

Innkraftwerk Egglfing-Obernberg Durchgängigkeit und Lebensraum

Erläuterungsbericht

Stand: 28.02.2023

Überarbeitung der eingereichten Version vom 23.02.2022



Innkraftwerk Eggfing-Obernberg
Durchgängigkeit und Lebensraum

Stand
28.02.2023

Auftraggeber
Innwerk AG
Schulstraße 2
D-84533 Stammham

Verfasser
WERNER CONSULT
Ziviltechnikergesellschaft m.b.H
A-1200 Wien
Leithastraße 10
+43 1 313 60 – 0

ezb / TB Zauner GmbH
Technisches Büro für Angewandte Gewässerökologie
und Fischereiwirtschaft
Marktstraße 35
A-4090 Engelhartzell

Erläuterungsbericht
zur Genehmigungsplanung

Fremdfirmen-Nr.:														Aufstellungsort:										Bl. von Bl.										
WERNER CONSULT														+																				
Unterlagennummer																																		
SKS			Projekt-Nr.										Zählteil										KKS						DCC(UAS)					
Vorzeichen			Gliederungszeichen										Ersteller										Gliederungszeichen						Vorzeichen					
S1 S2 S3			/ A A A A N										/ A N N N N N										/ N N / A A A						/ A A A A					
* A A A ~ A N N N			/ A A A A N										/ A N N N N N										/ N N / A A A						/ A A A A					
* G E O ~ A 0 0 6			~ W E C O 1										~ A 0 0 0 2										~ 0 0 ~ C F E						= 0 1 S H T			& C D B 0 1 0		

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
ADAPTIERUNG UND ERGÄNZUNG DER ANTRAGSUNTERLAGEN 2022	5
1 VORHABENSTRÄGER	6
2 ZWECK DES VORHABENS	6
3 BESTEHENDE VERHÄLTNISSE	7
3.1 LAGE DES VORHABENS	7
3.2 GEOLOGISCHE, BODENKUNDLICHE, MORPHOLOGISCHE UND SONSTIGE GRUNDLAGEN	10
3.3 HYDROLOGISCHE DATEN	11
3.4 GEWÄSSERNUTZUNG	17
3.5 AUSGANGSWERTE ZUR HYDRAULISCHEN BEMESSUNG	17
4 ART UND UMFANG DES VORHABENS	19
4.1 GEWÄHLTE LÖSUNG	19
4.2 KONSTRUKTIVE GESTALTUNG DER MAßNAHMEN - DYNAMISCH DOTIERTES UMGEHUNGSGEWÄSSER (UMG)	21
4.3 KONSTRUKTIVE GESTALTUNG DER MAßNAHMEN - UNTERWASSERSTRUKTURIERUNG	42
4.4 BETRIEBSEINRICHTUNGEN	50
4.5 BEABSICHTIGTE BETRIEBSWEISEN	61
4.6 ANLAGENÜBERWACHUNG - MONITORING	69
5 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	70
5.1 HAUPTWERTE DER BEEINFLUSSTEN GEWÄSSER	70
5.2 WASSERBESCHAFFENHEIT	70
5.3 GEWÄSSERBETT UND UFERSTREIFEN	70
5.4 GRUNDWASSER UND GRUNDWASSERLEITER	71
5.5 WASSER- UND HEILQUELLENSCHUTZGEBIETE, ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE	71
5.6 NATUR UND LANDSCHAFT, FISCHEREI	72
5.7 WOHNUNGS- UND SIEDLUNGSWESEN	82
5.8 ÖFFENTLICHE SICHERHEIT UND VERKEHR	82
5.9 ANLIEGER	82
5.10 BESTEHENDE RECHTE	82
6 RECHTSVERHÄLTNISSE	83
6.1 ALLGEMEINE RECHTSVERHÄLTNISSE	83
6.2 UNTERHALTSPFLICHT IN DEN VOM VORHABEN BERÜHRTEN GEWÄSSER	83
6.3 UNTERHALTUNGSPFLICHT AN DER DURCH DAS VORHABEN BETROFFENEN ANLAGE	83
6.4 ÖFFENTLICH-RECHTLICHE VERFAHREN	83
6.5 BEWEISSICHERUNGSMÄßNAHMEN	83

6.6	PRIVATRECHTLICHE VERHÄLTNISSE DER DURCH DAS VORHABEN BERÜHRTEN GRUNDSTÜCKE UND RECHTE	83
7	DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS	84
7.1	ABSTIMMUNG MIT ANDEREN VORHABEN	84
7.2	EINTEILUNG IN BAUABSCHNITTE	84
7.3	BAUBEGINN UND BAUZEIT	84
7.4	BAUABLAUF	85
7.5	WASSERHALTUNG DYNAMISCHES UMGEHUNGSGEWÄSSER	86
7.6	MATERIALMANAGEMENT	86
7.7	UMLAGERN VON FEINSEDIMENTEN AN DAS INNUFER (DYNAMISCHE UFERSTRUKTUREN)	95
7.8	LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	99
7.9	ARBEITSSCHUTZ	103
7.10	GEWÄSSERÖKOLOGISCHE BAUZEITEINSCHRÄNKUNG UND BEGLEITMAßNAHMEN	103
7.11	TERRESTRISCHE BAUZEITEINSCHRÄNKUNG UND BEGLEITMAßNAHMEN	104
8	WARTUNG UND VERWALTUNG DER ANLAGE	105
8.1	DYNAMISCH DOTIERTES UMGEHUNGSGEWÄSSER	105
8.2	UNTERWASSERSTRUKTURIERUNG	105
9	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	106

Folgende Seiten wurden in der Überarbeitung der eingereichten Version vom 23.02.2022 nach Abstimmung mit dem staatlichen Bauamt Passau und dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf geändert bzw. angepasst:

4.2.6.6	Fischaufstiegsschnecke/Wasserkraftschnecke	38
4.4.3	SCHNECKEN- DOTATIONSBAUWERK (INKL. SEDIMENTATIONSBECKEN)	53
7.6	Materialwirtschaft	91

Adaptierung und Ergänzung der Antragsunterlagen 2022

Die Antragsunterlagen vom 18.12.2019 wurden von den Fachbehörden auf ihre Vollständigkeit und Brauchbarkeit für das Verwaltungsverfahren geprüft. Nach entsprechender Rückmeldung und Ersuchen des Landratsamtes Passau wurden mit Schreiben vom 23.3.2021 die geänderten Unterlagen zur erneuten Prüfung eingereicht. Aufgrund der Rückmeldung des Landratsamtes Passau vom 20.08.2021 wurde eine erneute Änderung und Anpassung der Unterlagen erforderlich. Im vorliegenden adaptierten Erläuterungsbericht werden die durchgeführten Ergänzungen dargestellt; sowie auf adaptierte bzw. ergänzte Anlagen und Kapitel verwiesen.

Die in Pkt. 1 geforderten Ergänzungen zu Belangen des Arbeitsschutzes sind in Abschnitt 7.10 beschrieben.

Auf die Ausführungen unter Punkt 2.1 betreffend Immissionsschutz wird in den Abschnitten 7.8 und 7.9 eingegangen. Die gem. Punkt 2.2 geforderten Ergänzungen und Abbildungen werden in Kapitel 7.5 ausführlich behandelt. Dabei erfolgt insbesondere detailliertere Darstellungen zum Thema Materialwirtschaft.

Die unter Punkt 3 aufgeführte Stellungnahme des staatl. Bauamtes vom 27.05.2021 wird in Kapitel 4.4.6 behandelt. Insbesondere wird dargestellt, weshalb die Standsicherheit des Brückenbauwerks durch die Maßnahme nicht beeinflusst wird.

Die geforderten Informationen betreffend des Projektzeitenplans finden sich in Kapitel 7.3 bzw. in Anlage 21_01.

Infolge des Hinweises des staatl. Bauamtes zum zukünftig geplanten Brückenbauwerk, wurden unter anderem die Anlage 09_08 und Kapitel 4.4.6 angepasst.

