



KOMPETENZ IM UND AM GEWÄSSER

INGENIEURBÜRO WEIERICH

ERHEBEN · BEWERTEN · PLANEN

**Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für das geplante
Wasserkraftwerk Lex am Großen Regen in Zwiesel**

Vollzug des Wasserhaushaltgesetzes (WHG) § 27 und des Gesetzes über die
Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Stadt Zwiesel

Landkreis Regen

J U N I 2020

Auftragnehmer

Auftraggeber

Ingenieurbüro Weierich
Rathausstraße 21
97514 Tretzendorf

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



Inhaltsverzeichnis

1. Wasserrechtliche Anforderungen	2
2. Arbeitsinhalte und Methodik	5
3. Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	5
3.1 Qualitätskomponenten, Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper.....	8
3.1.1 Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands des Wasserkörpers gemäß WRRL.....	8
3.1.2 Ökologischer und chemischer Zustand \square berflächenwasserkörper.....	9
3.1.3 Chemischer Zustand Grundwasser	12
4. Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	14
5. Auswirkungen der Vorhaben auf die betroffenen Wasserkörper und deren Qualitätskomponenten (QK) und Bewirtschaftungsziele	15
5.1 Oberflächenwasserkörper	15
5.1.1 Ökologischer Zustand.....	15
5.1.2 Chemischer Zustand	16
5.2 Grundwasserkörper.....	16
5.3 Auswirkung auf die Maßnahmenprogramme (MP) und Gefährdung der Zielerreichung nach §§ 5, 6, 27 und 47 WHG	16
§ 5 WHG.....	16
§ 6 WHG.....	17
§ 27 und 47 WHG.....	17
5.4 Relevante Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele	19
5.5 Prognose der potentiellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der einzelnen Wasserkörper im Hinblick auf die Bewirtschaftungsziele	19
5.5.1 Baubedingte Wirkungen auf den \square berflächenwasserkörper	19
5.5.2 Betriebsbedingte Wirkungen auf den \square berflächenwasserkörper	21
5.5.3 Grundwasserkörper	22
5.5.4 Bewertung	22
6. Fazit.....	23
6.1 Oberflächenwasserkörper	23
6.2 Grundwasserkörper.....	23
7. Literaturverzeichnis.....	25

Projektbeteiligte

Antragsteller

Fa. Roland Lex GmbH & Co. KG

Holzverarbeitung

Rabensteiner Straße 6

94227 Zwiesel

Technische Planung

Ingenieurbüro Pfeffer

Energie- und Umwelttechnik

Stadtplatz 9

94209 Regen

Gewässerökologischer Fachbeitrag

Ingenieurbüro Weierich

Kompetenz im und am Gewässer

Dipl. Ing. (univ.) Martin Weierich

Rathausstraße 21

97514 Oberaurach-Tretzendorf

1. Wasserrechtliche Anforderungen

In der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000, zuletzt geändert am 17.12.2013 (im Folgenden: Wasserrahmenrichtlinie – WRRL), sind Umweltziele für die Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer enthalten.

Die Mitgliedstaaten sind gemäß Artikel 4 Abs. 1 Buchst. a) WRRL verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Für alle Oberflächenwasserkörper besteht das Ziel darin, einen guten Zustand zu erreichen. Der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird auf der Grundlage des jeweils schlechteren Werts für den ökologischen und den chemischen Zustand ermittelt. Ein Oberflächenwasserkörper befindet sich in einem guten Zustand, wenn er sich in einem zumindest „guten“ ökologischen und chemischen Zustand befindet (Art. 2 Nr. 18 WRRL 2000).

Die Umweltziele für Oberflächengewässer hat der Gesetzgeber aus der WRRL in das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (im Folgenden: Wasserhaushaltsgesetz – WHG) als sog. Bewirtschaftungsziele übernommen. Das WHG in der Fassung vom 31.07.2009, zuletzt geändert am 07.08.2013, enthält in § 27 WHG die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer und in § 47 WHG für das Grundwasser (vgl. § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 und 3 WHG). Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (im Folgenden: Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.07.2011, enthält die Vorgaben aus WRRL und UQN-Richtlinie für die Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern. Weiter ist die Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9.10.2010 zu beachten. Sie setzt ebenfalls die WRRL um.

Als wichtigste wasserrechtliche Anforderungen, die im Rahmen der Prüfung von Vorhaben zu berücksichtigen sind, lassen sich nach Becker (2011) benennen:

- die von jeder (natürlichen und juristischen) Person einzuhaltenden allgemeinen Sorgfaltspflichten nach § 5 WHG Abs. 1: *„Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden...“*
- grundlegenden Anforderungen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung im Sinne des § 6 WHG Abs. 1: *„Die Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel...ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften...möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen...an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen...“*
- die Bewirtschaftungsziele der WRRL für die oberirdischen Gewässer gemäß § 27 WHG Abs. 1: *„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“* Ferner gilt gemäß Abs 2: *„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“*

Eine Verschlechterung des Zustands eines Gewässerkörpers liegt dann vor (vgl. EuGH Urteil zur Auslegung der EU-WRRL ((Rs. C-461/13) vom 01.07.2015), wenn sich der Zustand **mindestens einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert.**

Ist die betreffende Qualitätskomponente schon in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Beeinträchtigung eine Verschlechterung des Zustands dar. Eine „Erheblichkeitsschwelle“ erkennt der EuGH nicht an. Das Grundwasser ist nach § 47 Abs. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass:

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird.
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden.
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Ziel dieses Fachbeitrags ist die Klärung der folgenden Fragen zur Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele nach §§ 5,6, 27 und 47 WHG:

- Wird die allgemeine Sorfaltspflicht eingehalten und eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaft vermieden?
- Werden grundlegende Anforderungen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung eingehalten?
- Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächengewässer zu erwarten? (Verschlechterungsverbot)
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten? (Verschlechterungsverbot)
- Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Wasserkörper? Bleiben der gute chemische Zustand und der gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer erreichbar? (Verbesserungsgebot)

In diesem Fachbeitrag wird daher geprüft, ob das Vorhaben „Reaktivierung und Betrieb des ehemaligen Wasserkraftstandortes "Brunnersäge"“ nach den Vorgaben der WRRL zulässig ist. Die Vereinbarkeit mit dem Verbesserungsgebot wird ebenfalls in diesem Fachbeitrag untersucht.

