

**UVP-Gutachten für das Vorhaben  
„Kraftwerk Laufnitzdorf,“**

**Befund und Gutachten aus dem Fachbereich  
Gewässerökologie**

## Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung**
- 2. Befund**
  - 2.1. Beurteilung des Ist-Zustandes
    - 2.1.1. Beschreibung des Ist-Zustandes im Hinblick auf die hydromorphologischen Gegebenheiten
      - 2.1.1.1. Fischfauna
      - 2.1.1.2. Makrozoobenthos und Phytobenthos
    - 2.1.2. Ist-Zustand der stofflichen Situation
  - 2.2. Beurteilung der Auswirkungen
    - 2.2.1. Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die hydromorphologischen Gegebenheiten – Beschreibung anhand der biologischen Qualitätselemente
      - 2.2.1.1. Fischfauna
        - 2.2.1.1.1. Auswirkungen während der Bauphase
        - 2.2.1.1.2. Auswirkungen während der Betriebsphase
      - 2.2.1.2. Makrozoobenthos und Phytobenthos
        - 2.2.1.2.1. Auswirkungen während der Bauphase
        - 2.2.1.2.2. Auswirkungen während der Betriebsphase
    - 2.2.2. Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die stoffliche Situation
    - 2.2.3. Bewertung der Kompensationsmaßnahmen
    - 2.2.4. Gesamtbewertung
- 3. Gutachten**
  - 3.1. Grundsätzliche Feststellungen
    - 3.1.1. Gesetzliche Grundlagen zur Beurteilung
    - 3.1.2. Bewertung der Projektunterlagen
    - 3.1.3. Bewertung des Gewässerzustandes
  - 3.2. Bewertung der gewässerökologischen Aspekte des Vorhabens  
Stauraum, Geschiebemanagement, FAH, Fischschutz, Pflichtwasserdotierung, Strukturierungen
    - 3.2.1. Bewertung der hydromorphologischen Gegebenheiten  
Stau, Durchgängigkeit, Restwasser, Morphologie
    - 3.2.2. Bewertung der stofflichen Gegebenheiten
  - 3.3. Beurteilung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätselemente  
Makrozoobenthos, Phytobenthos, Fische
  - 3.4. Gesamtbewertung
  - 3.5. Zu den Stellungnahmen und Einwendungen
    - 3.5.1. Zur Stellungnahme der Umweltschutzbehörde vom 22.02.2021
    - 3.5.2. Zu den Einwendungen von Dagmar Haluschan-Heinrichs vom 24.02.2021
    - 3.5.3. Zu den Einwendungen des Fischereivereins Frohnleiten vom 24.02.2021  
bzw. Franz Mayr-Melnhof-Saurau vom 24.02.2021

## 1. Einleitung

Das Kraftwerk (KW) Laufnitzdorf der VERBUND Hydro Power GmbH wurde in den Jahren 1930 bis 1931 errichtet. Das Kraftwerk wurde als Ausleitungskraftwerk konzipiert und besteht aus einer Wehranlage in Mixnitz sowie einem ca. 7 km langen Oberwasser-Kanal, der bis zum Krafthaus, das sich in Laufnitzdorf befindet, führt. Die derzeitige Ausbauwassermenge beträgt 120 m<sup>3</sup>/s, womit sich eine Engpassleistung von rund 18 MW ergibt. Die VERBUND Hydro Power GmbH plant eine Anpassung an den Stand der Technik (Revitalisierungsprojekt).

Im Zuge der Anpassung erfolgt eine Leistungserhöhung um 6,3 MW auf rund 24,3 MW infolge einer variablen zuflussabhängigen Stauzielerhöhung um bis zu 30 cm und damit einhergehend die Erhöhung der Ausbauwassermenge von 120 auf 140 m<sup>3</sup>/s beim Hauptkraftwerk in Laufnitzdorf sowie der Errichtung einer Wehrturbine mit einer Ausbauwassermenge von 20 m<sup>3</sup>/s bei der Wehranlage in Mixnitz.

Folgende wesentlichen Maßnahmen werden im Zuge des Revitalisierungsprojektes umgesetzt:

### Stauraum

- Ökologische Strukturierungsmaßnahmen im Bereich der Stauwurzel und im Stauraum
- Errichtung Wendepiegel
- Hochwasserschutzmaßnahmen Breitenauerbach
- Linksufrige Hochwasserschutzmaßnahmen Stauraumdamm
- Forstarbeiten

### Wehranlage Mixnitz

- Errichtung Wehrkraftwerk
- Erneuerung der Wehrverschlüsse (Austausch der Wehrwalzen durch neue Walzenverschlüsse mit aufgesetzter Klappe)
- Sanierung / Umbau Wehrwärterhaus
- Neubau der Fischaufstiegshilfe
- Errichtung eines Notdotationsbrunnens
- Anpassung Einlaufbauwerk

### OW Kanal

- Erhöhung des Streichwehres
- Freibordanpassungen
- Örtliche Sanierungsmaßnahmen und Abdichtungsmaßnahmen
- Herstellung von Zäunen und Wild- bzw. Personenausstiegsstellen
- Brückensanierungen der Stahlbrücken
- Neubau der Postbrücke
- Forstarbeiten

### Krafthaus und Wasserschloss

- Erneuerung Rechenreinigungsmaschine
- Erhöhung und Umbau Einlaufbereich
- Bauliche Gebäudesanierung
- Instandsetzung der STWB Komponenten
- Sicherheitstechnische Baumaßnahmen

- Erneuerung Gebäudeinstallation
- Umsetzung des Brandschutzkonzeptes
- Erneuerung der Maschinensätze
- Erneuerung der E- und Leittechnik
- Erneuerung der Blocktransformatoren
- Erneuerung der DC-Versorgungsanlagen inkl. Verteilungen und Batterien
- Bauliche Umbaumaßnahmen im Turbinen- und Saugrohrbereich
- Erneuerung der UW Versetzeinrichtung

### UW Kanal

- Erneuerung der UW Auslaufplatte
- Herstellen einer Sohlsicherung
- Erneuerung der Böschungssicherungen
- Forstarbeiten

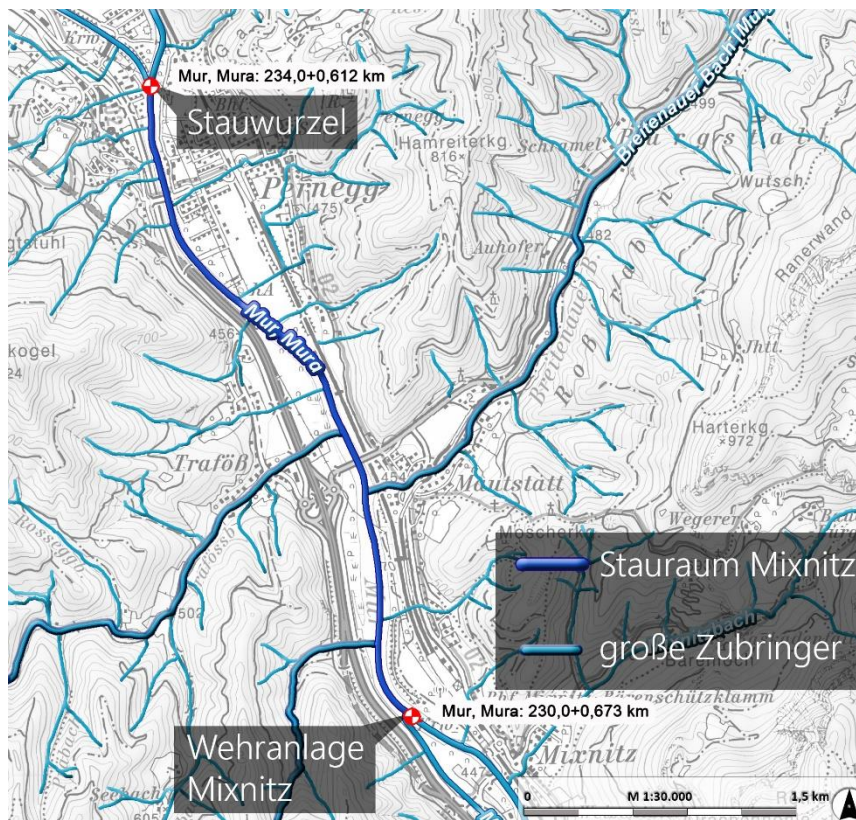
### **Untersuchungsraum**

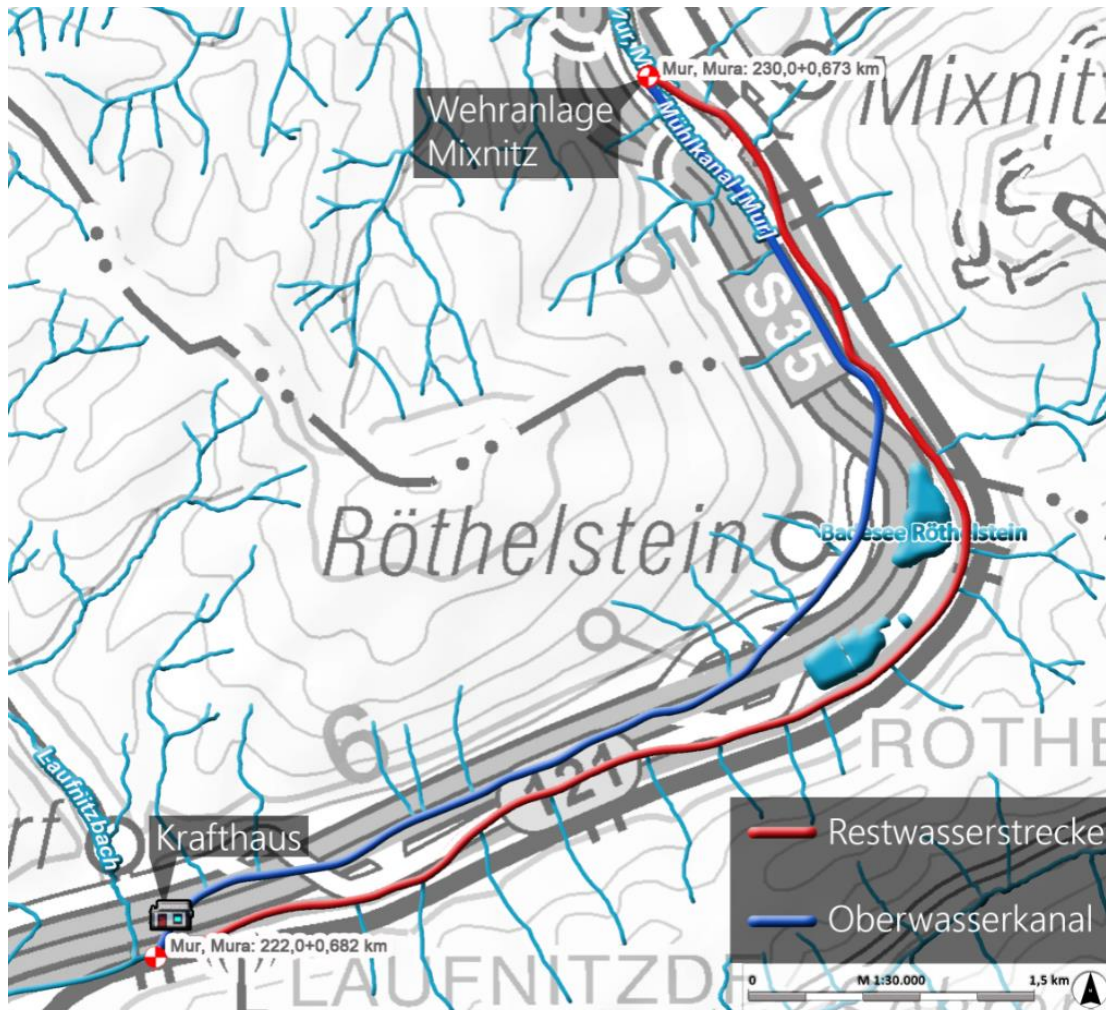
Der Untersuchungsraum entspricht dem Detailwasserkörper (DWK) 802710009 der von Gratkorn bis zur Einmündung der Mürz reicht (Flusskilometer (Fl-Km) 197,61 – 244,22). Das enge-re Projektgebiet lässt sich sinnvollerweise wie folgt gliedern:

Abschnitt A: Stauraum Mixnitz + Mündungsbereich größerer Zubringer:  
Fl-Km 230,68 – 234,61

Abschnitt B: Restwasserstrecke: Fl-Km 222,66 – 230,68

Abschnitt C: Oberwasserkanal, „Mühlkanal“: Fl-Km 0,00 – 7,2577 (Quelle: GIS Steiermark)





## 2. Befund

### Generelle Beurteilungsgrundlage:

#### Natürliche Wasserkörper:

*Mit der im März 2010 in Kraft getretenen Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG) wurden die gemäß § 30a WRG 1959 definierten Zielzustände, sowie die im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot maßgeblichen Zustände für Oberflächengewässer mittels Grenz- oder Richtwerten festgelegt. Diese Verordnung gilt für alle Oberflächengewässer (§ 30a Abs. 3 Z 1 WRG 1959) ausgenommen künstliche und erheblich veränderte Gewässer.*

*Im wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren sind zur Beurteilung der Auswirkungen von Eingriffen in Fließgewässer auf den ökologischen Zustand jene Qualitätskomponenten heranzuziehen, die hinsichtlich der jeweiligen neuen Belastung sowie schon bestehender Vorbelastungen aussagekräftig sind. Die Aussagekraft der Qualitätskomponenten in Bezug auf Belastungen der Oberflächengewässer ist für Fließgewässer in B 1 der Anlage B dargestellt.*



B 1 Fließgewässer

Qualitätskomponenten	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten***	Schadstoffe	Hydromorphologische Qualitätskomponenten***	Phytoplankton *	Phytobenthos	Makrophyten	Benthische wirbellose Fauna	Fischfauna
Belastungen								
Stoffliche Belastungen								
Nährstoff	x			(x)	x	(x)	(x)	
Sauerstoffhaushalt	x				(x)		x	(x)
Temperatur	x						(x)	x
Versalzung**	x				(x)		(x)	(x)
Versauerung	x				(x)	(x)	x	(x)
Schadstoffe		x						
Hydromorphologische Belastung								
Morphologische Veränderungen			x			(x)	(x)	x
nur Veränderungen der Stromsohle			x				x	(x)
Restwasser			x			(x)	(x)	x
Schwall-Sunk			x			(x)	(x)	x
Stau			x			(x)	x	(x)
Kontinuumsunterbrechung			x				(x)	x

\* für Donau, March und Thaya

\*\* Die Auswahl der aussagekräftigsten biologischen Qualitätskomponente ist in Abhängigkeit vom Gewässertyp durch Expertenbewertung zu treffen

\*\*\* soweit diese gemäß § 4 relevant für die Zustandsbewertung sind

*Bei der Bewilligung von Maßnahmen, die hydromorphologische Veränderungen zur Folge haben, sind die zulässigen hydromorphologischen Bedingungen so festzulegen, dass das Qualitätsziel für die biologischen Qualitätskomponenten des ökologischen Zustandes außerhalb einer kleinräumigen Überschreitung des Qualitätsziels im Bereich der hydromorphologisch veränderten Gewässerabschnitte eingehalten wird (§5 (1), QZV Ökologie).*

*Unter den in Abs. 2 bis 6 des §13 der QZV Ökologie beschriebenen hydromorphologischen Bedingungen für den guten hydromorphologischen Zustand werden die in den §§ 7 bis 11 für den guten Zustand der biologischen Qualitätskomponenten festgelegten Werte mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erreicht.*

Erheblich veränderte und künstliche Gewässer (gemäß dem Erlass zur Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (BMLFUW.4.1.4/0002-I/4/2011):

*Die Festlegungen für natürliche Gewässer stellen auch für erheblich veränderte und künstliche Gewässer einen Bezugspunkt für die (Einzelfall-) Beurteilung dar, welches ökologische Potential (d.h. welche Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten) bei Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen, die sich aus den künstlich oder erheblich veränderten Eigenschaften des Gewässerabschnittes ergeben, in einem Gewässerabschnitt (noch) steckt d.h. technisch/ökologisch lukrierbar ist – höchstes ökologisches Potential. Geringfügige (= unerhebliche, nicht ins Gewicht fallende) Abweichungen von den auf diese Weise ermittelten Werten für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten des höchsten ökologischen Potentials stellen das gute ökologische Potential dar, wohingegen signifikante (erhebliche) Abweichungen bereits als mäßiges Potential zu beurteilen/bewerten sind.*

*Weiters können einzelne Bestimmungen der Verordnung für erheblich veränderte und künstliche Gewässer von Relevanz sein für die Beurteilung*

*- welche Qualitätskomponenten für den jeweiligen Oberflächengewässertyp I bei einer Beurteilung herangezogen werden können (§ 4)*

*- wie bei der Bewilligung von Maßnahmen vorgegangen werden kann (§ 5)*

*- wie Auswirkungen von Eingriffen beurteilt werden können (§ 6)*

*Die Festlegungen für die chemischen und allgemein chemisch-physikalischen Bedingungen sowie die Werte für alle Bewertungsmodule, die auf stoffliche Belastungen reagieren, (z.B. Makrozoobenthos – Modul Saprobie, Phytobenthos – Modul Trophie) können auf erheblich veränderte Gewässer sinngemäß angewendet werden.*

#### Auslegung des Begriffes der Verschlechterung

Der Gerichtshof der Europäischen Union hat am 1. Juli 2015 in einem Verfahren zur Frage des Vorliegens einer Verschlechterung gemäß Wasserrahmenrichtlinie wesentliche Auslegungsfragen getroffen. Der Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist daher dahingehend auszulegen, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.

Es wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen, die sich nachteilig auf die hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten auswirken, nicht per se als Verschlechterung im Sinne des Gewässerzustandes des Oberflächenwasserkörpers nach der WRRL zu werten sind. Nach der WRRL ist die Gewässerbiologie für die Einstufung des ökologischen Zustands vorrangig, sie integriert sämtliche Auswirkungen auf ein Gewässer. Die hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten haben eine unterstützende Funktion für die biologischen Komponenten.

#### Zu den Projektunterlagen:

Im Hinblick auf die gewässerökologischen Belange des Vorhabens (Ist-Zustand und Umweltziele an der Mur im Projektgebiet, Auswirkungsprognose der beantragten Maßnahmen) sind den Projektunterlagen umfangreiche Fachbeiträge zu den biologischen Qualitätselementen Fischfauna, Makrozoobenthos und Phytobenthos beigegeben, weiters wurden die hydromorphologischen Qualitätskomponenten einer detaillierten Betrachtung unterzogen.

Aufgrund der bekannten Belastungssituation an der Mur im Projektgebiet (Wasserkörper „erheblich verändert“; Zustandsausweisung im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan) und dem daraus resultierenden Umweltziel (gutes ökologisches Potential) bzw. dem fachlichen Hintergrund, dass die wasserrechtlich relevanten Qualitätselemente / Qualitätskomponenten unterschiedlich sensitiv hinsichtlich der Aussagekraft für einzelne Belastungssituationen reagieren (Qualitätszielverordnung Ökologie, Anlage B), konnte im Zuge der Projektierung auf eine detaillierte Untersuchung der physikalischen und chemischen Qualitätskomponenten bzw. der Komponente Makrophyten verzichtet werden. Für die projektseitig erstellte Auswirkungsprognose wurden gemäß den Bestimmungen zum

Verschlechterungsverbot (C-461/13 – Urteil des EuGHs) allerdings auch diese Komponenten entsprechend berücksichtigt.

## 2.1. Beurteilung des Ist-Zustandes

### 2.1.1. Beschreibung des Ist-Zustandes im Hinblick auf die hydromorphologischen Gegebenheiten

#### Amtliche Ausweisungen

Wie aus dem Datenbestand des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes hervorgeht, ist der vom Projekt betroffene Abschnitt der Mur dem Oberflächenwasserkörper (OWK) Nr. 802710009 zuzuordnen. Die Mur ist in diesem Bereich als erheblich verändertes Gewässer ausgewiesen und befindet sich laut Wasserinformationssystem Steiermark (WIS) gegenwärtig in einem unbefriedigenden Zustand bzw. einem mäßigen oder schlechteren ökologischen Potential. Der Zielzustand gemäß WRG §30a ist das gute ökologische Potential.

Nachfolgend wird der aktuelle WIS Auszug des Wasserkörpers 802710009 dargestellt.



Beschreibung:	Mur	
ID:	M8796708	
DWK-Nr:	802.710.009	
Gewässer:	Mur	
Typ:	Detailwasserkörper	
aktueller Status:	aktuell	
km:	197,6079 - 244,2234	
Attribute:	<b>Teilwasserkörper</b>	
	<b>Bewertung</b>	
	Gesamtzustand 2021	33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential
	Bewertungstyp Gesamtzustand 2021	B - Belastungsanalyse
	Gesamtzustand 2015	33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential
	Bewertungstyp Gesamtzustand	B - Belastungsanalyse
	Künstlicher Wasserkörper	Nein
	Erheblich veränderter Wasserkörper	Ja
	Prioritärer Wasserkörper	Ja
	Prioritärer Sanierungsraum 2	Ja
	Länge Wasserkörper	46,656 km
	Land mit Datenhoheit	Steiermark
	<b>Teilzustände</b>	
	Zustand Schadstoffe National 2015	2, gut
	Bewertungstyp Schadstoffe National 2015	B - Belastungsanalyse
	Schadstoffe National Bewertung durch	kein Risiko - Kriterien für gut
	Zustand Biologie Stoffe 2015	2, gut
	Bewertungstyp Biologie Stoffe 2015	A - Messung
	Biologie Stoffe Bewertung durch	andere Messdaten vergleichbar GZÜV
	Bemerkungen Biologie Stoffe 2015	Landesmessstelle
	Zustand Biologie Hydromorphologie 2015	4, unbefriedigend
	Bewertungstyp Biologie Hydromorphologie 2015	B - Belastungsanalyse
	Biologie Hydromorphologie Bewertung durch	eindeutige Belastung
	<b>Auswirkungsanalyse</b>	
	Auswirkungsanalyse Hydromorphologie	D stark signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Kontinuum	B geringe Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Morphologie	D stark signifikante Beeinträchtigung
Auswirkungsanalyse Restwasser	C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung	
Auswirkungsanalyse Stau	D stark signifikante Beeinträchtigung	
Auswirkungsanalyse Schwall	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung	
<b>Typologie</b>		
Bioregionen	Große Alpine Flüsse	
Fischbioregionen	17	
Fischregionen	EP groß	
Fischlebensraum	Natürlicher Fischlebensraum	

<b>Attribute:</b>	Leitbild Fische	Leitarten (l): Aitel, Äsche, Barbe, Huchen, Nase, Strömer Typische Begleitarten (b): Aalrutte, Bachforelle, Bachschmerle, Elritze, Gründling, Koppe, Neunauge Seltene Begleitarten (s): Flussbarsch, Frauenerfling, Hasel, Hecht, Laube, Rotaue, Schneider, Steingreßling, Streber, Zingel
	Grundzustand MZB-SI	1,75
	Grundzustand PHB-TI	me1
	Grundzustand PHB-SI	I-II B
	Höhenklassen	200 - < 500 m
	<b>Ökologie alt</b>	
	Zustand Schadstoffe National	2, gut
	Sicherheit Schadstoffe National	2, hoch
	Zustand Schadstoffe National Bewertung durch	Kriterien für gut
	Sicherheit Biologie Stoffe	2, hoch
	Zustand Biologie Stoffe Bewertung durch	Kriterien für gut
	Zustand Biologie Hydromorph	4, unbefriedigend
	Sicherheit Biologie Hydromorph	2, hoch
	Zustand Biologie Hydromorph Bewertung durch	Clear Cut Kriterien

### Anlagenbezogene Belastungen im WIS Steiermark (Stau, Wehranlage, Restwasser):

Beschreibung:		<b>Stau KW Laufnitzdorf</b>	
<b>ID:</b>	M7242730		
<b>Gewässer:</b>	Mur		
<b>Typ:</b>	Staustrecke		
<b>aktueller Status:</b>	aktuell		
<b>km:</b>	230,650882 - 233,0189265		
<b>entspricht der Anlage:</b>	VERBUND Hydro Power AG 6/741		
<b>Attribute:</b>	<b>Staustrecke</b>		
	geprüft	Nein	
	Verursacher	Wasserkraftnutzung	

Beschreibung:	KW Laufnitzdorf (6/741)			
ID:	M7253899			
Gewässer:	Mur			
Typ:	Querelemente			
aktueller Status:	aktuell			
km:	230,650882			
Erhebungsdatum:	24.08.2014			
entspricht der Anlage:	VERBUND Hydro Power AG 6/741			
Attribute:	<b>Querelemente</b>			
	geprüft	Nein		
	<b>Daten NGP</b>			
	Verursacher	Wasserkraftnutzung		
	Elementtyp NGP	Querbauwerk		
	Bewertungsrelevant	Ja		
	Fischlebensraum	natürlich		
	Passierbarkeit NGP	Ja		
	Fischaufstiegshilfe vorhanden:	Ja		
	Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegshilfe	1, funktionsfähig		
	Querbauwerkshöhe	8 m		
	<b>Daten Wasserwirtschaft</b>			
	Querbauwerkstyp	Wasserkraftwerk		
	Aktueller Status	nicht passierbar		
Datenquelle	Parthl 2014			
Dokumente:	<b>Art</b>	<b>Name</b>	<b>Version</b>	<b>Anmerkung</b>
	Foto	KW Laufnitzdorf	1	
	Foto	KW Laufnitzdorf_FAH	1	

Beschreibung:	RW-Strecke KW Laufnitzdorf			
ID:	M7243653			
Gewässer:	Mur			
Typ:	Restwasserstrecke			
aktueller Status:	aktuell			
km:	222,6961326 - 230,650882			
Anmerkung:	bei Begehung durchgehend > 20 cm (Überwasser)			
entspricht der Anlage:	VERBUND Hydro Power AG 6/741			
Attribute:	<b>Restwasserstrecke</b>			
	geprüft	Nein		
	Verursacher	Wasserkraftnutzung		
	Intensität NGP	Entnahme mit ganzjähriger Dotationsvorschriftung: Werte gemäß § 13 Abs. 2 QZVO werden überschritten		
	Bewertungsrelevant	Ja		
	Passierbar	Ja		
	Fischlebensraum	natürlich		
	MJNQ zur Restwasserstrecke	38,06 m³/s		
	NNQ zur Restwasserstrecke	27,49 m³/s		
	MQ zur Restwasserstrecke	110,5 m³/s		
	Datenquelle	RW-Studie 2011		
Datenquelle Abflusswert	HD 2011			

Mündungsbereiche von Zubringerbächen im Projektgebiet mit einer Einstufung im NGP bzw. WIS Steiermark:

<b>Beschreibung:</b>	<b>Breitenauer Bach Unterlauf</b>	
<b>ID:</b>	M8794772	
<b>DWK-Nr:</b>	801.800.001	
<b>Gewässer:</b>	Breitenauer Bach - Mur	
<b>Typ:</b>	Detailwasserkörper	
<b>aktueller Status:</b>	aktuell	
<b>km:</b>	0 - 0,9531	
<b>Attribute:</b>	<b>Teilwasserkörper</b>	
	<b>Bewertung</b>	
	Gesamtzustand 2021	4, unbefriedigend
	Bewertungstyp Gesamtzustand 2021	B - Belastungsanalyse
	Gesamtzustand 2015	4, unbefriedigend
	Bewertungstyp Gesamtzustand	B - Belastungsanalyse
	Künstlicher Wasserkörper	Nein
	Erheblich veränderter Wasserkörper	Nein
	Prioritärer Wasserkörper	Nein
	Prioritärer Sanierungsraum 2	Nein
	Länge Wasserkörper	1,000 km
	Land mit Datenhoheit	Steiermark
	<b>Teilzustände</b>	
	Zustand Schadstoffe National 2015	2, gut
	Bewertungstyp Schadstoffe National 2015	B - Belastungsanalyse
	Schadstoffe National Bewertung durch	kein Risiko - Kriterien für gut
	Zustand Biologie Stoffe 2015	2, gut
	Bewertungstyp Biologie Stoffe 2015	B - Belastungsanalyse
	Biologie Stoffe Bewertung durch	kein Risiko - Kriterien für gut
	Zustand Biologie Hydromorphologie 2015	4, unbefriedigend
	Bewertungstyp Biologie Hydromorphologie 2015	B - Belastungsanalyse
	Biologie Hydromorphologie Bewertung durch	eindeutige Belastung
	<b>Auswirkungsanalyse</b>	
	Auswirkungsanalyse Hydromorphologie	D stark signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Kontinuum	C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Morphologie	D stark signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Restwasser	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Stau	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Schwall	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung
	<b>Typologie</b>	
Bioregionen	Bergrückenlandschaft und Ausläufer der Zentralalpen	
Fischbioregionen	B	
Fischregionen	MR	
Fischlebensraum	Natürlicher Fischlebensraum	

**Attribute:**

Leitbild Fische	Leitarten (l): Bachforelle Typische Begleitarten (b): Äsche, Koppe, Neunauge Seltene Begleitarten (s): Aitel, Elritze
Grundzustand MZB-SI	1,75
Grundzustand PHB-TI	me1
Grundzustand PHB-SI	II
Höhenklassen	200 - < 500 m
<b>Ökologie alt</b>	
Zustand Schadstoffe National	2, gut
Sicherheit Schadstoffe National	2, hoch
Zustand Schadstoffe National Bewertung durch	Kriterien für gut
Sicherheit Biologie Stoffe	2, hoch
Zustand Biologie Stoffe Bewertung durch	Kriterien für gut
Zustand Biologie Hydromorph	4, unbefriedigend
Sicherheit Biologie Hydromorph	2, hoch
Zustand Biologie Hydromorph Bewertung durch	Clear Cut Kriterien

<b>Beschreibung:</b>	<b>Mixnitzbach</b>	
<b>ID:</b>	M8792624	
<b>DWK-Nr:</b>	801.810.000	
<b>Gewässer:</b>	Mixnitzbach - Mur	
<b>Typ:</b>	Detailwasserkörper	
<b>aktueller Status:</b>	aktuell	
<b>km:</b>	0 - 1,4915	
<b>Attribute:</b>	<b>Teilwasserkörper</b>	
	<b>Bewertung</b>	
	Gesamtzustand 2021	33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential
	Bewertungstyp Gesamtzustand 2021	B - Belastungsanalyse
	Gesamtzustand 2015	4, unbefriedigend
	Bewertungstyp Gesamtzustand	B - Belastungsanalyse
	Künstlicher Wasserkörper	Nein
	Erheblich veränderter Wasserkörper	Ja
	Prioritärer Wasserkörper	Nein
	Prioritärer Sanierungsraum 2	Nein
	Länge Wasserkörper	1,499 km
	Land mit Datenhoheit	Steiermark
	<b>Teilzustände</b>	
	Zustand Schadstoffe National 2015	2, gut
	Bewertungstyp Schadstoffe National 2015	B - Belastungsanalyse
	Schadstoffe National Bewertung durch	kein Risiko - Kriterien für gut
	Zustand Biologie Stoffe 2015	2, gut
	Bewertungstyp Biologie Stoffe 2015	B - Belastungsanalyse
	Biologie Stoffe Bewertung durch	kein Risiko - Kriterien für gut
	Zustand Biologie Hydromorphologie 2015	4, unbefriedigend
	Bewertungstyp Biologie Hydromorphologie 2015	B - Belastungsanalyse
	Biologie Hydromorphologie Bewertung durch	eindeutige Belastung
	<b>Auswirkungsanalyse</b>	
	Auswirkungsanalyse Hydromorphologie	D stark signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Kontinuum	C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Morphologie	D stark signifikante Beeinträchtigung
	Auswirkungsanalyse Restwasser	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung
Auswirkungsanalyse Stau	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung	
Auswirkungsanalyse Schwall	A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung	
<b>Typologie</b>		
Bioregionen	Berg Rückenlandschaft und Ausläufer der Zentralalpen	
Fischbioregionen	B	
Fischregionen	ER	
Fischlebensraum	Natürlicher Fischlebensraum	



