kapiteln 1.1 und 3 beschriebene Ist-Zustand im Untersuchungsgebiet zeigt den stark anthropogen geprägten Charakter des Standortes auf. Die bestehende Wehranlage erzeugt derzeit einen Rückstau von 230 m.



Ein vollständiger Rückbau der Wehranlage ist aufgrund der Stützwirkung für die flussaufwärts gelegene Gasleitung nicht möglich. Durch die Anpassung die Errichtung des Kraftwerks und die Anpassung der Wehrkrone wird der Rückstau um bis zu 68 m verkürzt, die Umweltauswirkung somit verringert.

Darüber hinaus wird seit dem Beschluss des „10-Punkte-Fahrplans für eine ökologische und naturverträgliche Wasserkraftnutzung“ durch den Ministerrat vom April 2012 der umweltverträgliche Ausbau von Wasserkraftwerken an bestehenden Querbauwerken unterstützt. Die Wahl des Standortes deckt sich somit mit den Zielen der Bayerischen Staatsregierung.

Der Einsatz einer fischfreundlichen Wasserkraftschnecke gepaart mit dem Einbau von einem Fischschonprofil im Grobrechen und die größere Stabweite von 30 cm im Sohlbereich ermöglichen einen Fischabstieg über die Kraftwerksseite des Vorhabens. Damit wird die nachteilige Umweltauswirkung einer Schädigung der Fischpopulation verhindert.

Zusätzlich zur Ableitung von Hochwasserabflüssen gewährleistet der Spülschütz die Substratweitergabe aus dem Oberwasserkanal ins Unterwasser. Dies verhindert eine mittelfristige Sohlerosion im Großen Regen, welche als Folge eines feststoffarmen Abflusses eintreten kann. Die Substratweitergabe wird im Hochwasserfall über den Spülschütz durchgeführt. Somit sind insgesamt keine Änderungen an der natürlichen Geschiebeführung im Großen Regen zu erwarten.

8 MAßNAHMEN ZUR VERHINDERUNG, VERMINDERUNG ODER AUSGLEICHUNG NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN SOWIE GEPLANTE ERSATZMAßNAHMEN

Im in U 13 beigelegten Landschaftspflegerischen Begleitplan sind insgesamt 41 Ausgleichsmaßnahmen auf fünf Ausgleichsflächen beschrieben. Der ebenfalls in U 13 ermittelte Ausgleichsbedarf von 39.570 Wertepunkten wird mit Maßnahmen im Wert von 39.570 Wertepunkten ausreichend kompensiert.

Der Ausgleichbedarf wurde anhand der Art der Intensität des Eingriffs sowie der Größe des Eingriffs ermittelt. Durch die Maßnahme wird eine Fläche von insgesamt 9.093 m² verändert. Davon werden 137 m² versiegelt, hier wird ein Faktor von 1,0 angesetzt. Auf 6.632 m² erfolgen Veränderungen, jedoch bleibt diese Fläche unversiegelt, somit wird hier ein Eingriffsfaktor von 0,7 angesetzt. Die Bereiche, welche nicht baulich verändert werden, jedoch durch den geplanten Eingriff beeinflusst werden, belaufen sich auf 2.324 m².



Dazu zählt bspw. der Abschnitt des Regens, in welchem durch die Ausleitung die Abflussmenge reduziert wird. Diese Bereiche erhalten einen Eingriffsfaktor von 0,3.

Im Folgenden werden die Maßnahmen zusammengefasst, welche aus fachgutachterlicher Sicht die unter Kapitel 4.3 beschriebenen Schutzgüter betreffen und nachteilige Umweltauswirkungen signifikant verhindern, vermindern oder ausgleichen.

Da sich im Verlauf von länger andauernden Trockenzeiten ein sehr niedriger Wasserstand im Großen Regen einstellt, ist im derzeitigen Ist-Zustand die Durchwanderbarkeit nicht ganzjährig gegeben. Der an der orographisch rechten Uferseite situierte Beckenpass ermöglicht es der vorhandenen Fischpopulation, ganzjährig an der Wehranlage auf- und abzustiegen. Die Restwasserabgabe in Höhe des Mindestwasserabflusses gewährleistet zudem eine ausreichende Überströmung der Sohlrampe.