2. Arbeitsinhalte und Methodik

Folgende Prüfungsschritte sind Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags zur WRRL:

- Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Grund- und Oberflächenwasserkörper)
- Beschreibung des chemischen und ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächenwasserkörper anhand der in der WRRL definierten Qualitätskomponenten (biologische Qualitätskomponenten, hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische Komponenten bzw. mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers)
- Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich:
 - einer möglichen Verschlechterung des chemischen Zustands oder des ökologischen Zustands (Potential)
 - Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27, 47 WHG bzw. Gefährdung der Zielerreichung, Verstoß gegen das Verbesserungsgebot

3. Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Das geplante Wasserkraftwerk Lex liegt in Zwiesel am Großen Regen, welcher zum Flusswasserkörper 1_F316 „Großer Regen von der Staatsgrenze bis Zusammenfluss mit Kleiner Regen; Teufelsbach; Große Deffernik; Kolbersbach,, gehört, somit in der Flussgebietseinheit Donau liegt und in den Planungsraum Regen, RGN_PE01 fällt (siehe Abb. 1 und 3). Das Bauvorhaben gehört zum Grundwasserkörper, 1_G081 (siehe Abb. 2).

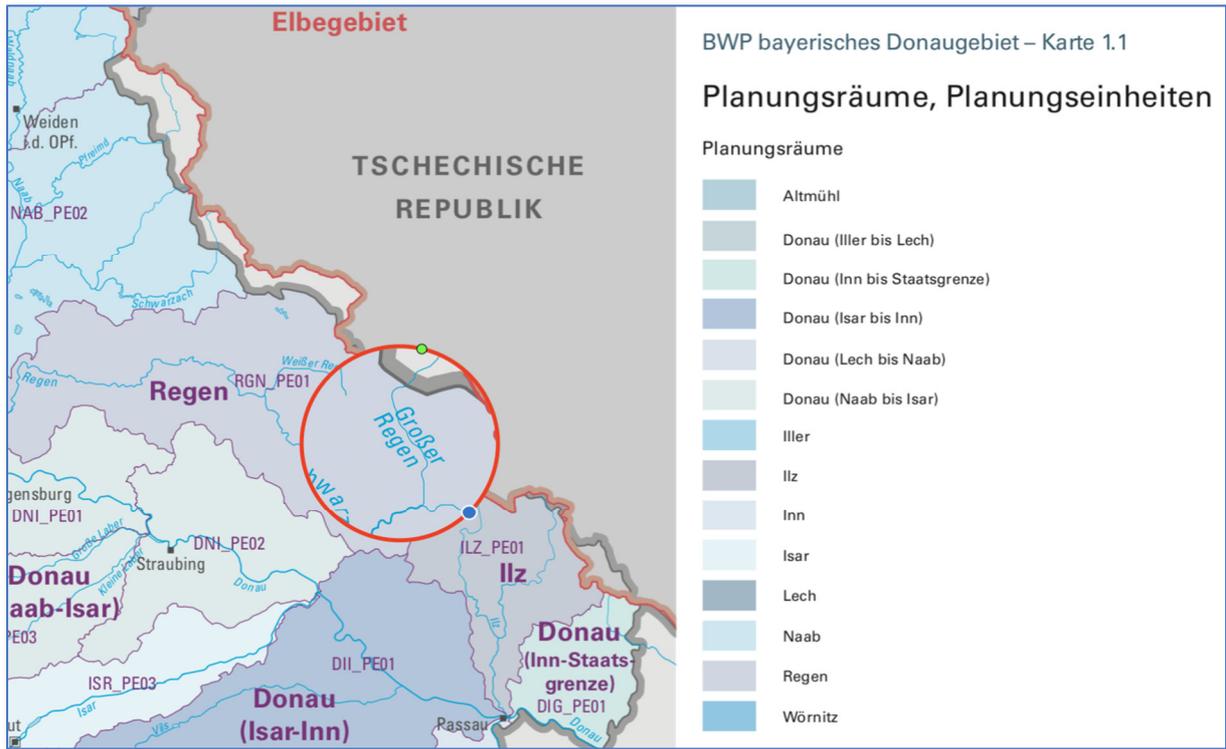


Abb. 1: Lage des Flusswasserkörpers 1F_316 im Planungsraum Regen (RGN_PE01) nach LfU Bayern (2018)



Abb. 2: Gewässerbewirtschaftung in Bayern: Grundwasser-Grundwasserkörper, das Bauvorhaben liegt im Grundwasserkörper 1_G081 (LfU Bayern 2018)



Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Flusswasserkörper (FWK)

Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	1_F316
Bezeichnung	Großer Regen von der Staatsgrenze bis Zusammenfluss mit Kleiner Regen; Teufelsbach; Große Deffernik; Kolbersbach
Kennzahl Bewirtschaftungsplan 2009 zum Vergleich	NR229

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge* Flusswasserkörper [km]	43,3
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	7,3
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	34,1
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km²]	126
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

