

# Innkraftwerk Egglfing-Obernberg

## Durchgängigkeit und Lebensraum

Konzept für ein fischökologisches Monitoring (Qualitätssicherung und Funktionskontrolle)



# Innkraftwerk Egglfing-Obernberg - Durchgängigkeit und Lebensraum Fischökologisches Monitoring

**Stand**

**21.12.2020**

**Verfasser**

**EBN, Walter Reckendorfer, 51624**

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung	4
2	Qualitätssicherung	4
2.1	Planung gemäß aktueller Richtlinien	4
2.2	Bauaufsicht	4
2.3	Überprüfung nach Fertigstellung	4
3	Funktionskontrolle	4
3.1	Reusenmonitoring	4
3.1.1	<b>Ausstiegsreuse</b>	<b>4</b>
3.1.2	<b>Reuse an bestehende FAH</b>	<b>5</b>
3.1.3	<b>Aufstiegsschnecke an der Wasserkraftschnecke zur Zusatzdotation</b>	<b>5</b>
3.2	PIT Tag Untersuchungen	5
3.2.1	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
3.2.2	<b>Antennenstandorte</b>	<b>7</b>
3.2.3	<b>Markierungen</b>	<b>7</b>
3.3	Befischungen	8
3.4	Auffindbarkeit	9
4	Zeitplan	10
5	Literaturverzeichnis	10

## 1 Aufgabenstellung

Nach der Vorprüfung der Antragsunterlagen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Gewässerausbau „Fischwanderhilfe (Durchgängigkeit und Lebensraum)“ am Kraftwerk Eggfling-Obernberg sind gemäß LRA Passau ergänzende Antragsunterlagen erforderlich, u.a. ein detailliertes „Monitoringkonzept zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Fischwanderhilfe (Qualitätssicherung und Funktionskontrolle)“.

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Darstellung dieses Konzepts.

## 2 Qualitätssicherung

### 2.1 Planung gemäß aktueller Richtlinien

Die Planung des Umgehungsgewässers erfolgte nach den aktuellen deutschen und österreichischen Richtlinien (BMLFUW 2012, DWA 2014). Alle geometrischen (Tiefe, Breite) und hydraulischen (Gefälle, Energiedissipation, Fließgeschwindigkeiten) Randbedingungen werden eingehalten. Der Einstieg der Fischwanderhilfe liegt auf der Kraftwerksseite unterhalb der Turbulenzzone.

### 2.2 Bauaufsicht

Eine wasserbauliche und eine gewässerökologische Bauaufsicht überprüfen, kontrollieren und dokumentieren die planungskonforme Umsetzung während der Bauphase.

### 2.3 Überprüfung nach Fertigstellung

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden Bestandspläne zur Dokumentation der Bauwerke angefertigt.

## 3 Funktionskontrolle

### 3.1 Reusenmonitoring

#### 3.1.1 Ausstiegsreuse

Die Überprüfung der Funktionsüberprüfung erfolgt mittels der Standardmethode einer Reuse beim Ausstieg. Der Stababstand der Absperrung und der Reuse betragen 10 mm, sodass auch Klein- und Jungfische erfasst werden. Die Funktionsüberprüfung wird so durchgeführt, dass die Ergebnisse für die Anwendung unterschiedliche Bewertungsmethoden geeignet sind. Sie erfolgt primär in Anlehnung an die Richtlinie 1/2003 des Österreichischen Fischereiverbands (Woschitz et al. 2003) und ermöglicht auch eine Bewertung nach dem „Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen“ (Ebel et al., 2006). Im Epipotamal ist bei Woschitz et al. (2003) eine Dauer der Funktionsüberprüfung von mindestens 90 Tagen vorgesehen, die sich auf einen Frühjahrsstermin (2 Monate) und einen Herbsttermin (1 Monat) aufteilen. Das Frühjahrsmonitoring soll mit Beginn April starten um den Peak an Frühjahrswanderern (2. Aprilwoche; Abbildung 1) sicher zu erfassen.