Die Stellungnahme des WWA, die unter Punkt 4 der Nachforderung aufgeführt wird, findet sich in den Anlagen 8 und 9. Insbesondere wird auf das geforderte Verhältnis/Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Damm im Sinne der DIN 19702 „Massivbauwerke im Wasserbau“ bzw. DIN 19700 eingegangen.

Die Stellungnahme der unteren Bauaufsichtsbehörde vom 27.10.2021 wird in der Anlage 09_08 behandelt. Die bauordnungsrechtlich nachgeforderten Unterlagen zu Standsicherheit sind in der Anlage 9_07 aufgeführt.

1 Vorhabensträger

Innwerk AG
Schulstraße 2
D-84533 Stammham

2 Zweck des Vorhabens

Der Inn ist ein nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000) berichtspflichtiges Gewässer. Im Gewässerentwicklungskonzept Inn (WWA Deggendorf, 2009) und Masterplan Durchgängigkeit (Teilprojekt 2: Durchgängigkeit der großen Donau-Nebenflüsse; BNGF – Büro für Naturschutz-, Gewässer- und Fischereifragen, im Auftrag der E.ON Wasserkraft GmbH; 2009), wurden für das Gewässer Defizite festgestellt. Als Defizite sind neben der Verringerung der Strömungsvielfalt, der Beeinträchtigung der Geschiebeumlagerung und der eingeschränkten Gewässer- und Auendynamik, die Unterbrechung bzw. Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit genannt.

Als Ziele des Vorhabens sind die Herstellung der Durchgängigkeit, die Schaffung von Lebensraum zur Erreichung des guten ökologischen Potentials sowie positive Effekte für das Auensystem zu nennen.

Dazu soll auf etwa 5,8 km Länge ein dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer entstehen, das einerseits die Durchgängigkeit wiederherstellt und zusätzlich, langfristig neuen Fließgewässerlebensraum schafft.

Des Weiteren ist geplant im Unterwasser des Innkraftwerks Eggfing-Obernberg in der Stauwurzel vom KW Schärding-Neuhaus, Strukturierungsmaßnahmen (Uferrückbau, Inselvorschüttung, Flachwasserzonen und Stillgewässer) durchzuführen.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Das Innkraftwerk Eggfing-Obernberg liegt bei Inn-km 35,3 an der Grenze zwischen Österreich und Bayern und wurde 1944 in Betrieb genommen. 6 Kaplan-turbinen, die sich orographisch links befinden, haben bei einer Ausbaufallhöhe von 10,0m eine Jahresproduktion im Regeljahr von 485,0 GWh.

3.1.1 Bestehende Bauwerke

Im Projektgebiet befindet sich die Staustufe Eggfing-Obernberg. Das Bauwerk ist aufgebaut aus folgenden Elementen bzw. Bauteilen:



Abbildung 1: Ansicht des Kraftwerks Eggfing-Obernberg

- Trafoanlage
- Krananlage
- Pfeilerkraftwerk, bestehend aus fünf Wehrfeldern sowie sechs Kaplan - Turbinen

Das Kraftwerk ist bereits mit einem technischen Fischaufstieg ausgestattet, dieser entspricht jedoch nicht mehr den aktuellen Anforderungen (gemäß FAH-RL). Der bestehende Fischaufstieg soll auch nach Wiederherstellung der Durchgängigkeit in Betrieb bleiben.

3.1.2 Neu zu errichtende Bauwerke /-teile

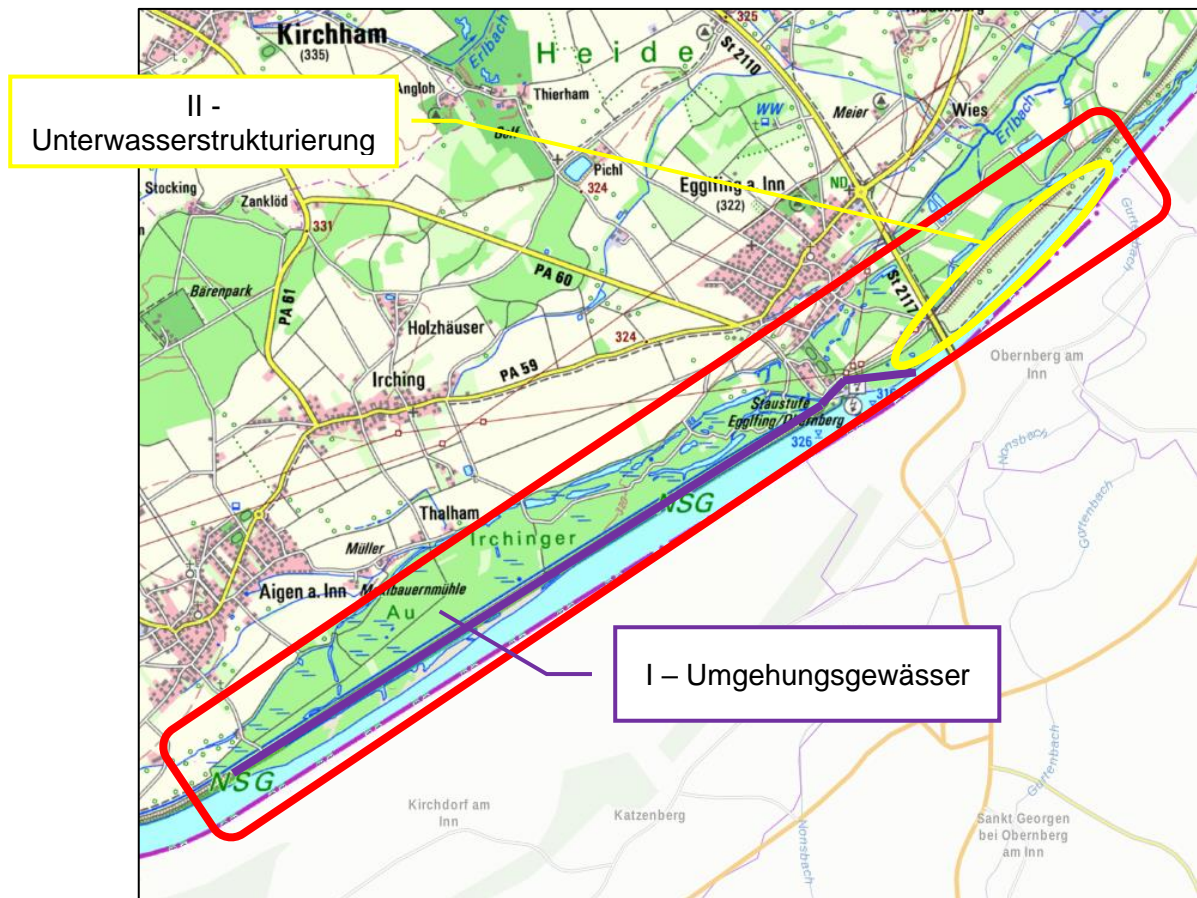


Abbildung 2: Lage des Maßnahmensgebiets

Der Projektbereich teilt sich dabei in folgende Abschnitte (siehe auch Abbildung 2):

- I. Dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer
 - Verbindungsgerinne
 - Augerinne
- II. Unterwasserstrukturierung

Im Zuge der Gewässerertüchtigung werden mehrere Bauwerke errichtet. Die Bauwerke sind im Folgenden nach ihrer Lage den Abschnitten zugeordnet (siehe Abbildung 3):

- I. Umgehungsgewässer
 - a. Verbindungsgerinne
 - (1) Ausstiegsbauwerk

- (2) Schnecken- und Dotationsbauwerk
- (3) Mittleres Auedotationsbauwerk
- (4) Oberes Auedotationsbauwerk
- (5) Durchlassbauwerk 2
- (6) Durchlassbauwerk 3
- b. Augerinne
 - (7) Kraftwerkszufahrt (Brückenbauwerk)
 - (8) Unteres Auedotationsbauwerk
 - (9) Durchlassbauwerk 1
- II. Unterwasserstrukturierung
 - (10) Überfahrt Stillgewässer