Durch den Einsatz einer Wasserkraftschnecke werden mögliche negative Auswirkungen auf absteigende Fische, wie sie bspw. durch den Einsatz einer Turbine resultieren würden, während des Betriebs minimiert.

Durch die Aufschüttung im nordwestlichen Bereich des Firmengeländes der Firma Lex geht Retentionsraum verloren. In der Bilanzierung in U 11 wurde ein verloren gehender Retentionsraum von 4.006 m³ ermittelt. Die Abflachung zwischen Kraftwerk und Großem Regen sowie die Aushubmaßnahmen an Ober- und Unterwasserkanal umfassen einen Geländeabtrag von 5.667 m³. Von diesem ist das Volumen abzuziehen, welches sich im Triebwerkskanal bei mittlerem Abfluss unter Wasser befindet, was ein Retentionsraumvolumen von 4.058 m³ ergibt, sodass ein Plus von 52 m³ an Retentionsraum entsteht. In der Hochwassersimulation in U 11 ist der Retentionsraumausgleich detailliert beschrieben und die Simulationsergebnisse dargestellt. Diese belegen auch, dass keine hydraulisch nachteilige Auswirkung durch Aufstau oder Umleitung von Wasser entsteht.

Durch die Abflachung zwischen Kraftwerkskanal und Großem Regen entstehen Flachwasserzonen und temporär überflutete Bereiche. Dies ermöglicht die Entwicklung eines Auwalds, wodurch Lebensraum für Insekten und Wasservögel wiederhergestellt wird.

Das Ahornbachl ist das letzte frei in den Großen Regen mündende Nebengerinne des Großen Regens im Stadtgebiet von Zwiesel. Das auf dem Gelände der Firma Lex liegende Teilstück wird im Zuge der Baumaßnahme renaturiert. In U 9.1 ist die geplante Maßnahme planerisch dargestellt. Diese Maßnahme bietet die Möglichkeit der Erschließung von Laichzonen für beispielsweise Forelle und Äsche im Oberlauf des Gewässers.



Um dies zu erreichen, sind noch weitere Maßnahmen oberhalb der Firma Lex am stark anthropogen geprägten Gewässer durchzuführen. Die geplante Maßnahme jedoch stellt die Grundlage für eine weitere positive Entwicklung dar.

Anfallendes Bodenaushubmaterial und mineralischer Bauschutt wird gemäß den in Bayern geltenden untergesetzlichen Regelungen (LfU-Merkblatt *Beprobung von Boden und Bauschutt*) untersucht.

9 VORSORGE- UND NOTFALLMAßNAHMEN FÜR SCHWERE UNFÄLLE ODER KATASTROPHEN

Nicht relevant.

10 AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000/FFH-GEBIETE

Aufgrund der starken künstlichen Veränderungen des Großen Regens im Stadtgebiet von Zwiesel befindet sich das Vorhaben außerhalb von Natura 2000 oder FFH-Gebieten. Das Stadtgebiet wird jedoch von drei Teilflächen des FFH-Gebiets „Oberlauf des Regen und Nebenbäche“ Gebiet Nr. 7045-371 eingerahmt:

- Teilfläche .03 am Großen Regen im Norden (Entfernung ca. 1,2 km)
- Teilfläche .04 am Kleinen Regen im Südosten (Entfernung ca. 1,8 km)
- Teilfläche .05 am Schwarzen Regen im Südwesten (Entfernung ca. 2 km)

Der Austausch der Teilgebiete untereinander erfolgt entlang der Flüsse und Ufer sowie der angrenzenden Grünstreifen.

Im Zuge der in U 14.2 beiliegenden gewässerökologischen FFH Verträglichkeitsprüfung wurde geprüft, ob das Vorhaben eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele oder den Schutzzweck des Natura 2000- bzw. FFH-Gebiets darstellt. Dafür werden die Beeinträchtigungsgrade der vorkommenden Lebensraumtypen und Arten sowohl während der Bau-phase als während des Betriebs ermittelt. Im Folgenden wird die FFH-Verträglichkeitsprüfung auszugsweise wiedergegeben und zusammengefasst.