Attribute:	Leitbild Fische	Leitarten (I): Bachforelle Einstufung durch Experten erforderlich: Koppe (I/b/s/-)
	Grundzustand MZB-SI	1,75
	Grundzustand PHB-TI	me1
	Grundzustand PHB-SI	II
	Höhenklassen	200 - < 500 m
	<b>Ökologie alt</b>	
	Zustand Schadstoffe National	2, gut
	Sicherheit Schadstoffe National	2, hoch
	Zustand Schadstoffe National Bewertung durch	Kriterien für gut
	Sicherheit Biologie Stoffe	2, hoch
	Zustand Biologie Stoffe Bewertung durch	Kriterien für gut
	Zustand Biologie Hydromorph	4, unbefriedigend
	Sicherheit Biologie Hydromorph	2, hoch
	Zustand Biologie Hydromorph Bewertung durch	Clear Cut Kriterien

Zum Ist-Zustand kann den Projektunterlagen nachfolgendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

#### Allgemeine Darstellung des Murgebietes

*Die Mur entspringt auf etwa 1.900 m Seehöhe im salzburgerischen Lungau und entwässert im obersten Bereich den Teil der vom Frauennock (2.678 m ü.A.), Schmelzscharte (2.444 m ü.A.), Marchkareck (2.661 m ü.A.), Schöderscharte (2.333 m ü.A.) Schöderhorn (2.475 m ü.A.), Mureck (2.402 m ü.A.) und Murtörl (2.260 m ü.A.) eingenommen wird. Sie betritt bei Predlitz nach einer Lauflänge von rund 60 km das Bundesland Steiermark, durchfließt in östlicher Richtung die Obersteiermark bis in den Raum Bruck an der Mur, dreht hier südwärts, durchbricht das Steirische Randgebirge und erreicht im Raum Graz die breite Beckenlandschaft des Grazer Feldes. Die südliche Richtung wird bis in den Raum Spielfeld beibehalten, wo die Laufrichtung wieder Richtung Osten dreht und bei Radkersburg das österreichische Staatsgebiet verlassen wird. Nach einer Lauflänge von insgesamt 453 km mündet die Mur bei Legrad (Kroatien) in die Drau. Die Lauflänge in der Steiermark beträgt rund 290 km.*

*Gemäß Wimmer & Moog (1994) weist die Mur ab der Einmündung der Taurach die Flussordnungsnummer 6 auf und behält diese bis zur Einmündung der Mürz bei, wo diese auf 7 steigt und bis zur Mündung in die Drau gleichbleibt.*

#### *Gewässercharakteristika Mur - Bereich Pernegg bis Frohnleiten*

<i>Einzugsgebiet:</i>	<i>6.368,4 km<sup>2</sup> (Mur mit Breitenauerbach)</i>
<i>Ökoregion:</i>	<i>Alpen</i>
<i>Fließgewässer-Naturraum (nach Fink et al. 2000):</i>	<i>Berggrückenlandschaft der gletscherfreien Zentralalpen</i>
<i>Bioregion:</i>	<i>Sondertyp: Große alpine Flüsse (AF) Umland: Berggrückenlandschaft der UZA</i>
<i>Bioregion nach Fischen:</i>	<i>Epipotamal, adaptiertes Leitbild</i>
<i>Längenzonale Stufe:</i>	<i>Epipotamal</i>
<i>Höhenstufe:</i>	<i>montan</i>

### Wasserkörpereinteilung und Zustandsabschätzung

Für das Projektgebiet sind folgende Detailwasserkörper (DWK) ausgewiesen:

Gewässer	DWK Nummer	Km von	Km bis	Gesamtzustand	Stoffe	Hydromorphologie
Mur	802710009	197,6079	244,2234	33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potenzial	2, gut	4, unbefriedigend
Mühlkanal	801820000	0	7,2577	22, gutes oder besseres ökologisches Potenzial	2, gut	4, unbefriedigend

Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) 2015 wird somit der Wasserkörper an der Mur als sich nicht im Zielzustand befindend eingestuft. Der Zielzustand ist das „gute ökologische Potenzial“. Hingegen wird für den Oberflächenwasserkanal („Mühlkanal“) der Zielzustand im Bestand angenommen. Für beide Detailwasserkörper ist dabei von unterschiedlichen Referenzbedingungen für das „höchste ökologische Potenzial“ auszugehen. Der DWK 802710009 hat eine Länge von rund 46,6 km und reicht von Gratkorn bis zur Einmündung der Mürz.

### Hydromorphologische Ausgangssituation und Vorbelastungen aus gewässerökologischer Sicht

Die Hydromorphologie der Mur im Untersuchungsgebiet, dem DWK 802710009, ist durch mehrere sich subsummierende anthropogene Einflüsse verändert:

- Gewässerregulierung
- Errichtung einer Kraftwerkskette (Belastungsparameter Restwasser, Stau)
- Stauraumbewirtschaftung (Geschiebe und Feinsedimente)

Im Hinblick auf die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen (u.a. Erweiterung der Staulänge, Erhöhung der Ausbauwassermenge) sind vor allem Vorbelastungen durch Stau und Restwasser relevant.

Der ursprüngliche morphologische Flusstyp ist im Untersuchungsgebiet als "pendelnder Fluss-typ" zu charakterisieren. Die Linienführung entspricht diesem Referenzzustand noch weitgehend. Durch unterschiedliche Sicherungsmaßnahmen und den Kraftwerks-betrieb ist jedoch die gewässertypische Dynamik immer wieder unterbunden.

Die zunächst stärkste morphologische Veränderung der Mur stellt die Regulierung des Flusslaufs im 19. und teilweise 20. Jahrhundert dar. Dieser Eingriff veränderte vor allem die Gewässerstruktur. Wesentlich sind dabei die Veränderungen der Uferzonen, Umwandlung von flachen Kiesufern in Blockwurf gesicherte Steilufer, etc...

Mittlerweile ist der Detailwasserkörper durch eine Abfolge von Ausleitungskraftwerken mit den Belastungsparametern Stau und Restwasser geprägt.

Das schlägt sich auch in der Einstufung der Morphologie (webGIS Stmk) im projektrelevanten DWK 802710009 nieder. Naturferne und verbaute Gewässerabschnitte machen mit 18,91 km bzw. 11,14 km zusammen rd. 65% der Gesamtlänge des DWK aus. Demgegenüber wurden rd. 31% (14,54 km) hinsichtlich der Morphologie als naturnah eingestuft. Natürliche Abschnitte machen mit einer Länge von 2,02 km bzw. rd. 2% nur einen geringen Anteil am DWK aus. Die Beeinflussung durch Stau und Restwasser stellen morphologisch die größten Belastungen im DWK dar.

Vom insgesamt 46,62 km langen DWK 802710009 sind rd. 8 km bzw. anteilig 16% nicht durch Stau oder Restwasser beeinflusst. Hinsichtlich der Morphologie in den diesbezüglich unbeeinflussten Gewässerabschnitten sind 4,5 km bzw. 59% als naturnah zu bezeichnen, die übrigen 3,15 km (41%) sind hinsichtlich der Morphologie jedoch verbaut. Rd. 39 km (84%) des DWK sind durch Stau bzw. Restwasser beeinträchtigt. Der Anteil bezüglich der Morphologie natur-ferner (18,91 km) und verbauter Abschnitte (8 km) erreicht zusammen rd.

69%. Demgegenüber sind rd. 10 km als naturnah ausgewiesen. Der rd. 2 km lange – als natürlich ausgewiesene – Gewässerabschnitt liegt in der Restwasserstrecke Mixnitz.

Im unmittelbaren Projektgebiet (Mur: Stauwurzel – Krafthaus; Fl-Km 234,61 – 222,66 & Mühlkanal (Mur) Fl-Km 7,256 – 0) ist eine dem projektrelevanten DWK grundlegend ähnliche anteilige Verteilung der hydromorphologischen Zustandsklassen ersichtlich, dennoch sind gewisse Abweichungen erkennbar. Erwartungsgemäß ist die gesamte Fließstrecke im Projektgebiet durch Stau bzw. Restwasser belastet.

Wie oben angeführt liegen die 2,02 im DWK als natürlich ausgewiesenen Fließkilometer in der Restwasserstrecke Mixnitz und somit im unmittelbaren Projektgebiet, wo sie anteilig rd. 10% der Fließstrecke ausmachen. Naturnahe Fließstrecken machen mit 6,99 Fl-Km anteilig rd. 36% der Lauflänge im Projekt-gebiet aus. Als „verbaut (3)“ eingestufte Abschnitte sind mit einer Länge von insgesamt 1,01 Fl-Km bzw. anteilig rd. 5% deutlich seltener als im betroffenen DWK (rd. 24%). Demgegenüber machen naturferne Abschnitte mit insgesamt 9,71 Fl-Km etwas weniger als die Hälfte (49%) der im Projektgebiet erfassten Fließstrecke aus, während selbige im DWK anteilig rd. 41% erreichen. Der hohe Anteil naturferner Abschnitte begründet sich insbesondere im Hinblick der Hydromorphologie durchgehend mit „4 – naturfern“ eingestuften Oberwasserkanal (Mühlkanal) flussab des Wehrs Mixnitz. Ohne Berücksichtigung dessen machen naturferne Abschnitte rd. 1/5 der Fließstrecke im Projektgebiet aus. Die verbleibenden 2,5 naturfernen Fl-Km befinden sich unmittelbar flussauf im Stauraum des Wehrs Mixnitz. Die Restwasserstrecke Mixnitz wird flussab des Wehrs auf rd. 160 m hinsichtlich der Morphologie noch mit „4 – naturfern“ und im flussabwärtigen Abschnitt (500 m) mit „3 – verbaut“ eingestuft. Die verbleibenden rd. 7,5 Fl-Km werden mit „2 – naturnah“ bzw. „1 – natürlich“ bewertet.

Im genannten Detailwasserkörper lässt sich die Länge der Stauräume (hydraulisch) wie folgt angeben (Quelle: GIS Steiermark):

	Wasserbuch	Fl-Km	Fl-Km	Länge Stau [km]
Sappi Gratkorn GmbH	PZ 6/307	199,35	200,22	0,87
KW Friesach (Verbund)	PZ 6/1948	205,56	208,59	3,03
KW Peggau (Verbund)	PZ 6/363	213,10	215,37	2,27
KW Rabenstein (Verbund)	PZ 6/1956	215,45	218,51	3,06
KW Rothleiten	PZ 6/4803	220,96	222,62	1,66
KW Laufnitzdorf (Verbund)	PZ 6/741	230,65	233,02	2,37
KW Pernegg (Verbund)	PZ 2/40	237,62	242,62	5,00
				18,27

Die Kilometrierung entspricht den Angaben im Berichtsgewässernetz. Die angegebenen Staulängen folgen den Angaben in der „Digitalen Gewässerkarte“.

Von 46,6 km sind somit in etwa 18,27 km durch Aufstau beeinflusst, das sind rund 39,2 %.

Da es sich beim DWK 801820000 (d.h. dem Oberwasserkanal) um ein rein künstliches Gewässer handelt, welches zeitweise sogar trockengelegt werden kann, beschränken sich die biologischen Bestandaufnahmen auf die „Mur sensu stricto“.

Das engere Projektgebiet ist durch die Restwasserstrecke sowie den Stauraum (Stau und Stauwurzel) Mixnitz mit Zubringersystem (Mündungsbereiche) charakterisiert.

Der Stauraum ist rechtsufrig im zentralen Staubereich durch eine Ufermauer, einen verlandeten schilfbewachsenen z.T. mit Gehölze durchsetzten Abschnitt, weiter flussauf durch einen schmalen Gehölzstreifen der in einen Auwaldrest (Fl-Km 233,1 – 233,7) übergeht

bestimmt. Daran schließt ein im Zuge der Schnellstraßenerweiterung morphologisch überformter Uferbereich mit Steinschlichtung an.

Linksufrig ist der zentrale Stau durch Dammhaltung mit schilfbestandenen Flachufeln im Wechsel mit Gehölzen, flussauf der Breitenauerbachmündung von steileren gehölzdominierten z.T. nur lückig bestockten Ufern bestimmt. Die gewässermorphologische Ausprägung des Stauwurzelbereichs wird in einem eigenen Kapitel detailliert erläutert.

Die Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf wird bei derzeitiger Dotation von zumindest 8 m<sup>3</sup>/s durch ein Mosaik an Sedimentbänken in unterschiedlichsten Sukzessionsstadien, Anbruchufeln, Holzstrukturen, Furte, vereinzelt auch stagnierenden Gewässerbereichen bestimmt. Die lokalen Ufersicherungen sind größtenteils überwachsen und beeinflussen die Gewässerdynamik der Mur nur bei höherer Wasserführung.

Das Gewässerumland des Stauraums Mixnitz und der Restwasserstrecke ist im engen Talboden durch Infrastruktureinrichtungen (Straßen-, Bahnbauten), Siedlungsbereiche und untergeordnet landwirtschaftliche Nutzung bestimmt.

#### 2.1.1.1. Fischfauna

Den Projektunterlagen kann hinsichtlich des biologischen Qualitätselementes Fische nachstehendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

##### Fischökologische Zustandserhebung Mur

Die fischökologische Zustandserhebung für den betroffenen Detailwasserkörper 802710009 basiert auf den Ergebnissen von 9 Fischbestandserhebungen im Rahmen der „GZÜV – Fische“ (Amtliche Untersuchungen gemäß der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – BGBl. II Nr. 479/2006 – Probenstrecken „Mixnitz“, „Pernegg“, „Bruck–Leobnerbrücke“), einer ergänzenden Erhebung aus 2018 („Pernegg 2018“, IB Parthl vom 14. Juli 2018), sowie auf drei im Rahmen der Evaluierung der Restwasserstrecke des KW Pernegg erfolgten Fischbestandserhebungen („Pernegg – Restwasserstrecke“, „Bruck – Vollwasser“). Insgesamt kommen somit 13 Datensätze zur Darstellung der fischökologischen Verhältnisse des Detailwasserkörpers 802710009 zur Anwendung.

Die Probenstrecken (PS) „Mixnitz“ und „Pernegg – Restwasserstrecke“ sind durch Restwasser beeinflusst, die übrigen drei Probestellen „Pernegg“, „Bruck–Leobnerbrücke“, „Bruck – Vollwasser“ bilden die Bestandssituation der hydrologisch unbeeinflussten Mur ab. Die Probenstelle „Mixnitz“ repräsentiert die fischökologischen Verhältnisse der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf, die PS „Pernegg“ bildet die Situation im Stauraum Mixnitz ab, die PS „Pernegg – Restwasserstrecke“ steht für die Restwasserstrecke des KW Pernegg.

Ergänzung finden die Bootsbefischungen des Stauraums Mixnitz durch quantitative Fischbestandserhebungen der Mündungsbereiche der Zubringerbäche Traföß-, Bergtal- und Breitenauerbach.

##### Leitbild

Im betroffenen Wasserkörper der Mur kommt ein nach Woschitz & Parthl (2008) adaptiertes fischökologisches Leitbild zur Anwendung. Dieses enthält insgesamt 23 Arten - neben 6 Leitarten werden 7 typische sowie 10 seltene Begleitarten angeführt.

Fischart	wissenschaftl. Name	LB	FFH-Anhang	Strömungs- und Laichpräferenz	Wanderdistanz
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	I		indifferent-euryopar	
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	I	V	rheophil-rheopar	
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	I		rheophil-rheopar	Mittelstrecke
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	I	II;V	rheophil-rheopar	Mittelstrecke
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	I		rheophil-rheopar	Mittelstrecke
Strömer	<i>Telestes souffia</i>	I	II	rheophil-rheopar	
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b		rheophil-rheopar	
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	b		rheophil-rheopar	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	b		rheophil-rheopar	
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		indifferent-euryopar	
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	b		rheophil-rheopar	
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	II	rheophil-rheopar	
Neunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	b		k.a.	Mittelstrecke
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	s		indifferent-euryopar	
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus</i>	s	II;V	rheophil-rheopar	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s		indifferent-rheopar	
Hecht	<i>Esox lucius</i>	s		indifferent-limnopar	
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	s		indifferent-euryopar	
Rotaue	<i>Rutilus rutilus</i>	s		indifferent-euryopar	
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		rheophil-rheopar	
Smaragdgressling	<i>Romanogobio skywalkeri</i>	-		rheophil-rheopar	
Steingressling	<i>Romanogobio uranoscopus</i>	s		rheophil-rheopar	
Streber	<i>Zingel streber</i>	s	II	rheophil-rheopar	
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	s	II;V	oligorheophil-rheopar	
Weißflossengründ.	<i>Romanogobio vladykovi</i>	-		rheophil-rheopar	
Bachsäbling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	allochthon			
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	allochthon			
Dreist.Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	allochthon			
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	allochthon			

### Ist-Zustand

#### **Artenzahlen**

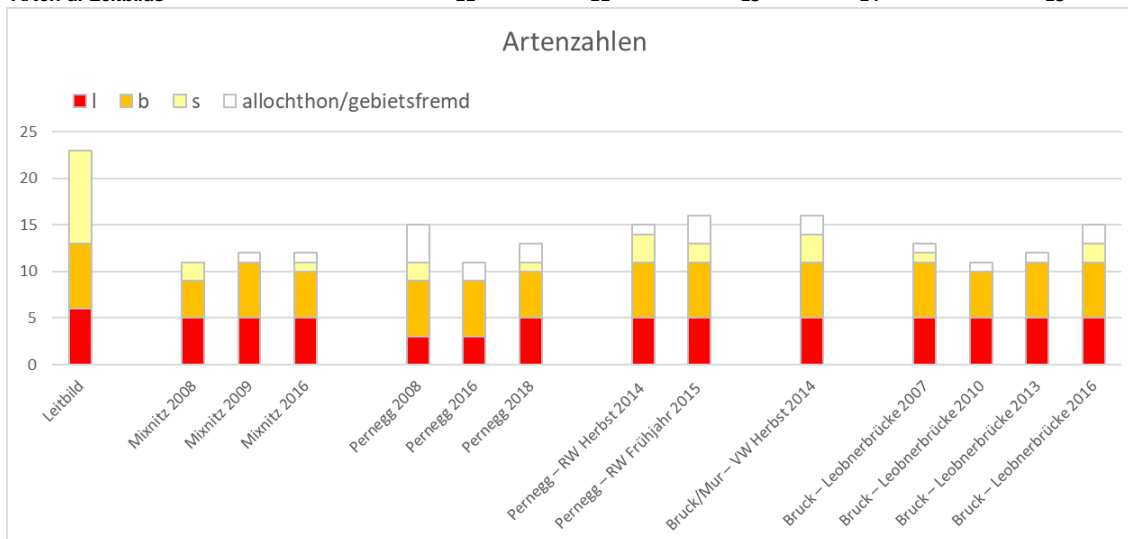
Im Detailwasserkörper 802710009 wurden auf Basis aktueller Befischungsergebnisse in der Restwasserstrecke „Mixnitz“ 12 Fischarten, in „Pernegg“ (Stauraum Mixnitz) 13 Fischarten, in den Befischungsabschnitten „Pernegg -RW“ (Restwasserstrecke) sowie in „Bruck – VW“ (Vollwasser) jeweils 16 Fischarten, sowie 15 Arten in „Bruck Leobnerbrücke“ (2016) nachgewiesen.

Bis auf Nasen konnten in allen Probenstrecken alle Leitarten (Aitel, Äsche, Barbe, Huchen & Strömer) dokumentiert werden. Von den 7 typischen Begleitarten wurden 5 Arten (Bachforelle, Bachschmerle, Elritze, Gründling & Neunauge) in allen Probenstellen gefangen. In den Probenstellen Pernegg RW, Bruck - Vollwasser und Bruck Leobnerbrücke erhöht sich durch den Koppennachweis die Artenzahl auf 6 typische Begleitarten. Aalrutten fehlen über den gesamten Detailwasserkörper. Hinzu kommen je nach Probenstelle zwischen 1 – 3 seltene Begleitarten, die sich auf Schneider, Steingressling, Laube und Rotaue verteilen. In der PS Pernegg – Restwasserstrecke wurde der erst kürzlich beschriebene und (noch) nicht im Leitbild enthaltene Smaragdgressling nachgewiesen.

Zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild: Von den insgesamt 23 Arten des Leitbilds wurden eine Leitart (Nase) und eine typische Begleitart (Aalrutte), sowie 5 seltene Begleitarten (Flussbarsch, Frauennerfling, Hasel, Streber & Zingel) in keiner der Befischungsstellen des DWKs zu keinem Untersuchungszeitpunkt nachgewiesen.

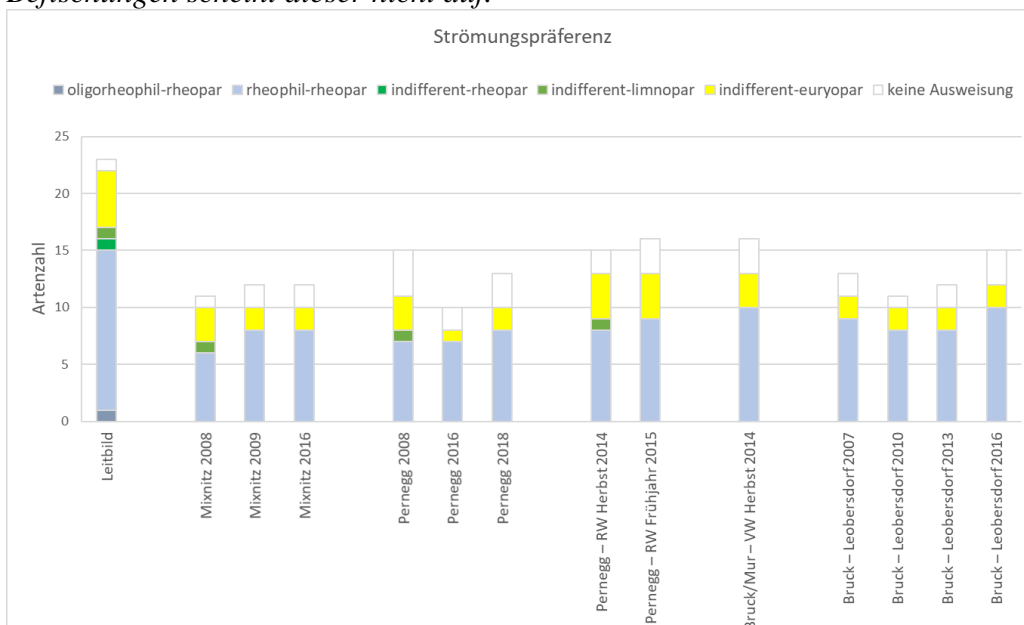
Artenzahlen der aktuellen Befischungsergebnisse der Probenstrecken im Detailwasserkörper 802710009

Leitbildstatus	Leitbild	Mixnitz 2016	Pernegg 2018	Pernegg – RW 2015	Bruck – VW 2014	Bruck – Leobnerbrücke 2016
<b>l</b>	6	5	5	5	5	5
<b>b</b>	7	5	5	6	6	6
<b>s</b>	10	1	1	2	3	2
allochthon/gebietsfremd		1	2	3,0	2,0	2,0
<b>Artenzahl gesamt</b>	<b>23,0</b>	<b>12,0</b>	<b>13,0</b>	<b>16,0</b>	<b>16</b>	<b>15,0</b>
<b>Arten d. Leitbilds</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>



Artenzahlen in den Probenstrecken im Detailwasserkörper 802710009

Entsprechend dem Leitbild dominieren rheophil-rheopare Arten, wie Äsche, Barbe, Huchen, Strömer und Bachforelle die Bestände, gefolgt von Aitel und Elritzen als Vertreter der indifferent-euryoparen Fischarten. Der oligorheophil-rheopare Zingel fehlt im DWK 802710009, ebenso wie die Hasel als indifferent-rheopare Fischart. 2008 konnte in der PS Mixnitz noch der Hecht (indifferent-limnepar) dokumentiert werden, in allen übrigen Befischungen scheint dieser nicht auf.



Strömungs- und Laichpräferenz der in den PS nachgewiesenen Fischarten im Vergleich zum gewässerspezifischen Leitbild

## Populationsaufbau



*Der Populationsaufbau der Leitart Aitel wird in allen aktuellen Befischungen des Detailwasserkörpers mit 3 klassifiziert.*

*Äschen weisen hingegen in der PS Mixnitz einen guten (2) Populationsaufbau auf, bei Pernegg (Stauraum Mixnitz) wird dieser mit 4 klassifiziert, was sich auch im unbefriedigenden fischökologischen Zustand des Gewässerabschnitts widerspiegelt. In den übrigen 4 Probenstellen wird die Populationsstruktur der Äsche bei vergleichsweise hoher Individuendichte mit 1 bewertet.*

*Barben sind in der PS Mixnitz und in der PS Bruck – Vollwasser mit 3 bewertet, in allen übrigen PS wurden nur vereinzelte Individuen nachgewiesen, was die Bewertung mit 4 bedingt.*

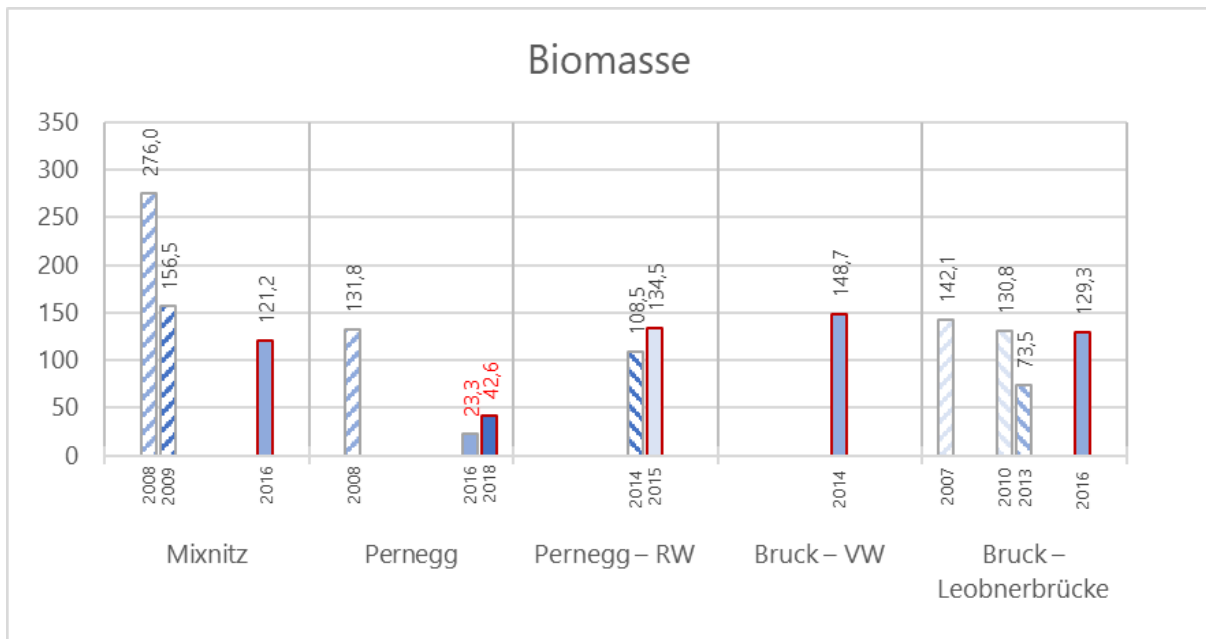
*Der Populationsaufbau des Huchen wurde in der PS Mixnitz mit 4 klassifiziert, während in den PS Pernegg, Pernegg – Restwasserstrecke und Bruck – Leobnerbrücke eine Bewertung mit 3 erfolgte. Einzig in der PS Bruck – Vollwasser konnte die Populationsstruktur mit 1 beurteilt werden.*

*Auch Strömer weisen eine heterogene Bestandssituation hinsichtlich der Populationsstruktur im Detailwasserkörper auf. Während die Art bei Mixnitz mit 2 bewertet wurde, erfolgt die Bewertung flussauf bei Pernegg mit 4 und in der PS Pernegg – Restwasserstrecke sowie in der PS Bruck – Vollwasser mit 1. In der PS Bruck – Leobnerbrücke wurde selbige mit 3 klassifiziert.*

*Die Populationsstruktur der typischen Begleitart Bachforelle zeigt eine positive Entwicklung vom unteren Ende des Detailwasserkörpers (Mixnitz), wo die Bewertung mit 4 erfolgte hin zu einer weitgehend natürlichen Altersverteilung am oberen Ende (Bruck). In allen übrigen Probenstrecken weist die Art einen guten (2) Populationsaufbau auf.*

### **Bestandszahlen**

*Die aktuelle Gesamtbiomasse in den jeweiligen Probenstrecken ist in 4 der 5 Probenstellen mit Werten zwischen 121,2 kg/ha in der PS Mixnitz (2016) und 148,7 kg/ha in der PS Bruck – Vollwasser (2014) auf vergleichbarem Niveau. Einzig im Stau Mixnitz (PS Pernegg) weicht die Gesamtbiomasse mit 42,6 kg/ha davon deutlich ab. In der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf (PS „Mixnitz“) wird der Bestand hinsichtlich der Gewichtsanteile im Wesentlichen von Aitel und Barben aufgebaut, während bei „Pernegg“ rd. die Hälfte der geringen Gesamtbiomasse auf Huchen entfällt. Flussauf, in der Restwasserstrecke des KW Pernegg dominieren Regenbogenforellen gemeinsam mit Äschen und Aitel den Bestand, während in der PS Bruck – Vollwasser neben Äschen auch Huchen und Steingresslinge größere Gewichtsanteile erzielen. Bei Bruck – Leobnerbrücke machen Äschen, sowie Regenbogen- und Bachforellen den Gutteil der Gesamtbiomasse aus.*



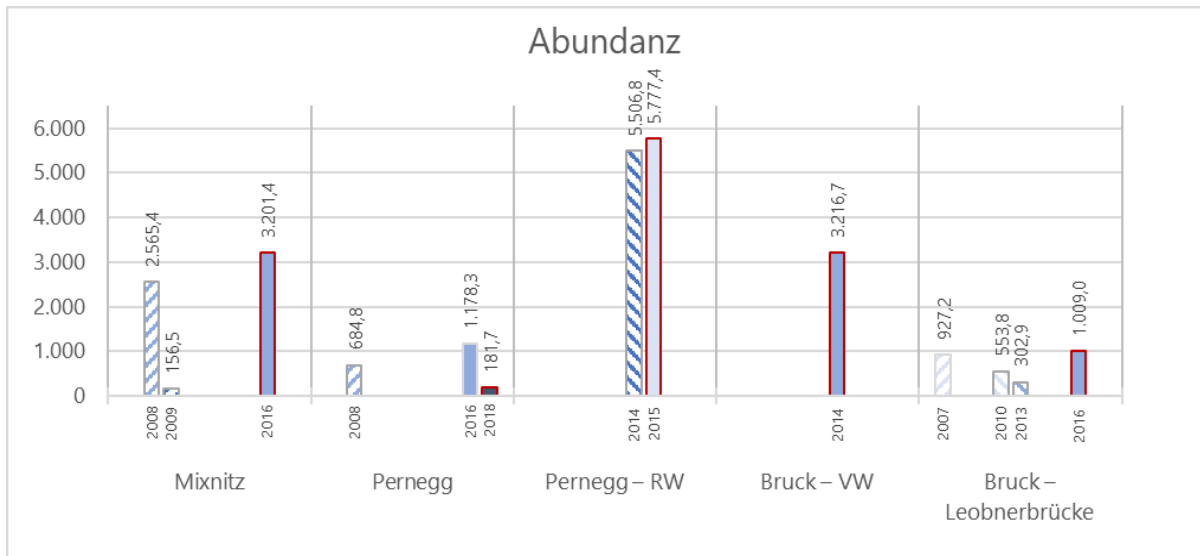
*Biomasse in den Probenstrecken im Detailwasserkörper 802710009. Die jeweils aktuellen Ergebnisse sind rot umrandet.*