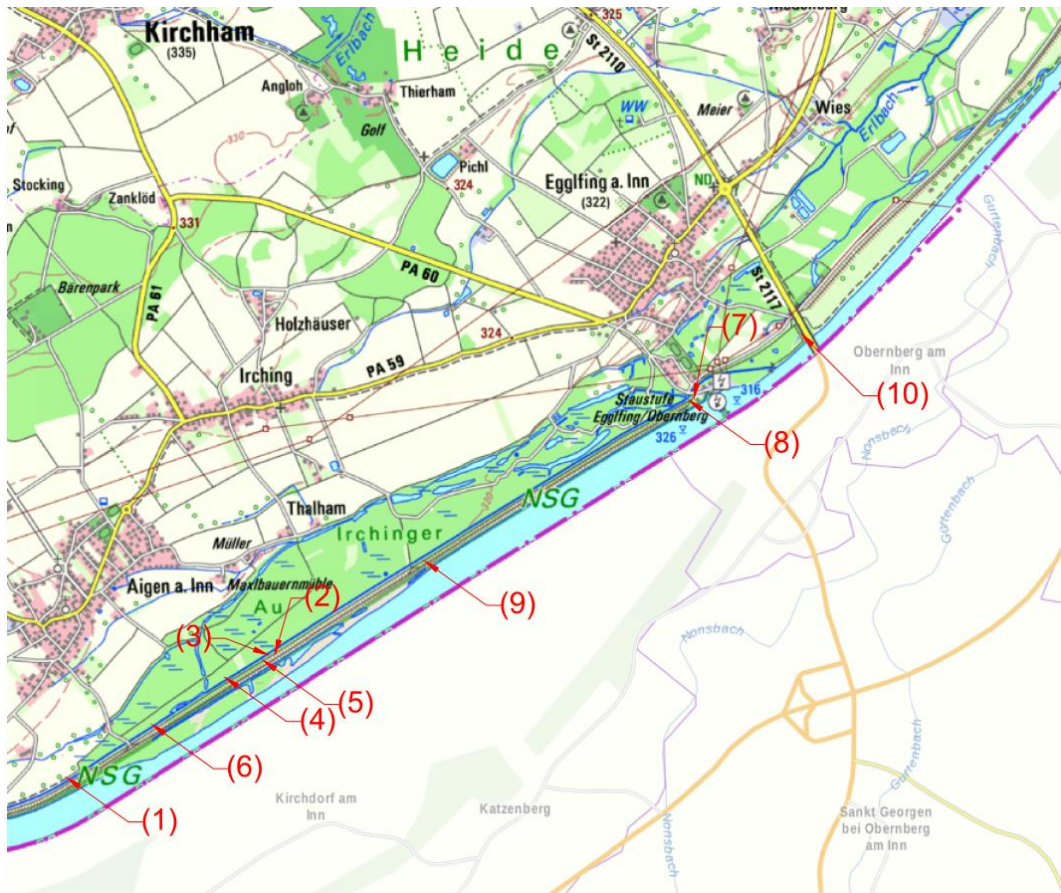


Abbildung 3: Übersicht Bauwerksstandorte

3.2 Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen

3.2.1 *Verwendetes Höhensystem*

Die angegebenen Höhenkoten beziehen sich auf das vorläufige bayerische Höhensystem m ü. NN (VS). Die Differenz zum deutschen System DHHN12 (m ü. NN) beträgt +4 cm.

3.2.2 *Verwendete Unterlagen & Literaturangaben*

- [1] Laserscan Land OÖ, Bestellung 2015
- [2] Bayerisches Landesvermessungsamt: Digitale Flurkarte
- [3] Bayerisches Landesvermessungsamt: Orthofotos (2018)
- [4] Geländevermessungen 11-14.06.2018 (Verbund)
- [5] Abflussmessungen Auegewässer und Malchinger Bach 2018.03.27 (TB Zauner GmbH)
- [6] Abflussmessungen Malchinger Bach April 2016 (Verbund)
- [7] Habersack H. & O., Moog, C., Wiesner, M. Haimann (2009): Untersuchungen der Auswirkungen von Baggerungen und Verklappungen hochwasserbedingter Feinsedimentablagerungen in der Donau am Fallbeispiel Winterhafen Linz; im Auftrag der via donau – Österr. Wasserstraßengesellschaft mbH
- [8] Hohensinner S., Habersack H., Jungwirth M., Zauner G. (2004): Reconstruction of the characteristics of a natural alluvial river-floodplain system and hydromorphological changes following human modifications: the Danube River (1812 – 1991); RIVER RES APPL, 20 1, 25-41; ISSN 1535-1459
- [9] Nachtnebel H.P., Seidelmann R., Müller H.W., Schwaighofer B.(1998) Herkunft und Zusammensetzung der Schwebstoffe in der Donau und ihren wichtigsten Zubringern

3.2.3 *Hydrogeologische und morphologische Verhältnisse*

Das Maßnahmengbiet befindet sich in einem Gebiet mit vorwiegend großen Anteilen von Kalkpaternia aus Carbonatsandkiesen (Auensedimenten) sowie Gley-Kalkpaternia und gering verbreitet kalkhaltigem Auengley aus Auensediment mit weitem Bodenartenspektrum. Die anstehenden Böden sind gute Grundwasserleiter bzw. -speicher Das Projektgebiet weist keine nennenswerten natürlichen Erhebungen und Senken auf.

3.3 Hydrologische Daten

3.3.1 Inn - Hydrologie

Die ökologische Durchgängigkeit und Verbindung von Ober- und Unterwasser der Staustufe Eggfing-Obernberg soll über den Malchinger Bach erfolgen bzw. über eine Verlängerung dieses Baches. Die Verlängerung wird über ein Einlaufbauwerk mit dem Inn verbunden werden. Aktuell existiert nur die bestehende Fischaufstiegsanlage durch das Krafthaus als Verbindung zwischen Ober- und Unterwasser des Kraftwerkes Eggfing-Obernberg.

Der Malchinger Bach hat seinen Ursprung in der Gemeinde Malching und entsteht aus dem Nündorfer Mühlbach. Er verläuft daraufhin ca. 4 km bis zum orographisch linken Ufer des Inns. Hier verläuft er weitestgehend parallel zum Inn für ca. 6 km bis er im Unterwasser des Kraftwerkes Eggfing-Obernberg in den Inn mündet.

Der maßgebende Pegel des Inns ist der Pegel Braunau-Simbach KW / Inn. Für den Pegel gibt es lt. Gewässerkundlichem Jahrbuch für die Zeitreihe 1901 – 2006 keine aufgezeichneten Abflüsse. Der nächste maßgebende Pegel ist der Pegel Eschelbach. Dieser befindet sich ca. 52 km stromauf des Kraftwerkes Eggfing-Obernberg.

Zusätzlich betreibt der VERBUND an jedem seiner Kraftwerke am Inn eigene Pegel, die Basis für hydraulische Berechnungen der Wasserspiegellagen des Inns sind. An der Stauanlage Innkraftwerk Eggfing-Obernberg gelten folgende Abflusswerte (RMD-Consult, 2017):

NNQ:	189 m ³ /s
MQ	721m ³ /s
MHQ	2.870 m ³ /s
HQ ₅	3.550 m ³ /s
HQ ₁₀	4.130 m ³ /s
HQ ₅₀	5.630 m ³ /s
BHQ ₁ (HQ ₁₀₀)	6.360 m ³ /s
BHQ ₂ (HQ ₁₀₀₀):	8.160 m ³ /s

Aus den Abflussjahresreihen des Kraftwerkbetreibers aus den Jahren von 2008-2012 wurden folgende gewässerökologisch relevante Abflusswerte Q30 und Q330 ermittelt:

Q ₃₀ :	rd. 310 m ³ /s
Q ₃₃₀ :	rd. 1270 m ³ /s

3.3.2 Inn - Wasserspiegel und Gefälle

Das Kraftwerksstauziel wird konstant auf einer Höhenkote von 325,90 m ü. NN gehalten. Der Unterwasserspiegel liegt abflussabhängig zwischen 315,00 - 316,00 m ü. NN.