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

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum/Flussgebietsanteil	RGN: Regen
Planungseinheit	RGN_PE01: Regen, Schwarzer Regen
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltslast bei der jeweiligen Kommune in km)	Bayerisch Eisenstein (12,4), Lindberg (20,6), Zwiesel (1,1)

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Niederbayern
Wasserwirtschaftsamt	Deggendorf

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper		
Gebietsnummer	Bezeichnung	FFH/SPA
6946-301	Nationalpark Bayerischer Wald	SPA
6946-301	Nationalpark Bayerischer Wald	FFH
7045-371	Oberlauf des Regens und Nebenbäche	FFH

EU-Badestelle(n)	nein
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	nein

Abb. 3: Übersicht des Flusswasserkörper 1_F316, in dem sich das geplante Bauvorhaben befindet (Umweltatlas Bayern 2018)

3.1 Qualitätskomponenten, Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

3.1.1 Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands des Wasserkörpers gemäß WRRL

3.1.1.1 Oberflächenwässerkörper

Der ökologische Zustand wird anhand der folgenden Qualitätskomponenten eingestuft:

Qualitätskomponenten
Biologische Komponenten
Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora
Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna
Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna
Hydromorphologische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten
Morphologischen Bedingungen
<ul style="list-style-type: none"> • Tiefen- und Breitenvariation • Struktur und Substrat des Flussbetts • Struktur der Uferzone
Wasserhaushalt
<ul style="list-style-type: none"> • Abfluss und Abflussdynamik • Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit des Flusses
Chemische und physikalisch-chemische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten
Allgemein
<ul style="list-style-type: none"> • Versauerungszustand • Temperaturverhältnisse • Sauerstoffgehalt • Salzgehalt • Nährstoffverhältnisse
Spezifische Schadstoffe
<ul style="list-style-type: none"> • Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet werden • Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden

Abb. 4: Qualitätskomponenten zur Bestimmung des ökologischen Zustands

3.1.1.2 Grundwässer

Der Zustand des Grundwassers wird bestimmt anhand des

- mengenmäßigen Zustands des Grundwassers und
- chemischen Zustands des Grundwassers

Die Einstufung erfolgt anhand der folgenden Parameter:

Tab. 1: Qualitätskomponenten Grundwasser gemäß WRRL

Mengenmäßiger Zustand des Grundwasser
Komponente Grundwasserspiegel
<p>Guter Zustand: Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird. Dementsprechend unterliegt der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen, die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer • zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer • zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen <p>Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten. Solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keinen Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.</p>
Chemischer Zustand des Grundwassers
Komponente Konzentrationen an Schadstoffen (Allgemein)
<p>Guter Zustand Die chemische Zusammensetzung des Grundwasserkörpers ist so beschaffen, dass die Schadstoffkonzentrationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie unten angegeben keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen. • die nach anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft gemäß Artikel 17 WRRL geltenden Qualitätsnormen nicht überschreiten. • nicht derart hoch sind, dass die in Artikel 4 WRRL spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.
Komponente Leitfähigkeit
<p>Guter Zustand Es bestehen keine Änderungen der Leitfähigkeit, die ein auf Hinweis auf Salz- oder andere Intrusionen in den Grundwasserkörper wären</p>

3.1.2 Ökologischer und chemischer Zustand \square berflächenwasserkörper

Grundsätzlich gilt für alle Oberflächengewässer das Verschlechterungsverbot, wobei natürliche Schwankungen (ohne anthropogene Einflüsse) bei den biologischen Qualitätskomponenten zu berücksichtigen sind, z.B. aufgrund unterschiedlicher klimatischer Verhältnisse wie z. B. warme oder kalte Winter mit Eisgang. Der Große Regen wird als „natürlich“ eingestuft und der Ökologische Zustand als gut bewertet (siehe Abb. 5 und 6).