*Bestandssituation der aktuellen Befischungsergebnisse im Detailwasserkörper 802710009 (Die 3 höchsten Werte für Biomasse und Abundanz sind rot hinterlegt)*

Fischart	LB	Strömungs- und Laichpräferenz	Mur Mixnitz 2016			Pernegg 2018			Pernegg – Entnahmestrecke 2015			Bruck – Vollwasser 2014			Bruck – Leobnerbrücke 2016		
			Ind./ha	kg/ha	Altersaufbau	Ind./ha	kg/ha	Altersaufbau	Ind./ha	kg/ha	Altersaufbau	Ind./ha	kg/ha	Altersaufbau	Ind./ha	kg/ha	Altersaufbau
Aitel	r	indifferent-euryopar	104,2	25,3	3	12,5	7,3	3	104,5	32,3	3	49,4	0,4	3	31,6	4,6	3
Äsche	r	rheophil-rheopar	32,3	14,0	2	12,8	2,6	4	145,5	33,1	1	361,5	72,0	1	181,6	62,8	1
Barbe	r	rheophil-rheopar	15,2	39,6	3	5,9	4,3	4	49,5	3,1	4	18,8	14,2	3	8,5	0,9	4
Huchen	r	rheophil-rheopar	2,6	1,7	4	4,7	20,6	3	0,8	1,7	3	6,8	19,5	1	3,3	4,2	3
Strömer	r	rheophil-rheopar	70,3	1,1	2	3,1	0,0	4	974,6	3,2	1	1.273,3	16,3	1	55,9	0,3	3
Bachforelle	b	rheophil-rheopar	11,3	8,2	4	37,5	7,5	2	29,1	9,2	2	47,6	4,9	2	117,4	24,2	1
Bachschnurle	b	rheophil-rheopar	157,4	0,8	1	2,6	0,0	4	464,2	2,1	1	54,5	0,2	1	35,5	0,3	3
Elritze	b	indifferent-euryopar	2.609,6	13,7	1	68,8	0,1	1	3.718,6	6,0	1	1.088,0	2,5	1	367,5	2,1	1
Gründling	b	rheophil-rheopar	135,5	1,2	1	7,4	0,0	4	121,2	0,6	1	238,3	1,7	1	82,3	1,3	2
Koppe	b	rheophil-rheopar							1,0	0,0	4	7,3	0,2	4	16,3	0,3	4
Neunauge	b	k.a.	2,2	0,0	4	24,7	0,2	3	12,2	0,1	1	2,0	0,0	2	15,9	0,1	3
Hecht	s	indifferent-limnopar															
Laube	s	indifferent-euryopar							0,9	3,0							
Rotaugen	s	indifferent-euryopar							0,9	0,0		1,7	0,1				
Schneider	s	rheophil-rheopar										5,3	0,1		2,5	0,0	4
Smaragdgrossling	-	rheophil-rheopar															
Steingressling	s	rheophil-rheopar	11,8	0,1	3	1,7	0,0	4				40,2	16,6		4,3	0,0	4
Weißflossengründ.	-	rheophil-rheopar															
Bachsaibling	a!	k.a.															
Blaubandbärbling	a!	k.a.										1,5	0,0				
Dreist. Stichling	a!	k.a.				2,8	0,0	4	14,3	0,0					2,5	0,0	4
Regenbogenforelle	a!	k.a.	49,0	15,5	3	21,6	2,9	3	140,2	39,9		20,7	0,1		83,9	28,3	2
<b>Summe</b>	<b>23</b>		<b>3.201,4</b>	<b>121,2</b>		<b>181,7</b>	<b>42,6</b>		<b>5.777,4</b>	<b>134,5</b>		<b>3.216,7</b>	<b>148,7</b>		<b>1.009,0</b>	<b>129,4</b>	

*Abweichend zu den Biomassewerten sind die aktuellen Individuendichten in den Probenstrecken mit Werten zwischen 181,7 Ind./ha in der PS Pernegg (2018) bis hin zu 5.777,4 Ind./ha in der PS Pernegg – Restwasserstrecke (2015) deutlich heterogener verteilt. Die auffallend hohe Individuendichte in der PS Mixnitz ist auf die hohe Anzahl an Elritzen zurückzuführen, die mit 2.609,6 Ind./ha rd. 80% des Gesamtbestands abbilden. In den PS Pernegg – Restwasserstrecke sowie in der PS Bruck – Vollwasser dominieren neben Elritzen auch Strömer mit zusammen rd. 81% bzw. 73% des Gesamtbestands. Während auch Äschen in der PS Bruck – Vollwasser noch etwas höhere Anteile aufweisen, wird der Gutteil des Gesamtbestands in der PS Pernegg von den typischen Begleitarten Elritze, Bachforelle und*

Neunauge gebildet. Äschen erzielen auch in der PS Bruck – Leobnerbrücke höhere Individuendichten, hier dominieren jedoch wiederum Elritzen den Bestand.



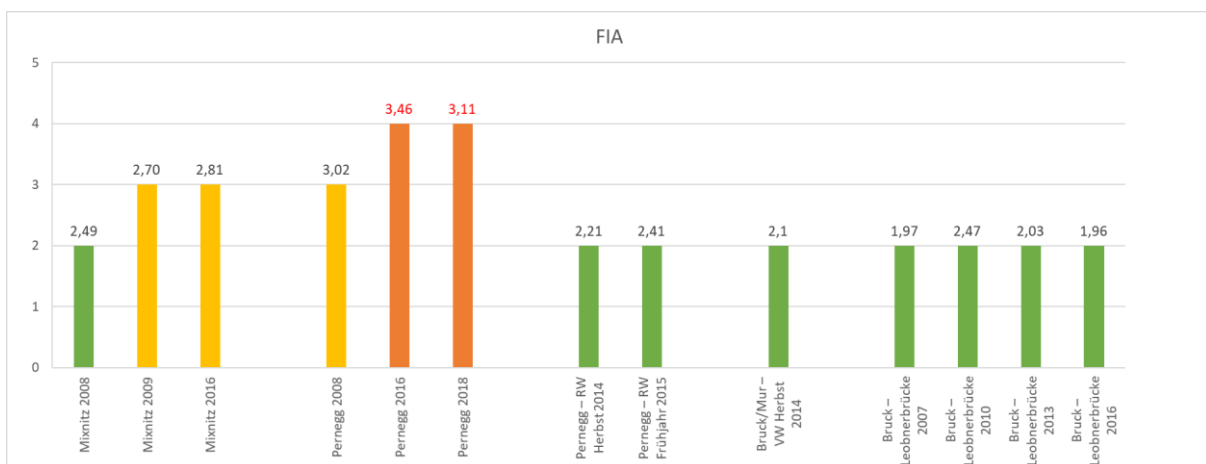
Abundanz in den Probenstrecken im Detailwasserkörper 802710009. Die jeweils aktuellen Ergebnisse sind rot umrandet.

### Fischökologische Zustandsbewertung

Aktuell wird der Restwasserstrecke Mixnitz (2016) mit einem FIA von 2,81 der „mäßige fischökologische Zustand“ attestiert, was einer Verschlechterung gegenüber den Vorjahren entspricht (2008: 2,49; 2009: 2,7; 2016: 2,81). Auch in der PS Pernegg ist eine Verschlechterung des fischökologischen Zustands zu beobachten. Lag der FIA 2008 bei 3,02 kann dem Gewässerabschnitt aufgrund der geringen Biomasse 2016 und 2018 nur mehr der „unbefriedigende fischökologische Zustand“ (4) attestiert werden. Ohne Berücksichtigung des k.o.-Kriteriums Biomasse wäre von einem „mäßigen fischökologischen Zustand“ auszugehen.

Die PS Pernegg (Restwasserstrecke) ist mit einem „guten fischökologischen Zustand“ (2) bewertet.

Am flussaufwärtigen Ende des Detailwasserkörpers in der PS Bruck – Leobnerbrücke konnte in allen 4 Untersuchungs Jahren mit FIA-Werten von 1,96 im Jahr 2016 bis 2,47 (2010) der „gute fischökologische Zustand“ attestiert werden, ebenso wie in der PS Bruck – Vollwasser mit einem FIA von 2,1.



Beurteilung des fischökologischen Zustands gemäß Fish-Index-Austria (RW-Strecke) Mixnitz 2008, 09 & 16), Pernegg (Stauration Mixnitz 2008, 09 & 18); (RW-Strecke) Pernegg (2014, 15); Vollwasserstrecke (VW) Bruck (2014)

Populationsstruktur der aktuellen Befischungsergebnisse der Leitarten und der typischen Begleitarten

Fischart	LB	Mur Mixnitz	Pernegg	Pernegg –	Bruck –	Bruck –
		2016	2018	Entnahmestrecke	Vollwasser	Leobnerbrücke
		Altersaufbau	Altersaufbau	2015	2014	2016
Aitel	I	3	3	3	3	3
Äsche	I	2	4	1	1	1
Barbe	I	3	4	4	3	4
Huchen	I	4	3	3	1	3
Strömer	I	2	4	1	1	3
Bachforelle	b	4	2	2	2	1
Bachschmerle	b	1	4	1	1	3
Elritze	b	1	1	1	1	1
Gründling	b	1	4	1	1	2
Koppe	b			4	4	4
Neunauge	b	4	3	1	2	3

### Sensibilitätsbeurteilung BQE Fische

Die Beurteilung der Sensibilität der Fischfauna im DWK erfolgt auf Basis aktueller Bestandszahlen unter Berücksichtigung des Gefährdungsstatus.

Der Huchenbestand in der Oberen und Mittleren Mur bildet den Kernbestand in der Steiermark und zählt gleichzeitig zu den bedeutendsten Huchenvorkommen Europas bzw. überhaupt weltweit. Gemäß Roter Liste Steiermark (Woschitz, 2006) sowie der IUCN Red List (2008) wird der im Untersuchungsraum als Leitart geführte Huchen als „stark gefährdet“ eingestuft. Über den DWK betrachtet kann der Huchenbestand als „variabel“ beurteilt werden.

Gegenüber der ursprünglich flächendeckenden Verbreitung in der Steiermark ist die heutige Neunaugenpopulation nur mehr kleinräumig verbreitet und zumeist isoliert. Aufgrund des Bestandseinbruchs sowie des Arealverlusts wird die Art gemäß Woschitz (2006) mit „stark gefährdet“ eingestuft. Gemäß IUCN Red List (2011) wird der Gefährdungsstatus von *Eudontomyzon mariae* mit „LC – least concern“ angegeben. Das Neunauge wurde über den gesamten Wasserkörper in unterschiedlich hohen Bestandszahlen nachgewiesen.

Nasen konnten im DWK nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der erst kürzlich mit der Sanierung bzw. Errichtung der Fischaufstiegshilfen an den Kraftwerken Rabenstein und Sappi erfolgten vollständigen Wiederherstellung der Durchgängigkeit ist kurz- bis mittelfristig mit der Wiederbesiedlung des ursprünglichen Verbreitungsgebietes zu rechnen.

Der erst kürzlich erstmalig nachgewiesene Smaragdgressling (*Romanogobio skywalkeri*), hat im Bereich Bruck sein südlichstes derzeit bekanntes Verbreitungsgebiet. Er gilt als endemische Art für Österreich und hat somit internationale Bedeutung.

Der Steingressling (*Romanogobio uranoscopus*) die zweite gefährdete Gründlingsart (FFH-Richtlinie Anhang II, nach der Roten Liste Österreich: vom Aussterben bedroht) wurde flussauf Pernegg regelmäßig nachgewiesen.

Die hohe Bedeutung des Detailwasserkörpers 802710009 für die Mittelstreckenwanderer Huchen, Nase, Barbe und Ukrainisches Bachneunauge ist neben der Lebensraumfunktion auch im Migrationskorridor in flussauf befindliche Laichgebiete zu sehen.

*Der Bestand des als FFH-Anhang II gelisteten Strömers ist über den DWK gesehen ebenso wie jener der Äsche (FFH-Anhang V-Art) als gesichert einzustufen.*

*Die hohe Bedeutung des Detailwasserkörpers 802710009 für die Mittelstreckenwanderer Huchen, Nase, Barbe und Ukrainisches Bachneunauge ist neben der Lebensraumfunktion auch im Migrationskorridor in flussauf befindliche Laichgebiete zu sehen.*

*Die Sensibilität des biologischen Qualitätselementes Fische im DWK wird aufgrund des hohen Anteils gefährdeter Arten als „hoch“ eingestuft.*

### ***Beurteilung des aktuellen fischökologischen Potenzials***

*Für das Qualitätselement Fische liegt ein gutes ökologisches Potenzial vor, sofern folgende Vorgaben und Richtwerte eingehalten werden:*

*Ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten können sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse ausbilden. Diese gilt als erfüllt, wenn ein fischökologischer Zustand entsprechend FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) erreicht und die Biomasse nicht die Richtwerte entsprechend FIA unterschreitet.*

*Für die Belastungskategorie „Stau mit angrenzender Fließstrecke“ liegt das gute Potenzial mit Sicherheit vor, wenn in der Fließstrecke und in der Stauwurzel der gute Zustand gemäß Fischindex Austria erreicht wird (Eberstaller et al. 2015, Haunschmid et al. 2006).*

*Auf Basis der erhobenen Bestandswerte und Populationsstrukturen sind hinsichtlich der Beurteilung des aktuellen fischökologischen Potenzials des DWKs sowie des engeren Projektgebiets (Restwasserstrecke und Stauraum Mixnitz) laut Definition folgende Einstufungen vorzunehmen.*

*Aktuell wird der Restwasserstrecke Mixnitz (2016) mit einem FIA von 2,81 der „mäßige fischökologische Zustand“ attestiert. Aufgrund wiederholt zu geringer Fischbiomasse ist der Stauraum Mixnitz nur mit dem „unbefriedigenden fischökologischen Zustand“ (4) zu werten. Der Zielzustand gutes ökologisches Potenzial ist laut der oa Definition für das engere Projektgebiet somit nicht gegeben.*

*Aufgrund der aktuellen Zielverfehlung im Anlagenbereich des KW Laufnitzdorf wurden mit dem Betreiber auf Basis der Vorgaben von Eberstaller et al. (2015) Maßnahmenvorschläge ausgewählt, die auch die projektraumbezogene Zielerreichung ermöglichen sollen. Die Umsetzung der unter Kap. 6.1 angeführten Maßnahmenvorschläge soll im Zuge der geplanten Revitalisierungen erfolgen.*

### ***Synthese der aktuellen Befischungsdaten der Zubringer***

*Der Fischbestand der fischführenden Zubringerbäche deckt sich bei den vorgefundenen Arten, bildet aber auch die geringen Bestandszahlen des Stauraums Mixnitz ab. Unabhängig von den geringen Bestandszahlen erfüllen die Zubringerbäche als potentielle Laichgewässer bzw. als Refugialbereiche im Hochwasserfall eine wichtige Funktion.*

#### **2.1.1.2. Makrozoobenthos und Phytobenthos**

Den Projektunterlagen kann hinsichtlich der biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos nachstehendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

#### ***Istzustandsbewertung Makrozoobenthos (MZB)***

*Beprobt wurde einerseits eine Stelle im Stauwurzelbereich (P 1), sowie eine für die Restwasserstrecke repräsentative Teilstrecke im Ausleitungsbereich (P 2). Die Probennahme erfolgt*

am Ende einer längeren Trockenwetterperiode mit einer großen Anzahl von Hitzetagen. Der MZB-Befund indiziert für beide Probenstellen den guten biologischen Zustand, wobei vom Auswerteprogramm „ecoprof“ als wertbestimmend der Saprobitätsindex und der Multimetrischen Index 11 (MMI 11) herangezogen werden. Hinsichtlich des Saprobitätsindex gibt es mit den Werten 1,88 (P 1) und 1,84 (P 2) kaum Unterschiede, was ein Hinweis dafür ist, dass sich zwischen den Probenstellen die organische Belastung der Mur kaum ändert. Der MMI 11 liegt an der Stelle P 1 bei 0,67 – also im unteren „guten“ Bereich – und mit 0,59 an der Stelle P 2 knapp unter dem Schwellenwert „gut/mäßig“, wobei vom Auswerteprogramm trotzdem noch ein „Gut“ zugeteilt wird. An sich zeigen beide Probenstellen recht ähnliche Dominanzverhältnisse:

[%]	P 1	P 2
Gastropoda	2,30	1,05
Oligochaeta	0,33	1,58
Hirudinea	0,13	0,53
Amphipoda	38,36	0,92
Ephemeroptera	34,32	53,16
Plecoptera	5,25	3,16
Trichoptera	13,44	31,18
Coleptera	3,17	0,66
Diptera	2,40	7,76

Auffallend ist aber, dass die Flohkrebse (Amphipoda) im Bereich der Stauwurzel mit über 38 % die dominante Gruppe bilden, aber in der Ausleitungsstrecke mit 0,92 % keine Rolle spielen. Hingegen nehmen die Trichopteren in der Restwasserstrecke anteilmäßig zu, wobei hier Filtrierer aus der Gattung Hydropsyche dominieren.

Für den Stauwurzelbereich und die Restwasserstrecke KW Laufnitzdorf ist daher, bezogen auf das biologische Qualitätselement (QE) Makrozoobenthos der gute biologische Zustand anzusetzen. Somit liegt für diese Teilstrecken im Bestand auch das gute ökologische Potenzial vor.

Die für den Zustand des QE MZB maßgeblichen Gewässerstrecken sind jedoch jene Staubeiche, wo die Fließgeschwindigkeiten unter 0,3 m/s liegen. Also der Bereich des so genannten ökologischen Staus. Hier ändert sich der Besiedlungsaspekt auf Grund der geänderten abiotischen Standortbedingungen. Obwohl sich in stofflicher Hinsicht in der Wasserbeschaffenheit nichts ändert, ergibt sich in Stauräumen in rechnerischer Hinsicht ein höherer Saprobitätsindex als im frei fließenden Bereich. Der Zielzustand guter biologischer Zustand für das QE Makrozoobenthos ist also im Bereich des ökologischen Staus bei Beibehaltung der Stauhaltung nicht erreichbar. Dieser Umstand ist auch der Grund dafür, wieso der gegenständliche Detailwasserkörper der Mur als „erheblich verändert“ ausgewiesen werden musste.

Nachdem im Bestand der Stauwurzelbereich und die Restwasserstrecke hinsichtlich des MZB den guten biologischen Zustand indizieren, kann gesagt werden, dass im derzeitigen Zustand die Stauhaltung Mixnitz keine negative Strahlwirkung nach oben und unten hat. Grundsätzlich wird die Einflussnahme auf das QE MZB im „Stau sensu stricto“, also in jenem Bereich



mit deutlich reduzierten Fließgeschwindigkeiten und dadurch verändertem Sohlsubstrat nach (Ofenböck et al., 2011) charakterisiert.

Im gegenständlichen Fall ist das Vorliegen eines Staues mit einer erheblichen Einflussnahme auf den Zustand des MZB in „signifikantem“ Ausmaß bereits im Bestand gegeben und wurde dieser Bereich daher einem HMWB zugeordnet. Eine maximale Erhöhung des Stauzieles um 0,3 m hat a priori auf den bestehenden Stau nur einen marginalen Einfluss. Es sollte daher in nachvollziehbarer Weise plausibel sein, dass der Besiedlungsaspekt im Stau nicht näher untersucht wurde.

Hinsichtlich der Sensibilität des Istzustandes Makrozoobenthos wird folgende Beurteilung getroffen:

Grundsätzlich handelt es sich bei Fließgewässern generell um bedeutende Lebensräume. Eine Einstufung in die Klasse „sehr hoch“ ist aber eigentlich für Sachverhalte „reserviert“, die zumindest von nationaler Bedeutung sind. Dieser außergewöhnliche Sachverhalt bezogen auf das Makrozoobenthos kann für das Projektgebiet nicht erkannt werden. Dazu müssten im Bestand beispielsweise Arten vorkommen, die etwa bezogen auf nationale Ebene nur hier vorkommen. Das kann für das Projektgebiet mit einigermaßen hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. Grundsätzlich erlaubt aber die Bewertung der Sensibilität eines Lebensraumes aber auch die Einbeziehung der Vorbelastung (beispielsweise dargestellt in der RVS 04.01.11 Umweltuntersuchung vom 2.4.2008, BMVIT). Durch die im Detailwasserkörper bestehenden Stauräume ist daher gerade für das biologische QE Makrozoobenthos doch schon ein gewisses hohes Maß an Vorbelastung gegeben.

Die Sensibilität des Istzustandes Makrozoobenthos wird daher auf Grund der Lage in einem bedeutenden und zugleich vorbelasteten Fließgewässer mit „**hoch**“ eingestuft.

### **Istzustandsbewertung Phytobenthos (PHB)**

Hinsichtlich der benthischen Algenbesiedlung wird für beide Untersuchungsstellen der „mäßige“ Zustand ausgewiesen. Wenn im gesamten Detailwasserkörper jeweils der mäßige Zustand gegeben wäre, dann wäre auch das Vorhandensein des guten ökologischen Potenzials zuzuerkennen.

Die Bewertung „mäßig“ ergibt sich aus dem Befund nur auf Grund fehlender Referenzarten. Der Trophie-Index, welcher die Belastung des Gewässers mit Nährstoffen indiziert, weist für beide Stellen die Einstufung „gut“ aus. Hinsichtlich der Artenzusammensetzung wurde vom Bearbeiter der Kieselalgen, Herr Dr. Peter Pfister (ARGE Limnologie) darauf hingewiesen, dass *Achnanthydium delmontii* in Österreich eine aggressiv invasive Art ist und im „ecoprof“ noch gar nicht erfasst wurde. Weiters wurde auf die dominante Art *Achnanthydium atomoides* hingewiesen, welche im derzeitigen Auswertesystem noch keine „Trophie- und Saprobie-Werte“ zugewiesen hat. Das oben dargestellte Ergebnis ist somit womöglich darauf zu begründen, dass eine Art mit wesentlichem Anteil gar nicht vollständig eingestuft ist.

Entscheidend für die weitere Beurteilung sollte aber sein, dass sich ober- und unterhalb des Stauraumes Mixnitz ähnliche Besiedlungen mit benthischen Algen darstellen lassen und der Stauraum selbst daher keinen relevanten Einfluss nimmt. Grundsätzlich greift das gegenständliche Projekt nicht etwa durch Abwassereinleitungen etc. in das Nährstoffregime der Mur ein. Es wird daher grundsätzlich das biologische Qualitätselement Phytobenthos in diesem Teilbereich der Mur, also dem Projektgebiet des KW Laufnitzdorf, als weniger sensibel bewertet als das QE Makrozoobenthos.

Die Sensibilität des biologischen Qualitätselementes Phytobenthos im Projektgebiet wird auf Basis der erhobenen Befunde und der für die Mur bekannten Nährstoffsituation als „**mittel**“ eingestuft.

## 2.1.2. Ist-Zustand der stofflichen Situation

Wie aus dem Datenbestand im WIS Steiermark hervorgeht, weist der vom Vorhaben betroffene Wasserkörper 802710009 derzeit einen guten stofflichen Zustand auf. Auch die projektseitig durchgeführten Makrozoobenthos- bzw. Phytobenthosuntersuchungen im Bereich der Stauwurzel und der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf indizieren hinsichtlich der stofflich relevanten Komponenten „Saprobie“ und „Trophie“ einen guten Zustand. Es wird daraus gefolgert, dass für diese Bereiche auch das gute ökologische Potential vorliegt.

## 2.2. Beurteilung der Auswirkungen

### 2.2.1. Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die hydromorphologischen Gegebenheiten – Beschreibung anhand der biologischen Qualitätselemente

Im Rahmen der vorgelegten Projektunterlagen für den Fachbereich Gewässerökologie wurden die voraussichtlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die aquatischen Lebensgemeinschaften des betroffenen Mur-Abschnittes betrachtet und analysiert. Berücksichtigt werden hierbei die Qualitätselemente Fischfauna und Makrozoobenthos und Phytobenthos.

Das Projekt sieht kurz zusammengefasst unter anderem vor:

- Variable zuflussabhängige Stauzielerhöhung um max. 30 cm
- Erhöhung Ausbauwassermenge Hauptkraftwerk von derzeit 120 auf 140 m<sup>3</sup>/s
- Errichtung Restwasserkraftwerk (max. 20 m<sup>3</sup>/s Ausbauwassermenge)
- Neubau der Fischaufstiegshilfe (FAH)
- Sanierung bestehender Anlagenteile (Wehranlage etc.)
- Anpassung der Dotierwassermenge der FAH bzw. der Ausleitungsstrecke

#### 2.2.1.1. Fischfauna

##### 2.2.1.1.1. Auswirkungen während der Bauphase

Diesbezüglich kann dem Projekt nachstehendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

*Die geplanten Baumaßnahmen lassen zusammengefasst folgende Wirkungen auf das Qualitätselement Fische erwarten:*

<i>Maßnahme</i>	<i>Wirkungen</i>
<i>Wehrsanierung, Errichtung WKW, Bau FAH</i>	<i>Absenkung des Stauraumes und des Oberwasserkanals, Trockenfallen der FAH, dadurch: fehlende Anbindung der Zubringerbäche, fehlendes Gewässerkontinuum durch nicht funktionale FAH, ufernahe Strukturen nicht angebunden; Gewässertrübungen bei Stauabsenkung im Projektgebiet als auch Untersuchungsraum, Erschütterungen, lokale Gewässertrübungen, Vollwasserführung in der Restwasserstrecke</i>
<i>Strukturierungsmaßnahmen</i>	<i>Erschütterungen, lokale Gewässertrübungen</i>
<i>Grabungsarbeiten im Gewässer und in der</i>	<i>Erschütterungen, Gewässertrübungen, ev. Emissionen</i>

*Im Folgenden werden die Wirkungen im Detail dargestellt.*

### Erschütterungen

*In den durch die Arbeiten direkt beeinträchtigten Gewässerbereichen kommt es durch die Baumaßnahmen unweigerlich zu Baustellenlärm und Erschütterungen. Fische als mobile Tiergruppe werden den Bereich der Baumaßnahme vorübergehend meiden und in benachbarte Abschnitte abwandern. Dies führt zur Verstärkung der an sich natürlichen dispersen Verteilung von Fischen innerhalb des Gewässers, die jedoch nach Fertigstellung der jeweiligen Maßnahmen durch Wiederbesiedelung der abgewanderten Individuen wieder ausgeglichen wird.*

*Aufgrund der begrenzten Beeinträchtigungen ist mit keiner erheblichen Auswirkung auf das Schutzgut Fische zu rechnen.*

### Gewässertrübungen

*Die Freisetzung von Feinsedimenten während der Bauphase kann einen wesentlichen Einflussfaktor auf die Fischzönose darstellen. Die Intensität der Beeinträchtigung durch Schwebstoffeinwirkung ist dabei in erster Linie von den Faktoren Schwebstoffkonzentration und Einwirkungsdauer abhängig (Newcombe 1991).*

$$\text{Auswirkung} = 0,738 \log(n) \text{ Intensität} + 2,179$$

$$\text{Intensität} = \text{Feststoffkonzentration (mg/l)} * \text{Einwirkungsdauer (h)}$$

*Das heißt, kurzzeitig hohe Konzentrationen haben ähnliche Effekte wie lang andauernde geringe Konzentrationen.*

*Folgende Beeinträchtigungen sind dabei nach EIFAC 1965, Alabaster 1980, Newcombe 1991, Wood 1997, Schmutz 2003, Schotzko 2012 möglich:*

*direkte Beeinträchtigungen (Verstopfung der Kiemen, Behinderung des Gasaustausches, Entzündung der Kiemen bei anhaltender Feststoffbelastung, Reduktion des Wachstums -> erhöhter Futtersuchaufwand, geringere Resistenz gegenüber toxischen Stoffen und Krankheiten, u.a.)*

*Veränderung des Verhaltens (Alarm- und Meidereaktionen, Veränderung des Wanderverhaltens, Reduktion und Verminderung der Effizienz der Nahrungsaufnahme, Abbruch des Laichverhaltens)*

*Beeinträchtigung der Entwicklung von Eiern und Larven (Verminderung der Sauerstoffversorgung durch Verstopfung der Sohle, Verhinderung der Emergenz, u.a.)*

*Reduktion des Nahrungsangebotes (Rückgang des Lichteintrages, Verminderung der Primärproduktion, Reduktion der Abundanz der Makroinvertebraten, u.a.)*

*Verlust von Habitaten (Verschlammung der Sohle, Versandung der Laichplätze, u.a.)*

*Aus den potentiellen Beeinträchtigungen leitet sich die Forderung ab, die Arbeiten im Gewässer räumlich und zeitlich auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken, sowie jene Bauvariante zu wählen, die die geringste Gewässertrübung erwarten lässt. Dies setzt die Schulung aller an der Baumaßnahme beteiligten Personen voraus. Zudem erscheint es sinnvoll, die Bauarbeiten durch eine fachkundige Bauaufsicht betreuen zu lassen und durch begleitende Trübungsmessungen die Intensität der Beeinflussung zu dokumentieren, um gegebenenfalls – d.h. bei Überschreitung kritisch hoher Werte - etwa durch Unterbrechung der Bauarbeiten gegensteuern zu können. Als Steuerungswert kann eine Schwebstoffkonzentration von 3.000 mg/l (ca. 10 ml/l abfiltrierbarer Schwebstoffen) angesehen werden, der, wenn überhaupt, nur kurzfristig überschritten werden sollte.*

### Beweissicherungsprogramm

*Zur Dokumentation der Schwebstofffrachten wird eine ständige und autarke Schwebstoffmessenrichtung mittels zumindest zweier Trübe messsonden - flussauf und flussab der Baumaßnahme - installiert, die dazu dient im Sinne einer Allarmierungsfunktion kritische Schwebstoffkonzentrationen in Echtzeit an die bauausführende Firma, sowie an die örtliche und ökologische Bauaufsicht zu übermitteln. Der Richtwert von 10 ml/l abfiltrierbarer Feststoffe ist dabei als Maximalwert anzusehen, der nur als kurzfristige Stoßbelastung zu erwarten ist. Um diese Belastungsstöße möglichst kurz zu halten, ist dieser Richtwert als Steuerungswert zu verstehen. Sollte der Trüberichtwert von 10 ml/AFS überschritten werden, sind die Trübe verursachenden Baumaßnahmen einzustellen um eine Nachspülung über den verbleibenden Tag zu erreichen.*

*Ergänzende zu den dauerregistrierenden Sondenmessungen sind zur Dokumentation der Schwebstoffverdünnung ergänzende Messungen mittels Imhoff-Trichter bei zumindest drei unterschiedlichen Schwebstoffbelastungen bzw. Wasserführungen rd. 5, 10 und 20 km flussab der Baumaßnahme durchzuführen.*