Für das Umgebungsgewässer planungsrelevante Wasserspiegellagen:

Bereich Ausstieg/Basisdotation (Inn-km 40,6):

Q30:	325,90 m ü. NN
MQ:	326,00 m ü. NN
Q330:	326,20 m ü. NN
MJHQ	326,45 m ü. NN

Einstieg (Inn-km 34,8):

Q30:	315,0 m ü. NN
MQ:	315,4 m ü. NN
Q330:	315,8 m ü. NN

Der Vergleich der Wasserspiegellagen zeigt eine für das geplante Umgebungsgewässer zu überwindende Gesamthöhe bei Q30 von 10,9 m und bei Q330 von ca. 10,4 m.

Der untere Inn hat zwischen Stammham und Passau ein durchschnittliches Gefälle von 0,77‰. Durch Errichtung der Wasserkraftwerke haben sich die Gefälleverhältnisse stark verändert. In den Stauwurzelbereichen ist noch ein Restgefälle vorhanden, der jedoch im zentralen Stau je nach Abflussverhältnissituation gegen Null geht.

In Abbildung 4 sind die Gefälleverhältnisse bei Q30, Mittelwasser, Q330, und mittleres HQ im Oberwasser vom Innkraftwerk Egglfing-Obernberg dargestellt.

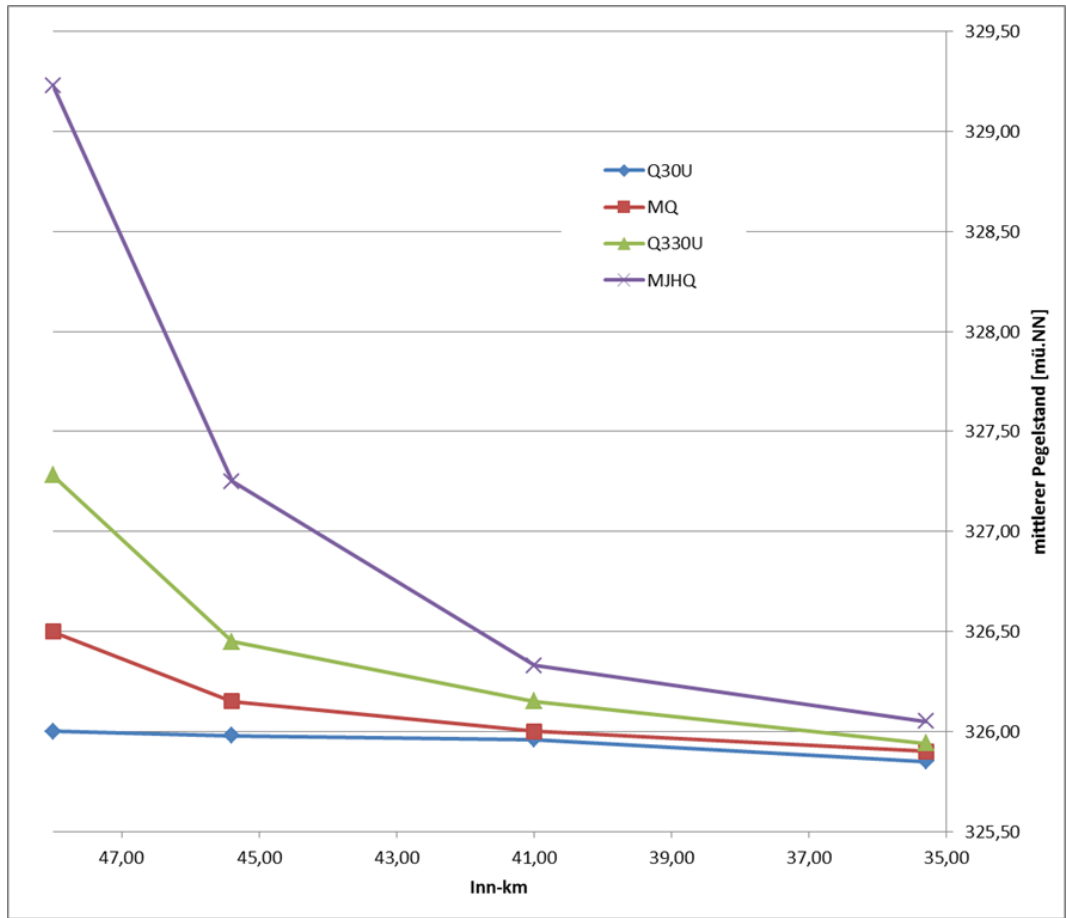


Abbildung 4: Wasserspiegellagen im Stauraum Eggfing-Obernberg (Quelle: Innwerke Reihe 2008-2012)

3.3.3 Inn - Wassertemperatur

In der nachfolgenden Grafik ist die Jahrestemperatur vom Inn am Standort Passau Ingling aus dem Jahr 2017 dargestellt. Die Wassertemperaturen am Projektstandort werden von den vorliegenden Daten nicht wesentlich abweichen.

Die Wassertemperatur des Inns bewegen sich über das Jahr etwa zwischen +0,5°C bis +18,5°C im Hochsommer. Die Temperaturverteilung aus dem Jahr 2017, am Standort Passau, entspricht etwa der Temperaturverteilungen der letzten Jahre, wobei 2018 im Sommer sogar +21°C Wassertemperatur erreicht wurden.

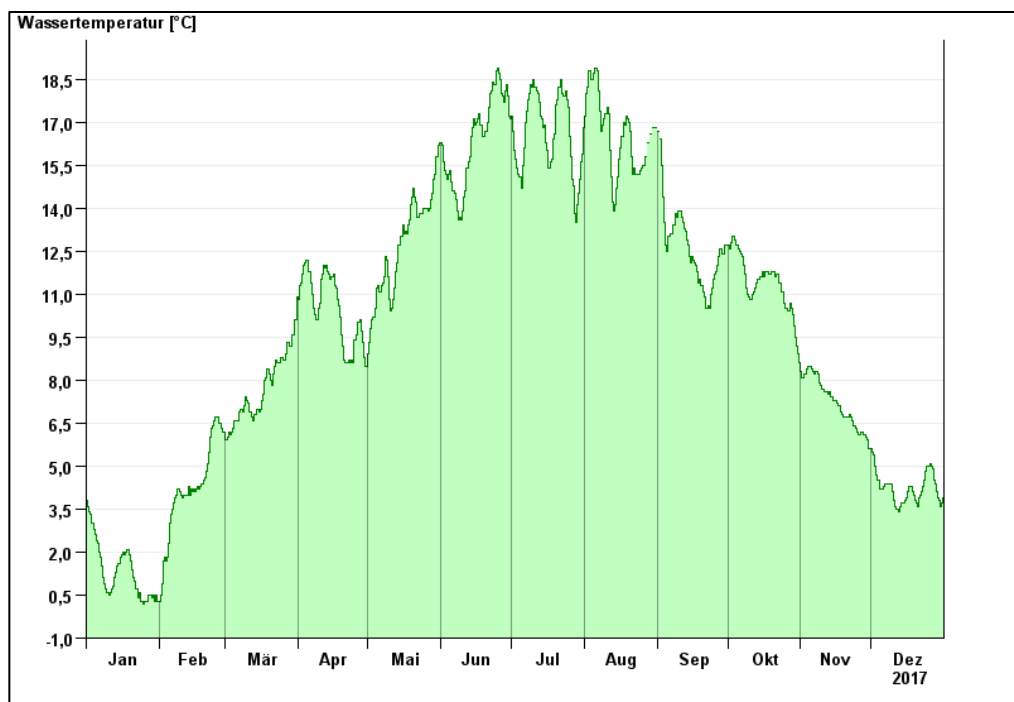


Abbildung 5: Jahresgrafik Passau-Ingling / Inn - Wassertemperatur vom 01.01.2017 bis zum 31.12.2017 (<http://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>)

3.3.4 Hydrologie - Gewässernetz linkes Ufer

Parallel zum Stauhaltungsdamm im Oberwasser vom KW Eggfing verläuft ein Sickerwassergraben. Bei Inn-km 42,8 mündet der Malchinger Bach in den Sickerwassergraben. Flussab der Einmündung des Malchinger Baches wird der Sickergraben auch als Malchinger Bach bezeichnet.