Gemäß der „Gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele“ des oben genannten FFH-Gebiets sind folgende Lebensraumtypen natürlicherweise im Untersuchungsgebiet zu erwarten:

- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen Stufe
- 91E0* Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Im Untersuchungsgebiet sind alle drei Lebensraumtypen, zumindest in Ansätzen, vorhanden. Die Lebensraumtypen sind in der aktuellen Situation jedoch aufgrund der vorhandenen Störungen, im Wesentlichen aufgrund der Auffüllungen im Uferbereich und der Wehrschwelle, stark beeinträchtigt. Während der Bauphase kommt es lokal zu temporären Eingriffen in die Lebensraumtypen. Durch die Baumaßnahme sind in allen drei Lebensraumtypen kurzfristige und lokal begrenzte Beeinträchtigungen zu erwarten. Aufgrund der temporären und lokalen Beschränkung der Eingriffe während der Bauphase, der im aktuellen Zustand als stark beeinträchtigt zu bewertenden Situation und der langfristigen Verbesserung der Situation durch die Baumaßnahme ist der Beeinträchtigungsgrad für alle drei Lebensraumtypen als fehlend oder gering einzustufen.

Von den in der Konkretisierung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets aufgelisteten Tierarten können folgende im Untersuchungsgebiet erwartet werden:

- Biber (*Castor fiber*)
- Donau-Neunauge (*Eudontomyzon vladykovi*)
- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Groppe, Mühlkoppe (*Cottus gobio*)
- Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)
- Huchen (*Hucho hucho*)

Es ist damit zu rechnen, dass die Baumaßnahme bei den vorkommenden Tierarten Meidungsverhalten auslöst. Daraus kann eine temporäre Verschlechterung der Durchwanderbarkeit des Gebiets resultieren. Da der Baustellenbetrieb auf die Tagesstunden begrenzt ist, ist zumindest nachts die Durchwanderbarkeit für einen Großteil der Tierarten weiterhin möglich. Die Baumaßnahmen im Flussbett werden außerhalb der Laichzeiten durchgeführt, um die bauzeitliche Beeinträchtigung für die vorkommenden Fischarten möglichst gering zu halten. Die bauzeitlichen Beeinträchtigungen auf sämtliche der vorkommenden Tierarten sind als fehlend bis gering einzustufen.



Für die vorkommenden Fischarten ist weder durch die Wasserkraftanlage selbst noch durch ihren Betrieb eine Verschlechterung der bestehenden Situation zu erwarten. Durch die geplante Errichtung des Beckenpasses ist sogar eine deutliche Verbesserung der Durchgängigkeit und damit der Situation für diese Tierarten zu erwarten.

Zusätzlich zur Verbesserung der Situation am Großen Regen wird durch die Renaturierung des Mündungsbereichs des Ahornbachs die Grundlage zur Erschließung weiterer Laichgebiete gelegt.

Durch die Abflachung im orografisch rechten Uferbereich ist darüber hinaus eine Verbesserung der Situation für die restlichen Tierarten (Biber, Fischotter und Grüne Keiljungfer) zu erwarten. Lediglich auf 20 bis 30 m² unterhalb der Wasserkraftschnecke ist durch die turbulente Strömung im Ausleitungsbereich mit einer geringen dauerhaften Beeinträchtigung für Biber und Fischotter während des Betriebs der Anlage zu rechnen, welche durch die weiteren Maßnahmen jedoch ausgeglichen wird.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die Beeinträchtigung der betroffenen Lebensraumtypen, Tierarten und Erhaltungsziele durch die geplante Wasserkraftanlage als unerheblich eingestuft werden kann. Somit sind die Auswirkungen auf das FFH-Gebiet ebenfalls als unerheblich zu bewerten. Langfristig wird durch die geplanten Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen die ökologische Situation im direkten Umfeld des Untersuchungsgebiets verbessert und die Vernetzung der Teilbereiche des FFH-Gebiets gefördert.

11 AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN

Gemäß Mitteilung des Landratsamtes Regen ist eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) nicht erforderlich. Im Zuge der Grundsatzbesprechung am 12.02.2020 wurde angemerkt, dass die Auswirkungen auf die in Betracht kommenden besonders geschützten Arten aufgezeigt werden sollen.