*Ergänzend zu den Trübe messungen (Trübesonde oder Imhoff-Trichter) werden Wasserproben gezogen und im Labor auf ihren Gehalt an absetzbaren und abfiltrierbaren Feststoffen untersucht.*

*Alle trübe verursachenden Maßnahmen sind im Bautagebuch zu dokumentieren.*

*Als für Fische besonders kritisch sind Bauarbeiten in der Laichzeit bzw. während der Emergenz und Reifephase der Fischlarven zu werten. Die Verschiebung bekannt trübe intensiver Bauarbeiten in für die Leit- und typischen Begleitarten weniger kritische Zeiträume kann als effiziente Vermeidungsmaßnahme angesehen werden.*

*Im Zuge folgender Arbeitsschritte sind erhöhte Trübungen zu erwarten:*

*Trübungen bei Staubabsenkung durch Feinsedimentaustrag:*

*Zur Minimierung der Auswirkungen ist die Stauabsenkung gestaffelt durchzuführen. Durch eine langsame Stauabsenkung, max. 25 cm/h für die obersten 3 m (+448,90 - 445,90 m ü.A.) bzw. max. 50 cm/h für den verbleibenden Bereich (+445,90 m ü.A. bis zur Staulegung) wird den Fischen und Neunaugen die Möglichkeit zu Flucht in tiefere Gewässerbereiche gegeben. Fische und Großmuscheln, die in ufernahen Vertiefungen gefangen werden, sind zu bergen.*

*Trübungen bei Errichtung und Abbau der Baugrubenumschließungen:*

*Die Bautätigkeit und damit die Trübe belastung innerhalb des Gewässers kann durch entsprechende Organisation und Vorbereitung auf ein notwendiges Minimum reduziert werden. So wird lt. technischem Bericht etwa für die Errichtung der Fischaufstiegshilfe, des Wehrkraftwerks und für die Erneuerung des linksufrigen Wehrverschlusses eine gemeinsame Baugrube errichtet. Während der gesamten Bautätigkeit werden die Zufahrtswege sowie die Dammschüttungen im Gewässer gegen Schleppspannungsangriffe gesichert, sodass ein Einschwemmen von Feinsedimenten minimiert wird. Baugrubenwässer sind über eine entsprechende Filterstrecke zu reinigen.*

*Trübung im Rahmen der Herstellung der Aufweitungen sowie der Strukturierungsmaßnahmen im Bereich der Stauwurzel und der Restwasserstrecke:*

*Grundsätzlich sollen die gewässerökologischen Maßnahmen im Uferbereich soweit als möglich ohne Wasserkontakt durchgeführt werden. Bei den geplanten Baumaßnahmen könnte dabei, sofern es die Platzverhältnisse erlauben, die bestehende Uferböschung solange als Abschirmung zur Mur bestehen bleiben, bis die Arbeiten an der neuen Uferböschung fertiggestellt sind.*

*Zusammengefasst gilt: Die Baumaßnahmen, die zu Gewässereintrübungen führen können, sind durch eine schwebstoffminimierende Arbeitsweise sowie geeignete Wasserhaltungen hintanzuhalten und bei zu erwartenden hohen Trübefrachten (> 10 ml/l) außerhalb der Hauptlaich- bzw. Emergenzzeiten (Mitte Oktober bis Mitte Mai) der rezenten Leit- und typischen Begleitarten durchzuführen. Die Trübefrachten sind idealerweise durch dauerregistrierende Messsonden zu dokumentieren.*

*Unter Berücksichtigung der oa. Vermeidungsstrategien ist in der Bauphase grundsätzlich von maximal „geringfügig nachteiligen Auswirkungen“ auf die Fischzönose im Projektgebiet auszugehen.*

#### *Fehlendes Gewässerkontinuum*

*Im Rahmen der baubedingten Stauraumabsenkung ist die Anbindung der Zubringerbäche im zentralen Stau wahrscheinlich nicht mehr gegeben. Ebenso ist das Fließgewässerkontinuum während der Erneuerung der FAH bzw. bei freiem Durchfluss unterbrochen. Obgleich es sich hierbei um eine temporäre Maßnahme handelt, sind in Abhängigkeit von Umsetzungszeitpunkt und –dauer folgende Beeinflussungen der Ichthyofauna möglich:*

*Nach Erreichen des freien Durchflusses ist nach Erosion der Feinsedimente im zentralen Stau mit einer Konzentration des Durchflusses auf die Gewässermitte zu rechnen, womit die Verbindung zu den Flachwasserzonen und Gehölzstrukturen der Ufer verloren gehen könnte. Damit ist neben dem Verlust von Laichhabitaten phytophiler Arten (untergetauchte terrestrische Vegetation, Totholz, Schilf) auch der bevorzugte Lebensraum juveniler Potamalarten gefährdet. Während diese Beeinträchtigungen im Wesentlichen potamale Frühjahrslaicher betreffen, ist bei einer Absenkung im Herbst der Aufstieg rheophiler Arten in Zubringerbäche gefährdet.*

*Aufgrund der geringen Bestandszahlen und der geringen Zahl potentieller Laichgewässer ist trotz der unsicheren Prognose nur von einer „geringen Beeinträchtigung“ der Fischfauna auszugehen.*

#### *Vollwasserführung in der Restwasserstrecke*

*Bei Kraftwerkstillstand wird der gesamte Murdurchfluss über die Restwasserstrecke abgeführt. Eine entsprechend langsame Erhöhung der Dotierwassermenge ist durch die Vorgaben hinsichtlich der Stauraumabsenkung gewährleistet. Um Sunkerscheinungen zu vermeiden ist auch der Aufstau entsprechend langsam auszuführen. Somit ist bei baustellenbedingter Vollwasserführung in der Restwasserstrecke mit keiner erheblichen Beeinflussung zu rechnen.*

#### 2.2.1.1.2 Auswirkungen während der Betriebsphase

Die im Projekt beschriebenen Auswirkungen während der Betriebsphase können wie folgt zusammengefasst werden (kursiv dargestellt):

*Die geplanten Änderungen sind mit morphologisch-hydraulischen Veränderungen im Fließgewässer verbunden. Die nachfolgende Darstellung geht auf die wesentlichen das Qualitätselement Fische betreffenden Wirkfaktoren ein. Indirekte Eingriffe wie Hebung oder Senkung des Grundwasserspiegels finden dabei keine Berücksichtigung:*

- Änderung der Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei bestimmten Abflüssen*
- Geringfügige Erhöhung der Wassertiefen in den Zubringerbächen bei bestimmten Abflüssen*

- Fischabstieg über Restwasserkraftwerk / Fischschutz
- Freisetzung wasserbelastender Stoffe
- Änderung der Wassertemperatur
- Änderung der Geschiebehydraulik im Stauraum

#### Beurteilung der kraftwerksbedingten Wasserspiegeländerungen

Grundsätzlich reicht der Rückstau bei Stauzielhaltung bei geringen Abflüssen weiter flussauf als bei höheren Abflüssen. Durch die variable Stauzielregelung ergibt sich demgegenüber eine annähernd konstante Staulänge. Insbesondere bei Niederwasser kann der Stau somit verkürzt, im Stauraum selbst können etwas höhere Fließgeschwindigkeiten erzielt werden. So wird im Bericht Oberflächenwasser für den Lastfall 160 m<sup>3</sup>/s (QA) durch die geplante Stauzielerhöhung von maximal 30 cm eine Verlängerung des hydraulischen Satus um lediglich 43 m auf 4.161 km errechnet. Wie dem Fachbericht Oberflächenwasser weiters zu entnehmen ist, betreffen die maximale Erhöhung von 30 cm vom bestehenden max. Stauziel auf das projektierte max. Stauziel etwa 100 Tage im Jahr.

Durch die geplante Stauzielabsenkung bei Hochwasserabflüssen, insbesondere im Bereich der bettbildenden Abflüsse (ca. HQ1–HQ5), wird das Gefälle und die Schleppkraft vor allem im Stauwurzelbereich erhöht und die Sohldynamik verbessert, Probleme betreffend Feststoffhaushalt werden reduziert. Der Geschiebetransport setzt etwa bei einem Abfluss von 215 m<sup>3</sup>/s ein. Bei HQ1 ist mit signifikantem Geschiebetransport im Stauraum zu rechnen, bei höheren Hochwasserabflüssen wird die Deckschicht auch im Bereich der Stauwurzel und der Restwasserstrecke aufgerissen und voller Geschiebetransport setzt ein.

Durch die zuflussabhängige Stauzielregelung wird zudem die natürliche Variabilität der Wasserspiegel im Stauraum ansatzweise abgebildet.

Die Absenk- und Aufstaugeschwindigkeiten sind, wie in einer freien Fleißstrecke, abhängig von der Abflussganglinie. Aus der zuflussabhängigen Stauregelung ergeben sich Anstiegs- oder Absenkgeschwindigkeiten von bis zu 11 cm/Tag bei Abflüssen zwischen 30 m<sup>3</sup>/s und 215 m<sup>3</sup>/s. Die weitere Abstaugeschwindigkeit ist zuflussabhängig und wird im FB Oberflächenwasser im Mittel mit 15 cm/h angegeben, der Maximalwert wird mit 50 cm/h beziffert.

Die Wasserspiegelabsenkungen betreffen im Maximalfall -1,10 m (bei HQ 10, im zentralen Stau, ohne Berücksichtigung einer Staulegung) und nehmen flussauf rasch ab um im Bereich der Stauwurzel gegen 0 zu gehen. Über einen Zeitraum von etwa 110 Tagen im Jahr gibt es keine Änderung im Wasserspiegel im Stauraum im Vergleich zum Bestand.

Zusammengefasst ergeben sich infolge der Wendepiegelregelung folgende Szenarien:

Änderung im Stauziel im Vergleich zum Bestand	Anzahl der Tage
0 cm	110
0 – 10 cm	69
10 – 20 cm	49
20 – 30 cm	123
Abstau unter Stauziel Bestand (+448,60)	14

Hinsichtlich der kraftwerksbedingten Änderungen der Wasserspiegellagen sind staubedingte und damit dauerhafte Eingriffe von den temporären bei Stauraumabsenkungen zu unterscheiden.

*Die Beeinträchtigungen durch eine Staulegung werden wie folgt zusammengefasst:*

- *Fischverluste durch Abdrift*
- *Trockenfallen von Wasserflächen*
- *Beeinträchtigung durch erhöhte Schwebstofffrachten*

*Bei Stauraumabsenkungen ist mit einem Austrag von Fischen insbesondere Jungfischen und schwimmschwache Arten ins Unterwasser zu rechnen. Gut strukturierte Stauräume sind hier von Vorteil, doch können sie die Fischabwanderung bei einer Totalstaulegung nicht völlig verhindern. Durch funktionale Fischaufstiegshilfen können diese ungewollten Abdriften durch Aufwärtswanderungen zum Teil kompensiert werden.*

*Durch das Trockenfallen von Wasserflächen im Zug des Abstauvorgangs erhöht sich das Strandungsrisiko für Fische. Für eine fischschonende Umsetzung ist hier v.a. die Abstaugeschwindigkeit bzw. die Ausformung der vorgelagerten Uferbereiche entscheidend. Die zuflussabhängige Abstaugeschwindigkeit wird für Abflüssen zwischen 30 m<sup>3</sup>/s und 215 m<sup>3</sup>/s mit 11 cm/h, die weitere wird im Mittel mit 15 cm/h im Maximalfall mit 50 cm angegeben. In jenen Bereichen in den in die Ufergestaltung eingegriffen wird sind entweder keine Beeinträchtigungen durch das neue Spülkonzept zu erwarten (Stauwurzelbereich), oder es wird auf eine fischfreundliche Ausgestaltung (zentraler Stau) Bedacht genommen. Durch eine durchgehend in Richtung Flussmitte geneigte Unterwasserböschung wird das Strandungsrisiko von Fischen minimiert. Die Abstaugeschwindigkeit von bis zu 50 cm unter das Stauziel des Bestands ist als wenig kritisch zu sehen, da hier Flachwasserbereiche des zentralen Staus bereits trocken gefallen sind und die Unterwasserböschungen steil ausgebildet sind.*

*Beim Makrozoobenthos kommt es bei längerem Trockenfallen bzw. beim Ausspülen der Sedimentablagerungen zu einem Ausfall, da es sich hierbei meist um nur beschränkt mobile Organismen handelt. Die Biozönose der Evertebraten erholt sich jedoch relativ rasch, sodass im Lauf von wenigen Wochen nach Aufstau bereits wieder intakte Bedingungen vorherrschen. Durch das Wendepiegelkonzept wird die Sedimentdurchgängigkeit im Vergleich zum Bestand erhöht. Bei Abflüssen > 215 m<sup>3</sup>/s wird ein natürlicher Sedimenttransport wiederhergestellt. Neben den positiven Effekten dieser Maßnahme (Ausgleich des Geschiebedefizits in Unterliegerabschnitten und damit bessere Laichbedingungen, Sicherstellung des Hochwasserschutzes, etc.), können negative Auswirkungen auf die aquatischen Organismen bedingt durch hohe Schwebstofffrachten und Feinsedimentakkumulation nicht ausgeschlossen werden.*

*Die Auswirkungen von Stauraumabsenkungen auf die Fischpopulation sind abhängig von der Fischart, Salmonidae sind am empfindlichsten, und z.T. auch vom Entwicklungsstadium der Individuen (Eier und Larven sind besonders gefährdet), von der Dauer der Spülung und der Schwebstoffkonzentration, den hydrologischen Verhältnissen, der Habitat-Ausstattung und der Abstaugeschwindigkeit.*

*Zusammengefasst kann durch das geplante Spül- und Geschiebemanagement (Wendepiegelkonzept/variables Stauziel) die Sedimentlagerung und -transport im Sinne eines ausgeglichenen Feststoffhaushaltes für den Stauwurzelbereich als auch für Teilbereiche des zentralen Staus im Vergleich zur Ist-Situation optimiert werden. Durch die verstärkte und häufigere Mobilisierung kiesigen Materials ist mit einer Verbesserung der Laichplatzsituation für Fische in der Restwasserstrecke bzw. den flussab davon anschließenden Murabschnitten zu rechnen. Zudem wird durch die höhere Frequenz der Stauraumentlandungen der Austrag feinerer Substratfraktionen, die sich eher nachteilig auf die Aquazönose auswirken, pro Spülvorgang vermindert.*



*Die negativen Auswirkungen von Stauraumabsenkungen auf Fische, werden durch geeignete Maßnahmen, langsame Stauabsenkgeschwindigkeit, Errichtung einer funktionalen FAH zur Kompensation nach Abdrift, fischfreundliche Ausgestaltung der Unterwasserböschungen, vermindert. Im Vergleich zur derzeitigen Situation ist nach Projektumsetzung deshalb mit Verbesserungen zu rechnen.*

*Durch die geplante variable Stauhaltung werden die Staulängen bei Nieder- und Mittelwasserabflüssen gegenüber eine fixen Stauzielerhöhung verringert, womit die projektbedingten Stauzielerhöhungen teilweise kompensiert werden.*

### Fischabstieg/Fischschutz

*Mit Ökologischen Maßnahmen können vier Ziele erreicht werden:*

- Minimierung der notwendigen Wanderdistanzen  
*Die Schaffung von Laich- und Jungfischhabitaten in den einzelnen Stauräumen (v.a. im Bereich von Stauwurzeln, Umgehungsgewässern und Zubringern) minimiert die zur Absolvierung des Lebenszyklus notwendigen Wanderdistanzen der vorkommenden Fischarten.*
- Umgehung des Abstiegsweges am Kraftwerk vorbei  
*Staubegleitende Umgehungsgewässer und vernetzten Fischlebensräume ermöglichen die Rückwanderung ohne Kontakt mit der Kraftwerksanlage*
- Konzentration in attraktiven Habitaten  
*Attraktive Habitate in der Stauwurzel werden von den Fischen aktiv aufgesucht und halten die Fische in sicherer Entfernung zum Turbineneinlauf.*
- Stärkung der Population durch Schlüsselhabitate  
*Eine Reihe fischökologischer Untersuchungen in den letzten Jahrzehnten hat Defizite in der Habitatausstattung als den Schlüsselparameter für den Rückgang potamodromer Arten identifiziert. Die Schaffung von Schlüsselhabitaten führt zu einer Stärkung dieser Populationen.*

*Folgende Maßnahmen mit Relevanz für den Fischschutz werden umgesetzt:*

- *Strukturierung der Stauwurzel*
- *Strukturierung Ufer im zentralen Stau*
- *Anlage von Flachuferbereichen*
- *Naturnaher Beckenpass*

*In ihrer Kombination dienen diese Maßnahmen nicht nur dem Schutz der Fischpopulationen, sondern tragen darüber hinaus zu deren Stärkung bei.*

*Elektrische Fischschutzanlage:*

*Durch Strukturierungen im Stauwurzelbereich und dem zentralen Stau wird der Forderung nach Verbesserung des Lebensraums im Zuge der Revitalisierung des KW Laufnitzdorf Rechnung getragen. Ergänzend wird vor dem Turbineneinlauf in das Wehrkraftwerk eine elektrische Fischscheuchanlage installiert.*

Anbindung der Zubringerbäche bei Stauabsenkung ab HQ5 nicht gegeben

*In Zeiten hochwasserbedingter Stauraumabsenkungen (ab HQ5) kann das Gewässerkontinuum zwischen der Mur und den Zubringerbächen temporär gestört sein.*

Dotation des Oberwasserkanals und der FAH bei Stauabsenkung nicht gegeben

*In Zeiten hochwasserbedingter Stauraumabsenkungen ist die Dotation des Oberwasserkanals nicht gegeben. Die FAH wird mit 20 l/s notdotiert, was aufgrund der beckenartigen Struktur der geplanten FAH-Variante, als ausreichend hoch zu werten ist. Im Oberwasserkanal ist eine Fischbergung durchzuführen.*

*Das Kontinuum bei der Wehranlage ist in diesen Zeiten nicht gegeben, ein Fischaufstieg somit nicht möglich.*

#### Freisetzung wasserbelastender Stoffe

*Wasserbelastungen, die durch Einbringen von Schmier- oder Betriebsstoffen verursacht werden, kann durch die Verwendung ökotoxikologisch unbedenklicher, organisch abbaubarer Substanzen vorgebeugt werden.*

#### 2.2.1.2. Makrozoobenthos und Phytobenthos

##### 2.2.1.2.1. Auswirkungen während der Bauphase

Diesbezüglich kann dem Projekt nachstehendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

*In der Bauphase werden die Qualitätselemente Makrozoobenthos (MZB) und Phytobenthos (PHB) durch folgende Effekte beeinflusst:*

*Direkte Beeinflussung: Grabungsarbeiten im Gewässer und in der Uferzone (z.B.: Wehranlagensanierung, Neubau Fischaufstiegshilfe etc.). Trockenlegung von den Teilen des Stauraumes durch Staulegung während des Baus (vgl. Fachbericht Oberflächenwasser); Trockenlegung des Oberwasserkanals während der Sanierung.*

*Indirekte Beeinflussung: Gewässertrübungen inklusive Feinstoffverfrachtung; es werden dadurch auch Gewässerabschnitte berührt, die nicht direkt von den Bauarbeiten betroffen sind.*

*In den durch die Arbeiten direkt beeinträchtigten Gewässerbereichen kommt es zu einer Störung der benthischen Lebensgemeinschaften. Diese Störungen sind vergleichbar mit stärkeren Hochwasserereignissen und es erfolgt der Wiederaufbau der Zönose innerhalb weniger Wochen, wenn unterhalb bzw. oberhalb des gestörten Bereiches relativ intakte Gewässerabschnitte vorhanden sind.*

*Die Auswirkung der Feinstoffbelastung infolge der Abdrift von aufgewirbelten Feinsedimenten ist erfahrungsgemäß auf einen engen Bereich begrenzt. Diese Feinstoffe werden beim nächsten Hochwasserereignis wieder ausgetragen.*

*Durch die gute Regenerierbarkeit der Auswirkungen auf das Makrozoobenthos und Phytobenthos in der Bauphase ist daher grundsätzlich von maximal „**geringfügig nachteiligen Auswirkungen**“ auszugehen. Als Maßnahme ist lediglich die Forderung zu setzen, die Arbeiten im Gewässer räumlich und zeitlich auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.*

##### 2.2.1.2.1. Auswirkungen während der Betriebsphase

Die Auswirkungen während der Betriebsphase werden im Projekt wie folgt dargestellt (kursiv dargestellt):

*In der Betriebsphase werden die Qualitätselemente Makrozoobenthos (MZB) und Phytobenthos (PHB) durch folgende mögliche Effekte beeinflusst:*

- *Reduktion der Fließgeschwindigkeit bei bestimmten Durchflüssen durch Stauzielerhöhung*
- *Ev. geringfügige Änderung der Wassertemperatur*
- *Veränderung des Wasserchemismus (insbesondere des Sauerstoffgehalts)*
- *Erhöhung der Wassertiefen*
- *Veränderung der Zusammensetzung der Gewässersohle (Korngrößenanteile, Anteile organischen Materials)*
- *Größerer Stauraum als Migrationshindernis und Driftfalle*
- *Verlust des regionalen Entwicklungs- bzw. Renaturierungspotenzials*

*Die Reduktion der Fließgeschwindigkeit und die daraus resultierende Veränderung des Sohlsubstrates im Stauraum lässt sich im gegenständlichen Fall wie folgt darstellen:*

*Da sich die vorgesehene maximale Stauerhöhung hinsichtlich der Veränderung der Staulänge nur um etwa 42 m auswirken wird, sind die Veränderungen der Choriotopverhältnisse im Stauraum a priori als sehr geringfügig und damit „unerheblich“ zu bewerten.*

*Die Wirkung eines Staus auf das Temperaturregime und den Wasserchemismus lässt sich wie folgt darstellen [zit. ex: „Abschätzung des ökologischen Zustandes von Stauen auf Basis von Milieufaktoren“ . – Studie der BOKU Wien im Auftrag des BMLFUW, 2011: Seite 67]*

Eine wichtige Schlüsselerkenntnis erbringt die Tatsache, dass durch den Aufstau keine biologisch wirksamen chemischen Veränderungen hervorgerufen werden. Die auf Basis der AQEM-Daten durchgeführte Korrelationsanalyse belegt dies anschaulich. Weder Nährstoffe (etwa Stickstoff und Phosphor), noch wichtige Ionen ändern sich im Längsverlauf der rückgestauten Fließstrecke. Als Grund dafür ist wohl die geringe Verweildauer des Flusswassers im „Stauraum“ anzusehen. Für große Staue bleibt diese Aussage zu überprüfen, obwohl die bisherigen Erkenntnisse zeigen, dass sich auch in den Fließkanälen großer Donaustaue keine Schichtungen ausbilden (HERZIG, 1987).

Hingegen sind die Fließgeschwindigkeit und die Bettsedimente (hier am Beispiel der Feinsedimentanteile ausgewiesen) sehr deutlich mit der Veränderung der limnologischen Bedingungen in der Längsachse des Stauraumes korreliert (Tabelle 16).

*Eine Schlussfolgerung in der so genannten „Staustudie“ der Universität für Bodenkultur ist somit, dass Flussstauräume keinen entscheidenden Einfluss auf die chemisch-physikalische Wasserbeschaffenheit bewirken.*

*Nachdem der Stauraum schon besteht und im Bestand eine Länge („hydraulisch“) von in etwa 4,1 km aufweist, sind die entscheidenden Wirkungen des Aufstaus auf die benthische Zönose (MZB, PHB) bereits im Bestand gegeben. Dabei ist das MZB sicher jenes biologische Qualitätselement, das am stärksten auf einen Aufstau reagiert. Das MZB ist daher das indikativste QE hinsichtlich der Wirkung von Stauhaltungen. In einem Stauraum werden durch die verringerten Fließgeschwindigkeiten verstärkt Feinsedimente abgelagert und das bewirkt in der Folge eine Änderung des Besiedlungsaspektes durch Förderung von Arten, die*

stagnierende Verhältnisse vertragen. Diese Verhältnisse sind natürlicherweise in Fließgewässern nur kleinräumig vorhanden, etwa in Seitenarmen, Buchten oder aufwärts von Biberdämmen bzw. in den Rückstauereichen beim Zusammenfluss zweier Gewässer. In großen Stauräumen sind daher immer mehr als geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand des Gewässers zu erwarten. Der Referenzzustand „guter ökologischer Zustand“ ist daher in diesen Stauräumen in der Regel nicht erreichbar. Wann eine signifikante Belastung durch Stau anzunehmen ist, darüber gibt der „Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern“ (BMNT, 2015) Folgendes vor:

- Eine **Signifikante Belastung** durch Stau, bei der von einer Verfehlung des guten ökologischen Zustandes auszugehen ist, liegt vor wenn:
  - anthropogene Reduktion der mittleren Fließgeschwindigkeit im Querprofil auf 0,3 m/s bei MQund
  - Länge des Staus > 100m bei Gewässern mit Einzugsgebietsgröße < 100 km<sup>2</sup>
  - Länge des Staus > 500m bei Gewässern mit Einzugsgebietsgröße > 100 km<sup>2</sup>

Die Anwendung dieses Leitfadens wird in der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZVÖ-OG) normativ verbindlich geregelt. In der QZVÖ-OG, Version 2010, war der Richtwert für den guten hydrologischen Zustand betreffend eine Stauhaltung daher wie folgt geregelt (§13 Abs. 4):

(4) Anthropogene Reduktionen der mittleren Fließgeschwindigkeit im Querprofil auf unter 0,3 Meter pro Sekunde bei Mittelwasser (MQ) treten nur auf kurzen Strecken auf.

Der Begriff „kurze Strecke“ war dabei aus den Signifikationswerten des „Hydromorphologie-Leitfadens“ näher eingrenzbar.

Die QZVÖ-OG wurde im Dezember 2018 novelliert und so lautet dieser Absatz nunmehr wie folgt:

(4) Anthropogene Veränderungen der mittleren Fließgeschwindigkeit im Querprofil beeinträchtigen die typspezifischen Substratbedingungen nur auf kurzen Strecken mehr als gering und ermöglichen zielgerichtete Wanderbewegungen der Fischfauna.

Für jenen Teilbereich eines Stauraumes, wo die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit unter 0,3 m/s liegt, war als Abgrenzung zum hydraulischen Staubereich der Begriff „ökologischer Stau“ allgemein gebräuchlich. Nunmehr scheint keine strikte Bindung an eine bestimmte mittlere Querschnittsgeschwindigkeit mehr gegeben zu sein, solange die Wanderung der Fische nicht durch stagnierende Verhältnisse erheblich eingeschränkt wird.

Im gegenständlichen Fall ist eine Erhöhung des Stauzieles von max. 0,3 m in jedem Fall als so geringfügig zu werten, dass mit hoher Sicherheit eine erhebliche Veränderung der Ausdehnung des Staus im Sinne des Begriffs „ökologischer Stau“ auszuschließen ist. Eine erhebliche Wirkung auf die biologischen QE Makrozoobenthos und Phytobenthos durch die Erhöhung des Stauzieles ist daher auszuschließen. Die Verschlechterung des Zustandes der genannten Qualitätselemente um eine Klasse im Projektgebiet ist schon deshalb auszuschließen, da der Stauraum auch bei der zu erwartenden kleinräumigen Vergrößerung weiterhin nicht repräsentativ für das Projektgebiet insgesamt sein wird und somit auch nicht repräsentativ für den Zustand des gesamten Detailwasserkörpers.

Hinsichtlich des geplanten Eingriffs in die Dynamik des Abflussgeschehens in der Restwasserstrecke ist anzumerken, dass derzeit das MZB den guten Zustand indiziert und das

*PHB den mäßigen Zustand. Für beide Qualitätselemente ist also im Bestand davon auszugehen, dass in der Restwasserstrecke das „gute ökologische Potenzial“ (GÖP) gegeben ist. Diese Restwasserstrecke ist der repräsentative Teilbereich für das Projektgebiet. Grundsätzlich ist für beide QE die Basisdotations für die Erreichung des Zielzustandes GÖP entscheidend und weniger der dynamische Anteil der Pflichtdotations. Nachdem nicht in die Basisdotations eingegriffen wird, ist mit hoher Sicherheit davon auszugehen, dass sich der Zustand der biologischen QE Makrozoobenthos und Phytobenthos in der Restwasserstrecke KW Laufnitzdorf durch die Erhöhung der Ausbauwassermenge nicht verschlechtern wird.*

### 2.2.2. Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die stoffliche Situation

Diesbezüglich kann den Projektunterlagen entnommen werden, dass durch das Vorhaben nicht in das Nährstoffregime der Mur eingegriffen wird. Bezüglich möglicher Auswirkungen auf die stofflich relevanten Qualitätselemente (Makrozoobenthos und Phytobenthos) werden eine geringfügige Änderung der Wassertemperatur bzw. eine Veränderung des Wasserchemismus (insbesondere des Sauerstoffgehalts) angesprochen. Eine erhebliche Wirkung auf die Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos bzw. eine Verschlechterung des Zustandes wird jedoch ausgeschlossen. Bezüglich der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Nährstoffe, Sauerstoffhaushalt, Temperatur, Versalzung, Versauerung) wird projektseitig von einer Beibehaltung des derzeitigen Zustandes ausgegangen.

### 2.2.3. Bewertung der Kompensationsmaßnahmen

Die Maßnahmenentwicklung basiert grundsätzlich auf dem Leitfaden des Ministeriums „Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer. Biologische Definition des guten ökologischen Potenzials“ aus dem Jahr 2015. Anmerkung: Im Einreichprojekt werden die entsprechenden Passagen mit „Eberstaller et al. (2015)“ zitiert. Zusammenfassend kann den Projektunterlagen zur Maßnahmenentwicklung nachfolgendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

*Während das gute ökologische Potenzial für den DWK 802710009 gut abgesichert ist, liegt für das engere Projektgebiet eine Zielverfehlung vor, die auf eine nicht ausreichende Biomasse zurückzuführen ist. Unter Bezugnahme auf den Maßnahmenansatz, der die Umsetzung aller möglichen Maßnahmen vorsieht, außer jenen, die nur zu einer geringfügigen Verbesserung der biologischen Qualitätselemente beitragen, wurden für den an der Mur relevanten Belastungstypen „Stau mit Fließstrecke“ aus dem Maßnahmenpool nachfolgend gelistete Maßnahmentypen ausgewählt.*

- *Strukturierung der Stauwurzel*
- *Strukturierung Ufer im zentralen Stau*
- *Anlage von Flachuferbereichen*
- *Wiederherstellung des Kontinuums*
- *Erhöhung Sedimenteintrag*
- *Strukturierung homogener Restwasserbereiche*

Die Prognose der Auswirkungen der Maßnahmentypen auf die Fischfauna erfolgt mittels adaptierter Bewertungsmatrize „Stauketten mit dazwischenliegenden freien Fließstrecken“.