Flussauf vom Kraftwerk bis etwas Inn-km 40,2 befinden sich das Innaue-Gebiet Irchinger und Aigner Au. Die Auegewässer werden im Bereich Inn-km 39,3 und Inn-km 38,85 vom Sickergraben/Malchinger Bach und weiteren kleinen Oberflächengewässern vom Hinterland dotiert. Unmittelbar oberhalb vom Kraftwerksdurchlass vereinen sich die Auegewässer mit dem Malchinger Bach und entwässern rund 400m flussab des Kraftwerks bei Inn-km 34,8 in den Inn.

Vom Wasserwirtschaftsamt Deggendorf wurden hydrologische Daten vom Malchinger Bach angefordert. Die Berechnung wurde über ein Einzugsgebiet des Malchinger Baches von 26,9 km² unter heranziehen der Pegel des Simbaches und Altbaches bei Trifern durchgeführt. Daraus ergeben sich für höhere Abflüsse nachfolgende Werte:

HQ1:	4,0 m ³ /s
HQ5:	8,6 m ³ /s
HQ10:	10,9 m ³ /s
HQ 20:	13,4 m ³ /s
HQ50:	16,7 m ³ /s
HQ100:	19,4 m ³ /s

Die ermittelten Normalabflüsse betragen für MNQ = 0,136 m³/s und MQ von 0,368 m³/s. Der MQ - Wert konnte anhand durchgeführter Messungen weder widerlegt noch bestätigt werden. Auf Basis aktueller Messungen wird von einem Mittleren Abfluss von 0,6 m³/s ausgegangen.

Aus den Abflussmessungen vom 20. und 21. April 2016 und vom 27. März 2018 können folgende durchschnittliche Abflussmengen im Bereich des Planungsgebietes angesetzt werden:

Malchinger Bach:

Inn-km 39,4 (flussauf der Dotation in das Auegebiet):	rd. 0,40m ³ /s
Inn-km 37,6 (flussab der Dotationen in das Auegebiet):	rd. 0,33m ³ /s

Inn-km 35,4 (flussab Rückleitung Auegewässer): rd. 0,60m³/s

Auegewässer:

Inn-km 39,4 u. 39,8 (Dotation Aue vom Malchinger Bach): rd. 0,10m³/s

Inn-km 36,6 (Dotation Altwasser): rd. 0,01m³/s

Inn-km 35,7 u. 35,45 (Rückleitung Aue in den Malchinger Bach): rd. 0,27m³/s

Die Rückleitung der Aue setzt sich aus den Dotationsmengen vom Malchinger Bach (rd. 0,1m³/s), anderen in das Auegebiet mündende Oberflächengewässern (rd. 0,07m³/s) und dem Grundwasserzustrom, der bilanziert etwa 0,1m³/s ausmacht, zusammen.

Vor Kraftwerkerrichtung waren die Auegebiete stark mit dem Inn vernetzt und wurden in Abhängigkeit vom Innabfluss dynamisch durch- bzw. überströmt.

3.4 Gewässernutzung

3.4.1 *Kraftwerk*

Das Laufkraftwerk Eggfing-Obernberg wurde zwischen 1941 und 1951 errichtet. Durch die zwischenzeitliche Bauunterbrechung aufgrund der politischen Neuordnung nach Kriegsende wurde das Kraftwerk erst nach Ende des zweiten Weltkrieges fertiggestellt. Das Krafthaus wurde in Flachbauweise ohne Maschinenhalle ausgeführt. In diesem befinden sich sechs vertikal angeordnete Kaplan - Turbinen mit einer Leistung von 84 MW und einer durchschnittlichen Jahreserzeugung von 485 GWh. Die fünf Wehrfelder besitzen je eine lichte Weite von 23,5 m und eine Höhe von 13,5 m. Das Kraftwerk wurde im Jahr 2000 generalsaniert. Seit 1998 ist das Kraftwerk personell unbesetzt und wird von Simbach am Inn aus überwacht und ferngesteuert. Das Stauziel der Staustufe beträgt 325,90 m.ü.NN.

3.4.2 *Maßnahmengebiet*

Das Maßnahmengebiet dient vornehmlich Naherholungszwecken. Dabei werden die Dämme des Gebietes teilweise frequentiert. Einzelne Uferabschnitte des Malchinger Bachs werden von Anglern befischt. Der Begleitweg des Inndeiches verläuft ebenfalls zu einem Großteil parallel zum Malchinger Bach. Dieser Weg wird unter anderem auch von Fahrradfahrern und Fußgängern genutzt. Das Gebiet weist keine Vorbelastungen auf.

3.5 Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung

Die hydraulischen Berechnungen bzw. Bemessungen von Gerinneteilen des Umgehungsgewässers, erfolgten mithilfe der Formel nach Gauckler-Manning-Strickler unter Berücksichtigung von Mindestwassertiefen bei Q30. Die Berechnungen beziehen sich auf das Furtprofil. Das Gefälle in der Furt bei Niederwasser wird mit dem 1,5 -fachen des mittleren Gefälles angenommen. Als Strickler-Rauheit wurde für das Verbindungsgerinne ein k-Wert von 25 und für das Augerinne ein k-Wert von 28 angesetzt.

Auf Basis der Bemessungen wurde ein Geländemodell erstellt und hydraulische Berechnungen durchgeführt (Anlage 07).

Für die hydraulische Bemessung wurden die Vorgaben und Grenzwerte des österreichischen Leitfadens zum Bau von Fischaufstiegshilfen (BMLFUW, 2012)

angewendet (Kapitel 4.2.1). Die Bemessungsempfehlungen nach DWA Merkblatt 509 (Mai 2014) und nach „Praxishandbuch fischaufstiegsanlagen in Bayern“ (2016) sind damit ebenfalls berücksichtigt.

4 Art und Umfang des Vorhabens

Primäres Ziel der Maßnahme ist es, die ökologische Durchgängigkeit zwischen Ober- und Unterwasser der Staustufe Egglfing-Obernberg herzustellen. Dafür soll im Verlauf des bestehenden Malchinger Bachs, welcher am orographisch linken Ufer des Inn verläuft und unterhalb des Kraftwerkes in den Inn mündet, ein etwa 5,8km langes, dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer entstehen. Dadurch wird einerseits die Durchgängigkeit wiederhergestellt und zusätzlich, langfristig neuer Fließgewässerlebensraum geschaffen. Des Weiteren sind im Unterwasser des Innkraftwerks Egglfing-Obernberg in der Stauwurzel vom KW Schärding-Neuhaus, Strukturierungsmaßnahmen (Uferrückbau, Inselvorschüttung, Flachwasserzonen und Stillgewässer) geplant. Neben gestalterischen und landschaftsplanerischen Maßnahmen kommen auch technische Bauwerke hinzu. Diese Bauwerke sind Teil der vorliegenden Planung. Die Anbindung zum Inn im Oberwasser wird durch ein neues Einlaufbauwerk zwischen Malchinger Bach und Inn hergestellt. Auedotationsbauwerke werden errichtet, um das im Hinterland an den Malchinger Bach anschließende Auengebiet wie im Bestand mit Wasser zu versorgen. Neue Durchlassbauwerke werden hergestellt, um querende Wege und Überfahrten über das Umgehungsgewässer zu passieren. Zudem wird ein Schneckendotationsbauwerk errichtet, sowie ein damit interagierendes Sedimentationsbecken. Diese Kombination soll eine zusätzliche ökologische Durchgängigkeit für aquatische Lebewesen ermöglichen bei gleichzeitiger Nutzung der Wasserkraft. Das Dotationsbauwerk dotiert hier zudem das Umgehungsgewässer (Augerinne) Spüldotationen sollen dafür sorgen eingetragenes Sediment zu mobilisieren. Im Bereich der Staustufe Egglfing-Obernberg wird die bestehende Brücke rückgebaut und eine neue Überfahrt errichtet. Im gesamten Maßnahmengebiet wird der Malchinger Bach zudem umstrukturiert. Im Oberwasser der Staustufe wird das Augerinne über ein neu angelegtes Verbindungsgerinne und ein Ausstiegsbauwerk an den Inn angeschlossen. Im Unterwasser vom Kraftwerk wird ein Stillgewässer hergestellt, welches eine Überfahrt erhalten soll, um den dort bestehenden Weg zu verbinden.