Die besonders geschützten Arten wurde im Onlineportal für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung des bayrischen Landesamts für Umwelt recherchiert. Dafür wurden die vorkommenden geschützten Tierarten auf dem Kartenblatt 6945 – Zwiesel der topographischen Karte 1 : 25.000 für die Lebensraumtypen Feuchtlebensräume, Gewässer sowie Hecken und Gehölze, welche die durch das Vorhaben hauptsächlich betroffenen Lebensräume darstellen, abgefragt.



Folgende besonders geschützte Tierarten sind für das Kartenblatt eingetragen:

Säugetiere:

- Fledermäuse:
 - Breitflügelfledermaus
 - Bechsteinfledermaus
 - Kleine Bartfledermaus
 - Kleinabendsegler
 - Großer Abendsegler
 - Zwergfledermaus
 - Braunes Langohr
 - Graues Langohr
 - Wasserfledermaus
 - Rauhhautfledermaus
 - Mückenfledermaus
 - Zweifarbfledermaus
- Weitere Säugetiere:
 - Biber
 - Fischotter

Vögel:

- Sperber
- Flussuferläufer
- Eisvogel
- Graureiher
- Mäusebussard
- Wespenbussard
- Wasseramsel
- Mehlschwalbe
- Gelbspötter
- Rauchschwalbe
- Feldschwirl
- Braunkehlchen
- Kiebitz
- Habicht
- Feldlerche
- Wiesenpieper
- Baumpieper



- Waldohreule
- Erlenzeisig
- Schwarzstorch
- Kolkrabe
- Wachtelkönig
- Kuckuck
- Goldammer
- Turmfalke
- Baumfalke
- Waldschnepfe
- Klappergrasmücke
- Bluthänfling
- Hohltaube
- Kleinspecht
- Schwarzspecht
- Grauspecht
- Grünspecht
- Trauerschnäpper
- Neuntöter
- Feldsperling
- Gartenrotschwanz

Schmetterlinge:

- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Besonders geschützte Fischarten sind dem Onlinedienst nicht zu entnehmen. Wie unter Kapitel 3 beschrieben, besitzen von den vorkommenden Fischarten Bachneunauge, Huchen und Mühlkoppe den höchsten naturschutzfachlichen Schutzstatus in Bayern.

Die Auswirkungen auf die vorkommenden Fischarten sowie Biber und Fischotter sind ausführlich unter Kapitel 9 zusammengefasst. Weitere tiefergehende Informationen über die Auswirkungen auf diese Tierarten sind der gewässerökologischen FFH-Verträglichkeitsprüfung in U 14.2 zu entnehmen.



Die Auswirkungen auf diese Tierarten werden als unerheblich eingestuft. Ein Großteil begrenzt sich auf die Bauzeit, welche so gewählt wird, dass eine Beeinträchtigung des Laichprozesses ausgeschlossen werden kann. Biber und Fischotter werden erfahrungsgemäß das Untersuchungsgebiet zu Bauzeiten meiden. Da die Bauarbeiten auf die Tagesstunden begrenzt sind, besteht insbesondere nachts weiterhin die Möglichkeit das Untersuchungsgebiet zu passieren.

Nach Abschluss der Baumaßnahme wird durch Kompensationsmaßnahmen sichergestellt, dass aus der Errichtung der Wasserkraftanlage keine nachteiligen Auswirkungen auf diese Arten resultieren. Der Betrieb der Anlage hat lediglich im Nahbereich der Einleitstelle durch turbulente Strömung negative Auswirkungen auf Biber und Otter. Durch den Einsatz einer Wasserkraftschnecke besteht auch während des Betriebs der Anlage die Möglichkeit zum Abstieg der Fische durch Oberwasserkanal und Kraftwerk. Zusätzlich wird durch den Beckenpass ein Fischaufstieg geschaffen, was die Situation für die geschützten Fischarten verbessert.