Stau mit Fließstrecke, großes Potential							
Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel		+++	+++	++	++	+++	++
gr. Strukturierung Stauwurzel	x						
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
Strukturierung Ufer zentr. Stau			+	+	+++	+++	+++
Flachwasserzonen		+	+++			+++	
Anlage/Vernetzung Nebengewässer	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse	x						
Vernetzung mit gutem Lebensraum (Fließstrecke)		++		++	+		+
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)		+		+	++	+	++
Vernetzung mit gr. Vorfluter	x						
Erhöhung Kieseintrag aus OW		+++	++				
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW	x						
<b>alle Maßnahmen (=höchstes Potential)</b>		++++	++++	++(+)	+++(+)	++++	+++(+)
<b>gutes ökologisches Potential</b>		+++	+++	++	+++	+++	+++
Verbesserungen durch Kontinuum: werden bei den einzelnen Aspekten mitbewertet (z.B. mehr Adulte auf potentiellen Laichplätzen bei Reproduktion, Populationsaustausch, indirekte Verbesserungen aus Verbesserung im vernetzten Unterwasser, höhere Stabilität durch							
geringer Beitrag zur Erfüllung dieses Aspektes (z.B. Reproduktion Rheophile)						+	
mittlerer Beitrag zur Erfüllung dieses Aspektes						++	
starker Beitrag zur Erfüllung dieses Aspektes, erfüllt alleine Mindestanforderung für kurz/mittelfristige Erhaltung						+++	
sehr starker Beitrag zur Erfüllung dieses Aspektes, erfüllt alleine Erfordernis für langfristige Erhaltung Populat						++++	
Maßnahmen beseitigt fast Defizit, dieser Aspekt verhindert nicht mehr Erreichung des guten Zustandes						+++++	

Nachfolgend sind sämtliche Kompensationsmaßnahmen (M1 – M6, MRW) die im Zuge der Umsetzung des Revitalisierungsprojektes geplant sind, hinsichtlich ihres Verbesserungspotenzials tabellarisch gelistet.

Maßnahmentypen	Verbesserungspotenzial
<b>M1</b> Strukturierung Stauwurzel	Durch die geplante Aufweitung der linken Uferböschung, der Ausformung von Flach- und Steiluferbereiche (BMU), sowie die Strukturierung der Sohle mittels Lenkbuhnen in kombinierter Stein-/Holzbauweise ist für beide Gruppen („Rheophile“ & „Stagnophile“) bei Umsetzung der Maßnahmen mit einem "mittleren Beitrag (+++)" hinsichtlich Reproduktion und Lebensraum Juveniler, hinsichtlich des Lebensraumaspektes mit einer „mittleren Verbesserung“ (++) zu rechnen. Auch Indifferente und Stagnophile profitieren durch den hohen Strukturanteil (Wasserbausteine mit Wurzelstöcken) der Sohle bzw. der

	<i>Uferböschung (BMU/Flachufer)</i>
<i>Umgehungsgerinne</i>	<i>Die Errichtung eines Umgehungsgerinnes ist aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse nicht möglich. Die derzeit als nicht funktionsfähig eingestufte FAH wird in Form eines technischen Beckenpasses neu errichtet</i>
<b>M2</b> <i>Strukturierung der Uferbereiche zentraler Stau</i>	<i>Hinsichtlich der Strukturierung von Uferbereichen ist die Einbringung von im Bereich Erhöhung Stauraumdamm entnommenen größeren Gehölzen als Totholz in Form von Wurzelstöcken und Raubäumen in die linke Uferböschung bzw. Flachwasserbereiche flussauf des Moscherggrabens bis zur Breitenauerbachmündung vorgesehen.</i>  <i>Damit könnte ein "geringer Beitrag (+)" zur Erfüllung des Aspektes Lebensraum für Juvenile &amp; Adulte beider Rheophiliegilden gegeben sein. Wesentliche Vorteile (+++) sind jedoch für Stagnophile hinsichtlich der Aspekte Reproduktion sowie Lebensraum Juveniler und Adulte zu erwarten.</i>
<b>M3</b> <i>Schaffung von Flachwasserbereichen</i>	<i>Durch die Schaffung von Flachwasserbereichen in der Stauwurzel Mixnitz wird ein bisheriges Mangelhabitat aufgewertet, womit sich wesentliche Vorteile (+++) für juvenile Vertreter beider Gilden ergeben. Zudem werden die Laichbedingungen Rheophiler verbessert.</i>
<i>Anlage/Vernetzung Nebengewässer</i>	<i>Aufgrund des engen Talbodens und der intensiven Nutzung konnte kein geeigneter Standort für die Anlage von Nebengewässern gefunden werden. Natürliche Nebengewässer sind nicht vorhanden.</i>
<b>M4</b> <i>Vernetzung mit gutem Lebensraum (Fließstrecke)</i>	<i>Durch den Neubau der FAH beim Wehr Mixnitz ergeben sich geringe (+) bis mittlere (++) Beiträge für die Reproduktion und den Lebensraum Adulte. Die Vernetzung mit der lt. Zeiringer (2015) im guten FÖZ befindlichen Restwasserstrecke des KW Pernegg ist bereits gegeben.</i>
<b>M5</b> <i>Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)</i>	<i>Durch die geplante Sanierung der bestehenden FAH beim KW Pernegg, die FAH ist derzeit als „nicht funktionsfähig“ ausgewiesen, kann der Stauraum des KW Pernegg v.a. für adulte Indifferente und Stagnophile genutzt werden. Dies wird sich mit einem geringen (+) bis mittleren (++) Beitrag schwerpunktmäßig auf adulte Stagnophile und die Reproduktion dieser Gilde positiv auswirken.</i>
<i>Vernetzung mit gr. Vorfluter</i>	<i>Maßnahmenumsetzung aufgrund des fehlenden „großen Vorfluters“ nicht möglich.</i>
<b>M6</b> <i>Erhöhung Sedimenteintrag aus OW</i>	<i>Nach Sedimentauffüllung des Stauraums Zlatten des KW Pernegg ist in Kombination mit dem Wendepegelkonzept im Projekt mit einem verstärkten Eintrag von kiesigen Substratfraktionen in den Stauraum Mixnitz zu rechnen, was sich mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv (+++) „starker Beitrag zur Erfüllung des Aspekts“ auf die Reproduktion der Rheophiliegilde auswirkt.</i>
<i>ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW</i>	<i>Der Feinsedimenteintrag ist durch das Wendepegelkonzept des Stauraums Pernegg bereits gegeben</i>



### **MRW – Strukturierungen Restwasserstrecke**

*Ergänzend zu den Maßnahmen im Stau- bzw. Stauwurzelbereich werden in strukturell homogenen Restwasserabschnitten Strukturierungen durchgeführt. Die geplanten Strukturierungen bzw. Einengungen in Form von strömungslenkenden Elementen sollen näher an das Leitbild heranführen, zu ökologischen Verbesserungen führen und die longitudinale Durchgängigkeit sicherstellen.*

### Fischaufstiegshilfe

Bezüglich der geplanten Fischaufstiegshilfe kann den Projektunterlagen zusammenfassend nachstehendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

*Die Sanierung der bestehenden Fischaufstiegshilfe in Form eines Tümpelpasses erfolgt durch die Errichtung eines technischen Beckenpasses. Da das System für oberwasserseitige Wasserspiegelschwankungen von 0,45 m ausgelegt ist, ist die Anordnung eines Dotationsbauwerkes mit Verteilersystem erforderlich. Die Bemessung des Fischpasses erfolgte in Anlehnung an den Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen, sodass von einer Funktionsfähigkeit an zumindest 300 Tagen/ Jahr auszugehen ist.*

*Der vorliegende Fischpass orientiert sich am naturnahen Beckenpass. Überfall und Strömungsbild prägen sich gemäß dieser Bauart aus. Jedoch werden die Querwerke, entgegen dem naturnahen Beckenpass, rechteckig, in betonierter Bauweise ausgestaltet.*

### Konstruktionsparameter:

Schlitzbreite:	lt. Leitfaden (VSL)	0,35 m
min. Maximaltiefe (im Schlitz):	lt. Leitfaden	0,73 m
Nettobeckenlänge:	3-fache Fischlänge	3 m
Nettobeckenbreite:	2-fache Fischlänge	2 m

Bemessungstabelle - Techn. Beckenpass			flusslauf e.U.	
Laufnitzdorf				
Fischökologische Parameter			Vorgaben	
Bioregion	E		minimale Schlitzweite:	[m] 0,36
Fischregion	Epml		minimale Maximaltiefe $h_o$ :	[m] 0,73
maßgeb. Fischart	Huchen		max. Wasserspiegeldifferenz:	[m] 0,125
Fischlänge [cm]	100		max. Leistungsdichte:	[W/m <sup>3</sup> ] 100
Fischhöhe [cm]	16		Minimale Nettobeckenlänge:	[m] 3
Fischbreite [cm]	12		Minimale Nettobeckenbreite:	[m] 2
Bemessungsbasis			Beckengeometrie	
Gravitationskonstante $g$	[m/s <sup>2</sup> ]	9,81	min. Beckentiefe $h_{min}$	[m] 1,10
Dichte Wasser $\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	1000,00	Oberwassertiefe an der Schwelle $h_o$	[m] 0,73
Wasserspiegeldifferenz $\Delta h$	[m]	0,13	Unterswassertiefe an der Schwelle $h_u$	[m] 0,60
$v_{max}$	[m/s]	1,60	Schlitzweite $sw$	[m] 0,35
Stauziel:	m ü.A.	448,9	lichte Beckenlänge $l$	[m] 3,00
maßgebender UWsp:	m ü.A.	440,05	Breite der Steinschwelle $b$	[m] 0,20
dh gesamt:	[m]	8,85	Bruttobeckenlänge $l_b$	[m] 3,20
Anz. der Querwerke:	[ / ]	69	Beckenbreite	[m] 2,00
Beckenanzahl:	[ / ]	70	Böschung x Distanz	[m] 1,00
dh	[cm]	12,8	Böschung y-Distanz	[m] 5,00
max. Gefälle*	[ / ]	0,07	Böschungsneigung y:x	[ / ] 0,20
			Ermittlung der Dotation	
			Abflussziffer $\mu\sigma$	[ / ] 0,45
			Dotation $Q_{dot}$	[l/s] 290
			Leistungsdichtennachweis	
			$E_{zul.}$	[W/m <sup>3</sup> ] 100
			$E_{vorh.}$	[W/m <sup>3</sup> ] 76,80
			Beckenquerschnitt	[m <sup>2</sup> ] 1,96
			Beckenvolumen	[m <sup>3</sup> ] 4,82
Korrekturfaktor Beckenvolumen	[ / ] 0,82			

### Anordnung und Auslegung

Ausgehend vom Einstieg in die Fischeaufstiegshilfe erfolgt die Anordnung von 58 Becken deren Seitenwände in Form von Wasserbausteinen in Beton ausgeführt sind. Anschließend wird die FAH unter einem Brückenbauwerk geführt. In diesem Bereich kommt es zur Ausformung eines ausgedehnten, mit Strukturierungen zu versehenen Ruhebereiches mit einer Länge von ca. 10 m. An den Ruhebereich schließt eine Sequenz von 7 Becken an, deren Seitenwände und Fundament in Beton errichtet werden. Die Abmessungen orientieren sich dabei am Regelbecken, wenngleich es durch die senkrechten Wandungen zu einer Erhöhung des Beckenvolumens bzw. zu einer Verringerung der vorhandenen Leistungsdichte kommt.

Die Ausführung des Einstieges erfolgt durch einen verengten Übergang zur Vorflut, welcher mittels Wasserbausteinen errichtet wird. Die Oberkante des Einstieges wird mit 441,5 m ü.A. festgelegt, sodass selbst bei erhöhter Wasserführung eine Konzentrierung der Leitströmung erfolgt. Die Leitstromintensität liegt bei der errechneten Mindestdotation in der Größenordnung von 3,6 % (gemessen an der Restwasserdotation von 8 m<sup>3</sup>/s) und entspricht somit den Empfehlungen des Leitfadens.

*Das Verteilbauwerk wird in Form eines Vierkammernsystems errichtet, welches die geregelte Beschickung der FAH bei variablen Oberwasserständen erwirkt. Jeder der Kammern ist ein pegelgesteuertes Gleitschütz (Breite: 0,5 m) mit Elektromotor vorgelagert.*

#### Notdotation

*Wird der Zulauf zur FAH z.B. für Revisionsarbeiten unterbunden, so ist eine Notdotation sicherzustellen.*

#### Pflichtwasserdotation (Basisdotierung)

Hinsichtlich der Anpassung der Basisdotierung der Entnahmestrecke des KW Laufnitzdorf kann den Projektunterlagen zusammenfassend nachfolgendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

*Gegenwärtig ist die Pflichtwasserabgabe mit  $Q = 3 \text{ m}^3/\text{s}$  vorgeschrieben. Die derzeit von der VERBUND Hydro Power GmbH freiwillig definierte, abgegebene Pflichtwassermenge beträgt  $8 \text{ m}^3/\text{s}$ . Im gegenständlichen Projekt soll für die Restwasserstrecke die optimale Pflichtwassermenge ermittelt werden.*

*Die ca. 8 km lange Restwasserstrecke des Kraftwerks Laufnitzdorf ist gekennzeichnet durch vorwiegend gestreckte Flussabschnitte und einigen furkierenden Abschnitten mit kleineren Seitenarmen, welche je nach Wasserführung durchflossen werden. Das durchschnittliche Sohlgefälle beträgt 1.6 ‰.*

*Die im vorliegenden Projekt durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass bei der Pflichtwassermenge von  $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$  vor allem für Jungfische und Fischlarvenstadien die höchsten Habitatqualitäten erreicht werden. Auch für die adulten Fische konnten, abgesehen von der Barbe, keine negativen Auswirkungen durch die Anwendung der Basisdotation von  $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$  abgeleitet werden.*

*Aus fischökologischer Sicht erscheinen die errechneten Ergebnisse plausibel, obwohl die direkte Vergleichbarkeit der dargestellten Habitatqualitäten für die einzelnen Fischarten, aufgrund unterschiedlicher Quellen, teilweise nur bedingt gegeben sein dürfte. So erscheint die Habitatverfügbarkeit für den Großsalmoniden Huchen im Juvenil- und Larvenstadium im absoluten Vergleich mit der Bachforelle eher gering. Da es sich bei der vorliegenden Fragestellung um die Analyse der Lebensraumverfügbarkeit in Relation zur Dotationswassermenge handelt, kommt dem Abgleich von artbezogenen Absolutwerten keine übergeordnete Bedeutung zu.*

*Die deutlich niedrigere Habitatverfügbarkeit für das Larvenstadium aller betrachteten Arten ist jedenfalls konsistent, ebenso zeigen die abgebildeten Entwicklungstendenzen in der juvenilen Phase der Untersuchungsarten ökologisch kausale Ergebnisse. Für das Projektgebiet bzw. die Erreichung des guten ökologischen Potentials (GÖP) lässt sich bei der von Parthl und Seidl (2016) vorgeschlagenen Basisdotation von  $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$  jedenfalls eine gute Prognose erstellen, da für den, zur Erreichung des GÖP erforderlichen, langfristigen Erhalt stabiler Populationen vor allem dem Larvenstadium und der juvenilen Phase eine bedeutende Rolle zukommen wird. Dies begründet sich nicht zuletzt in der Tatsache, dass für adulte Individuen des fischökologischen Leitbildes in den flussauf bzw. flussab liegenden Vollwasserstrecken der Mur eine hohe Lebensraumgüte vorauszusetzen ist.*

*Die 2D numerische Untersuchung der vorgeschlagenen Strukturierungsmaßnahmen im Kolkbereich zwischen FKM 215.680 und FKM 216.360 bestätigt die positive Wirkungsweise der Buhnen hinsichtlich Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten bei der Basisdotation von  $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$ .*

*Zusammenfassend kann festgestellt werden, unter Beachtung auch der durchgeführten ADCP Fließgeschwindigkeitsmessungen, dass bereits bei der projektierten Basisdotation von  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  und mit Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen die Richtwerte der Anlage G der QZVÖ-OG, insbesondere hinsichtlich der Minimalfließgeschwindigkeiten, eingehalten werden. Insbesondere ist festzuhalten, dass bei Umsetzung der vorgeschlagenen Strukturierungsmaßnahmen die Genehmigungsfähigkeit jedenfalls gegeben ist.*

#### 2.2.4. Gesamtbewertung

Aus den Projektunterlagen kann als Gesamtbewertung folgendes entnommen werden (kursiv dargestellt):

*Die wesentlichen Beurteilungskriterien für die Auswirkungen auf die Oberflächengewässer sind die Änderung der Fließgeschwindigkeiten, der Wassertiefen, der Wassertemperatur und der Substratzusammensetzung im Stauraum und dem Oberwasserkanal sind. Weiters werden die Auswirkungen der Betriebsphase auf die Mündungsbereiche der vorhandenen Seitenzubringer bewertet.*

*Die variable Erhöhung des Stauziels von maximal 30 cm entspricht bei bestehenden Wassertiefen am Wehr von etwa 5 m 6% der Wassertiefe und stellt keine wesentliche Änderung der Wassertiefen oder Fließgeschwindigkeiten im Stauraum dar.*

*Flussab des Wendepiegels, sind die Wasserstandschwankungen gegenläufig zu den Abflüssen. Bei Hochwasser wird das Stauziel bis zu mehreren Metern abgesenkt, so dass Flachuferbereiche flussab des Wendepiegels trockenfallen können (siehe Fachgutachten Oberflächengewässer). Zur Vermeidung von Fischfallen sind die Flachuferbereiche vor allem der linke Stauraumseite in Richtung Flussmitte geneigt alternativ mit Ab- bzw. Auslaufkorridoren zu errichten. Bei Umsetzung dieser Kompensationsmaßnahmen sind nur geringe Auswirkungen auf den Fischbestand zu erwarten.*

*Aus ökologischer Sicht erfolgt durch das Wendepiegelkonzept eine Annäherung an den natürlichen Geschiebetrieb und damit eine Vergleichmäßigung des Sedimenttransports. Starke Mobilisierungen nach längeren Akkumulationsphasen mit negativen Auswirkungen, vor allem durch konzentrierte Feinsedimentfrachten, können durch das Konzept abgemindert werden. Zudem erfolgt eine vergleichsweise häufigere Mobilisierung kiesiger Substratfraktionen und damit die Bereitstellung potentiellen Laichsubstrats in die Restwasserstrecke. Aus Sicht der Verfasser wird, die durch die Erhöhung des Stauziels bedingte Reduktion der Fließgeschwindigkeit und die daraus resultierende Veränderung des Sohlsubstrates im Stauraum durch das Wendepiegelkonzept egalisiert.*

*Zusammengefasst wird die geringfügige Erhöhung der Wassertiefen keine messbare Veränderung der Wassertemperatur bedingen und somit nur einen geringen Einfluss auf die rezente Fischfauna nehmen.*

*Mit der Errichtung einer neuen FAH wird die derzeit nicht funktionale FAH ersetzt was in Hinblick auf die wiederhergestellte Durchgängigkeit als Verbesserung zu werten ist.*

*Die Seitenzubringer im Stauraum Mixnitz sind im Mündungsbereich bereits im Ist-Zustand vom Stau beeinflusst. Die variable Stauzielerhöhung wirkt aufgrund des engen Talbodens nur wenige Meter flussauf der Mündung.*

### **Bauphase**

*Durch bauliche Maßnahmen (Stauabsenkung, Erhöhung der Dämme, gewässerökologische Maßnahmen) sind Fische lokal betroffen. Aufgrund der Möglichkeit auszuweichen und durch die vorgesehene Bauzeitbeschränkung (Laichzeiten) bzw. einer gewässerschonenden Bauweise werden wesentliche Auswirkungen vermieden. Hinsichtlich der Minderungs- bzw. Vermeidungswirkung von gewässerökologischen Maßnahmen liegen teilweise Unsicherheiten vor. Dies liegt daran, dass die Prognose aufgrund der beschränkten Einsicht in ein großes Gewässer wie die Mur immer beschränkt bleibt, natürlicherweise große Schwankungen auftreten und eine Reihe anderer anthropogener Faktoren auf den Fischbestand wirken.*

### **Betriebsphase**

*Die geplanten Strukturierungen der Stauwurzel sowie zentraler Staubereiche, sowie die Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit durch den Neubau bzw. die Adaptierung der Fischaufstiegshilfe beim Wehr Mixnitz und somit die Vernetzung mit „gutem“ und „schlechtem“ Lebensraum, ist lt. Eberstaller et al. (2015) für die Erreichung des "guten ökologischen Potenzials" die wirksamste Maßnahmenkombination. In Ergänzung mit der optimierten Geschiebemanagement (Wendepiegelkonzept, variable Stauzielhaltung) ist für beide Rheophiliegilden, sowohl hinsichtlich der Reproduktion als auch der Lebensraumfunktion, ein zumindest „starker Beitrag“ zur Erfüllung des jeweiligen Aspekts gegeben. Auch Stagnophile werden durch die Strukturierungsmaßnahmen in zentralen Stau profitieren.*

*Nach Umsetzung der im Zuge des Revitalisierungsprojektes geplanten Maßnahmen ist deshalb mit hoher Wahrscheinlichkeit von der Erreichung des Zielzustands auszugehen.*

*Die Annahmen hinsichtlich der Wirkung der Vermeidungsmaßnahmen werden daher durch ein entsprechendes fischökologisches Monitoring zu verifizieren sein. Dadurch werden die aufgetretenen Unsicherheiten beseitigt.*

### **Zusammenfassende Beurteilung im Sinne Urteil EuGH C-461/13**

*Das genannte Urteil des EuGH ist allgemein als so genanntes „Weser-Urteil“ bekannt. Kurz zusammengefasst besagt es vereinfacht Folgendes:*

- *Verschlechtert sich durch ein Vorhaben eine einzelne Qualitätskomponente um zumindest eine Zustandsklasse, dann ist das als VERSCHLECHTERUNG zu werten, auch wenn der Gesamtzustand gleichbleibt und sich weiterhin im Zielzustand befindet*
- *Befindet sich ein Qualitätselement im „schlechten, (5)“ Zustand, dann ist jeder Verschlechterung innerhalb dieser Zustandsklasse auch als VERSCHLECHTERUNG zu werten.*

*Es herrscht breiter Konsens darüber, dass sich dieses Urteil in erster Linie auf die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten zu beziehen hat. So gibt die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) ja selbst an, dass die „anderen Komponenten“ nur unterstützende Funktion haben.*

Die „hydromorphologischen“ und „physikalisch-chemischen“ Qualitätskomponenten sind somit nach dem Wortlaut der EU-WRRL unterstützende Kriterien.

Wertbestimmend sind die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nur im sehr guten ökologischen Zustand. Im „Sehr gut“ sind die Festlegungen daher als Grenzwerte aufzufassen. Für den guten ökologischen Zustand gibt es sowohl für die hydromorphologischen als auch physikalisch-chemischen Parameter Richtwerte, die durchaus überschritten werden können, wenn der gute biologische Zustand trotzdem erreicht wird. Für die Zustandsklassen „mäßig“ bis „schlecht“ gibt es keine Festlegungen konkreter Werte. Das hydromorphologische Modul „Durchgängigkeit“ lässt sich beispielsweise sinnvollerweise gar nicht fünfstufig klassifizieren.

Es lässt daher in einer ersten Zusammenschau ableiten, dass sich eine Beurteilung nach dem Weser-Urteil in erster Linie auf die biologischen Qualitätselemente zu beziehen hat.

Die Vorgabe, dass im schlechten Zustand jede weitere Verschlechterung unter das Verschlechterungsverbot fällt, wurde oft auch so verstanden, dass bei gegebenem schlechtem Gesamtzustand nichts mehr hinzukommen darf. Nachdem sich aber auf Parameterebene der gegebene Zustand als konkreter Wert angeben lässt, ist eine Verschlechterung wohl nur dann gegeben, wenn sich dieser Wert in negativer Richtung verändert. Bleibt im schlechten Zustand jedoch bei einem neuen Eingriff dieser Wert der bestimmenden Indizes gleich, dann kann auch nicht von einer Verschlechterung gesprochen werden.

Dass sich die Beurteilung des Zustandes einer wertbestimmenden Qualitätskomponente in Bezug auf eine Verschlechterung im Sinne des Weser-Urteils immer auf den gesamten Detailwasserkörper zu beziehen hat, sollte eigentlich außer Streit sein. Weiters wird daran erinnert, dass es für einen Wasserkörper nur 1 Referenzzustand geben kann. Das bedeutet somit, dass für Teilabschnitte eines Wasserkörpers nicht unterschiedliche Zielzustände aufgestellt werden dürfen, denn es gilt das Prinzip der „Einheitlichkeit“ eines Wasserkörpers im Sinne von § 30a (3) 2. Wasserrechtsgesetz: zu beziehen hat und nicht auf Teilabschnitte dieses

WK.

- (3) 1. Oberflächengewässer sind alle an der Erdoberfläche stehenden und fließenden Gewässer.
2. Ein Oberflächenwasserkörper ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers.
3. Der Zustand des Oberflächengewässers ist die allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Oberflächenwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den ökologischen und den chemischen Zustand.

Das gegenständliche Vorhaben, die Revitalisierung des KW Laufnitzdorf, wird in einem erheblich veränderten Wasserkörper (HMWB) umgesetzt, der eine Länge von über 46 km aufweist. Das Projekt beansprucht mit rund 11 km nur einen geringen Teil des Gesamtwasserkörpers. Wenn man nun aber die Zustandsveränderung auf den Teilstrecken des Projektes bewertet und es kommt dabei zum Schluss, dass in diesen Teilabschnitten keine Verschlechterung gegeben ist, dann kann mit Sicherheit darauf geschlossen werden, dass auch im DWK insgesamt bei Umsetzung des Vorhabens keine Verschlechterung erfolgen kann, ohne die Verhältnisse im gesamten Wasserkörper genau zu kennen. In einem HMWB sind die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Parameter nicht wertbestimmend.

Für die vorliegende Bewertung werden daher die Teilabschnitte Stauwurzel, Stau und Restwasserstrecke herangezogen:

#### Zustandsbewertung Abschnitt Stauwurzel

Istzustand:

Morphologie	Restwasser	Schwall-Sunk	Stau	Durchgängigkeit	Fische	Makrozoobenthos	Phytobenthos	Makrophyten	Wassertemperatur	Sauerstoffgehalt	Versauerung	Nährstoffe	Salzgehalt	Schadstoffe	Gesamtzustand Ökologie
4	0	0	ja	ja	3	2	3	n.b.	2	1	1	2	2	2	3

n.b.: nicht bestimmt

Prognose Betriebszustand:

3	0	0	ja	ja	2	2	3	n.b.	2	1	1	2	2	2	3
---	---	---	----	----	---	---	---	------	---	---	---	---	---	---	---

In diesem Teilabschnitt wird der fischökologische Zustand im Bestand mit „mäßig“ angenommen, was sich damit begründen lässt, dass er besser sein wird als im untersuchten Stau und ähnlich wie in der untersuchten Restwasserstrecke Mixnitz. Durch die geplanten Maßnahmen ist eine Zustandsverbesserung dieses Einzelelementes zu erwarten.

Nachdem der gute biologische Zustand nur eine geringe Abweichung vom anthropogen unbeeinflussten Urzustand bedeutet und in einem HMWB dieser gute Zustand nicht erreichbar ist, so ist folglich das „gute ökologische Potenzial“ in Zustandsbereichen unter diesem guten ökologischen Zustand zu situieren. Anders ausgedrückt, bei Vorliegen des „mäßigen“ ökologischen Zustands sollte somit auch das gute ökologische Potenzial bereits vorliegen.

Das geplante Vorhaben im Teilabschnitt Stauwurzel konterkariert somit die Zielzustandserreichung im Detailwasserkörper nicht. Die Verschlechterung einer biologischen Einzelkomponente um eine Zustandsklasse ist auszuschließen.

Zustandsbewertung Abschnitt Stau (inkl. Wehranlage)

Istzustand:

Morphologie	Restwasser	Schwall-Sunk	Stau	Durchgängigkeit	Fische	Makrozoobenthos	Phytobenthos	Makrophyten	Wassertemperatur	Sauerstoffgehalt	Versauerung	Nährstoffe	Salzgehalt	Schadstoffe	Gesamtzustand Ökologie
4	0	0	ja	FAH	4	n.b.	n.b.	n.b.	2	2	1	2	2	2	4

n.b.: nicht bestimmt

Prognose Betriebszustand:

4	0	0	ja	FAH	4	n.b.	n.b.	n.b.	2	2	1	2	2	2	4
---	---	---	----	-----	---	------	------	------	---	---	---	---	---	---	---

Im Stau selbst wurden die benthischen Qualitätselemente (QE) Makrozo- und Phytobenthos nicht untersucht, da durch die geänderten Standortbedingungen sehr große Abweichungen



vom Referenzzustand zu erwarten sind. Das Makrozoobenthos ist jenes Qualitätselement, das am stärksten auf einen Aufstau reagiert und wird weiters dazu herangezogen, um eine organische Belastung eines Fließgewässers zu indizieren. Das Phytobenthos ist in erster Linie Indikator für eine Nährstoffbelastung.

Da der Bereich des Stauraumes, wo eine mittlere Querschnittsgeschwindigkeit bei Mittelwasser von unter 0,3 m/s herrscht, mit 700 m angegeben wird, war grundsätzlich von einer signifikanten Gewässerbelastung durch den Aufstau auszugehen. Die geplante Stauzielerhöhung von 0,3 m ist eigentlich als sehr geringfügige Änderung zu bewerten.

Nachdem im Istzustand der biologische Zustand der Fische mit „4“ ermittelt wurde, ist der angeführte ökologische Gesamtzustand von „unbefriedigend“ der bestmögliche Zustand. Für das MZB ist klarerweise auch der Zustand „schlecht“ nicht auszuschließen, aber hierzu muss grundsätzlich auf die schwierige Beprobung von Stauräumen hingewiesen werden. Die geplante Stauzielerhöhung ist bezogen auf den Bestand eher äußerst geringfügig und es ist daher ein entscheidend negativer Einfluss auf die Stauraumzönosen nicht zu erwarten. Mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden kann aber, dass sich die Wirkungen im Teilabschnitt Stau derart auswirken, dass sich im Gesamtdetailwasserkörper eine biologische Qualitätskomponente um eine Stufe verschlechtert.

Die Makrophyten reagieren auf den Stressor Stau eher positiv und können sich besser ausbreiten, was ihre Eignung als Indikator einschränkt.

Hinsichtlich der Einzelkomponenten Sauerstoff und Versauerung ist anzumerken, dass es sich erstens dabei um „unterstützende“ Komponenten handelt und sich die oben dargestellte Einstufung auf die Fließende Welle im Hauptstrom bezieht und nicht auf nicht bzw. nur sehr gering durchströmende Seitenbereiche des Staus. Hier kann es klarerweise zu Defiziten außerhalb des Korridors von 80 – 120 % Sauerstoffsättigung kommen.