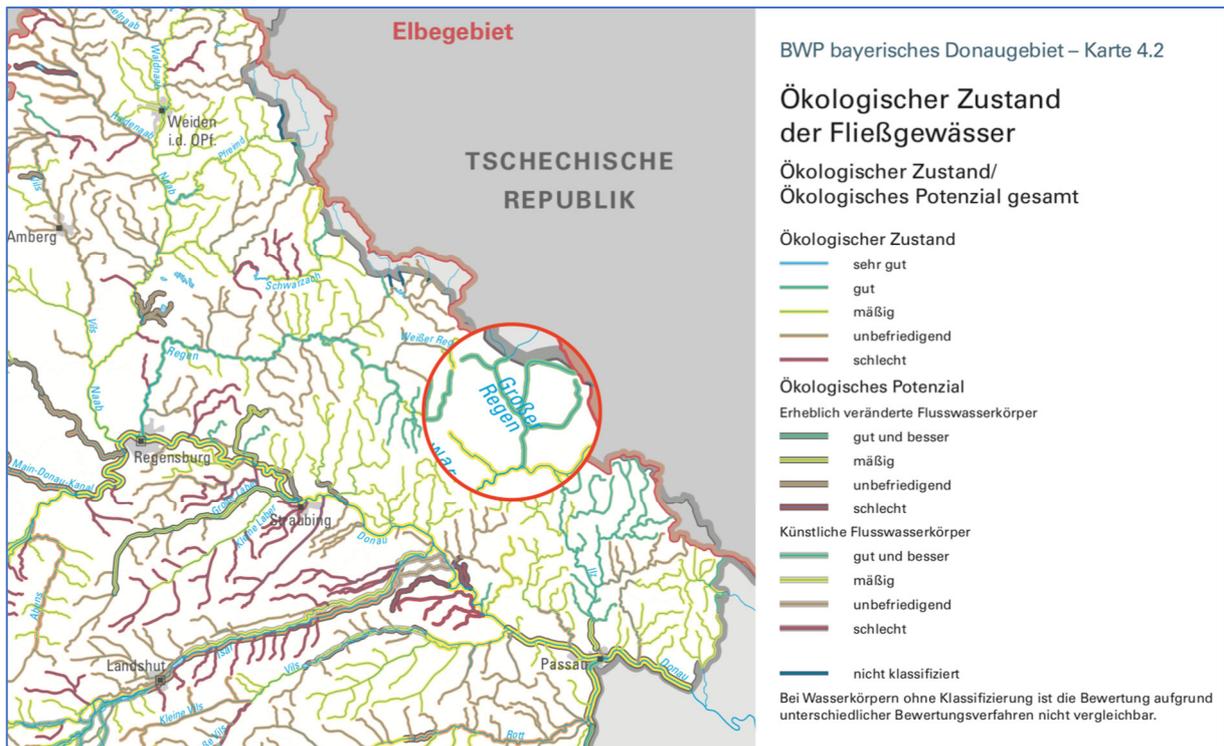


Abb. 5: Ausschnitt aus dem BWP bayerisches Donaugebiet- Karte 4.2. (LfU Bayern 2018)

Ökologischer und chemischer Zustand	
(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)	
Ökologischer Zustand	Gut
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Sehr gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Sehr gut
Makrozoobenthos - Modul Versauerung	Gut
Makrophyten & Phytobenthos	Gut
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chemischer Zustand*	Nicht gut
Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
*Flächenhaftes Verfehlen der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der EU (insbes. bei Quecksilber). Die UQN wurden als ökotoxikologische Grenzwerte ausschließlich für die aquatische Nahrungskette festgelegt.	
Hinweis: In einigen Fällen und sofern fachlich zulässig können Bewertungsergebnisse von einem Wasserkörper auf einen anderen Wasserkörper übertragen werden. In diesen Fällen ist nur an einem der Wasserkörper eine Messstelle vorhanden.	

Abb. 6: Ökologischer und Chemischer Zustand, Wasserkörper-Steckbrief 1_F316, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (Umweltatlas Bayern 2018)

Gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021 sollen zur Zielerreichung des Natura 2000 Gebiets Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen durchgeführt werden (siehe Abb. 7).

Maßnahmen		
- gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021		
Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme	
Belastung: Punktquellen		
keine		
Belastung: Diffuse Quellen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
keine		
Belastung: Wasserentnahmen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
keine		
Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e) H) Maßnahme mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement		
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen	N2
69.4	Umgebungsgewässer/Fischauf- und/oder -abstiegsanlage an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk umbauen/optimieren	N2
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	N2
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln	N2
73.2	Hochstaudenflur/Röhricht herstellen oder entwickeln	N2
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen		
keine		
Konzeptionelle Maßnahmen		
keine		

Abb. 7: Maßnahmenprogramm des Flusswasserkörpers 1_F316 des Bewirtschaftungszeitraums 2016-2021 (Umweltatlas Bayern 2018)

Wie in fast allen bayerischen Fließgewässern, hat auch der Große Regen einen schlechten chemischen Zustand (siehe Abb. 9). Hauptursache ist das Vorkommen von Quecksilber bzw. Quecksilberverbindungen (siehe Abb. 6). Deshalb sind die Bewirtschaftungsziele (siehe Abb. 8), den ökologischen Zustand zu erhalten und den chemischen Zustand bis 2027 zu verbessern.

Bewirtschaftungsziele	
Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027
Guter ökologischer Zustand	Das Umweltziel ist bereits erreicht

Abb. 8: Bewirtschaftungsziele des Flusswasserkörpers 1_F316 des Bewirtschaftungszeitraums 2016-2021 (Umweltatlas Bayern 2018)



Abb. 9: Ausschnitt aus dem BWP- bayerisches Donauegebiet- Karte 4.13 (LfU Bayern 2018)

3.1.3 Chemischer Zustand Grundwasser

Der chemische Zustand der Grundwasserkörper (GWK) wurde im BWP gemäß den Vorschriften des Art. 4.2 der Richtlinie 2006/118/EG unter Berücksichtigung des EU-CISGuidance Dokuments Nr. 18 durch Vergleich mit den Qualitätsnormen und Schwellenwerten und unter Berücksichtigung der Ausdehnung der Belastung sowie im Hinblick auf eine Beeinträchtigung der Oberflächengewässer oder signifikante Schädigung der Landökosysteme bewertet.

Zur Bestimmung des mengenmäßigen Zustands wurden die Messgrößen Grundwasserstand und Chloridkonzentration (als Indikator für Versalzung infolge einer Übernutzung) bewertet. Trendhaft fallende Grundwasserstände sind auf einen durch eine übermäßige Grundwasserentnahmeverursachten fortlaufenden Vorratsverlust zurückzuführen und können angeschlossene Oberflächengewässer- bzw. Landökosysteme signifikant schädigen. Ein weiterer Hinweis auf einen fortlaufenden Vorratsverlust ist ein verstärktes Nachströmen von versalzenem Tiefengrundwasser.