4.1 Gewählte Lösung

Um die Passierbarkeit des Kraftwerks für aquatische Lebewesen herzustellen, ist ein rd. 5,8 km langes, dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer geplant. Das Umgehungsgewässer kann in 2 Abschnitte unterteilt werden: Das rd. 1,7 km lange Verbindungsgerinne stellt den Anschluss des Oberwassers (Stauwasserspiegel) zum tiefliegenden Aueniveau her. In diesem Bereich wird der bestehende, parallel verlaufende Malchinger Bach verlegt und strukturiert. Weiter flussab mündet der Malchinger Bach und das Verbindungsgerinne in das geplante Augerinne. Das 4,1

km lange Augerinne verläuft weiter auf Niveau der Aue, im ursprünglichen Talgefälle des Inns bis zur Mündung ins Unterwasser des Kraftwerkes.

Die zu errichtenden Bauwerke im Projektgebiet sind im Folgenden aufgelistet:

- **Dynamisch Dotiertes Umgebungsgewässer**
 - Ausstiegsbauwerk (Basisdotationsbauwerk)
 - Reusenanlage (Fisch-Monitoring)
 - Verbindungsgerinne
 - Querung Verbindungsgerinne (Durchlassbauwerk 3)
 - Querung Verbindungsgerinne (Durchlassbauwerk 2)
 - Verlegung und Strukturierung Malchinger Bach/Sickergraben
 - Neue Brücke Malchinger Bach (Durchlassbauwerk 3)
 - Oberes Auedotationsbauwerk
 - Mittleres Auedotationsbauwerk
 - Verbindungsgraben Auedotation
 - Rohrquerung Verbindungsgraben
 - Zuströmbereich Zusatzdotations - Entlandung
 - Zusatzdotationsbauwerk / Schneckenbauwerk
 - Dynamische Energieumwandlungsfläche (Ökologisches Tosbecken)
 - Augerinne
 - Querung Augerinne – (Durchlassbauwerk 1)
 - Verlegung Entwässerung Auegewässer
 - Unteres Auedotationsbauwerk
 - Laufverlängerung Rückleitung Auegewässer (Gefälleausgleich)
 - Brücke KW-Zufahrt (Vergrößerung bestehender KW-Durchlass)
 - Einstieg UMG
 - Uferrückbau / Inselvorschüttung
- **Unterwasserstrukturierung**
 - Uferrückbau / Inselvorschüttung
 - Einstieg UMG
 - Oberes - einseitig angebundenes Stillgewässer
 - Rohrquerung Stillgewässer
 - Uferrückbau und Kiesvorschüttungen
 - Unteres - einseitig angebundenes Stillgewässer und Amphibientümpel

4.2 Konstruktive Gestaltung der Maßnahmen - Dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer (UMG)

Zur umfassenden Wiederherstellung der flussauf gerichteten ökologischen Durchgängigkeit, Stärkung der Fischpopulation durch Schaffung von Lebensraum und Verbesserung vom Auensystem, sind ein 5,8 km langes dynamisch dotiertes Umgehungsgewässers und eine Unterwasserstrukturierung (Stauwurzelstrukturierungen im Unterwasser des Kraftwerkes) auf einer Länge von rd. 2,4 km geplant.

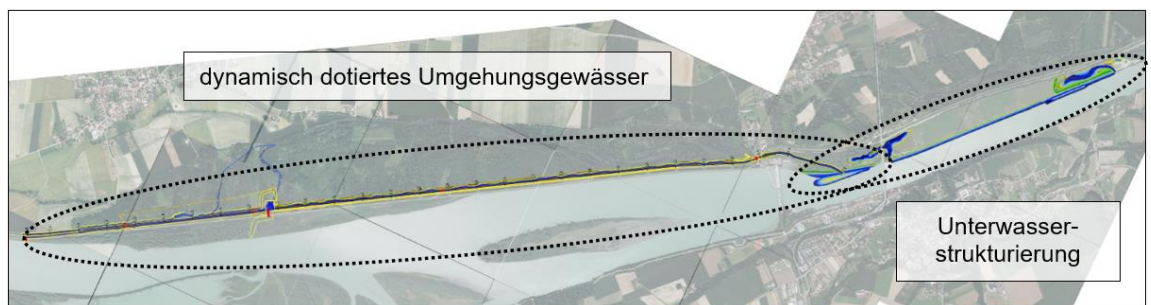


Abbildung 6: Übersicht Maßnahmen Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Eggfling-Obernberg

4.2.1.1 Kennzahlen

Länge:	5.800 m
Ø Gefälle:	0,05-3,6 ‰
Regeldotation:	4 – 10 m ³ /s
Spüldotation:	bis 40 m ³ /s
Höhenunterschied:	10,6 m
Gewässerbreite:	7-20 m

Das rd. 5,8km lange, dynamisch dotierte Umgehungsgewässer (Einstieg Inn-km 34,8, Ausstieg Inn-km 40,6) überwindet in Summe rd. 10,6 Höhenmeter und kann in 2 Abschnitte unterteilt werden. Das Verbindungsgerinne stellt den Anschluss des Oberwassers (Stauwasserspiegel) zum tiefliegenden Aueniveau her. Das Augerinne verläuft weiter auf Niveau der Aue im ursprünglichen Talgefälle des Inns bis zur Mündung ins Unterwasser des Kraftwerkes.

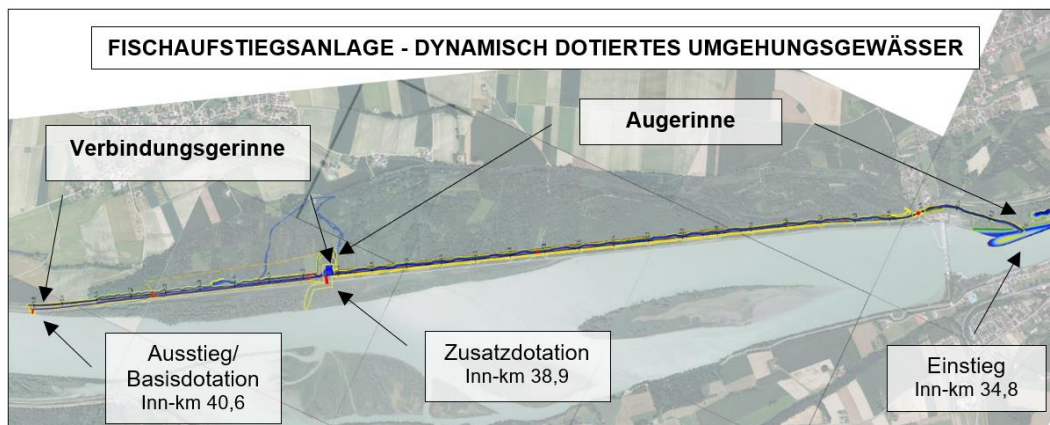


Abbildung 7: Übersicht - Dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer

Das dynamisch dotierte Umgehungsgewässer wird gemäß dem Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern gestaltet. Die Hauptkennwerte des derart geplanten Umgehungsgewässers entsprechen den Vorgaben des Praxishandbuches, die im Wesentlichen mit den Vorgaben des österreichischen Leitfadens zum Bau von Fischaufstiegshilfen übereinstimmen (Abbildung 8).