**Das geplante Vorhaben im Teilabschnitt Stau konterkariert somit die Zielzustandserreichung im Detailwasserkörper nicht. Die Verschlechterung einer biologischen Einzelkomponente um eine Zustandsklasse ist auszuschließen.**

Zustandsbewertung Abschnitt Restwasserstrecke Mixnitz

Istzustand:

Morphologie	Restwasser	Schwall-Sunk	Stau	Durchgängigkeit	Fische	Makrozoobenthos	Phytobenthos	Makrophyten	Wassertemperatur	Sauerstoffgehalt	Versauerung	Nährstoffe	Salzgehalt	Schadstoffe	Gesamtzustand Ökologie
4	ja	0	0	ja	3	2	3	n.b.	2	2	1	2	2	2	3

n.b.: nicht bestimmt

Prognose Betriebszustand:

4	ja	0	0	ja	2	2	3	n.b.	2	2	1	2	2	2	3
---	----	---	---	----	---	---	---	------	---	---	---	---	---	---	---

**Anmerkung des ASV: Bei der Darstellung der Morphologie ist laut Bearbeiter ein Übertragungsfehler passiert (Istzustand = 2, Prognose Betriebszustand = 2)**



*In diesem Teilabschnitt wird der fischökologische Zustand im Bestand mit „mäßig“ ermittelt. Durch die geplanten Maßnahmen ist eine Zustandsverbesserung dieses Einzelelementes zu erwarten.*

*Für die Basisdotations der Restwasserstrecke sind folgende Staffellungen vorgesehen:*

- 16. November bis 14. März: 8 m<sup>3</sup>/s
- 15. März bis 31. März: 10 m<sup>3</sup>/s
- 1. April bis 15. April: 12 m<sup>3</sup>/s
- 16. April bis 31. Mai: 14 m<sup>3</sup>/s
- 1. Juni bis 31. Juli: 8 m<sup>3</sup>/s

**Anmerkung des ASV: offenbar Schreibfehler – 01. Juni bis 30. September!**

- 1. Oktober bis 15. Oktober: 10 m<sup>3</sup>/s
- 16. Oktober bis 31. Oktober: 12 m<sup>3</sup>/s
- 1. November bis 15. November: 10 m<sup>3</sup>/s
- 16. November bis 31. Dezember: 8 m<sup>3</sup>/s

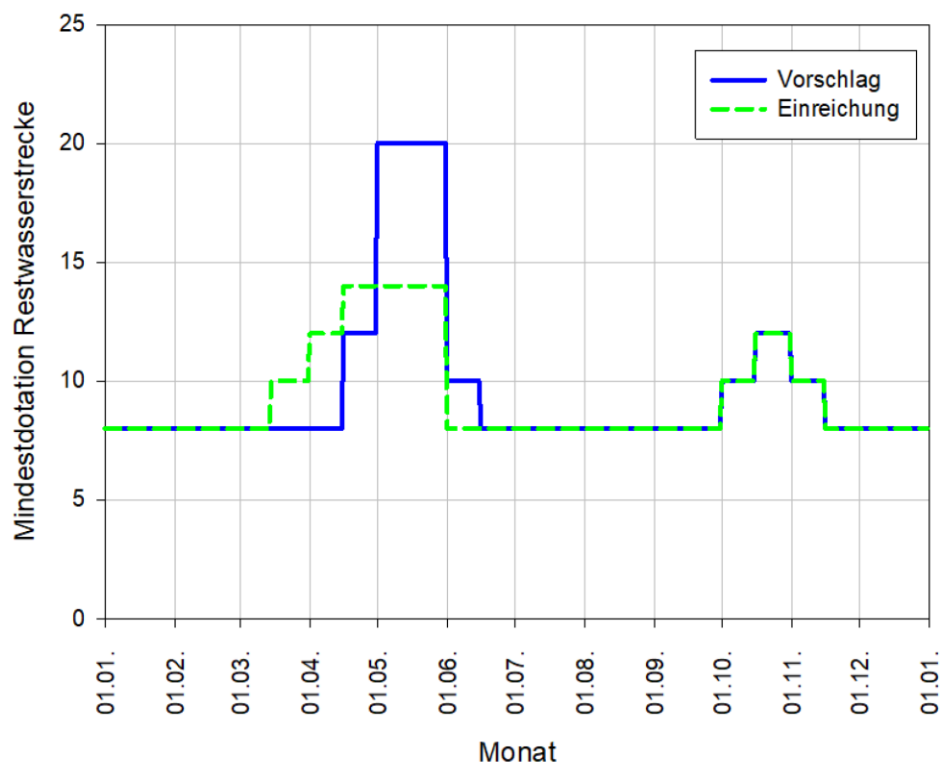
**Anmerkung: Mit Schreiben der Antragsteller vom 17.05.2021 wurde ein aktualisierter Vorschlag eingebracht (siehe unten)!**

*Diese Staffellung der Pflichtwasserdotation stellt eine Mindestdotations von 8 m<sup>3</sup>/s sicher. Für diese Dotations konnte im Zuge der beiliegenden ökologischen Beurteilung, auf Basis eines Habitatmodells (DORFMANN & SEIDL 2020), keine negativen Auswirkungen auf untersuchten Fischarten und Altersstadien abgeleitet werden. Vor allem für die juvenile Phase, sowie für das Larvenstadium lassen sich bei dieser Basisdotations bessere Lebensraumeignungen ableiten als bei den höheren Dotationen.*

*Die vorliegende Staffellung orientiert sich am natürlichen Regime und lässt v.a. im Frühling und Frühsommer eine deutliche überwasserbedingte Zusatzdotations erwarten. Diese Überwasserzeiten dienen als wertvolle Stütze für die Laichwanderungen von Potamalarten. Nachdem der gute biologische Zustand nur eine geringe Abweichung vom anthropogen unbeeinflussten Urzustand bedeutet und in einem HMWB dieser gute Zustand nicht erreichbar ist, sollte logischerweise daraus folgen, dass das „gute ökologische Potenzial“ in Zustandsbereichen unter diesem guten ökologischen Zustand zu situieren ist. Anders ausgedrückt, bei Vorliegen des „mäßigen“ ökologischen Zustands sollte somit auch das gute ökologische Potenzial bereits vorliegen.*

***Das geplante Vorhaben im Teilabschnitt Restwasserstrecke konterkariert somit die Zielzustandserreichung im Detailwasserkörper nicht. Die Verschlechterung einer biologischen Einzelkomponente um eine Zustandsklasse ist auszuschließen.***

**Mit Schreiben der VERBUND Hydropower GmbH vom 17.05.2021 (Ergänzung zu Pkt 6.3.3 FB Gewässerökologie) wurde aufgrund einer diesbezüglichen Einwendung der Umweltschützerin ein optimierter Vorschlag wie folgt eingebracht (kursiv dargestellt):**



*Ergänzend zur Dotation der Restwassermenge erfolgt die Dynamisierung, wie aus der Grafik ersichtlich, wie folgt:*

- *Höhere Wasserführungen während der Hauptwanderzeit*
- *Niedrige Dotation nach dem Schlupf*
- *Erhöhung zur Bachforellenlaichzeit*
- *Das Überwasser sorgt für ausreichende Sedimentdynamik*
- *Gegenüber dem eingereichten Vorschlag sind die maximalen Dotationsmengen jetzt höher (20 statt 14 m³/s), und besser an das Wandergeschehen angepasst*

### Zusammenfassende Beurteilung

#### Fische:

*Durch die Anpassung der Pflichtwasserdotation, Adaptierung der Fischaufstiegshilfe sowie Strukturierungsmaßnahmen im Stauwurzelbereich und in der Restwasserstrecke ist hinsichtlich der Fischfauna mit Verbesserungen zu rechnen. Es ist daher davon auszugehen, dass für die Teilbereiche Stauwurzel und Restwasserstrecke zukünftig mit dem guten fischökologischen Zustand zu rechnen sein wird. Da im Staubereich sensu stricto die Änderungen gegenüber dem Bestand nur sehr geringfügig sind, wird weiterhin der unbefriedigende Zustand zu erwarten sein.*

#### Makrozoobenthos:

*Für den Stauwurzelbereich und die Restwasserstrecke wird für das QE Makrozoobenthos der gute biologische Zustand angegeben. Für den vorliegenden Gewässertyp, Große Alpine Flüsse (AF) ist der Multimetrische Index 11 ausschlaggebend. Dieser beinhaltet folgende Metrics:*

	Degradationsindex	RETI	Gesamttaxa	EPT-Taxa	%EPT-Taxa	Litoralanteile	Litoral & Profundal Anteile	%Oligochaeta & Diptera Taxa	Regionsindex (LZI)	Diversitätsindex (Margalef)	Degradationsindex/ Gesamttaxa
MMI11	x			x	x		x				

Stellt man die beiden beprobten Stellen gegenüber, dann ergibt sich Folgendes. In Klammer [ ] ist das jeweilige Score für jenes Metric angegeben, das von der Auswertesoftware ecoprof zur Bewertung herangezogen wurde.

<b>MZB</b>	<b>Stauwurzel</b>	<b>Restwasser</b>
Degradationsindex	58 [0,64]	42 [0,34]
EPT-Taxa	20 [0,62]	19 [0,58]
%Oligoch.+%Diptera (Taxa)	57,14 [0,84]	44,19 [0,65]
Litoralanteile	4,84 [0,78]	4,87 [0,79]
<b>MMI 11</b>	<b>0,67</b>	<b>0,59</b>

Im Stauwurzelbereich sind die negativen Veränderungen gegenüber dem Bestand vernachlässigbar. Es ist auch zukünftig mindestens mit den gleichen Verhältnissen in der MZB-Zönose zu rechnen. Die geplanten Strukturierungsmaßnahmen aus fischökologischer Sicht werden die Choriotopvielfalt zusätzlich bereichern.

In der Restwasserstrecke zeigt der Degradationsindex Defizite auf, weiters ist der Anteil der EPT-Taxa reduziert, der Anteil an Oligochaeten und Dipteren ist gestiegen. Die MZB-Zönose befindet sich nach dem MMI11 im Übergangsbereich der Klassen Gut/Mäßig. Der Saprobienindex liegt bei 1,84, weshalb die Gesamtbeurteilung ein „Gut“ angibt. Durch die Anpassung der Pflichtwasserdotations an den Stand der guten fachlichen Praxis ist mit einer Verbesserung zu rechnen, weshalb für die Restwasserstrecke der gute biologische Zustand hinsichtlich des MZB prognostiziert wird.

Phytobenthos:

<b>PHB</b>	<b>Stauwurzel</b>	<b>Restwasser</b>
EQR Modul Trophie	0,69	0,55
EQR Modul Saprobie	0,87	0,82
EQR Modul Referenzarten	0,36	0,25

Für die Einstufung „mäßig“ ist in erster Linie das Modul „Referenzarten“ ausschlaggebend. Die Bewertung beruht in erster Linie auf die Kieselalgentaxa. Diese wurden von Dr. Peter Pfister bestimmt und von ihm wurde bereits seinerzeit darauf hingewiesen, dass das Arteninventar einerseits „invasive“ Arten enthält und weiters Arten, die noch nicht endgültig eingestuft sind. Das Ergebnis ist daher auch unter diesem Aspekt zu sehen. Defizite liegen derzeit in erster Linie in der Restwasserstrecke. Durch die Anpassung der Pflichtdotations ist von einer Verbesserung auszugehen, weshalb in der Prognose davon ausgegangen wird, dass auch zukünftig zumindest die Zustandsklasse „mäßig“ vorliegen wird. Das gilt auch für den Stauwurzelbereich. In der Realität wird aber eher zu erwarten sein, dass auch in diesen Abschnitten der gute biologische Zustand gegeben sein wird.

**Fazit:**

***In den betrachteten Teilabschnitten ist die Verschlechterung eines wertbestimmenden Qualitätselementes mit hoher Sicherheit auszuschließen. Daher kann auch eine Verschlechterung im Sinne des Weser-Urteils bezogen auf den betroffenen Wasserkörper als Gesamtes ausgeschlossen werden.***

3. Gutachten
- 3.1. Grundsätzliche Feststellungen
- 3.1.1. Gesetzliche Grundlagen zur Beurteilung

Das Schutzgut Oberflächengewässer stellt den Gegenstand der gewässerökologischen Beurteilung dar. Die einschlägigen Bestimmungen für die Beurteilung finden sich im Wasserrechtsgesetz (WRG) BGBl. Nr.215/1959 i.d.g.F., und der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl.II Nr.96/2006, i.d.g.F.) sowie der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG; BGBl.II NR.99/2010, i.d.g.F.), die beide auf Basis des §30a die zur Festlegung der zu erreichenden Zielzustände sowie zur Beschreibung der im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot maßgeblichen Zustände charakteristischen Eigenschaften sowie Grenz- und Richtwerte näher bezeichnen.

In diesen Verordnungen sind insbesondere der gute ökologische Zustand, die jeweiligen Referenzzustände, der gute chemische Zustand, sowie die chemischen Komponenten des guten ökologischen Zustandes für synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe in Form von Umweltqualitätsnormen festgelegt. Für künstliche und – wie im gegenständlichen Fall – erheblich veränderte Wasserkörper, für welche das Qualitätsziel durch das ökologische Potential (fünfstufig) in Anhang C des WRG 1959 beschrieben ist, erfolgen in der QZV Ökologie OG allerdings keine weitergehenden Festlegungen.

Während für natürliche Gewässer der „gute ökologische Zustand“ als Zielvorgabe gilt, muss in „erheblich veränderten Gewässern“ und damit auch im Projektgebiet des geplanten Vorhabens das „gute ökologische Potenzial“ erreicht werden.

Gemäß dem Erlass zur QZV Ökologie OG (Zl. BMLFUW-UW.4.1.4/0002-I/4/2011) stellen die Festlegungen für natürliche Gewässer allerdings auch für erheblich veränderte und künstliche Gewässer einen Bezugspunkt für die (Einzelfall-) Beurteilung dar, welches ökologische Potential (d.h. welche Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten) bei Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen, die sich aus den künstlich oder erheblich veränderten Eigenschaften des Gewässerabschnittes ergeben, in einem Gewässerabschnitt (noch) steckt d.h. technisch/ökologisch lukrierbar ist – höchstes ökologisches Potential. Geringfügige (= unerhebliche, nicht ins Gewicht fallende) Abweichungen von den auf diese Weise ermittelten Werten für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten des höchsten ökologischen Potentials stellen das gute ökologische Potential dar, wohingegen signifikante (erhebliche) Abweichungen bereits als mäßiges Potential zu beurteilen/bewerten sind.

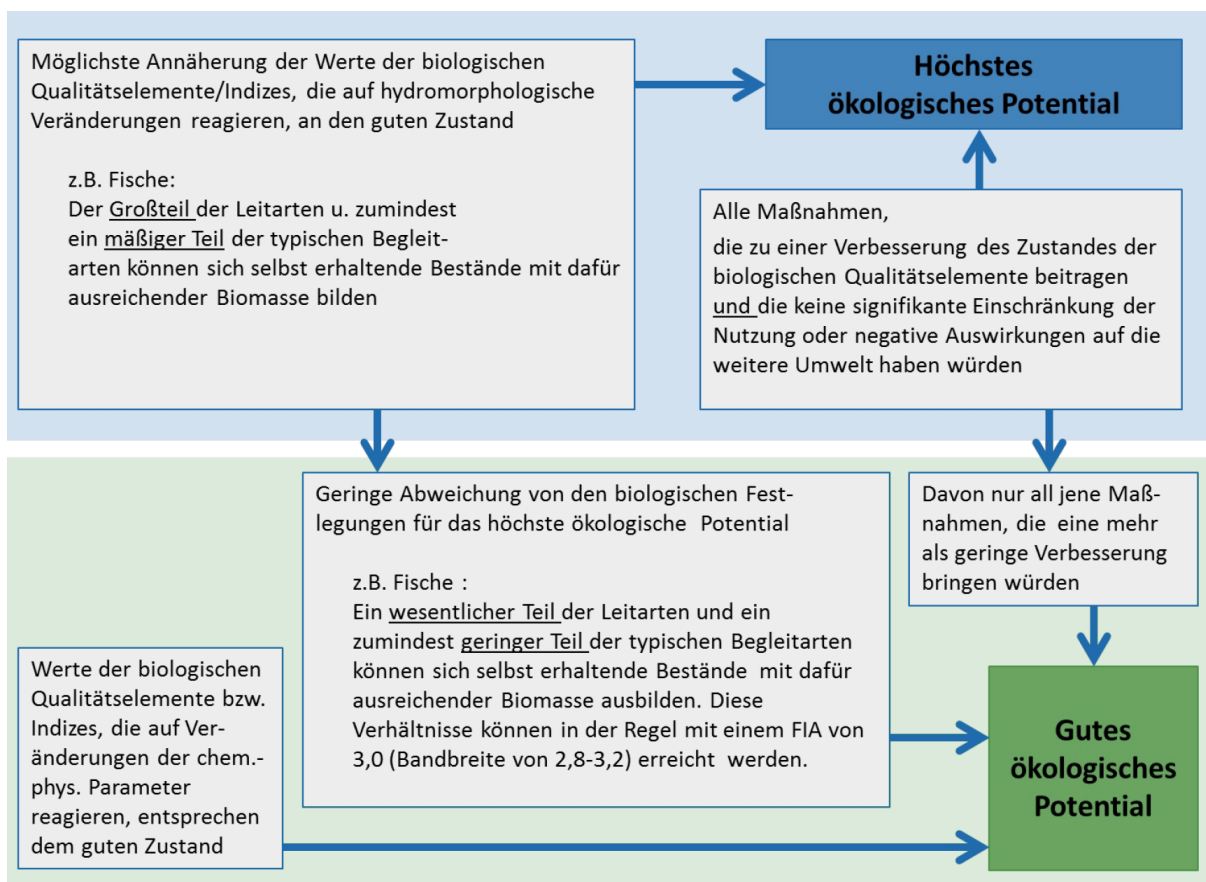
Weiters können einzelne Bestimmungen der Verordnung für erheblich veränderte und künstliche Gewässer von Relevanz sein für die Beurteilung

- welche Qualitätskomponenten für den jeweiligen Oberflächengewässertyp 1 bei einer Beurteilung herangezogen werden können (§ 4)
- wie bei der Bewilligung von Maßnahmen vorgegangen werden kann (§ 5)
- wie Auswirkungen von Eingriffen beurteilt werden können (§ 6)

Die Festlegungen für die chemischen und allgemein chemisch-physikalischen Bedingungen sowie die Werte für alle Bewertungsmodule, die auf stoffliche Belastungen reagieren, (z.B. Makrozoobenthos – Modul Saprobie, Phytobenthos – Modul Trophie) können auf erheblich veränderte Gewässer sinngemäß angewendet werden.

Gemäß dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) basiert die österreichische Vorgangsweise zur Ableitung des ökologischen Potentials auf sogenannten „CIS-Guidance“ Dokumenten der Europäischen Union. Das diesbezüglich aktuellste Dokument Nr. 37 „Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies“ stammt aus dem Jahr 2020 und berücksichtigt auch Erfahrungen aus der bisherigen Umsetzung.

Die Festlegung des guten ökologischen Potentials erfolgt in einer Kombination von Referenzansatz (Bewertung der biologischen Qualitätselemente) und Maßnahmenansatz (siehe dazu das nachfolgende Schema). Dadurch soll gewährleistet werden, dass das gute ökologische Potential so nah als möglich beim guten Zustand liegt, ohne dass dessen Herstellung eine signifikante negative Auswirkung auf die Nutzung(en) oder die weitere Umwelt bedeuten würde.



Im Rahmen der Ausweisung der erheblich veränderten Wasserkörper und ihrer Zustandsbewertung wurde die österreichische Methode festgelegt und im „Leitfaden zur

*Bewertung erheblich veränderter Gewässer - Definition des guten ökologischen Potentials*“ veröffentlicht (BMLFUW 2015).

Der vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper Nr. 802710009 der Mur wurde im NGP 2009 als ein prioritär zu sanierendes Gewässer ausgewiesen, wobei der Schwerpunkt der Sanierungsmaßnahmen im NGP 2009 zunächst auf die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit gelegt wurde (stufenweise Zielerreichung). Der Oberflächenwasserkörper wurde daher entsprechend der „Verordnung des Landeshauptmannes der Steiermark vom 8. März 2012, betreffend die Sanierung von Fließgewässern“ (LGBL. Nr. 21/2012), auch Teil des steirischen Sanierungsgebietes. Laut Verordnung sehen die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen vor, bis spätestens 22. Dezember 2015 bei allen bewilligten Anlagen und Querbauwerken bzw. bei allen Wasserentnahmen im Sanierungsgebiet durch geeignete Vorkehrungen eine ganzjährige Passierbarkeit für festgelegte Fischarten und Fischgrößen zu gewährleisten. Laut NGP 2015 ist die Zielerreichung für den Wasserkörper Nr. 802710009 „gutes ökologisches Potential“ für das Jahr 2027 vorgesehen.

### 3.1.2. Bewertung der Projektunterlagen

Das vorgelegte Projekt ist hinsichtlich der limnologischen Detailspekte als weitgehend fachkundig erstellt zu bewerten. Es besteht aus einem gewässerökologischen Fachbericht, wo ausführlich auf den Ist-Zustand im Projektgebiet und die erwartbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die hydromorphologischen und biologischen Qualitätskomponenten eingegangen wird. Zusätzlich wurden Fachberichte zur geplanten Fischaufstiegshilfe und zur durchgeführten Habitatmodellierung in der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf vorgelegt. Die durchgeführten Untersuchungen und Berechnungen der Gutachten münden weitgehend in einer schlüssigen und nachvollziehbaren Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die Mur, weshalb die Inhalte dieser Gutachten, soweit sie für die Bewertung des Vorhabens relevant waren, auszugsweise in den Fachbefund übernommen wurden.

### 3.1.3. Bewertung des Gewässerzustandes

Auf Basis der amtlichen Zustandsbewertungen im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan bzw. im Wasserinformationssystem Steiermark, weist der vom Vorhaben betroffene Wasserkörper an der Mur Nr. 802710009 derzeit ein „mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential“ und damit eine Verfehlung der gesetzlich festgelegten Umweltziele auf. Der Zielzustand für diese „erheblich veränderte Gewässerstrecke“ ist somit das gute ökologische Potential.

Die im Fachbefund enthaltene Belastungs- bzw. Auswirkungsanalyse für den Wasserkörper 802710009 kann dahingehend interpretiert werden, dass sich die derzeit noch vorhandene Zielverfehlung auf den Belastungstyp „Morphologie“ (stark signifikante Beeinträchtigung), „Stau“ (stark signifikante Beeinträchtigung) und „Restwasser“ (mögliche signifikante Beeinträchtigung) bezieht.

Da der betroffene Wasserkörper in der 1. Sanierungsperiode (2009-2015) enthalten war, wurde die Belastung „Kontinuum“ im gesamten Wasserkörper bereits als diesbezüglich saniert angenommen bzw. gemäß der Auswirkungsanalyse im WIS Steiermark als „geringe Beeinträchtigung“ eingestuft. Aus dem nunmehr vorliegenden Fachbericht „Neubau der Fischaufstiegshilfe – Wehranlage Mixinitz“ geht jedoch hervor, dass hinsichtlich der

Kontinuumsanbindung bei der genannten Wehranlage noch ein Verbesserungsbedarf besteht. Da sich der Aspekt „Kontinuum“ gemäß der bereits genannten Sanierungsverordnung (LGBL. Nr. 21/2012) auch auf die Fischpassierbarkeit in der Entnahmestrecke des KW Laufnitzdorf bezieht, wurde gemäß dem Fachbericht „Habitatmodellierung Restwasserstrecke“ auch diesbezüglich eine entsprechende Evaluierung durchgeführt.

Die zustandsrelevanten Aussagen in den Projektunterlagen beziehen sich verständlicherweise überwiegend auf das eigentliche Projektgebiet bzw. einzelne Qualitätskomponenten und gehen die Autoren zusammenfassend davon aus, dass durch die vorgesehenen Maßnahmen (Neubau der Fischaufstiegshilfe, Geschiebemanagement, Gewässerstrukturierungen, Anpassung der Pflichtwasserabgabe) der Zielzustand (gutes ökologisches Potential) im Projektgebiet erreicht werden kann.

Im Projektgebiet münden auch zwei Zubringerbäche, die aufgrund ihrer Einzugsgebietsgröße > 10 km<sup>2</sup> im Datenbestand des NGP bzw. WIS Steiermark enthalten sind. Es handelt sich dabei um den Breitenauerbach (der in den Stauraum des KW Laufnitzdorf mündet) und den Mixnitzbach, der flussab der Wehranlage in die Restwasserstrecke einmündet. Die entsprechenden amtlichen Zustandsbewertungen der jeweils mündungsnahen Wasserkörper sind im Fachbefund angeführt. Beide Wasserkörper weisen demnach derzeit aufgrund von „stark signifikanten“ morphologischen Beeinträchtigungen und „möglicherweise signifikanten“ Beeinträchtigungen hinsichtlich des Kontinuums einen unbefriedigenden Zustand auf. Stau, Schwall und Restwasser stellen dagegen keine signifikanten Beeinträchtigungen dar.

Zusätzlich münden in den Stauraum des KW Laufnitzdorf auch einige kleinere Zubringerbäche in die Mur, die allerdings aufgrund ihrer Einzugsgebietsklasse < 10km<sup>2</sup> nicht im NGP bewertet wurden. Es ist zwar davon auszugehen, dass die jeweiligen Mündungsbereiche bereits im Ist-Zustand durch Rückstaueffekte des KW Laufnitzdorf beeinflusst sind, in Analogie zur Einstufung des Breitenauerbaches sollten jedoch dadurch keine signifikanten hydromorphologischen Belastungen resultieren.

### 3.2. Bewertung der gewässerökologischen Aspekte des Vorhabens

Bezüglich der hydromorphologischen Komponenten können im konkreten Fall keine generellen Werte festgelegt bzw. vorgeschrieben werden, da bei der Definition des guten ökologischen Potentials die veränderten physikalischen Bedingungen bereits berücksichtigt sind. Die diesbezüglichen Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie (z.B. §13 – Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand) sind gemäß dem Geltungsbereich der Verordnung (§2) nicht anwendbar.

Die Bewertungsmodule, die in der Qualitätszielverordnung Ökologie auf stoffliche Belastungen ausgerichtet sind, sind auch für erheblich veränderte Gewässer heranzuziehen.

#### Stauraum des KW Laufnitzdorf

Laut den Projektunterlagen bewirkt die geplante Stauzielhöhung im Ausmaß von maximal 30 cm eine Verlängerung des hydraulischen Staus um etwa 43 Meter. Aufgrund der variablen Stauzielregelung kommt dieses maximale Stauziel allerdings nur an etwa 100 Tagen im Jahr zu tragen.

Neben der bekannten hydrologischen Belastung (Aufstau) wurden im Zuge der Projektentwicklung allerdings auch morphologische Defizite bzw. ein genereller Strukturmangel festgestellt. Es sind daher projektseitig Strukturierungsmaßnahmen im Bereich der Stauwurzel (linksufrig, auf einer Länge von etwa 155 Metern) und im zentralen Stau (zwischen dem Breitenauerbach und dem Moschergraben) vorgesehen.

Insgesamt ist zu erwarten, dass bei Realisierung des Vorhabens die strukturelle Ausgestaltung des Stauraumes bzw. das Habitat-Angebot deutlich aufgewertet wird, wobei sich diese Maßnahmen dementsprechend sowohl für rheophile Fische (Strukturierung im Bereich der Stauwurzel), als auch für indifferente bzw. stagnophile Fische (Maßnahmen im zentralen Stau) positiv auswirken werden. Es können daher die diesbezüglich angestellten Auswirkungsprognosen für die jeweiligen Aspekte Reproduktion, Lebensraum für Juvenile und Lebensraum für adulte Fische grundsätzlich nachvollzogen werden.

Die prognostizierte Verlängerung des Stauraumes (rund 43 Meter an etwa 100 Tagen im Jahr) wird angesichts der strukturellen Verbesserung im Stauwurzelbereich des KW Laufnitzdorf jedenfalls nicht als eine zusätzliche signifikante Belastung für die Mur angesehen.

Gemäß den vorgelegten Unterlagen wirkt sich die variable Stauzielerhöhung in den Zubringerbächen – aufgrund des engen Talbodens – nur wenige Meter flussauf der Mündungsbereiche aus. Es ist also auch diesbezüglich von keiner zusätzlichen signifikanten Belastung auszugehen.

### Geschiebemanagement

Ein modernes Spül- bzw. Geschiebemanagement hat das generelle Ziel, einen Ausgleich zwischen einem möglichst effizienten Geschiebetransport und der ökologischen Forderung nach einem weitgehenden Schutz der gewässertypischen Lebensgemeinschaften zu suchen.

Das projektierte Geschiebemanagement beim Kraftwerk Laufnitzdorf (Wendepiegelkonzept bzw. variables Stauziel) kann insgesamt dahingehend beurteilt werden, dass grundsätzlich eine Verbesserung der dynamischen Prozesse im Bereich der Gewässersohle zu erwarten ist. Aufgrund des Umstandes, dass die Zusammensetzung der benthischen wirbellosen Fauna (MZB) sehr stark von den Milieufaktoren an der Gewässersohle abhängt, können auch hier aufgrund der Umlagerungsprozesse langfristig leichte Vorteile gesehen werden. In den ersten Wochen nach einer Entlandungsmaßnahme ist allerdings eine (vorübergehende) Verringerung der Besiedlungsdichte zu erwarten.

Für das Qualitätselement Fische stellen Entlandungsmaßnahmen, aber auch natürliche Hochwasserereignisse, zunächst ein Katastrophenereignis dar. Es besteht die Gefahr der Verdriftung, Strandung, mechanischer Schäden beziehungsweise Schädigungen der Kiemen durch Feinsedimente. Zudem ist anzunehmen, dass Jungfische empfindlicher auf Milieuveränderungen reagieren als adulte Fische.

Längerfristig betrachtet, sind Sohlumlagerungen in Verbindung mit Hochwässern ein Teil des natürlichen Abflussgeschehens von Fließgewässern und bilden die Grundvoraussetzung für eine dynamische Eigenentwicklung von Ufer und Sohle. Auf diese Weise entstehen neue Lebensräume, bilden sich beispielsweise in unverbauten Flüssen neue Flussschlingen oder Schotterbänke aus. Es ist sogar aus fachlicher Sicht unbestritten, dass sich eine langjährige beziehungsweise permanente Unterbindung des Sedimenttransportes in Fließgewässern nachteilig auf das gesamte Ökosystem auswirkt.



An der oberen Mur werden mittlerweile seit dem Jahr 1996 Stauraumspülungen durchgeführt. Die Randbedingungen für diese Spülungen wurden zwischenzeitlich im Zuge der Projektes ALPRESERV (EU Interreg IIIb Projektes ALPRESERV, [www-apreserve.eu](http://www-apreserve.eu)) „Feststoffmanagement am Fallbeispiel Bodendorf/Mur – Gewässerökologische Untersuchungen“) auf eine Reduzierung von nachteiligen gewässerökologischen Auswirkungen abgestellt. Eine Verschlechterung des fischökologischen Zustandes wurde bislang nicht beobachtet. Auch die amtlicherseits beauftragten Befischungen nach den Hochwässern bzw. Stauraumspülungen 2012 zeigen, dass sich die flussabwärtigen Strecken durchaus in einem „guten Zustand“ befinden (Mielach C., Unfer G., Pinter K. & Friedrich T. (2013): Quantitative Fischbestandsaufnahme in der Oberen Mur zwischen Stadl und Knittelfeld. Studie im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Referat Gewässeraufsicht und Gewässerschutz. 53 Seiten.).

Insgesamt betrachtet, kann eine Beeinträchtigung des Fischbestandes nach einer Absenkung bzw. einer Entlandungsmaßnahme daher zwar nicht ausgeschlossen werden, eine dauerhafte Verschlechterung des fischökologischen Zustandes im Sinne eines Klassensprunges kann allerdings nicht prognostiziert werden.

#### Zur geplanten Fischaufstiegshilfe

Beim KW Laufnitzdorf ist bereits ein Fischaufstieg in Form eines kombinierten Bautyps aus technischen Fischpass und Tümpelpass vorhanden, der jedoch in einigen Aspekten, die in den Einreichunterlagen ausführlich dargelegt werden, nicht mehr dem Stand der Technik entspricht. Die gegenständliche Adaptierung sieht vor, die bestehende Gerinneführung beizubehalten. Die Beckenübergänge werden jedoch nunmehr in Form von Schlitzelementen neu ausgebildet, wodurch die adaptierte Fischaufstiegshilfe letztendlich als Zwischentyp aus naturnahen Beckenpass und Vertical Slot Fischpass angesprochen werden kann.

Beide Typen gelten als erprobte Maßnahmen zur Erreichung der Durchgängigkeit und finden sich auch im „Maßnahmenkatalog gemäß §55e Abs. 3, WRG Hydromorphologie“ des BMLFUW wieder.