Mengenmäßiger und chemischer Zustand	
(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)	
Mengenmäßiger Zustand	Gut
Chemischer Zustand	Gut
Ergebnisse zu Komponenten für den chemischen Zustand und zu einzelnen Stoffen	
Zustand Komponente Nitrat	Gut
Zustand Komponente PSM	Gut
Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	ohne Überschreitung des Schwellenwerts
Schwermetalle	ohne Überschreitung des Schwellenwerts
Tri-/Tetrachlorethen	ohne Überschreitung des Schwellenwerts
Weitere Betrachtungen	
Punktquellen	keine signifikanten Belastungen durch Punktquellen, die die Zielerreichung für den GWK beeinflussen
Bewirtschaftungsziele	
Guter mengenmäßiger Zustand	Das Umweltziel ist bereits erreicht
Guter chemischer Zustand	Das Umweltziel ist bereits erreicht

Abb. 10: Ausschnitt aus dem Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper 1_G081 des Bewirtschaftungszeitraums 2016-2021 (Umweltatlas Bayern 2018)

Das geplante Bauvorhaben liegt im Grundwasserkörper 2_G081 (Kristallin – Zwiesel). Das Umweltziel für den mengenmäßigen und chemischen Zustand wurde als „gut“ bewertet (siehe Abb. 10). Für alle Grundwasserkörper gilt das Verbot einer Verschlechterung des Zustands. Der Grundwasserkörper 1_G081 ist bereits in gutem mengenmäßigem Zustand. Derzeit besteht ein Gleichgewicht zwischen den Grundwasserentnahmen und der Grundwasserneubildung. Dieser Zustand ist langfristig aufrecht zu erhalten. Es wird erwartet, dass dieser Zustand durch die grundlegenden Maßnahmen zur Steuerung und Kontrolle von Grundwasserentnahmen gemäß WHG (§§ 2-12) und Landeswassergesetz (LWG) (§§ 8-14, 21, 29) aufrecht zu erhalten ist. Die Umweltziele sind bereits erreicht (siehe Abb. 10).

4. Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

Am Großen Regen befindet sich zur Zeit, in Form einer Blocksteinrampe, das Ausleitungswehr des ehemaligen Wasserkraftstandortes „Brunnersäge“. Das Vorhaben umfasst die Reaktivierung und den Betrieb des ehemaligen Wasserkraftstandortes für die Dauer von 30 Jahren.

Im Einzelnen werden folgende wasserrechtlich relevanten Benutzungen beantragt:

- der Aufstau des Großen Regen an der bestehenden Ausleitungsstelle auf Höhe 563,85 m ü. NN
- das Ableiten und Nutzen von bis zu 5,0 m³/s Wasser aus dem Großen Regen zum Betrieb einer Wasserkraftschnecke
- das Wiedereinleiten derselben Wassermenge nach der energetischen Nutzung im Wasserkraftwerk in den Großen Regen
- das Ableiten einer Restwassermenge von min. 1,4 m³/s, davon 530 l/s über einen naturnahen Beckenpass und 870 l/s über die bestehende Sohlrampe am Wehr

Hierfür sind vielfältige Baumaßnahmen notwendig, die einen Einfluss auf den Grundwasserkörper und das Oberflächengewässer (Fließgewässer) haben. Folgende Maßnahmen werden daher, zusätzlich zu den wasserrechtlich relevanten Benutzungen, hinsichtlich ihres Einflusses auf den chemischen und ökologischen Zustand geprüft:

- die Errichtung eines Oberwasserkanals
- die Errichtung einer Spülschütz
- die Errichtung eines naturnahen Beckenfischpasses an der orografisch rechten Seite der bestehenden Sohlrampe
- die Errichtung einer Leitbuhne zur Optimierung der Lockströmung zum Beckenfischpass
- die Abtragung des aufgefüllten Geländebereichs und Abflachung der Ufer in der Flussbiegung zur Schaffung von Retentionsraum

Als ökologische Kompensationsmaßnahmen sind zudem Renaturierungsmaßnahmen im Ober- und Unterwasser geplant. Die Eingriffsintensität ist jedoch deutlich geringer als bei den o.g. Baumaßnahmen und nur von kurzer Dauer.

Folgende wasserwirtschaftlich relevanten Merkmale (Wirkfaktoren) und mögliche Wirkungen auf die Qualitätskomponenten sind durch den Umbau und Betrieb des Vorhabens gegeben:

Baubedingte Wirkungen:

- Ausschwemmen von Aushubmaterial in den Großen Regen während der Bauphase
- Versickerung und Einleitung von Schadstoffen (Kraftstoffe, Öle, etc.) während der Bauphase
- Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich des Wasserkraftwerks
- Eintrag von Trüb- und Schwemmstoffen
- Vorrübergehende Flächeninanspruchnahme von Gewässer- und Uferbereichen
- Verschlechterung der chemischen Wasserqualität im Großen Regen

Betriebsbedingte Wirkungen:

- Oberflächenversiegelung und Entwässerung mit Einleitung in den FWK
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Gewässer- und Uferbereichen
- Verschlechterung der chemischen Wasserqualität im Großen Regen
- Morphologische Veränderungen des Ufersaumes und des Flusswasserkörpers selbst

5. Auswirkungen der Vorhaben auf die betroffenen Wasserkörper und deren Qualitätskomponenten (QK) und Bewirtschaftungsziele

5.1 oberflächenwasserkörper

Aufgrund der o.g. Merkmale und Wirkungen der beiden Vorhaben, sind hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes für die Oberflächenwasserkörper folgende Qualitätskomponenten (QK) als relevant anzusehen:

5.1.1 Ökologischer Zustand

- Makrozoobenthos (mit den Modulen Saprobie, Allgemeine Degradation und Versauerung)
- Makrophyten und Phytobenthos
- Fischfauna
- Flussgebietspezifische Schadstoffe (siehe Oberflächengewässerverordnung OGewV)

- Weiterhin ist bezüglich des ökologischen Zustandes die Prüfung von Veränderungen bei den unterstützenden Qualitätskomponenten (hier v.a. flussgebietspezifische Schadstoffe) erforderlich, ebenso die Auswirkungen von eventuellen Veränderungen im allgemeinen Chemismus (Standard-Chemie).