Fischregion:		Epipotamal groß		Maßgebende Fischart:		Wels		Länge (cm):	120	
Energiedissipation (W/m^3):		100						Breite (cm):	18	
Maßgebende Dimensionen für FAH-Leitfaden										
Fischpasstyp	max. Spiegel-differenz (cm) ¹	max. Gefälle (%)	Min. Becken-länge (cm)	Min. Breite (cm)	min Maximal-tiefe Becken/Kolk (cm)	Becken-volumen (m ³)	Dotation (l/s)	Hydraulische Mindesttiefe Becken-übergang/Furt (cm)	min Breite Schwelle/Furt (cm)	min Schlitz-weite (cm)
Naturnaher Beckenpass	10 - 13		530	320	120	9,9	780	79		75
Gewässertypisches Umgehungsgerinne		0,5			120		930	45	370	
Schlitzpass	10 - 13		370	250	120	11,6	910			50
Aufgelöste Rampe	10 - 13	')	')	')	130	')	')	87	')	75

Abbildung 8: Maßgebliche Dimensionierung im "Epipotamal groß" mit größtenbestimmender Fischart Wels 120. (BMLFUW, Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen, 2012).

4.2.2 **Verbindungsgerinne (VG)**

Die Bezeichnung Verbindungsgerinne (VG) wurde gewählt, da durch diesen Abschnitt des Umgebungsgewässers die Verbindung des Stauwasserspiegels ,zum tiefliegenden Niveau der Aue hergestellt wird.

4.2.2.1 Kennzahlen

Länge:	1.700m
Ø Gefälle:	3,6 ‰
Dotation:	2-4 m ³ /s
Höhenunterschied:	5,75 m
Gewässerbreite:	7-10 m

4.2.2.2 Gerinneverlauf und Dotation

Das Verbindungsgerinne hat eine Länge von etwa 1.700m und entspricht, mit einem durchschnittlichen Gefälle von rd. 3,6 ‰, in etwa einem natürlichen Inn-Zubringer. Mit einer Entwicklungsbreite von 7-10m, wird das Verbindungsgerinne, auf einer Anschüttung an der landseitigen Dammböschung des bestehenden Stauhaltungsdammes des Inns, ausgebildet.

Über ein Dotationsbauwerk wird das Verbindungsgerinne in Abhängigkeit vom Inn-Abfluss bzw. Wasserspiegellage (325,9 bis 326,2 m ü. NN) im Bereich des Ausstiegsbauwerks/Basisdotation mit 2-4m³/s dotiert. Maßgebend für die Abflussmenge ist die Ausformung des Verbindungsgerinnes bzw. die Gestaltung der obersten Furten im Gerinne.

Für den hydraulischen Nachweis der Dotationsmengen wurde eine detaillierte Modellierung der Gewässermorphologie der oberen 400m des Verbindungsgerinnes durchgeführt (siehe Anlage 07).

Im Regelbetrieb ist das Schütz beim Dotationsbauwerke vollständig geöffnet und wird nur bei höheren Inn-Abflüssen bzw. höheren Wasserspiegellagen im Inn zur Drosselung des Abflusses auf max. 4m³/s gesenkt, um den geplanten Freibord von 50cm zu gewährleisten und das Gerinne nicht zu überlasten.

Da der Wasserspiegel bzw. das Stauziel bei allen Wasserführungen bis zum HQ₁₀₀₀ gehalten wird, es also zu keinen Wasserspiegelabsenkungen kommt, kann die Mindestdotation von 2m³/s durchgehend gewährleistet werden.

Durch das geplante Gefälle im Zusammenspiel mit der variablen Dotation wird die Kolmationsgefahr durch die Feinsedimente des Inns minimiert und führt zu einer besseren Aufrechterhaltung der Habitate im Verbindungsgerinne.

Am unteren Ende vereinigt sich das Verbindungsgerinne im Aueniveau mit dem bestehenden bzw. projektgemäß verlegten Malchinger Bach (MQ rd. 0,37m³/s) bei UMG-km 4,1.

Rund 30m flussab bei UMG km-4,08 (Inn-km 38,88) erfolgt die Zusatzdotation. Ab der Zusatzdotation wird das Umgehungsgewässer bis zur Mündung in den Inn als Augerinne bezeichnet. Augerinne, da sich das Umgehungsgewässer in diesem Abschnitt auf Niveau der bestehenden Aue befindet.

Im Ausstiegsbauwerk befindet sich auch der Standort der Ausstiegsreuse, um aus dem Umgehungsgewässers in den Innstauraum aufsteigende Fische im Zuge des geplanten Fischmonitorings dokumentieren zu können.

4.2.2.3 Gerinnemorphologie, Strukturierung und Gewässersohle

Abseits der technischen Bauwerke wird das Gerinne mit naturnaher Sohlmorphologie hergestellt und dabei aus einer Abfolge von Kolk-Furt-Sequenzen bestehen. Kolke werden üblicherweise in Laufkrümmungen angeordnet, während Furten eher in Krümmungsübergängen situiert werden. Durch die asymmetrische Profilierung werden ausreichende Wassertiefen gewährleistet.

Die Sohle wird aus Kies, der im Zuge der Bauumsetzung abgetragen wird, aufgebaut. Die Gewässersohle der oberen rd. 50m des Verbindungsgerinnes werden zur Stabilisierung mit Grobkies abgedeckt, um morphologische Veränderungen zu unterbinden, da die Ausformung des oberen Gerinneabschnittes für die Abflussmenge verantwortlich ist.



Abbildung 9: Abdeckung der Gewässersohle mit Grobkies (Einlaufgerinne und Beginn Rampengerinne - flussab Zusatzdotation) am Beispiel Umgebungsgewässer Innkraftwerk Ering-Frauenstein vor Dotationsbeginn

Durch den Einbau von Buhnen und Totholzstrukturen bzw. Totholzpaketen wird sichergestellt, dass Kolk- und Furt-Strukturen erhalten bleiben und somit langfristig eine hohe Habitatdiversität sicherstellen.

Bei dem geplanten Gefälle von 3,6‰ und einer Dotation bis max. 4m³/s ist mit keinen größeren Kiesumlagerungen und Geschiebetrieb zu rechnen. Da über den Inn kein Kies in das Gerinne eingetragen werden kann, wird bei Bedarf ausgetragenes Geschiebe dem Gerinne wieder zugeführt.

4.2.2.4 Gerinneaufbau

Das Verbindungsgerinne wird auf einer Anschüttung an der landseitigen Inn-Dammböschung aufgebaut. Der geplante Aufbau des VGs und der Begleitwege ist den Regelprofilen (Anlage 04.05) zu entnehmen.

Zur Überprüfung der Standsicherheit des Inn-Damms und der geplanten Anschüttung wurden Standsicherheitsuntersuchungen durchgeführt (siehe Anlage 08).

Um die Standsicherheit zu gewährleisten wird das Gerinne auf den oberen rd. 400 m mit einer Dichtebene abgedichtet und links und rechts mit einer Steinsicherung ausgekleidet. Flussab der oberen 400m, flussab UMG-km 5,4 (Inn-

km 40,2) ist eine Abdichtung mit einer Dichtebene nicht mehr notwendig, da die Standsicherheit auch bei Durchsickerung nachgewiesen werden kann. Die weiteren Ergebnisse bzw. geotechnischen Vorgaben der Standsicherheitsuntersuchung wurden in die Regelprofile des Verbindungsgerinnes eingearbeitet.

Ein Biberschutz wird auf Grund des Gerinneaufbaus nicht vorgesehen. Durch die Abflusssdynamik des Gerinnes und die ohnehin großen Wassertiefen ist nicht anzunehmen, dass Biber Dämme errichten werden. Sollten wider Erwarten Biberdämme entstehen, welche die Funktion des UMG's beeinträchtigen bzw. die Standsicherheit der Dämme gefährden, werden diese im Zuge der Instandhaltung unverzüglich entfernt.