#### Auffindbarkeit der Fischaufstiegshilfe:

Die wichtigste Voraussetzung für die Auffindbarkeit einer Fischaufstiegshilfe vor allem für rheophile Arten ist neben der optimalen Lage des Einstieges die ausreichende Dimensionierung der FAH bzw. des Leitstromes in Bezug zur Gewässergröße und eine ausreichende Fließgeschwindigkeit des aus dem FAH-Einstieg austretenden Leitstromes. Laut dem „Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen“ (BMLFUW, 2012) soll die Gesamtdotationsmenge einer FAH (Minstdotation der FAH zwecks Passierbarkeit plus gegebenenfalls Zusatzdotations zur Erhöhung der Leitströmung zwecks Auffindbarkeit) 1-5 % des konkurrierenden Abflusses im Gewässer betragen. Nur bei optimaler Positionierung der FAH-Mündung kann von ca. 1 % des MQ des Gewässers ausgegangen werden.

Der unterwasserseitige Einstieg der geplanten Fischaufstiegshilfe befindet sich am orographisch linken Ufer, unmittelbar neben dem Triebwasserauslauf des geplanten Restwasserkraftwerks. Der Fischeinstieg ist flussaufwärts gerichtet. Die Situierung des Einstieges entspricht grundsätzlich den Vorschlägen im FAH Leitfaden und ist dementsprechend als korrekt zu bezeichnen.

Der Ausbaudurchfluss des Restwasserkraftwerks beträgt maximal 20 m<sup>3</sup>/s. Betrachtet man diesen Wert nun als tatsächlich konkurrierenden Abfluss in Bezug zur geplanten Dotationswassermenge der FAH (290 l/s), so kann dieses 1% Kriterium für den Leitstrom bei Vollausslastung des Restwasserkraftwerks eingehalten werden. Für die ermittelte Mindestdotationsmenge (8 m<sup>3</sup>/s) wird im Projekt ein Wert von 3,6% angegeben. Es ist daher aus fachlicher Sicht auch diesbezüglich mit keiner funktionseinschränkenden Wirkung zu rechnen.

Dimensionierung des geplanten Bauwerks:

Die Bemessungswerte zur Dimensionierung der gegenständlichen Anlage orientieren sich an Leitfischarten und typischen Begleitfischarten der Gewässertypen (Fischregionen) nach dem „Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 Fische“ des BMLFUW.

Als maßgebende Fischart für die Dimensionierung des geplanten Bauwerks wurde die Leitfischart Huchen mit einer Körperlänge von 100 cm angenommen. Diese Vorgangsweise entspricht somit auch den diesbezüglich formulierten methodischen Vorgaben des FAH Leitfadens. Die gewählten Werte für die Dimensionierung der Fischaufstiegshilfe beziehungsweise die errechneten hydraulischen Bedingungen orientieren sich im Wesentlichen an Werte, die im Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen publiziert wurden.

Insgesamt können demnach die Überlegungen, die Funktionsfähigkeit der FAH – wie im Einreichprojekt vorgesehen – herzustellen, aus fachlicher Sicht nachvollzogen und akzeptiert werden. Das Vorhaben kann also diesbezüglich als Verbesserung angesehen werden, ein erschweren / konterkarieren der Zielerreichung (gutes ökologisches Potential) ist nicht zu erwarten.

Da die projektierte Fischaufstiegshilfe als Mischtyp zwischen naturnaher und technischer Bauweise ausgeführt wird, sind baubegleitend jedenfalls fundierte gewässerökologische Fachkenntnisse erforderlich. Um eine optimale Umsetzung der Maßnahmen in der Natur erreichen zu können, wird daher eine wasserrechtliche Bauaufsicht für den Fachbereich Ökologie mit entsprechender fischökologischer Erfahrung zu bestellen sein, die eine Umsetzung der Maßnahmen im Sinne der Einreichunterlagen sicherstellt. Zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der sanierten Fischaufstiegshilfe wird ein zönotischer Nachweis auf Basis des Qualitätselements Fische zu erbringen sein. Diesbezüglich wird auch zu ermitteln sein, bei welcher Dotationswassermenge die Funktionsfähigkeit der FAH optimal sichergestellt werden kann.

### Fischschutz und Fischabstieg

Die Thematik Fischschutz und Fischabstieg wird projektseitig ausführlich diskutiert. Neben der Turbinenpassage (die derzeit auch an der Mur wissenschaftlich untersucht wird, siehe dazu den Hinweis im Fachbefund – FFG Projekt „Flussabwärts gerichtete Fischwanderung an mittelgroßen Fließgewässern Österreichs“) werden die verbleibenden Wanderkorridore (Fischaufstiegshilfe bzw. Abstieg über das Wehr) für einen schadlosen Abstieg als geeignet bewertet. Im Projekt wird argumentiert, dass auch die geplanten Strukturierungsmaßnahmen einen Beitrag zum Fischschutz darstellen (z.B. Minimierung der notwendigen

Wanderdistanzen). Zusätzlich wird vor dem Turbineneinlauf des Restwasserkraftwerks eine elektrische Fischechanlage installiert.

Insgesamt können die Ausführungen im Projektbericht zum Thema Fischabstieg und Fischschutz fachlich nachvollzogen werden. Während für das Hauptkraftwerk in Laufnitzdorf mit seiner Ausbauwassermenge von künftig 140 m<sup>3</sup>/s bislang noch kein zwingendes Sanierungserfordernis abgeleitet werden kann, wird für das Restwasserkraftwerk mit seiner Ausbauwassermenge von 20 m<sup>3</sup>/s durchaus ein entsprechender Schutz vor einer möglichen Turbinenpassage vorzusehen sein (Anmerkung: Bei Turbinenleistungen > 50 m<sup>3</sup>/s sind diesbezüglich noch Wissensdefizite vorhanden). Die geplante elektrische Fischechanlage erscheint im Hinblick auf das dargelegte Wirkungsprinzip grundsätzlich dazu geeignet, eine entsprechende Schutzwirkung zu erzielen.

Wenngleich auf Basis der geplanten Maßnahmen nicht auf eine bedeutende Verbesserung des Fischschutzes bzw. der Abstiegsmöglichkeiten gegenüber dem Ist-Zustand geschlossen werden kann, erscheint bei Realisierung des Vorhabens auch keine diesbezügliche nachteilige Auswirkung wahrscheinlich.

#### Pflichtwasserdotierung

Die behördlich festgelegte Pflichtwasserdotierung für die Entnahmestrecken des KW Laufnitzdorf beträgt derzeit 3 m<sup>3</sup>/s. Mit Umsetzung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes 2009 (Planperiode 2009 bis 2015) bzw. der entsprechenden „Steirischen Sanierungsverordnung“ (LGBL. Nr. 21/2012) wird die Ausleitungsstrecke des KW Laufnitzdorf seit dem Jahr 2015 mit 8 m<sup>3</sup>/s dotiert.

Da diese Dotierung – wie in den Unterlagen dargelegt – derzeit auf freiwilliger Basis erfolgt, wird im Rahmen des gegenständlichen Verfahrens jedenfalls auch eine behördliche Anpassung der Pflichtwasserdotierung an die heutigen gewässerökologischen Erfordernisse vorzunehmen sein. Das generelle Ziel dieser Anpassung besteht darin, dass die für den entsprechenden Wasserkörper an der Mur definierten Umweltziele (im konkreten Fall das „gute ökologische Potential“) voraussichtlich erreicht werden können. Im Hinblick auf die eigentliche Ausleitungsstrecke sind diesbezüglich die Aspekte Kontinuum (Durchwanderbarkeit der Restwasserstrecke) und Restwasser relevant, die gemäß den methodischen Vorgaben (Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer, Biologische Definition des guten ökologischen Potentials, BMLFUW 2015) grundsätzlich als „sanierbar“ gelten. Im Hinblick auf die Ausweisungen an der Mur ist darauf hinzuweisen, dass die Belastungstypen „Restwasser“ und „Kontinuum“ – für sich betrachtet – keine Ausweisung als „erheblich verändert“ rechtfertigen. Als Zielvorgabe für das Qualitätselement Fische kann für die Ausleitungsstrecke des KW Laufnitzdorf demnach der gute fischökologische Zustand gemäß Fischindex Austria definiert werden. Dies würde somit auch den Zielvorstellungen im genannten Leitfaden des BMLFUW für „Stau mit angrenzender Fließstrecke“ entsprechen. Als Anmerkung darf hierzu ergänzt werden, dass Restwasserstrecken mit einer entsprechenden Pflichtwasservorschreibung durchaus als „Fließstrecken“ mit allen damit verbundenen gewässerökologischen Eigenschaften bzw. Zielvorgaben angesehen werden.

Obwohl die Qualitätszielverordnung Ökologie gemäß § 2 für den gegenständlichen, erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper im eigentlichen Sinn nicht gilt, ist festzuhalten, dass einzelne Aspekte zu den Themen „Durchgängigkeit“ und „Restwasser“, wie sie für den „guten hydromorphologischen Zustand“ in der Qualitätszielverordnung beschrieben werden,

für den (tatsächlich zustandsrelevanten) biologischen Zustand in der Ausleitungsstrecke des KW Laufnitzdorf insofern relevant sind, als diese den Konnex zwischen den abiotischen Verhältnissen (z.B. Mindestabfluss) und den biologischen Verhältnissen (z.B. fischökologischer Zustand) beschreiben.

Die projektseitig angestellten Überlegungen zur künftigen Pflichtwasserdotierung beim KW Laufnitzdorf beruhen auf durchaus umfangreichen messtechnischen Erhebungen bzw. auf entsprechenden Modell- bzw. Habitatanalysen. Im Hinblick auf die Beurteilung der vorliegenden Habitatmodellierung muss zwar angemerkt werden, dass ein „händisches Nachrechnen“ einzelner Aspekte wie z.B. der flächenmäßig dargestellten Habitateignungsindices aufgrund der Komplexität des Modells zumindest im Rahmen der gewässerökologischen Projektbeurteilung nicht mehr möglich erscheint, es können allerdings die methodische Herangehensweise, die gewählten Eingangsparameter, die graphische Aufbereitung bzw. Darstellung der Ergebnisse und die daraus gezogenen fachlichen Schlüsse grundsätzlich als plausibel bewertet werden. Es ist an dieser Stelle auch anzumerken, dass die hydrodynamische Modellierung einer Sensitivitätsanalyse unterzogen wurde, wobei einzelne kritische Bereiche mittels ADCP Feldmessungen nachevaluiert wurden.

Auf Basis der Projektunterlagen ist somit zu erwarten, dass bei der projektierten Basisdotierung im Ausmaß von 8 m<sup>3</sup>/s – in Verbindung mit den projektierten Strukturierungsmaßnahmen in der Ausleitungsstrecke des KW Laufnitzdorf – die Richtwerte der Anlage G der Qualitätszielverordnung Ökologie eingehalten werden können. Dadurch ist letztendlich auch die ganzjährige Durchgängigkeit in der Entnahmestrecke sichergestellt.

Als ergänzenden Beitrag zur Förderung der Abflusssdynamik in der Restwasserstrecke wird eine Staffelung des Abflusses wie folgt realisiert:

- **1. Jänner bis 14. April:** 8 m<sup>3</sup>/s
- **15. April bis 30. April:** 12 m<sup>3</sup>/s
- **1. Mai bis 31. Mai:** 20 m<sup>3</sup>/s
- **1. Juni bis 14. Juni:** 10 m<sup>3</sup>/s
- **15. Juni bis 31. September:** 8 m<sup>3</sup>/s
- **1. Oktober bis 15. Oktober:** 10 m<sup>3</sup>/s
- **16. Oktober bis 31. Oktober:** 12 m<sup>3</sup>/s
- **1. November bis 15. November:** 10 m<sup>3</sup>/s
- **16. November bis 31. Dezember:** 8 m<sup>3</sup>/s

In der Qualitätszielverordnung Ökologie werden die diesbezüglichen Vorgaben grundsätzlich als „Richtwert“ für den guten hydromorphologischen Zustand formuliert. So soll in Ausleitungsstrecken (zusätzlich zur Basisdotierung) eine dynamische Wasserführung gegeben sein, die im zeitlichen Verlauf im Wesentlichen der natürlichen Abflusssdynamik des Gewässers folgt um sicherzustellen, dass

- a) die Saisonalität der natürlichen Sohlumlagerung und damit eine gewässertypische Substratzusammensetzung gewährleistet wird,
- b) eine ausreichende Strömung zu Zeiten der Laichzüge gewährleistet wird,
- c) unterschiedliche Habitatansprüche der einzelnen Altersstadien der maßgeblichen Organismen zu verschiedenen Zeiten des Jahres berücksichtigt werden und
- d) gewässertypische Sauerstoff- und Temperaturverhältnisse gewährleistet werden.

Zu den oben genannten Aspekten kann festgehalten werden, dass die beabsichtigte Staffelung der Dotationen in erster Linie auf eine höhere Dotierung bzw. bessere Durchströmung während der Hauptwanderzeit im Mai und auf eine entsprechende Optimierung zur Bachforellenlaichzeit abzielt. Damit werden auch die in der Modellanalyse dargestellten Habitatansprüche auf die Bestandsentwicklungen im Jahresverlauf angepasst. In Verbindung mit natürlichen Überwassersituationen (bei Abflüssen  $>$  der Ausbauwassermenge von  $140 \text{ m}^3/\text{s}$ ), die gemäß dem Fachbericht Oberflächenwasser an etwa 100 Tagen im Jahr zu erwarten sind, erscheint auch die Möglichkeit für eine entsprechende saisonale Sohlumlagerung gewährleistet. Bezüglich der Substratzusammensetzung in der Ausleitungsstrecke bzw. den Sauerstoff- und Temperaturverhältnissen kann aber bereits im Ist-Zustand (siehe dazu die im Fachbefund dargestellten stofflichen Zustandsbewertungen bzw. die Bewertung der Flussmorphologie) kein dementsprechender Handlungsbedarf abgeleitet werden. Aus dem Datenbestand im GIS Steiermark geht diesbezüglich hervor, dass nur beim ersten 500m Abschnitt flussab der Wehranlage ein mäßiger Zustand (Sohldynamik) festgestellt wurde. Alle übrigen Abschnitte wurden hingegen mit „gut“ oder „sehr gut“ bewertet. Gemäß der detaillierten Bewertung (ebenfalls abrufbar im GIS Steiermark) wurde auch der Parameter „Substratzusammensetzung“ bis auf den bereits angesprochenen ersten Abschnitt (dort mit „mäßig“) ansonsten mit „gut“ bewertet.

Insgesamt wird festgehalten, dass die geplante Erhöhung der Ausbauwassermenge von derzeit  $120 \text{ m}^3/\text{s}$  auf  $140 \text{ m}^3/\text{s}$  zwar eine Reduzierung der Tage mit Überwasser bzw. eine Verminderung der Höhe des Überwassers bewirkt (siehe dazu den Fachbericht Oberflächenwasser), demgegenüber wird mittels einer gestaffelten Pflichtwasserabgabe allerdings zu Zeiten, in denen höhere Durchflüsse für einzelne fischökologische Aspekte (z.B. Fischwanderungen) vorteilhaft erscheinen, eine entsprechend höhere Pflichtwasserabgabe realisiert. Zudem kann zukünftig allerdings auch in abflussschwachen Jahren (z.B. bei wenig Niederschlag bzw. ausbleibende Schneeschmelze) eine gewisse Dynamik sichergestellt werden.

Es muss natürlich gesagt werden, dass die geplante Pflichtwasserdotierung zwar noch immer deutlich von den Richtwerten der Qualitätszielverordnung Ökologie abweicht (z.B. Basisdotierung  $<$   $NQ_T$ ), auf Basis der Ergebnisse der durchgeführten Habitatmodellierung bzw. in Zusammenschau mit der nunmehr avisierten Dotationsstaffelung und den geplanten Strukturierungsmaßnahmen kann die projektseitig dargelegte Auswirkungsprognose – die bei Realisierung des Vorhabens die Erreichung eines guten fischökologischen Zustandes vorhersagt – allerdings fachlich nachvollzogen werden. Es ist an dieser Stelle anzumerken, dass in der Restwasserstrecke des Oberliegerkraftwerks (KW Pernegg) nachweislich ein guter fischökologischer Zustand festgestellt wurde (siehe dazu den Fachbefund – PS Pernegg Restwasserstrecke), wenngleich auch hier die Basisdotierung ( $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ) deutlich unterhalb des  $NQ_T$  der Mur liegt (laut Überprüfungsbescheid vom 01.09.2016, GZ: ABT13-32.00-34/2008-25:  $NQ_T = 17 \text{ m}^3/\text{s}$  bzw.  $NNQT = 27 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Die im Vergleich zum KW Laufnitzdorf etwas höhere Basisdotierung dürfte in erster Linie auf den dortigen flussmorphologischen Verhältnissen beruhen, da bei der Pflichtwasserbemessung für das KW Pernegg ebenfalls das Kontinuum bzw. die Durchgängigkeit (z.B. mindestens 30 cm Wassertiefe im Talweg) als Maß für die geringste Dotierung relevant war (siehe auch dazu den Überprüfungsbescheid aus 2016). Bezüglich der unterschiedlichen Dotierungen im Jahresverlauf erscheint zudem der Ausbaugrad der Anlagen (KW Laufnitzdorf =  $140 \text{ m}^3/\text{s}$  bzw. KW Pernegg =  $160 \text{ m}^3/\text{s}$ ) bzw. die unterschiedliche Überwassersituation relevant.

Zusammenfassend können also die projektseitigen Überlegungen, die Pflichtwasserabgabe wie vorgesehen umzusetzen, aus fachlicher Sicht akzeptiert werden. Bei Realisierung des Vorhabens – inklusive der geplanten Strukturierungsmaßnahmen – ist insgesamt von einer Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand auszugehen.

### 3.2.2. Beurteilung der stofflichen Gegebenheiten

Auf Grundlage der im Befund enthaltenen Überlegungen ist aus fachlicher Sicht festzustellen, dass durch die geplanten Maßnahmen keine zustandsrelevante Verschlechterung der stofflichen Situation für die Mur im Projektgebiet bzw. im vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper Nr. 802710009 eintreten wird.

### 3.3. Beurteilung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätselemente

Grundsätzlich bewirkt die geplante Stauzielerhöhung bzw. die Verlängerung des Stauraumes eine Änderung der abiotischen Verhältnisse im Gewässer und sind damit – hinsichtlich des Besiedlungsaspektes – auch Auswirkungen auf die biologischen Qualitätselemente möglich. Für die Belastung „Stau“ stellt dabei das Makrozoobenthos die biologische Qualitätskomponente mit der höchsten Aussagekraft dar (QZV Ökologie, Anlage B1). Bezüglich möglicher Auswirkungen auf die Durchgängigkeit des Gewässers (Anbindung der FAH bzw. Durchwanderbarkeit des Stauraumes) bzw. der morphologischen Ausgestaltung der Mur im Projektgebiet (geplante Strukturmaßnahmen), stellt allerdings die Fischfauna die Komponente mit der höchsten Aussagekraft dar. Das Qualitätselement Phytobenthos ist für die Beschreibung von hydromorphologischen Belastungen grundsätzlich nicht aussagekräftig (QZV Ökologie, Anlage B).

#### Makrozoobenthos

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungen weist das Qualitätselement Makrozoobenthos in den relevanten Bereichen Stauwurzel und Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf einen guten Zustand auf. Es ist davon auszugehen, dass damit im Projektgebiet auch das „gute ökologische Potential“ erreicht ist. Im zentralen Stau sind allerdings weiterhin große Abweichungen vom Referenzzustand zu erwarten, deren Beseitigung zweifelsfrei eine signifikante negative Auswirkung auf die Nutzung bedeuten würde und somit im Zusammenhang mit der Erreichung des Umweltzieles „gutes ökologisches Potential“ nicht einzufordern ist.

Auf Basis der schlüssigen Ausführungen im Projekt ist bei Realisierung des Vorhabens für das Qualitätselement Makrozoobenthos weder eine zustandsrelevante Verbesserung, noch eine Verschlechterung zu erwarten.

#### Phytobenthos

Die beim Makrozoobenthos angesprochenen Verhältnisse im zentralen Stau gelten grundsätzlich auch für das Phytobenthos. Im Bereich der Stauwurzel und der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf wurde für das Phytobenthos jeweils ein mäßiger Zustand festgestellt. Diese Bewertung ergibt sich allerdings rein auf Basis des Phytobenthos-

Moduls „Referenzarten“, das gemäß dem bereits genannten HMWB Leitfaden nicht oder nur bedingt anwendbar ist. Die diesbezüglichen Ausführungen im Projekt lassen darauf schließen, dass dieses Modul im konkreten Fall aufgrund der Unsicherheiten bei der Einstufung einzelner Arten nicht anwendbar ist. Die für erheblich veränderte Gewässer allerdings tatsächlich relevanten Module „Trophie“ und „Saprobie“, die auf Nährstoffbelastung und organische Belastung ausgerichtet sind, ergeben in beiden Bereichen jedenfalls einen guten Zustand und damit auch die Zielzustandserreichung „gutes ökologisches Potential“.

## Fische

Im Hinblick auf das hydromorphologische Belastungsszenario an der Mur kann festgehalten werden, dass sich die Zielvorgaben für die biologischen Qualitätskomponenten in erheblich veränderten Gewässern in erster Linie auf die Komponente Fischfauna beziehen (Biologische Definition des guten ökologischen Potentials im „Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer“). Demnach befindet sich ein Wasserkörper im guten ökologischen Potential, „wenn zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und zumindest ein (geringer) Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit ausreichender Biomasse ausbilden. Artenvorkommen, -zusammensetzung und Populationsaufbau weichen dabei wesentlich vom guten ökologischen Zustand und geringfügig vom höchsten ökologischen Potential ab“.

Gemäß dem bereits genannten „Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer, Biologische Definition des guten ökologischen Potentials“ (BMLFUW 2015) liegt für Stau mit angrenzenden Fließstrecken das gute Potential vor, wenn in der Fließstrecke und in der Stauwurzel der gute Zustand gemäß Fischindex Austria erreicht wird. Diese Zielvorgabe beruht auf dem Umstand, dass im eigentlichen Stauraum der generelle biologische Richtwert für das gute Potential meist nicht erreicht werden kann. Diesbezüglich wird auch für den Stauraum des KW Laufnitzdorf – trotz Umsetzung von lokalen Strukturierungsmaßnahmen – davon ausgegangen, dass nach Umsetzung des gegenständlichen Vorhabens im Stauraum weiterhin ein unbefriedigender fischökologischer Zustand vorliegen wird. Es ist zwar durchaus zu erwarten, dass die angesprochenen Strukturierungsmaßnahmen „wirksam“ sind und sich auch entsprechend positiv auf die Entwicklung des Fischbestandes (auch im Stauraum) auswirken werden, realistisch betrachtet wird es allerdings nicht möglich sein, die Fischbiomasse im gesamten Stauraum auf einen Wert  $> 50$  kg/ha zu heben, um damit in die für das ökologische Potential erforderliche Bandbreite (Fischindex 2,8-3,2) zu gelangen.

Für den tatsächlich zustandsrelevanten Stauwurzelbereich kann die projektseitige Prognose, wonach bei Realisierung des Vorhabens in diesem Bereich voraussichtlich ein guter fischökologischer Zustand erreicht wird, grundsätzlich als schlüssig angesehen werden.

In der etwa 8 km langen Ausleitungsstrecke des KW Laufnitzdorf wurden in den letzten Jahren insgesamt drei fischökologische Bestandsaufnahmen durchgeführt (Zustand 2008 „gut“, 2009 und 2016 „mäßig“). Die im Jahr 2008 festgestellte Zielzustandserreichung kann jedoch – hydrologisch gesehen – nicht mit der damaligen Pflichtwasservorschreibung ( $3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) erklärt werden, sondern dürfte eher mit dem geringen Ausbaugrad der Anlage (viele Tage mit Überwasser an der Wehranlage) zusammenhängen. Im Zuge einer erneuten Bestandsaufnahme im Jahr 2009 wurde schließlich eine entsprechende Zielverfehlung festgestellt (mäßiger Zustand). Zur Befischung im Jahr 2016 (wiederum mäßiger Zustand) muss angemerkt werden, dass diese Erhebung zu einem Zeitpunkt durchgeführt wurde, wo im Zusammenhang mit dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 zwar schon einige

Verbesserungsmaßnahmen an der Mur umgesetzt wurden (Fischaufstiegshilfen, Restwasserdotierungen), es war jedoch die Durchgängigkeit flussab der gegenständlichen Kraftwerksanlage zum damaligen Zeitpunkt definitiv noch nicht gegeben. So wurde etwa die Fischaufstiegshilfe beim Murkraftwerk in Lebring (südlich von Graz) erst im Oktober 2018 genehmigt (GZ: ABT13-32.00 L 17/2013-44). Es kann daher z.B. das Fehlen der für die Zustandserreichung wichtigen Leitfischart „Nase“ nicht der mangelnden Dotierung der Ausleitungsstrecke, sondern durchaus dem fehlenden Kontinuum zugeschrieben werden. Es ist auch anzumerken, dass die im Projekt angeführte „freiwillige“ Erhöhung der Dotierwassermenge auf 8 m<sup>3</sup>/s erst ab dem Jahr 2015 (also nur ein Jahr vor der bislang letzten Befischung im Jahr 2016) umgesetzt wurde, sodass auch diesbezüglich nur wenig Zeit für eine entsprechende Erholung des Fischbestandes war. Der „mäßige Zustand“ aus dem Jahr 2016 wird daher insgesamt eher als Momentaufnahme der laufenden Sanierung gesehen, die auch zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen ist.

Neben einer generellen Erholung der Fischbestände im Gebiet besteht zweifelsfrei auch ein großes Potential für eine nachhaltige Verbesserung in Form einer Wiederbesiedlung durch die bislang fehlende Leitfischart „Nase“. Wäre z.B. bei der bislang letzten Befischung im Jahr 2016 – zusätzlich zum festgestellten Bestand – der Nachweis auch nur eines einzelnen Individuums dieser Fischart erbracht worden, hätte dies bereits eine Verschiebung des Fischindex von 2,81 auf 2,46 und damit in den guten fischökologischen Zustand zur Folge gehabt. Auch wenn eine tatsächliche Wiederbesiedlung durchaus noch einige Jahre dauern kann, wurden die Ansprüche dieser Fischart in der vorliegenden Habitatmodellierung vorsorglich bereits mitberücksichtigt.

Auf Basis der Überlegung, dass die Wirksamkeit der bislang an der Mur durchgeführten Sanierungsmaßnahmen noch nicht in vollem Umfang abgebildet werden können, kann in der Zusammenschau mit den nunmehr geplanten Maßnahmen (Neuerrichtung der Fischaufstiegshilfe an der Wehranlage, Strukturierungsmaßnahmen bzw. Erhöhung der Pflichtwasserdotierung) die projektseitig dargestellte Prognose, wonach in der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf eine Verbesserung von „mäßig“ auf „gut“ erwartet wird, grundsätzlich nachvollzogen werden.

In Analogie zur Revitalisierung beim Kraftwerk Pernegg (Bewilligungsbescheid vom 25.08.2008, GZ: FA13A-32.00-2008-11) wird zur Evaluierung des umgesetzten Projekts bzw. der dargelegten Auswirkungsprognose auch für das gegenständliche Vorhaben – nach der Umsetzung der Maßnahmen – eine zönotische Untersuchung des Qualitätselements Fische (Stauwurzel und Restwasserstrecke) durchzuführen sein.

### 3.4. Gesamtbewertung

Die vorliegenden Projektunterlagen können dahingehend beurteilt werden, dass die zustandsrelevanten Aussagen durchwegs nachvollzogen werden können. Insgesamt ist auch die für das eigentliche Projektgebiet durchgeführte Maßnahmenentwicklung zur Bestimmung des „guten ökologischen Potentials“ – sowohl vom „Referenzansatz“ (über die biologischen Qualitätselemente), als auch vom „Maßnahmenansatz“ (in Verbindung mit den daraus resultierenden Verbesserungen für charakteristische Gruppen der gewässertypischen Fischbestände) – als schlüssig und nachvollziehbar zu beurteilen.

Das geplante Vorhaben führt bei projektgemäßer Umsetzung zu keinen zusätzlichen signifikanten Belastungen im Projektgebiet bzw. im betroffenen Oberflächenwasserkörper.



Für die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Phytobenthos konnte plausibel dargelegt werden, dass durch das Vorhaben keine Verschlechterung zu erwarten ist und die Zielzustandserreichung „gutes ökologisches Potential“ nicht konterkariert wird.

Bezüglich der Komponente Fischfauna wurde schlüssig dargestellt, dass durch das Vorhaben keine wesentlichen / dauerhaften Einschränkungen des Gewässerkontinuums bzw. der ökologischen Durchgängigkeit verursacht werden. Aufgrund der geplanten Strukturmaßnahmen, der Neuerrichtung der Fischaufstiegshilfe sowie der Anpassung der Pflichtwasserdotierung sind hinsichtlich des Fischbestandes durchaus auch positive Entwicklungen zu erwarten bzw. tragen diese Maßnahmen dazu bei, dass mögliche projektbedingte Beeinträchtigungen (z.B. verringerte Fließgeschwindigkeiten im Stauraum, Veränderung der Abflusssdynamik in der Restwasserstrecke) kompensiert werden können.

Für den betroffenen Oberflächenwasserkörper Nr. 802710009 bewirkt die Realisierung des gegenständlichen Vorhabens zwar eine Zunahme der Staulänge im Wasserkörper um ca. 42 Meter, eine Verschlechterung bei den biologischen Qualitätselementen, konkret Fische, Makrozoobenthos und Phytobenthos, ist hingegen nicht zu erwarten. Gleichauf ist nicht davon auszugehen, dass bei Umsetzung des Projektes die Erreichung des Zielzustandes im Wasserkörper konterkariert wird. Für das eigentliche Projektgebiet ist bei Realisierung des Vorhabens durchaus absehbar, dass der Zielzustand „gutes ökologisches Potential“ erreicht werden wird.

Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass flussauf und flussab des Projektgebietes noch weitere Defizite (in erster Linie Morphologie, Restwasser) vorhanden sind. Die Zielzustandserreichung an der Mur (gutes ökologisches Potential) wird letztendlich erst dann möglich sein, wenn auch in diesen Bereichen eine entsprechende Belastungsreduktion stattfindet.

### **Maßnahmen und Auflagenvorschläge:**

1) Die Pflichtwasserdotierung für die Restwasserstrecke wird wie folgt festgelegt:

- 1. Jänner bis 14. April: 8 m<sup>3</sup>/s
- 15. April bis 30. April: 12 m<sup>3</sup>/s
- 1. Mai bis 31. Mai: 20 m<sup>3</sup>/s
- 1. Juni bis 14. Juni: 10 m<sup>3</sup>/s
- 15. Juni bis 31. September: 8 m<sup>3</sup>/s
- 1. Oktober bis 15. Oktober: 10 m<sup>3</sup>/s
- 16. Oktober bis 31. Oktober: 12 m<sup>3</sup>/s
- 1. November bis 15. November: 10 m<sup>3</sup>/s
- 16. November bis 31. Dezember: 8 m<sup>3</sup>/s

Die Pflichtwasserdotierung ist bei Betrieb der Anlage ganzjährig ins Unterwasser abzugeben.

2) Die Pflichtwasserabgabe ist von einer befugten und befähigten Person zu kalibrieren und zu plombieren und auf ihre Funktion zu überprüfen. Dieser Nachweis ist den Kollaudierungsunterlagen anzuschließen.