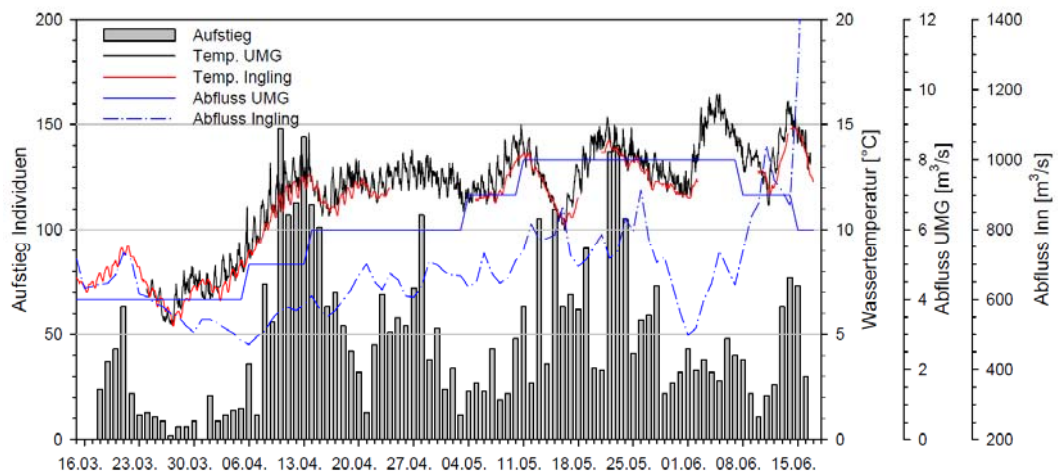


Abbildung 1 Täglicher Aufstieg mit Wassertemperatur (Stundenwerte) und Abfluss (Tagesmittel) im Umgehungsfluss Ering (aus Ratschan 2020).

### 3.1.2 Reuse an bestehende FAH

Die bereits existierende FAH besteht aus einem kurzen technischen Fischpass, der zu einem Borstenfischpass umgebaut wird, und einer Fischschleuse, die den Großteil der Höhendifferenz überwindet. Der Fischaufstieg über die adaptierte Anlage wird im gleichen Zeitraum wie der Ausstieg aus dem Umgehungsfluss mittels einer einfachen Reuse im Oberwasser untersucht.

### 3.1.3 Aufstiegschnecke an der Wasserkraftschnecke zur Zusatzdotation

Am Standort der Wasserkraftschnecke zur Zusatzdotation wird eine Fischaufstiegsschnecke errichtet. Der Fischaufstieg über die Anlage wird im gleichen Zeitraum wie der Ausstieg aus dem Umgehungsfluss mittels einer einfachen Reuse im Oberwasser untersucht.

## 3.2 PIT Tag Untersuchungen

### 3.2.1 Allgemeines

PIT-Tags (Passive Integrated Transponder) sind passive Sender zur elektronischen Markierung u.a. von Fischen und werden bereits seit 1987 eingesetzt. Da es sich um passive Sender (ohne Batterie) handelt, haben sie eine Lebensdauer von mehreren Jahren. Die Markierungen eignen sich daher besonders gut, um Fische über eine lange Zeitdauer zu verfolgen. Die Fische können damit an Antennen identifiziert werden, die im Gewässer oder in einer Fischwanderhilfe platziert werden, oder auch – wenn sie im Rahmen von Befischungen oder Reusenfängen gefangen werden – mit mobilen Lesegeräten.

Es gibt zwei verschiedene Technologien FDX (full duplex) und HDX (half duplex). Im Rahmen der Untersuchungen an der Fischwanderhilfe in Eggfing-Obernberg wird das FDX System der Firma Biomark verwendet. FDX Systeme haben eine höherer Leserate als HDX Systeme (30 vs. 14 Scans pro Sekunde) und arbeiten mit kleinen Tags, die fischschonend auch mittels Spritzen implantiert werden können (Abbildung 2, Abbildung 3).

Die höhere Leserate erlaubt höhere Detektionsraten bei Fischarten, die in Schwärmen wandern, wie dies bei vielen potamodromen Arten der Fall ist.



Abbildung 2 Fische schonende Implantation der Tags mittels Spritze

---



Abbildung 3 Montage der Antennenarrays in der Fischwanderhilfe

---

Das PIT Tag Monitoring ist in ein übergeordnetes Untersuchungsdesign eingebunden, in welchem Fischwanderhilfen, Auenhabitate und Zubringer an der österreichischen Donau und dem bayrischen Inn untersucht werden. Die Daten können daher auch für weiterführende Fragestellungen (Homing, Homerange, Schlüsselreize für Wanderungen, usw.) verwendet werden.