5.1.2 Chemischer Zustand

- Prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe (siehe OGewV)

5.2 Grundwasserkörper

Für den Grundwasserkörper sind die QK mengenmäßiger und chemischer Zustand relevant.

5.3 Auswirkung auf die Maßnahmenprogramme (MP) und Gefährdung der Zielerreichung nach §§ 5, 6, 27 und 47 WHG

§ 5 WHG

Die Einhaltung der besonderen Sorgfaltspflicht erfolgte zum einen durch die Erstellung verschiedener naturschutzfachlicher Gutachten, die eine nachteilige Veränderung der Gewässer- und Landschaftseigenschaften ausschließen können. Zu den Prüfungsgegenständen gehört ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), eine spezielle fischökologische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sowie eine spezielle gewässerökologische Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP). Im Rahmen des laufenden Wasserrechtsverfahren fanden mehrere Scoping Termine statt, an denen die zuständigen Fachbehörden (Untere Wasserbehörde, Fischereifachberatung des Bezirks Niederbayern) und beteiligten Ingenieurbüros teilnahmen. Zudem gab es einen regen fachlicher Austausch zwischen der Fischereifachberatung und den Ingenieurbüros, um eine bestmögliche technische und fischfreundliche Planung zu garantieren.

- **Die besondere Sorgfaltspflicht gemäß § 5 WHG ist erfüllt.**

§ 6 WHG

Durch die Errichtung der Wasserkraftanlage bleibt die Funktions- und Leistungsfähigkeit des betroffenen Gewässerabschnitts erhalten. Dies gewährleistet eine über den fachlichen Mindestanforderungen liegende Restwassermenge von 1,40 m³/s, eine fischfreundliche Wasserkraftschnecke nach dem neusten Stand der Technik sowie ein „geschlossener“ Unterwasserkanal. Gleichzeitig wird mit der Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen im Ober- und Unterwasser sowie der Errichtung der Fischaufstiegsanlage an der Sohlrampe die ökologische Funktions- und Leistungsfähigkeit verbessert. Die sich langfristig einstellenden positiven ökologischen Effekte überwiegen eindeutig die negativen Auswirkungen.

Mit Fertigstellung der Bau- und Renaturierungsmaßnahmen wird sich entlang der Flusshalbinsel eine dynamische Hochstaudenflora entwickeln. Zusätzlich werden Initialpflanzungen von gewässertypischen Gehölzen (Erle, Weide, Esche) vorgenommen. Eingebaute Störsteine sorgen in der Restwasserstrecke dauerhaft für ein heterogenes Strömungsbild und neue Kieslaichplätze erhellen großflächig die Gewässersohle. Im Zusammenspiel der genannten strukturellen und morphologischen Effekte, wird in diesem Flussabschnitt ein sommerkühles Temperaturregime gefördert, was eine wichtige Vorbeugung des Klimawandels bedeutet.

Zu den Baumaßnahmen auf der Flusshalbinsel gehört u.a. die Herstellung von Retentionsraum durch Geländeabtrag zwischen dem Triebwerkskanal und dem Hauptfluss. Dadurch werden bisherige nachteilige Hochwassergefahren in der Flussschleife (verengtes Flussbett) entschärft und gleichzeitig eine ökologisch wertvolle Fläche geschaffen.

- **Die grundlegenden Anforderungen einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung gemäß § 6 WHG sind erfüllt.**

§ 27 und 47 WHG

Zu berücksichtigen sind mögliche (negative) Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im Bewirtschaftungsplan (BWP) bzw. im Maßnahmenprogramm (MP) vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. des Potenzials (Verbesserungsgebot):

- Für den Grundwasserkörper 1_GO81 besteht kein Maßnahmenprogramm, da dieser sich bereits in einem „guten Zustand“ befindet

- Für den Flusswasserkörper 1_F316 bestehen folgende Maßnahmenprogramme für den Zeitraum 2016-2021 (siehe Tab. 2):

Tab. 2: Maßnahmenprogramme für den Flusswasserkörper 1_F316 (LfU Bayern 2018)

Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e)		
N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
H) Maßnahme mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement		
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen	N2
69.4	Umgebungsgewässer/Fischauf- und/oder -abstiegsanlage an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk umbauen/optimieren	N2
71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	N2
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln	N2
73.2	Hochstaudenflur/Röhricht herstellen oder entwickeln	N2

Es handelt sich hierbei um Maßnahmen zur Zielerreichung der Natura 2000 Gebiet(e). Durch die Errichtung der Wasserkraftanlage und der Fischaufstiegsanlage sowie durch die Umsetzung der geplanten Renaturierungsmaßnahmen im Ober- und Unterwasser werden folgende Maßnahmenprogramme umgesetzt:

- 69.3: Durch die Wasserkraftschnecke kann die Durchwanderbarkeit flussabwärts, durch den neu zu bauenden Beckenpass, die Durchwanderbarkeit flussaufwärts und flussabwärts gewährleistet werden.
- 69.4: Die bereits existierende Sohlrampe am Wehr wird durch den Beckenpass eine höhere Durchwanderbarkeit für die Fische darstellen. Zudem wird der Ahornbachl vollständig renaturiert, sodass die laterale Durchgängigkeit gegeben ist.
- 71: Durch den Einbau von Störsteinen und Einbringung von kiesigem Substrat wird die Habitatvielfalt für schützenswerte Fischarten (FFH-Anhang II) erhöht, so dass sie in Zukunft den Großen Regen wieder besiedeln können.