3) Die Kalibrierung ist mindestens 5-jährlich zu überprüfen und wiederum zu plombieren und das Ergebnis in Form eines Berichtes unaufgefordert der Behörde zu übermitteln.

- 4) Im Bereich der Wehranlage ist eine gut einsehbare Einrichtung, an welcher die Pflichtwasserabgabe ohne besondere technische Hilfsmittel ersichtlich ist, zu installieren.
- 5) Zur Dotierung der Fischaufstiegshilfe ist die Dotationsmenge von 290 l/s heranzuziehen. Diese Dotierung ist im Zuge der Funktionsüberprüfung gegebenenfalls zu optimieren und hydraulisch nachzuweisen.
- 6) Die endgültige Dotationswassermenge für die Fischaufstiegshilfe hat über eine zugängliche und leicht einsehbare Messeinrichtung zur Überprüfung der abgegebenen Wassermenge zu erfolgen.
- 7) Für die Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegshilfe ist bis spätestens zur Kollaudierungsverhandlung ein zönotischer Nachweis auf Basis des Qualitätselementes Fische von einer unabhängigen, fachkundigen Person (Büro) zu erbringen. Die Bewertung der Funktionsfähigkeit hat nach den in Österreich geltenden Richtlinien zu erfolgen. Im Rahmen des Monitorings ist auch die Funktionsfähigkeit der elektrischen Fischeuchanlage zu untersuchen und nachzuweisen.
- 8) Die Einhaltung der prognostizierten abiotischen Randbedingungen für die Beckendimensionen, Tiefen und Strömungsgeschwindigkeiten in der Fischaufstiegshilfe ist durch eine unabhängige, fachkundige Person nachzuweisen. Dieser Nachweis ist den Kollaudierungsunterlagen anzuschließen.
- 9) Um zu verhindern, dass die Fischaufstiegshilfe während allfälliger Wartungsarbeiten bzw. im Zuge von Staurationabsenkungen trockenfällt, ist für eine entsprechende Notdotierung zu sorgen.
- 10) Im Hinblick auf die Durchwanderbarkeit der Fischaufstiegshilfe für juvenile Fische ist ein durchgehender Sohlanschluss vom Unterwasser (bei Niederwasserabfluss) bis ins Oberwasser herzustellen.
- 11) Da das Qualitätselement Fische im Hinblick auf die Zielerreichung (gutes ökologisches Potential) maßgebend ist, wird als begleitende Maßnahme eine fischökologische Zustandserhebung gemäß dem Leitfaden zur Erhebung biologischer Qualitätselemente (Teil A1 – Fische) in der Stauwurzel und in der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf vorzusehen sein. Die Untersuchung ist von einer unabhängigen, fachkundigen Person drei Jahre nach Umsetzung der Maßnahmen vorzunehmen, die Ergebnisse sind in Form eines Berichtes umgehend der Behörde zu übermitteln.
- 12) In den strukturierten Bereichen der Restwasserstrecke ist die Einhaltung der Vorgaben der Anlage G (QZV Ökologie) nach Abschluss der diesbezüglichen Bauarbeiten anhand von entsprechenden Vermessungen nachzuweisen bzw. durch eine unabhängige und fachkundige Person zu bestätigen.
- 13) Im Zuge des projektierten Beweissicherungsprogramms (Dokumentation der Schwebstofffrachten) sind die Parameter Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt mit zu erfassen. Das Beweissicherungsprogramm ist sinngemäß auch auf Staurationsspülungen (bei koordinierten Staulegungen) anzuwenden. Die jeweiligen Ergebnisse sind in Form eines Berichtes umgehend der Behörde zu übermitteln.

14) Segmenttesthübe sind erst ab dem Ausbaudurchfluss (140 m<sup>3</sup>/s) durchzuführen.

15) Über gewässerbezogene Arbeiten, die zu Trübungen führen können, sind die Fischereiberechtigten mindestens eine Woche im Vorhinein zu verständigen.

### **Bauaufsicht:**

Grundsätzlich orientieren sich Gewässerstrukturierungen an natürlichen, in Gewässern vorkommenden Habitattypen, Strukturmerkmalen, Fließgeschwindigkeiten und Turbulenzen. Dies erfordert vor allem bei der Umsetzung der Maßnahmen bzw. bei der Gestaltung der zu schaffenden Ufer- und Sohlstrukturen entsprechende gewässerökologische Fachkenntnisse. Um eine optimale Umsetzung der Maßnahmen im Sinne der Einreichunterlagen sicherzustellen, wird daher eine ökologische Bauaufsicht mit entsprechender gewässerökologischer bzw. fischökologischer Erfahrung zu bestellen sein. Die ökologische Bauaufsicht wird darüber hinaus die geeignete bauliche Ausführung der Fischaufstiegshilfe und der geplanten Maßnahmen in der Restwasserstrecke und im Stau- bzw. Stauwurzelbereich, sowie eine generell gewässerschonende Umsetzung der Baumaßnahmen sicherzustellen haben.

Seitens der Bauaufsicht ist nach Umsetzung der Maßnahmen ein entsprechender Ausführungsbericht zu erstellen und der Behörde bis spätestens zur Abnahmeprüfung zu übermitteln, wobei auch die Einhaltung der Auflagen zu kommentieren ist.

### 3.5. Zu den Stellungnahmen und Einwendungen

3.5.1. Zur Stellungnahme der Umweltschutzbehörde vom 22.02.2021 (GZ: UA-20157/2021-5) kann zum Fachgebiet Gewässerökologie nachstehendes festgehalten werden:

Eingangs darf zur Stellungnahme angemerkt werden, dass in einigen Textstellen auf „Vorgaben“ der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächenwasser hingewiesen wird. Wie allerdings bereits im gewässerökologischen Fachgutachten erläutert, sind die entsprechenden Qualitätsziele gemäß dem Geltungsbereich der Verordnung (§2) für den gegenständlichen, erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper nicht unmittelbar anwendbar. Es muss auch gesagt werden, dass in der Qualitätszielverordnung Ökologie nur die Bedingungen für den „sehr guten Zustand“ (der im gegenständlichen Fall wohl auszuschließen ist) tatsächlich als „Grenzwerte“ formuliert wurden. Zu den angesprochenen „Vorgaben“ muss daher einschränkend angemerkt werden, dass es sich hierbei tatsächlich um sogenannte „Richtwerte“ handelt, deren unbedingte Einhaltung also nicht eingefordert werden kann. Die tatsächliche Zielvorgabe wird im konkreten Fall über das entsprechende biologische Qualitätselement abgebildet (z.B. ein guter fischökologischer Zustand in der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf).

Es ist auch fachlich unbestritten, dass geplante Pflichtwasserdotierung noch immer deutlich von den genannten Richtwerten abweicht. Wie im gewässerökologischen Fachgutachten erläutert, kann allerdings die projektseitig dargelegte Auswirkungsprognose für die Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf – die bei Realisierung des Vorhabens die Erreichung eines guten fischökologischen Zustandes vorhersagt – fachlich nachvollzogen werden (siehe dazu das Fachgutachten). Diesbezüglich darf auch darauf hingewiesen werden, dass zur

Überprüfung der Prognose eine entsprechende fischökologische Zustandserhebung (drei Jahr nach Umsetzung der Maßnahmen) als begleitende Maßnahme vorgeschlagen wurde.

In der Einwendung wird angeführt, dass der „Fachbericht Habitatmodellierung Restwasserstrecke“ keine ökologische Risikoabschätzung beinhaltet und deshalb nicht als ausreichend beurteilt wird. Im wasserrechtlichen Kontext wird unter dem normierten Begriff „Risikoabschätzung“ das Risiko einer Zielverfehlung (entweder kein Risiko, mögliches Risiko oder Risiko), also ein Bearbeitungsschritt vor der eigentlichen Zustandsbewertung, verstanden. Wesentlich ist, dass diese Risikoabschätzung nur auf Wasserkörperebene und nicht etwa für einzelne Fließabschnitte durchgeführt wurde. Es kann somit nicht abschließend geklärt werden, was im konkreten Fall mit der „fehlenden Risikoabschätzung“ gemeint ist, zumal der Begriff im „Fachbericht Gewässerökologie“ auch nicht vorkommt (dort aber laut Einwendung „in Ordnung“ ist). Es kann an dieser Stelle hierzu nur gesagt werden, dass gemäß dem Entwurf zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2021 der Wasserkörper 802710009 hinsichtlich „Restwasser“ ein „mögliches Risiko“ aufweist.

Zu den geforderten Maßnahmen:

- Ein zönotischer Nachweis zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegshilfe wurde sinngemäß als Auflagenvorschlag formuliert. Um Missverständnisse zu vermeiden, wurde auf ein entsprechendes Literaturzitat (z.B. Woschitz et al. 2003) verzichtet, zumal auch in einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe des Ministeriums an einer entsprechenden Fachgrundlage gearbeitet wird (siehe z.B. den Tätigkeitsbericht des Bundesamtes für Wasserwirtschaft für 2018). Es wurde stattdessen die Formulierung „nach den in Österreich geltenden Richtlinien“ gewählt. Die geforderte Einschränkung, dass die Funktionskontrolle nur von einer Person, die weder in die Planung, noch in die Errichtung der FAH involviert war, durchgeführt werden darf, impliziert natürlich den Vorwurf einer vermeintlich „nicht-objektiven“ Bewertung. Diesbezüglich ist jedoch zu betonen, dass der geforderte Nachweis im Rahmen des Abnahmeverfahrens letztendlich jedenfalls auch einer entsprechenden behördlichen Prüfung standhalten muss. Ein tatsächlich gewässerökologischer Grund, warum eine Person, die in die Planung oder Errichtung involviert war, keine Funktionsüberprüfung durchführen darf, ist dem ASV derzeit jedenfalls nicht bekannt und wäre die Forderung daher gegebenenfalls aus rechtlicher Sicht zu prüfen. Die geforderte Einschränkung wurde einstweilen noch nicht in den Auflagenvorschlag übernommen. Es wurde stattdessen der Ausdruck „eine unabhängige, fachkundige Person“ gewählt.
- Die Forderung nach einer Messmarke zur visuellen Kontrolle der Dotierwassermenge wird als Auflagenvorschlag formuliert.
- Auf Basis der nachfolgenden Überlegungen kann die Forderung, die vorgeschlagene gestaffelte Pflichtwasserabgabe zu optimieren, fachlich nachvollzogen werden. Obwohl die Habitateignung gemäß der vorliegenden Modellierung für Fischlarven bzw. juvenile Fische mit steigendem Durchfluss tendenziell abnimmt, ist bei den adulten Mittelstreckenwanderern Barbe und Nase (die derzeit allerdings noch nicht bestandsbildend im Gebiet vorkommt) bzw. für die Fischart Äsche (laut letzter Befischung aber kein Defizit beim Populationsaufbau) durchaus noch ein gewisses Verbesserungspotential ableitbar. Dabei ist grundsätzlich zu betonen, dass der

Flächenbedarf für adulte Fische natürlich wesentlich größer ist als bei Jungfischen, zumal diese mitunter auch Schwärme bilden (viele Fische auf wenig Platz). Aus fachlicher Sicht gilt es daher, mögliche Kompromisse innerhalb der genannten Aspekte bzw. Habitatpräferenzen auszuloten. Aus diesem Grund wurde im Zuge einer Online-Projektbesprechung (Behörde, ASV, Verbund, Planer) eine nochmalige Evaluierung der Dotationsstaffelung angeregt. Mit Schreiben der VERBUND Hydropower GmbH vom 17.05.2021 (Ergänzung zu Pkt 6.3.3 FB Gewässerökologie) wurde nunmehr ein optimierter Vorschlag eingebracht, der bereits im vorliegenden gewässerökologischen Fachgutachten berücksichtigt wurde. Gemäß der Einreichung kann der Vorschlag wie folgt formuliert werden:

- Höhere Wasserführungen während der Hauptwanderzeit
- Niedrige Dotation nach dem Schlupf
- Erhöhung zur Bachforellenlaichzeit
- Das Überwasser sorgt für ausreichende Sedimentdynamik
- Gegenüber dem eingereichten Vorschlag sind die maximalen Dotationsmengen jetzt höher (20 statt 14 m<sup>3</sup>/s), und besser an das Wandergeschehen angepasst

Aus gewässerökologischer Sicht wird diese Staffelung gegenüber dem ursprünglichen Vorschlag präferiert, da diese – zeitlich gesehen – besser an die Laichwanderungen der Mittelstreckenwanderer Barbe und Nase angepasst ist und somit auch die Sicherheit der Auswirkungsprognose erhöht. Gerade für die bislang fehlende Leitfischart „Nase“ wird bei einer Wiederbesiedlung ein großes Potential für eine nachhaltige Verbesserung gesehen (siehe dazu das Fachgutachten). Es kann somit zwar der geforderten Erhöhung der Dotationsmenge auf 20 m<sup>3</sup>/s entsprochen werden, allerdings nicht für den insgesamt in der Einwendung definierten Zeitraum von März bis Ende Juli. Wenngleich gegen eine Ausweitung der Dotierung aus fachlicher Sicht kein Einwand besteht (also keine nachteilige Auswirkung erwartet wird, da solche Verhältnisse auch durch Überwassersituationen eintreten können), muss zur angesprochenen Forderung allerdings festgehalten werden, dass auf Basis der diesbezüglich vorgebrachten Argumente ein Verfehlen des Umweltzieles (im gegenständlichen Fall ein guter fischökologischer Zustand in der Ausleitungsstrecke des KW Laufnitzdorf) nicht abgeleitet werden kann (siehe dazu das Fachgutachten).

- Die Zugabe von Sedimenten aus dem Breitenauerbach in die Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf wird aus fachlicher Sicht als Projektbestandteil gesehen. Es sind also diesbezüglich keine weiteren Zugaben erforderlich.
- Zu den in der Einwendung angesprochenen „gravierenden Defiziten der Sohldynamik“ bzw. weiteren strukturellen Mängeln muss angemerkt werden, dass sich diese Aussage nicht mit den amtlichen Ausweisungen deckt. Aus dem Datenbestand im GIS Steiermark geht hervor, dass nur beim ersten 500m Abschnitt flussab der Wehranlage ein mäßiger Zustand (Sohldynamik) festgestellt wurde. Alle übrigen Abschnitte wurden hingegen mit „gut“ oder „sehr gut“ bewertet.

Es soll an dieser Stelle ausdrücklich nicht in Abrede gestellt werden, dass in der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf „gestreckte“ bzw. durchaus auch „homogene“ Strecken mit nur wenig Struktur vorhanden sind (siehe z.B. das nachfolgende Luftbild):





In der deckungsgleichen Kartendarstellung aus dem Franziszeischen Kataster (1820-1841) zeigt sich allerdings, dass selbst die damals noch vorhandene Vollwasserstrecke gestreckt war, wobei auch hier keine besonderen bzw. auffälligen Schotterbänke, Furkationen, Einbuchtungen etc. erkennbar sind:



Auf Basis der vorgelegten Vermessungsergebnisse bzw. der durchgeführten ADCP Messungen kann jedenfalls festgehalten werden, dass in Verbindung mit den projektierten Strukturierungsmaßnahmen die entsprechenden Mindestfließgeschwindigkeiten und Mindestwassertiefen voraussichtlich erreicht werden. Aus derzeitiger Sicht wird kein darüberhinausgehendes Erfordernis gesehen.

3.5.2. Zu den Einwendungen von Dagmar Haluschan-Heinrichs (Folk & Folk Rechtsanwaltskanzlei) vom 24.02.2021 kann zum Fachgebiet Gewässerökologie nachstehendes festgehalten werden:

Bezüglich der Rechtmäßigkeit des gegenständlichen Verfahrens wird festgehalten, dass die diesbezügliche Einwendung aus rechtlicher Sicht zu prüfen wäre. Bei der Beurteilung des beantragten Vorhabens wurde von den bestehenden Belastungen bzw. Zustandsausweisungen für die Mur im betroffenen Bereich ausgegangen (siehe dazu das Fachgutachten).

Zur Aussage, wonach der gegenständliche Änderungsantrag gegenüber dem bestandenen alten Recht eine erhebliche weitere Verschlechterung bewirken würde, wird festgehalten, dass aus den Projektunterlagen schlüssig hervorgeht, dass durch das Vorhaben – bei keinem beurteilungsrelevanten Qualitätselement – eine Verschlechterung um eine Klassenstufe eintreten wird.

Hinsichtlich der angesprochenen Wasserspiegelschwankungen bzw. der geplanten Strukturierungen im Bereich der Stauwurzel bzw. im zentralen Stau darf auf die diesbezüglichen Ausführungen im Fachgutachten (Stauraum des KW Laufnitzdorf bzw. Geschiebemanagement) verwiesen werden. Es ist auch festzuhalten, dass im „Fachbericht Gewässerökologie“ ausführlich auf die Themen Falleneffekte bzw. Absenkgeschwindigkeiten eingegangen wurde, wobei diese Aspekte auch bei den geplanten Strukturierungen mitberücksichtigt wurden. Während der baubedingten Stauabsenkung bzw. bei den koordinierten Staulegungen wird die Durchgängigkeit in die Zubringer aber nicht gegeben sein. Gemäß den Erläuterungen zur Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächenwasser sind allerdings „Zeiten mit extremen Abflussbedingungen im Gewässer (Abflüsse > Q30 und Abflüsse < Q330) oder kurzfristige Unterbrechungen der Fischpassierbarkeit, etwa bei Revision der Anlagen“ von der – auch aus gewässerökologischer Sicht wichtigen – Forderung nach einer „ganzjährigen Fischpassierbarkeit“ ausdrücklich ausgenommen. Insgesamt kann auf Basis der beantragten Maßnahmen eine Beeinträchtigung des Fischbestandes nach einer Absenkung bzw. einer Entlandungsmaßnahme zwar nicht ausgeschlossen werden, eine dauerhafte Verschlechterung des fischökologischen Zustandes im Sinne eines Klassensprunges ist allerdings nicht zu erwarten.

Zu den geforderten Maßnahmen:

- Die Herstellung eines Laichhabitates im Mündungsbereich des Breitenauerbaches, das noch dazu von den beschriebenen Räumungen unbeeinflusst bleiben soll, wäre aus gewässerökologischer Sicht grundsätzlich zu befürworten. Zur Evaluierung der technischen Umsetzbarkeit der Maßnahme bzw. zu möglichen Auswirkungen auf andere Schutzziele z.B. Hochwasserschutz wäre allerdings zunächst der wasserbautechnische ASV mit dieser Forderung zu befassen.
- Die Herstellung einer Aufstiegsmöglichkeit in die Zubringerbäche „bei jeder Wasserhaltung im Staubereich“ wird vermutlich nicht mit den im Projekt angesprochenen Staulegungen vereinbar sein. Es darf in diesem Zusammenhang auch

auf die oben beschriebenen Ausnahmen von der „ganzjährigen Durchgängigkeit“ hingewiesen werden.

- Über die Forderung nach einer gesonderten (zusätzlichen?) Bewilligung für Wasserspiegelschwankungen, welche zu einem Trockenfallen von Flachwasserbereichen führen, müsste letztendlich rechtlich entschieden werden.
- In Ermangelung geeigneter Laichmöglichkeiten für rheophile Fischarten sollen durch die geplanten Strukturierungen im Bereich der Stauwurzel entsprechende Habitate „teilweise wiederhergestellt“ werden. Durch das projektierte Wendepiegelkonzept soll zudem die Schleppkraft im Stauwurzelbereich erhöht und die Sohldynamik entsprechend verbessert werden, sodass insgesamt in diesem Bereich ein guter fischökologischer Zustand zu erwarten ist. Aus gewässerökologischer Sicht wird vorerst kein darüberhinausgehendes Erfordernis gesehen, zumal die formulierte Forderung „den Stauwurzelbereich derart zu strukturieren, dass eine Kolmatierung der Gewässersohle dauerhaft unterbunden wird“ zumindest aus der Sicht des gewässerökologischen ASV keine entsprechend konkrete bzw. ad hoc umsetzbare Maßnahme darstellt.
- Aus fachlicher Sicht wird die Ermittlung von Entschädigungsbeträgen grundsätzlich nicht als Teilgebiet der Gewässerökologie gesehen. Die monetäre Beurteilung von etwaigen fischereilichen Beeinträchtigungen kann demnach nur durch einen diesbezüglich fachkundigen Sachverständigen für Fischereiwirtschaft erfolgen.

### 3.5.3. Zu den Einwendungen des Fischereivereins Frohnleiten vom 24.02.2021 bzw. Franz Mayr-Melnhof-Saurau vom 24.02.2021 (beide offenbar inhaltlich ident) kann zum Fachgebiet Gewässerökologie nachstehendes festgehalten werden:

Bezüglich der Rechtmäßigkeit des gegenständlichen Verfahrens wird festgehalten, dass die diesbezügliche Einwendung aus rechtlicher Sicht zu prüfen wäre. Bei der Beurteilung des beantragten Vorhabens wurde von den bestehenden Belastungen bzw. Zustandsausweisungen für die Mur im betroffenen Bereich ausgegangen (siehe dazu das Fachgutachten).

Die Ansicht, wonach das vorgelegte Projekt insgesamt nicht vollständig sei bzw. nicht beurteilt werden kann, kann aus gewässerökologischer Sicht nicht geteilt werden. Zur Aussage, wonach die Errichtung einer Anlage laut Projekt zu einer Verschlechterung des derzeit ohnehin schon mäßigen/schlechten Zustandes führen würde, wird festgehalten, dass aus den Projektunterlagen schlüssig hervorgeht, dass durch das Vorhaben – bei keinem beurteilungsrelevanten Qualitätselement – eine Verschlechterung um eine Klassenstufe eintreten wird.

Bezüglich der Aussage, wonach die Restwassersrecke keine für das Überleben adulter Fische und somit des Bestandes überhaupt (insbesondere Huchen und Äschen) notwendige tiefere Bereiche aufweist, darf auf die im Fachgutachten angeführten amtlichen Befischungsergebnisse hingewiesen werden, wo bei bislang jeder Erhebung (2008, 2009 und 2016!) Huchen und Äschen nachgewiesen wurden.

Hinsichtlich des gewässerökologischen Ist-Zustandes darf auf die entsprechenden Ausführungen im Fachgutachten verwiesen werden. Wie aus der Beurteilung hervorgeht, kann für die Stauwurzel bzw. für die Restwasserstrecke ein mäßiger Zustand und im zentralen Stauraum ein unbefriedigender Zustand angenommen werden. Eine „Tendenz für eine weitere Verschlechterung“ kann jedoch im Hinblick auf das gegenständliche Vorhaben nicht abgeleitet werden.



Hinsichtlich der angesprochenen Wasserspiegelschwankungen bzw. der geplanten Strukturierungen im Bereich der Stauwurzel bzw. im zentralen Stau darf auf die diesbezüglichen Ausführungen im Fachgutachten (Stauraum des KW Laufnitzdorf bzw. Geschiebemanagement) verwiesen werden. Es ist auch festzuhalten, dass im „Fachbericht Gewässerökologie“ ausführlich auf die Themen Falleneffekte bzw. Absenkgeschwindigkeiten eingegangen wurde, wobei diese Aspekte auch bei den geplanten Strukturierungen mitberücksichtigt wurden. Während der baubedingten Stauabsenkung bzw. bei den koordinierten Staulegungen wird die Durchgängigkeit in die Zubringer aber nicht gegeben sein. Gemäß den Erläuterungen zur Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächenwasser sind allerdings „Zeiten mit extremen Abflussbedingungen im Gewässer (Abflüsse > Q30 und Abflüsse < Q330) oder kurzfristige Unterbrechungen der Fischpassierbarkeit, etwa bei Revision der Anlagen“ von der – auch aus gewässerökologischer Sicht wichtigen – Forderung nach einer „ganzjährigen Fischpassierbarkeit“ ausdrücklich ausgenommen. Insgesamt kann auf Basis der beantragten Maßnahmen eine Beeinträchtigung des Fischbestandes nach einer Absenkung bzw. einer Entlandungsmaßnahme zwar nicht ausgeschlossen werden, eine dauerhafte Verschlechterung des fischökologischen Zustandes im Sinne eines Klassensprungs ist allerdings nicht zu erwarten.

Bezüglich der Aspekte Fischaufstiegshilfe, Fischschutz und Fischabstieg bzw. Pflichtwasserdotierung (inklusive der Strukturierungsmaßnahmen in der Restwasserstrecke) darf ebenfalls auf das Fachgutachten verwiesen werden.

Zu den geforderten Maßnahmen:

Eingangs darf angeregt werden, die geforderten Maßnahmen auch aus rechtlicher Sicht dahingehend zu prüfen, ob diese im Sinne des §15 (WRG 1959 idgF) tatsächlich geeignet sind, zum „Schutz der Fischerei“ beizutragen. Dies betrifft beispielsweise die geforderte Erhöhung der Restwassermenge bzw. die Anordnung von (regelmäßigen) Fischbestandserhebungen. Es muss auch vermutet werden, dass einige Forderungen ohne eine Abänderung des beantragten Vorhabens nicht realisiert werden können (z.B. „Herstellung eines konkret definierten Fischabstieges...“). Einige Forderungen erscheinen außerdem zu wenig konkret, um sie als entsprechende „Auflage“ ad hoc vorschreiben zu können (siehe z.B. „Festlegungen eines Turbinenschaukelabstandes...“ oder „Modellierung des Staubereiches...“).

- Zur geforderten Erhöhung der Restwassermenge auf zumindest 15 m<sup>3</sup>/s kann festgehalten werden, dass die Erreichung der gewässerökologischen Mindestanforderungen (Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten) gemäß den vorliegenden und fachkundig erstellten Prognosen bereits bei der nunmehr geplanten Mindestdotierung im Ausmaß von 8 m<sup>3</sup>/s erreicht wird.
- Bezüglich der angesprochenen „Richtlinien“ für Fischaufstiegshilfen darf auf die Ausführungen im „Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen“ hingewiesen werden, wonach die Funktionsfähigkeit im Normalfall an ca. 300 Tagen im Jahr und zwar innerhalb des Abflussspektrums zwischen dem Q30 und Q330 sicherzustellen wäre. Auf Basis der Projektunterlagen wird davon ausgegangen, dass die geplante Fischaufstiegshilfe diesem Standard gerecht wird. Die in der Einwendung geforderte Passierbarkeit für Fische „bei allen möglichen Wasserständen“ wird im Hinblick auf den genannten Leitfaden hingegen nicht möglich sein, zumal dort festgestellt wird, dass es bei Extremereignissen auch technisch nicht möglich ist, die volle Funktionsfähigkeit der FAH sicherzustellen (Hochwasser, Stauzielabsenkung,

Vereisung). Für diese Fälle wird allerdings eine Notdotierung als Auflage vorgeschlagen.

- Eine Strukturierung der gesamten Ausleitungsstrecke wird im Hinblick auf die gewässerökologischen Zielvorgaben voraussichtlich nicht erforderlich sein. Zudem wäre eine generelle Einengung von naturbedingt breiteren bzw. flach überströmten Bereichen sogar kritisch zu sehen, zumal auch solche Habitats eine entsprechende funktionelle Wertigkeit aufweisen.
- Gegen den Einbau von gewissen zusätzlichen Strukturelementen (Totholz, Raubäume, Wurzelstöcke) in homogenen Bereichen der Restwasserstrecke, die allerdings zu keiner Einschränkung der natürlichen Dynamik führen dürfen, besteht grundsätzlich kein Einwand. Eine solche Maßnahme setzt allerdings ein planerisches Vorgehen voraus (müsste also zumindest in Form von Typenplänen bzw. vom Umfang her dargestellt werden) und wäre zu möglichen Auswirkungen auf andere Schutzziele z.B. Hochwasserschutz zunächst der wasserbautechnische ASV mit dieser Forderung zu befassen.
- Zur geforderten Festlegung eines Turbinenschaufelabstandes, der gewährleistet, dass Fische bis zu einer Größe von 60 cm die Turbine unverletzt passieren können, wird festgehalten, dass diesbezüglich – zumindest aus gewässerökologischer Sicht – keine konkrete Vorgabe formuliert werden kann. Es darf in diesem Zusammenhang auf die entsprechende Fachpublikation des Bundesministeriums BMNT aus dem Jahr 2019 (Fischschutz und Fischabstieg in Österreich) verwiesen werden: *„Der Idealfall aus fischökologischer Sicht wäre jedenfalls, wenn alle abwandernden Fische eine Turbine schadlos durchschwimmen könnten, was aber bis dato für keinen am Markt befindlichen bzw. etablierten Turbinentyp belegt ist.“*
- Bezüglich der geforderten „Überwachungsprogramme“ (Fischaufstiegshilfe, Fischabstieg, Restwasserstrecke bzw. Stauraum) wird auf die diesbezüglichen Auflagenvorschläge im Fachgutachten verwiesen, wobei die Untersuchungen gemäß den jeweils geltenden methodischen Arbeitsvorschriften durchzuführen sein werden. Zur Feststellung der „Tauglichkeit“ des Fischaufstieges bzw. der Funktionsfähigkeit der elektrischen Fischechanlage wird allerdings ein Zeitraum von „zumindest 6 Jahren“ voraussichtlich nicht erforderlich sein. Die Anordnung von regelmäßigen Fischbestandsaufnahmen im Stauraum und in der Restwasserstrecke des KW Laufnitzdorf nach Stauraumspülungen wird hinsichtlich der vorliegenden Auswirkungsprognosen – zumindest für die gewässerökologischen Zielvorgaben – nicht für notwendig erachtet. Zudem darf darauf hingewiesen werden, dass mit Bescheid vom 05.06.2008 (GZ: FA13A-32.00-35/2008-4) bereits eine Spülgenehmigung für das Kraftwerk Laufnitzdorf erteilt wurde. Insgesamt lassen die bislang drei durchgeführten Fischbestandserhebungen in der Restwasserstrecke auf kein diesbezügliches Defizit schließen. In der zusammenfassenden Diskussion der Befischung vom 17.07.2008 (damals guter Zustand!) wird sogar erklärt: *„Die kurz zuvor erfolgte Staulegung dürfte offensichtlich nicht derart gravierende Beeinträchtigungen verursacht haben, wie dies vom Fischereiberechtigten angenommen wurde.“*
- Zur Forderung, den Staubereich strukturell derart zu gestalten, dass eine durchgehende Fließgeschwindigkeit von zumindest 0,5 m/s gewährleistet wird, wird festgehalten, dass eine solche Maßnahme wiederum ein planerisches Vorgehen voraussetzt bzw. wäre zu möglichen Auswirkungen auf andere Schutzziele z.B. Hochwasserschutz zunächst der wasserbautechnische ASV mit dieser Forderung zu befassen.
- Zur geforderten Herstellung von baulichen Maßnahmen, die sicherstellen, dass im Falle des Abstellens der Turbinen das gesamte, in den betreffenden Bereichen vorhandene Wasser ablaufen kann und alle sich dort befindlichen Fische unbeschadet

in das Unterwasser gelangen, wird festgehalten, dass die Umsetzbarkeit dieser Maßnahme aus technischer Sicht zu beurteilen wäre.

Zum letzten Punkt der Einwendung wird wiederum festgehalten, dass die Ermittlung von Entschädigungsbeträgen grundsätzlich nicht als Teilgebiet der Gewässerökologie gesehen wird. Die monetäre Beurteilung von etwaigen fischereilichen Beeinträchtigungen kann demnach nur durch einen diesbezüglich fachkundigen Sachverständigen für Fischereiwirtschaft erfolgen.

Der Amtssachverständige für Limnologie:

Fachbereich Gewässerökologie  
(Mag. Alfred Ellinger)