### 3.2.2 Antennenstandorte

Es werden je eine Antenne am Ein- und Ausstieg der Fischwanderhilfe Eggfling eingebaut (Abbildung 4).

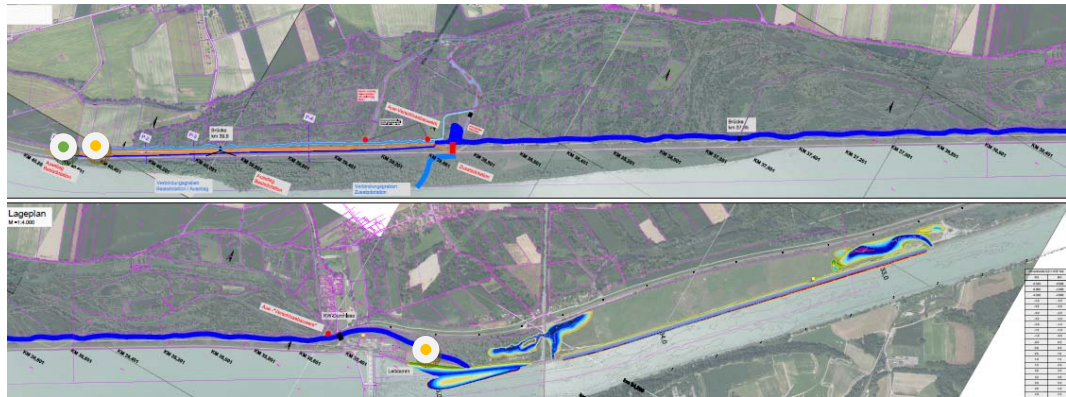


Abbildung 4 Standorte der Antennen (weiß-gelbe Kreise) und der Reuse (weiß-grüner Kreis)

### 3.2.3 Markierungen

Insgesamt sollen 10.000 Fische der wesentlichen Zielarten markiert werden (potamodrome Mittelstreckenwanderer, benthische Arten, Kleinfische) um die Funktionsfähigkeit für die wesentlichen Gruppen und Größenklassen beurteilen zu können. Markierungen erfolgen an der Reuse, bei Befischungen im Unterwasser, sowie in der Fischwanderhilfe.

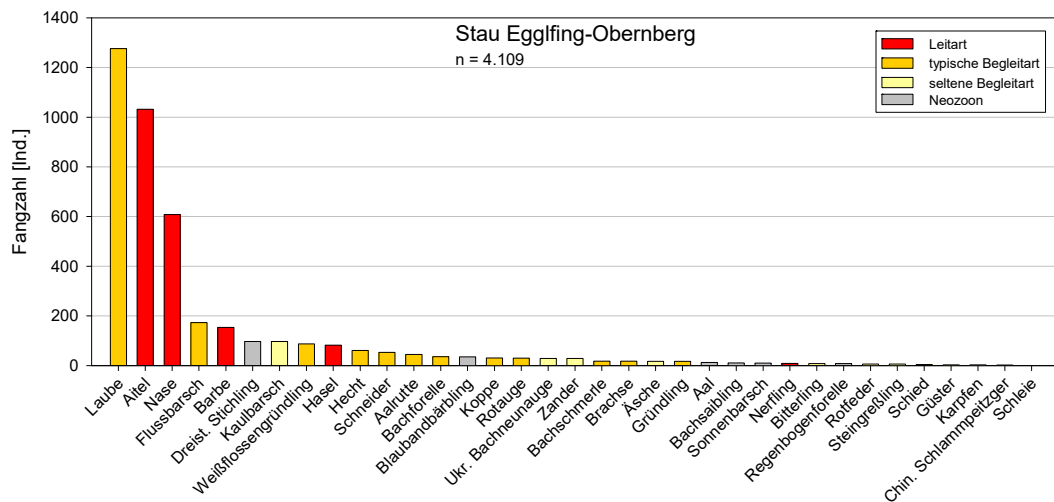


Abbildung 5 Art-Rangkurve der 2018 im Inn gefangenen Fische (alle Methoden). Die Farbe gibt die Einstufung laut fischökologischem Leitbild (österreich. Methode) wieder (aus Ratschan et al. 2019)