- 73.1: Durch Grobmodellierungen und Geländeabtrag (Retentionsraum Flusshalbinsel) wird eine nutzbarere und naturnahe Uferzone geschaffen. Durch Initialpflanzungen von habitattypischen Gehölzen wird der Auenwald hergestellt/entwickelt.
 - 73.2: Durch Grobmodellierungen wird eine nutzbarere und naturnahe Uferzone geschaffen, die von einer regelmäßigen Dynamik (Feuchtstandorte durch regelmäßige Überflutungen) geprägt ist. Durch die natürliche Sukzession und regelmäßigem Entfernen von Neophyten wird die Hochstaudenflur/Röhricht hergestellt/entwickelt.
- **Alle Maßnahmen des Flusswasserkörpers 1_F316 zur Abflussregulierung und morphologischen Veränderung werden mit dem geplanten Bauvorhaben eingehalten und der Zustand des Gewässers damit verbessert (Verbesserungsgebot).**

5.4 Relevante Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

Im Folgenden werden die Bestandteile und Wirkungen des Vorhabens zusammengestellt, die potenzielle Auswirkungen auf die betroffenen Grund- und Oberflächenwasserkörper haben. Im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie sind die Vorhabenswirkungen relevant, die geeignet sind, Auswirkungen auf die QK des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper hervorzurufen.

5.5 Prognose der potentiellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der einzelnen Wasserkörper im Hinblick auf die Bewirtschaftungsziele

5.5.1 Baubedingte Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper

5.5.1.1 Ausschwemmen von Aushubmaterial in den Größen Regen während der Bauphase

Durch den Bau des Triebwerkskanals wird Aushubmaterial in unmittelbarer Nähe zum Gewässer entstehen. Durch die direkte Verbindung des Triebwerkskanals mit dem Flusswasserkörper lässt sich ein Ausschwemmen nicht verhindern.

- Durch den direkten Abtransport oder durch die Lagerung des Materials mit ausreichendem Abstand, lässt sich aber ein zusätzliches Ausschwemmen durch Niederschlag vermindern/vermeiden.
- Kleinere Mengen dürfen gemäß DIN 19731 nicht höher als zwei Meter sein und sind mit Folien abzudecken und gegen Erosion zu schützen.

- Baubedingte deutlich sichtbare Sedimenteinschwemmungen sind nach Abschluss der Baumaßnahme außerhalb der gesetzlichen Schon- bzw. Laichzeiten (Oktober-Mai) aus dem Großer Regen zu entfernen, sodass die natürliche Gewässersohle wieder freigelegt wird.

5.5.1.2 Versickerung und Einleitung von Schadstoffen während der Bauphase

Während der Bauphase kann es zur Versickerung und Einleitung von Schadstoffen kommen, die z.B. von Baumaschinen (Fette, Öle) oder von Baustoffen (z.B. Zementschlämme) stammen.

- Für die Umbaumaßnahme sind nur moderne Baumaschinen einzusetzen, die biologisch abbaubare Schmierstoffe und Öle verwenden.
- Kraftstoffbetankungen sind nur in ausreichender Entfernung zum FWK (mit stationären Stahltanks nach DIN EN 12284-2 oder mobilen ADR Tankanlagen durchzuführen.
- Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen, dürfen keine gewässerschädlichen Baustoffe und Bauhilfsstoffe verwendet werden (z. B. Kategorie Z0 gemäß LAGA- M20). Betonarbeiten sind derart durchzuführen, dass Einträge von Zementschlämmen ins Gewässer vermieden werden. Die Vorgaben gemäß DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 sind dabei zu beachten.

5.5.1.3 Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich des Wasserkraftwerks

Während der Bauzeit können temporäre Überbauungen und Abtragungen durch Baustelleneinrichtungen entstehen. Diese sind entsprechend zu sichern, vor allem gegen Überschwemmungen und gewässerschädigende Stoffe (z.B. Zement) fachgerecht zu lagern.

5.5.1.4 Eintrag von Trüb- und Schwemmstoffen

Der Eintrag von Trüb- und Schwemmstoffen während der Bauarbeiten, kann die Kolmation der Sohle verstärken. Jedoch stellt die Sohle derzeit bereits kein Kieslaichhabitat dar. Nach dem Einbringen vom kiesigem Substrat als Renaturierungsmaßnahme, wird sich der ökologische Zustand der Sohle verbessern.

5.5.1.5 Vorrübergehende Flächeninanspruchnahme von Gewässer- und Uferbereichen

Während den Bau- und Renaturierungsmaßnahmen ist eine vorübergehende Flächeninanspruchnahme in Gewässer- und Uferbereichen von insgesamt ca. 7.075 m² (ohne Fläche Triebwerkskanal da dieser überwiegend auf dem Festland errichtet wird) notwendig.

Bei ca. 6.445 m² davon handelt es sich um temporär sehr kurze Flächeninanspruchnahme von ca. 2-3 Tagen. Die Eingriffe in Gewässer- und Uferbereichen können dabei in Fließrichtung (Oberwasser → Unterwasser) vorgenommen werden, so dass die renaturierten Wasser- und Uferflächen von den weiteren Bauarbeiten unbeeinflusst bleiben. Wasserrechtliche und fischereiliche Auflagen für den Zeitraum der Bauphase stellen zusätzlichen Gewässerschutzmaßnahmen sicher.

5.5.1.6 Verschlechterung der chemischen Wasserqualität

Eine mögliche Verschlechterung der chemischen Wasserqualität im Großen Regen durch das Bauvorhaben ist nicht nachzuweisen.