Für die Fledermausarten bilden Ufersäume, Gehölze und von Gehölzen umstandene Gewässer gute Jagdmöglichkeiten. Quartiere suchen sich diese Tierarten vornehmlich in (Baum-)höhlen, in Außenverkleidung und Spalten an Gebäuden und in Gebäuden. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass durch die Rodung des Gehölzbestands am orografisch rechten Ufer Jagdmöglichkeiten temporär verringert werden. Der vorhandene Jungholzbestand weist keine Baumhöhlen auf. Da der Uferbereich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder bepflanzt wird und dadurch die Voraussetzungen für einen Auwald geschaffen werden, ist der Verlust an Jagdmöglichkeiten nur temporär. Zudem ist der Eingriff stark lokal begrenzt. Fledermäuse sind überwiegend dämmerungs- bzw. nachtaktiv. Die in den Tagesstunden stattfindenden Bauarbeiten beeinträchtigen sie somit nicht. Der Betrieb der Anlage hat keine Auswirkungen auf die Fledermäuse. Insgesamt sind die Auswirkungen auf die geschützten Fledermausarten als vernachlässigbar bis sehr gering einzustufen.

Ähnlich den Fledermäusen nutzen Teile der betroffenen Vogelarten Gewässersäume als Jagdgebiete. Wie zuvor erläutert, sind die Auswirkungen lediglich temporär und lokal begrenzt. Nach Abschluss der Maßnahme und durch den Betrieb der Anlage sind keine negativen Auswirkungen auf die Vogelarten zu erwarten. Erforderliche Rodungsarbeiten werden außerhalb der Brutsaison durchgeführt.



Der einzigen gemäß dem Onlinedienst des LfU vorkommenden geschützte Schmetterlingsart, dem dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling, dienen unter Anderem feuchte Hochstaudenfluren als Lebensraum. Während der Bauzeit ist mit einer temporären Verschlechterung der Situation für den dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu rechnen. Durch die Abflachung des orografischen rechten Uferbereichs wird die Lebensraumsituation für diese Schmetterlingsart letztlich verbessert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Auswirkungen auf besonders geschützte Arten als vernachlässigbar einzustufen sind. Die Auswirkungen begrenzen sich größtenteils auf die Bauzeit und sind darüber hinaus stark lokal begrenzt. Nach Fertigstellung der Wasserkraftanlage und Umsetzung aller Kompensationsmaßnahmen ist für viele Arten mit einer Verbesserung der Situation zu rechnen. Durch den Betrieb der Anlage wiederum sind keine signifikanten negativen Auswirkungen zu erwarten.

12 ANGEWANDTE METHODEN UND NACHWEISE ZUR ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNG

Zur Berechnung der Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss wurde von dem Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Univ. Stefan Kummer eine numerische hydrodynamische Simulation durchgeführt. Das Ergebnis liegt in U 11 bei, die angewandte Methodik ist dort unter Kapitel 3 beschrieben.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommende Fischfauna wurde in der in U 14.1 beiliegenden Fischökologischen Umweltverträglichkeitsprüfung vom Ingenieurbüro Weierich anhand der Referenzzönose aus dem Schwarzen Regen bestimmt und mit den Ergebnissen von Wasserrahmenrichtlinien-Befischungen im Schwarzen und Großen Regen abgeglichen.

Die relevanten Abflusswerte, wie beispielsweise der Mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ), wurden aus den langjährigen Daten des Pegels Zwiesel/Großer Regen abgeleitet.

Zur Bestimmung der benötigten Restwasserabgabe wurde vom Ingenieurbüro Pfeffer eine Mindestwasserstudie durchgeführt. Diese liegt in U 8.1 bei. Es wurden dafür Strömungs- und Tiefenmessungen an insgesamt 5 Messprofilen im Bereich des geplanten Vorhabens bei MNQ-Verhältnissen durchgeführt.

Der Fischaufstieg wurde vom Ingenieurbüro Pfeffer gemäß DWA-M 509 bemessen. Die Bemessung liegt in U 6 bei.



Im Landschaftspflegerischen Begleitplan des Büros für Orts- und Landschaftsplanung Uwe Schmidt wurde der Kompensationsbedarf nach der Bayerischen Kompensationsverordnung ermittelt.

13 REFERENZLISTE UND QUELLEN

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2020): Umweltatlas.

BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG (2020): BayernAtlasPlus.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2020): spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung - Arteninformationen TK25 Blatt 6945 (Zwiesel).

INGENIEURBÜRO PFEFFER UND INGENIEURBÜRO GEIGER (2020): Antragsunterlagen zum Antrag auf Erteilung der Plangenehmigung und Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung für die Wasserkraftnutzung „WKA Lex“ am Großen Regen – 2. Fassung, Erläuterungsbericht und Anlagen; Regen.