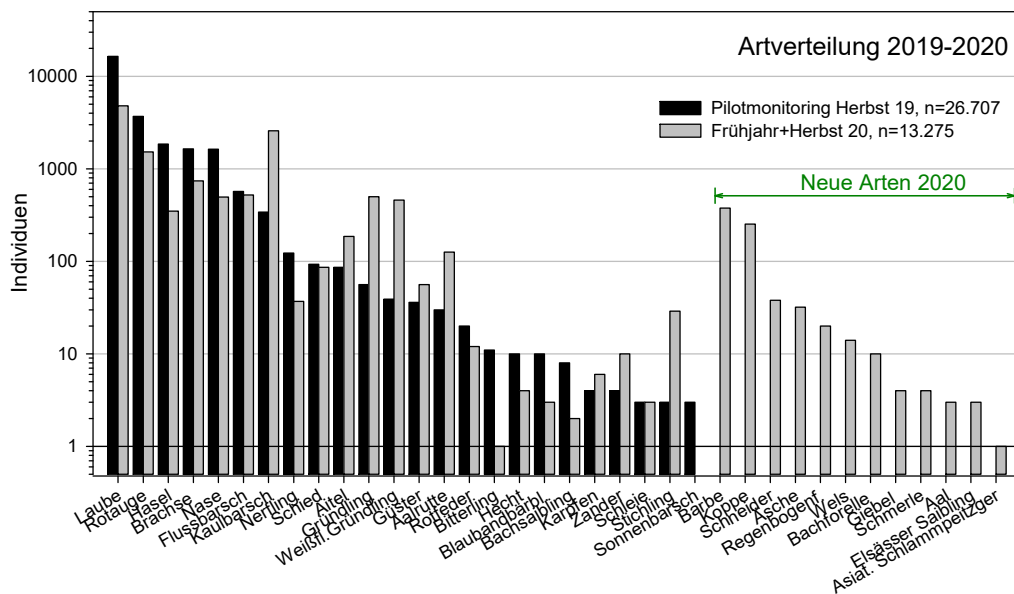


Abbildung 6 Vergleich der Artverteilung der Reusenfänge an der Fischwanderhilfe Ering im Herbst 2019 (Pilotmonitoring) sowie im Frühjahr und Herbst 2020 (Hauptmonitoring). Vorläufige Auswertung ezb-TB Zauner (Ratschan 2020, verändert).

Basierend auf dem vorhandenen Arteninventar (Abbildung 5, Abbildung 6) sollen die folgenden Arten markiert werden:

- Potamodrome Mittelstreckenwanderer: Hasel, Nase, Barbe, Aitel
- Mittelgroße, strömungsindifferente Arten: Laube, Rotaugen, Flussbarsch
- Benthische Kleinfischarten: Kaulbarsch, Gründling, Weissflossengründling

Für Salmoniden werden von BIOMARK als minimale Größe für eine Markierung mit 12 mm Tags 6,5 cm Totallänge angegeben. Im Rahmen des vorliegenden Monitorings werden alle Individuen der ausgewählten Arten > 10 cm markiert. Damit ist auch eine Vergleichbarkeit mit dem Reusenmonitoring gegeben.

### 3.3 Befischungen

In Reaktion auf die Herstellung der Durchgängigkeit und die hergestellten Reproduktions- und Juvenilhabitate ist eine wesentliche Stärkung der Fischpopulationen im Gebiet zu erwarten. Zur Dokumentation dieser Entwicklungen sind längerfristige Erhebungen notwendig, die Aussagen sowohl zu Artenzusammensetzung als auch zu Biomasse und Dichte ermöglichen. An großen Flüssen ermöglicht dies die Streifenbefischungsmethode (Schmutz et al. 2001), die auch der österreichischen E-Befischungsmethodik zur Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie entspricht. Es werden dazu jährlich entsprechende Erhebungen durchgeführt, wobei die Elektrobefischungen bei Tag durch Elektrobefischungen bei Nacht ergänzt werden. Die Befischungen werden alljährlich bei günstigen Verhältnissen zu etwa derselben Jahreszeit (Spätsommer bis Frühherbst) durchgeführt. Mit Elektrobefischungen werden drei Ziele erreicht:



- Langfristige Entwicklung des Fischbestandes als Reaktion auf die Maßnahmen
- Nutzung des Umgehungsflusses
- Markierung von Fischen mittels PIT Tags