5.5.2 Betriebsbedingte Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper

5.5.2.1 Oberflächenversiegelung und Entwässerung mit Einleitung in den FWK

Durch Niederschlagsabflüsse werden Schmutzstoffe von den Oberflächen versiegelter Flächen abgespült, transportiert und in Richtung der Gewässer verfrachtet. Dementsprechend können Niederschlagsabflüsse ohne weitere Maßnahmen eine deutliche Belastung des Wasserhaushalts darstellen. Diese Abflüsse sind charakterisiert durch in kurzer Zeit auftretende Abflussspitzen und durch Stofffrachten mit gelösten, partikulären und partikulär gebundenen Stoffen. Für den Transport der Schmutzstoffe im Niederschlagsabfluss, sind in erster Linie Feststoffe der feinen Kornfraktionen verantwortlich, an die viele Schmutzstoffe angelagert sind. Gemäß der WRRL ist der auftretende niederschlagsbedingte Schmutzstoffeintrag in die Gewässer zu begrenzen, damit der allgemein angestrebte gute Gewässerzustand dauerhaft erreicht und erhalten werden kann.

- Die Ableitung der anfallenden Dach- und Oberflächenwasser des Kraftwerkhauses an das öffentliche Kanal- und Entwässerungsnetz ist nicht notwendig, da es sich nur um kleine Flächen (ca. 25 qm² Dachfläche) handelt. Niederschlagswasser kann entweder in den Vorfluter eingeleitet werden oder im Boden versickern.
- Anfahrts- und Betriebswege sind als Schotterwege mit Vliesunterbau anzulegen.

5.5.2.2 Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen von Gewässer- und Uferbereichen

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden ca. 312 m² Gewässerflächen dauerhaft beansprucht, wovon nur ca. 40 m² für technische Bauwerke vorgesehen sind. Die übrigen Flächen werden für ökologische Verbesserungen benötigt. Die tatsächliche dauerhafte Flächeninanspruchnahme der geplanten Wasserkraftanlage im Fließgewässer wird somit äußerst gering ausfallen.

5.5.2.3 Verschlechterung der chemischen Wasserqualität

Eine mögliche Verschlechterung der chemischen Wasserqualität im Großen Regen durch den Betrieb der Wasserkraftanlage ist nicht nachzuweisen.

5.5.2.4 Morphologische Veränderungen des Ufersäumens und des FWK

Die morphologischen Veränderungen der Ufersäume (Geländeabtrag, Uferabflachung, etc.) fördern langfristig eine Verbesserung des ökologischen Zustands der Übergangsbereiche (aquatisch ↔ terrestrisch). Durch die Errichtung der Fischaufstiegsanlage und die Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen im Ober- und Unterwasser, werden sich morphologisch positive Auswirkungen entwickeln, die den ökologischen Zustand des Flussabschnittes langfristig verbessern und die negativen Auswirkungen (Verlust Eigendynamik Restwasserstrecke) deutlich überwiegen.

5.5.3 Grundwasserkörper

Die bereits erreichten Umweltziele für den mengenmäßigen und chemischen Zustand sind während der Bauphase und danach beim Betrieb der Wasserkraftanlage nicht gefährdet.

5.5.4 Bewertung

Schädliche Gewässeränderungen und somit eine Gefährdung der Zielerreichung der Bewirtschaftungspläne der EU-WRRL, liegen vor, wenn prognostizierte oder gemessene nachteilige Veränderungen **dauerhaft** die üblichen Schwankungsbreiten der Messwerte übersteigen (Becker 2011). Für die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten sind nach Becker (2011) verschiedene Schwankungsbreiten tolerierbar bzw. signifikant:

Tab. 3: Aktueller ökologischer Zustand der biologischen Qualitätskomponenten des FWK 1_F316 mit zugehöriger tolerierbarer Schwankungsbreite bei Gewässeränderungen nach Becker (2011)

Biol. Qualitätskomponente	Ökologischer Zustand FWK 1_F316	Schwankungsbreite Indexpunkte	Schwankungsbreite Zustandsklasse
Makrozoobenthos/Saprobie	Sehr gut	0,1	1/2
Makrozoobenthos/Allgemeine Degradation	Sehr gut	0,1	1/2
Makrozoobenthos/Versauerung	Gut	-	-
Makrophyten & Phytobenthos	Gut	-	1/2
Phytoplankton	-	-	-
Fischfauna	Gut	0,4	1/3

6. Fazit

6.1 Oberflächenwasserkörper

Aus den o.g. Gründen ist keine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten oder eine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele zu erwarten. Durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an der Sohlrampe und die Umsetzung der umfangreichen Renaturierungsmaßnahmen im Ober- und Unterwasser, wird sich langfristig der ökologische Zustand der einzelnen Qualitätskomponenten verbessern. Eine Überschreitung der tolerierbaren Schwankungsbreiten durch die wenigen negativen Auswirkungen wird nicht prognostiziert.

6.2 Grundwasserkörper

Aus den o.g. Gründen ist keine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten (mengenmäßiger und chemischer Zustand) oder eine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele zu erwarten.

Tretzendorf, den 18.06.2020

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

7. Literaturverzeichnis

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) BAYERN (2018): URL:
https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/karten/index.htm

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015):
https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/doc/bewirtschaftungsplan_donau.pdf

BECKER, M., FISCHER, F., HORN, K., MAYR, C., KAPA, R. SCHWAIBLMAIR, S. (2011): Vollzug der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei Eingriffen in Fließgewässer: Was ist eine Zustandsverschlechterung? Überlegungen unter rechtlichen und fachlichen Aspekten“, Tagungsband der 22. SVK-Fischereitagung 2011

UMWELTATLAS BAYERN (2018): URL:
http://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_gewaesserbewirtschaftung_ftz/index.html?lang=de