INGENIEURBÜRO PFEFFER (2020): Mindestwasserstudie am Großen Regen am 01.09.2015 – 2. Fassung; Regen.

INGENIEURBÜRO WEIERICH (2020): Fischökologische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für das geplante Wasserkraftwerk Lex am Großen Regen – 2. Fassung; Tretzendorf.

INGENIEURBÜRO WEIERICH (2020): Gewässerökologische FFH Verträglichkeitsprüfung für das geplante Wasserkraftwerk Lex am Großen Regen in Zwiesel; Tretzendorf.

INGENIEURBÜRO WEIERICH (2020): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für das geplante Wasserkraftwerk Lex am Großen Regen in Zwiesel; Tretzendorf.

INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENBÜRO DIPL.-ING. UNIV. STEFAN KUMMER (2016): Kurzbericht zur hydrodynamischen Analyse – Wasserkraftanlage mit integriertem Hochwasserschutz am Großen Regen in Zwiesel; Arrach.

LANDRATSAMT REGEN (2020): Grundsatzbesprechung bezüglich Inhalt und Gliederung eines Umweltverträglichkeitsberichts am 12.02.2020.



PLANER FÜR ORTS- UND LANDSCHAFTSPLANUNG UWE SCHMIDT (2020): Landschaftspflegerischer Begleitplan – 2. Fassung, Erläuterungen und Anlagen; Metten.

SCHMALZ (2011): Fischabstieg durch eine Wasserkraftschnecke an einem Ausleitungskraftwerk, In: Wasserwirtschaft, 101(7-8), S. 82-87.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT DEGGENDORF (2016): Gutachterliche Stellungnahme im wasserrechtlichen Verfahren Neubau der Wasserkraftanlage Lex (ehem. „Brunnersäge“) am Großen Regen mit Hochwasserschutzmaßnahmen; Deggendorf.

14 AUSFÜHRUNGEN ZUM VERSCHLECHTERUNGSVERBOT IM RAHMEN DER WASSERRAHMENRICHTLINIE

In der Wasserrahmenrichtlinie von 2000 wurde ein Verschlechterungsverbot ausgesprochen. Dieses besagt, dass der ökologische oder chemische Zustand eines Gewässers nicht verschlechtert werden darf.

Gemäß des Gewässersteckbriefs in U 15 befindet sich der Große Regen zwischen der Staatsgrenze und dem Zusammenfluss mit dem Kleinen Regen in einem guten ökologischen Zustand.

Der chemische Zustand ist aufgrund des Auftretens von Quecksilber bzw. Quecksilberverbindungen schlecht. Es wird damit gerechnet, dass das Umweltziel bezüglich eines guten chemischen Zustandes frühestens 2027 erreicht wird.

Mit der geplanten Maßnahme wird weder der ökologische noch der chemische Zustand verschlechtert. Das Vorhaben hält somit das Verschlechterungsverbot der Wasserrahmenrichtlinie ein. Der ökologische Zustand wird durch die neuen Aus- und Abstiegsmöglichkeiten verbessert.



Im in U 14.2 beiliegenden Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie sind weiterführende Ausführungen über die Auswirkungen auf die Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasser) zu finden.

IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz^{1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)}
Geschäftsführer

Jonas Böhmer M. Sc.⁸⁾
Projektleiter

- 1) Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie
- 2) Leiter des Prüflaboratoriums nach DIN EN ISO 17025:2005
- 3) Fachkundiger für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen und Sachkundiger nach DGUV – Regel 101-004, Anhang 6 A (BGR 128)
- 4) Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für thermische Nutzung, Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen, Beschneiungsanlagen, Eigenüberwachung von Wasserversorgungsanlagen gemäß § 1 VPSW 2010
- 5) zugelassener Probenehmer gemäß §15 Abs. 4 TrinkwV
- 6) Lehrbeauftragter der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg für Gebäuderückbau: Probenahme, Bewertung, Planung (MB-BB-23.1), Masterstudiengang Bauen im Bestand
- 7) Leiter der Untersuchungsstelle gemäß § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz
- 8) geprüfter Probenehmer nach LAGA PN 98