Tageszeit	Zahl Streifen	Mittl. Länge	Methode	Summe
Tag	10	100 m	Polstange	1000 m
	15	300 m	Anodenrechen	4500 m
Nacht	8	300 m	Anodenrechen	2400 m
<b>Summe</b>	<b>33</b>			<b>8000 m</b>

Befischungen erfolgen im Umgehungsfluss (quantitative Watbefischung mit Bootsunterstützung, 5 Abschnitte) und beidufig in den obersten 2,5 km der Stauwurzel (Streifenbefischung, siehe Tabelle oben). Die Abschnitte im Umgehungsfluss und die Streifen werden im Detail im Zuge der Erhebung 2021 festgelegt und in den Folgejahren lageident wiederholt.

### 3.4 Auffindbarkeit

Zusatzinformationen zur Auffindbarkeit werden mit aktiven (Radiotelemetrie, akustische Telemetrie) oder passiven (PIT Tag) telemetrischen Methoden für eine oder mehrere ausgewählte Schlüsselarten erhoben.

## 4 Zeitplan

Das gesamte Monitoring ist über 5 Jahre angelegt. Die wesentlichen Erkenntnisse hinsichtlich Funktionsfähigkeit werden im ersten Jahr nach Inbetriebnahme der Fischwanderhilfe vorliegen. Die weiterführenden Untersuchungen liefern ergänzende Informationen zur Auffindbarkeit sowie Informationen hinsichtlich längerfristiger Entwicklung der Fischfauna als Reaktion auf die Herstellung der Durchgängigkeit und die hergestellten Reproduktions- und Juvenilhabitate.

	Methode	vor Fertigstellung											
		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Unterwasser</b>	E-Befischung Boot (Tag, Nacht)												1x

	Methode	Jahr 1 nach Fertigstellung											
		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Einstieg</b>	Reuse				1.4-31.5							1-31	
	Pit Tag Antenne	durchgehend											
<b>Ausstieg</b>	Pit Tag Antenne	durchgehend											
<b>Borstenpass / Fischschleuse</b>	Reuse				1.4-31.5							1-31	
<b>Unterwasser</b>	E-Befischung Boot (Tag, Nacht), Markierung PIT Tag												1x
<b>Umgehungsfluss</b>	E-Befischung watend, Markierung PIT Tag												1x

	Methode	Jahr 2 nach Fertigstellung											
		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Einstieg</b>	Pit Tag Antenne	durchgehend											
<b>Ausstieg</b>	Pit Tag Antenne	durchgehend											
<b>Unterwasser</b>	E-Befischung Boot (Tag, Nacht), Markierung PIT Tag												1x
	Telemetrische Untersuchung				1x								

	Methode	Jahr 3 und 4 nach Fertigstellung											
		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Einstieg</b>	Pit Tag Antenne	durchgehend											
<b>Ausstieg</b>	Pit Tag Antenne	durchgehend											
<b>Unterwasser</b>	E-Befischung Boot (Tag, Nacht), Markierung PIT Tag												1x

## 5 Literaturverzeichnis

BMLFUW (2012): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien: 102 Seiten

DWA (2024) (Adam, B., Bosse, R., Dumont, U., Göhl, C., Görlach, J., Heimerl, S., ... & Sellheim, P. (2014)). Merkblatt DWA-M 509 Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke—Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall eV.

Ebel, G., Fredrich, F., Gluch, A., Lecour, C., & Wagner, F. (2006). Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen—BWK-Fachinformation 1/2006. Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V.)(Hrsg.).

Ratschan C.(2020) Reusenmonitoring Ering – Frühjahr 2020 - Datenauszug und Fotodokumentation 18.3. bis 16.6.2020 (nach 90 Entleerungen). Studie im Auftrag der Innwerk AG.

Ratschan C., Schöfbenker M. & W. Lauber (2019) Fischökologisches Pilotmonitoring des Umgebungsgewässers Ering-Frauenstein. Studie im Auftrag der Innwerk AG.

Schmutz, S., Zauner, G., Eberstaller, J., & Jungwirth, M. (2001). Die "Streifenbefischungsmethode": Eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Österreichs Fischerei, 54(1), 14-27.

Woschitz, G., Eberstaller, J., & Schmutz, S. (2003). Mindestanforderung bei der Überprüfung von Fischmigrationshilfen (FMH) und Bewertung der Funktionsfähigkeit. Österreichischer Fischereiverband