Für Kontroll-, Instandhaltungs- sowie Pflegemaßnahmen entlang des Gerinnes und der Böschungen sind entsprechende Begleitwege vorgesehen.

4.2.2.5 Verlegung Malchinger Bach entlang des Verbindungsgerinnes

Der dem VG parallel verlaufende Malchinger Bach muss, auf Grund der Platzverhältnisse, seitlich verlagert werden. Der bestehende, geradlinige Verlauf des Malchinger Bachs wird bei der Verlegung durch Ausbildung eines asymmetrischen Profil und durch Strukturierung mit Kurzbuhnen und Totholz gewässerökologisch aufgewertet.

Im Bereich der oberen 400m (UMG-km 5,8 - 5,4) sind die Platzverhältnisse sehr beengt und die Strukturierungsmöglichkeiten und gewässerökologische Aufwertung des Malchinger Bachs sehr eingeschränkt. Die Gewässerbreite des verlegten Malchinger Bachs wird hier, wie im Bestand, etwa 4,5 bis 5 m betragen und wie im Bestand einen geradlinigen Verlauf aufweisen. Durch Ausbildung einer asymmetrischen Sohle werden, jedoch gegenüber dem Bestand, heterogene Wassertiefen erzeugt, die durch Einbau von Kurzbuhnen und Totholz dauerhaft bestehen bleiben.

Flussab von UMG-km 5,4 verbessern sich, auf Grund der Grundstücksverfügbarkeit, die Platzverhältnisse. Dem verlegten Malchinger Bach kann, neben einer großzügigeren Gewässerbreite von rd. 7m, auch eine Pendelung des Gewässerverlaufes unterzogen werden. Durch Ausbildung einer asymmetrischen Sohle werden gegenüber dem Bestand heterogene Wassertiefen erzeugt, die durch Einbau von Kurzbuhnen und Totholz dauerhaft bestehen bleiben.

Im Bereich von UMG-km 4,6 bis 4,75 befindet sich eine größere Ausbuchtung des bestehenden Malchinger Baches. Durch die Verlegung des Malchinger Bach und die Errichtung eines Begleitweges, wird der verbleibende Wasserkörper nicht mehr, wie im Bestand, mit dem Malchinger Bach verbunden sein. Es entstehen zwei isolierte Tümpel, welche gewässerökologisch wertvolle Habitate darstellen werden.

Sicherungsmaßnahmen der Gerinneböschungen werden im notwendigen Ausmaß ausgeführt. Der Kieshorizont liegt in der Regel im Bereich der Sohle des bestehenden Malchinger Bachs bzw. darüber. Die Gewässersohle des neuen, verlegten Malchinger Bachs wird in erster Linie aus dem anstehenden Kies entstehen. Bei Bedarf ist Bodenaustausch zur Herstellung einer Kiessohle notwendig.

4.2.2.6 Sickerleitungen

Durch die Schüttung und Herstellung des Verbindungsgerinnes werden bestehende Sickerleitungen, die in den Malchinger Bach führen, überschüttet bzw. abgegraben.

Die Sickerleitungen wurden für die Nachweise der Standsicherheit auf der sicheren Seite liegend nicht angesetzt (Anlage 08). Da die Standsicherheit auch im Lastfall 3.2.1 „Schadhafte Dichtung“ gegeben ist, wird auf den Einsatz der Drainageleitungen als Kontrollanlage verzichtet.

4.2.2.7 Freibord, Geländeaufhöhungen

Die Begleitwege entlang des Verbindungsgerinnes sind so geplant, dass bei maximaler Dotation ($4\text{m}^3/\text{s}$ im Verbindungsgerinne) ein Freibord von 50 cm besteht. Im Rückstaubereich des Augerinnes bei einer maximalen Spüldotation von $40\text{m}^3/\text{s}$, liegen die Begleitwege 40 cm und die bereichsweise notwendigen Uferwälle hin zur Aue 30 cm über dem Wasserspiegel des Rückstaus.

4.2.3 Augerinne

Die Bezeichnung Augerinne wurde gewählt, da das UMG in diesem Abschnitt auf Niveau der bestehenden, ausgedeichten Aue verläuft.

4.2.3.1 Kennzahlen

Länge:	4.100m
Gefälle:	0,5 - 2 ‰
Basisdotation (Q30):	4 m ³ /s
Mittelwasserdotation:	7,0 m ³ /s
Erhöhtes Mittelwasser (Q330):	10 m ³ /s
Spüldotation:	bis 40 m ³ /s
Höhenunterschied:	4,85 m
Gewässerbreite:	15-20 m

4.2.3.2 Gerinneverlauf und Dotation

Bei UMG km-4,08 (Inn-km 38,88) erfolgt die Zusatzdotation. Ab hier wird das UMG bis zur Mündung in den Inn als Augerinne bezeichnet.

Der 4,1 km lange Gerinneabschnitt verläuft primär entlang des bestehenden Sickergrabens/Malchinger Baches und hat ein durchschnittliches Gefälle von 0,5‰ bis maximal rd. 2 ‰, bei einer Gewässerbreite von 15-20m. Der bestehende Abfluss des Malchinger Baches wird gemeinsam mit dem Abfluss des geplanten Umgehungsgewässer in das Unterwasser geführt.

Neben dem Bauwerk für die dynamischen Zusatzdotationen soll weiters eine Wasserkraftschnecke, die auch eine Fischwanderung in beide Richtungen ermöglicht, errichtet werden. Über die Wasserkraftschnecke sollen durchgehend 2m³/s in das UMG dotiert werden. Der Mindestabfluss im Augerinne beträgt somit, gemeinsam mit dem Abfluss von Verbindungsgerinne und Malchinger Bach, mindestens 4m³/s. Durch die dynamische Dotation des UMG, zwischen Q30 (4m³/s) und Q330 (10m³/s), liegen Wasserspiegelschwankungen (je nach Gefälle) im Bereich von ca. 0,5m bis 0,7m vor. Durch die Spüldotation bis in Summe max. 40m³/s steigt der Wasserspiegel zusätzlich um 1,5-1,8m.

Das Gerinne wird so gestaltet, dass der Wasserspiegel bei Mittelwasser von den bestehenden Wasserspiegellagen im Sickergraben/Malchinger Bach nicht wesentlich abweicht und Auswirkungen auf das Grundwasser gering und lokal begrenzt bleiben.

Damit die bestehenden Wasserspiegellagen vom Malchinger Bach nicht wesentlich verändert werden und kein wesentlicher Rückstau bei der Spüldotation entsteht, der die gewünschten, morphologischen Umlagerungsprozesse flussauf von Durchlässen unterbinden würde, werden die bestehenden Querungen und Durchlässe entsprechend vergrößert. Darüber hinaus liegt die Sohlage des bestehenden KW-Durchlasses zu hoch, wodurch die geforderten Mindestwassertiefen nicht erreicht werden könnten.

4.2.3.3 Dynamische Energieumwandlungsfläche (Ökologische Tosbecken)

Um die Energieumwandlung bei der Zusatzdotation, insbesondere bei der geplanten Spüldotation, ökologisch nützen zu können, wurden Flächen erworben, die ausreichend sind um die Energieumwandlung ohne weiteren technische Einrichtungen zu gewährleisten. Es ist zu erwarten, dass es insbesondere bei den Spüldotationen zu ständigen, morphologischen Veränderungsprozessen im Bereich des ökologischen Tosbeckens kommt und wertvolle, sich erneuernde Habitate ausbilden.

Feinsedimente auf der Fläche des geplanten Tosbeckens werden bis zum Kieshorizont abgetragen, womit die Fläche für die Baumsetzung als Manipulationsfläche genutzt werden kann. Ist die Fläche als Manipulationsfläche nicht mehr notwendig, wird ein Kolk im erwarteten Ausmaß hergestellt und das ökologische Tosbecken bereichsweise mit Totholz strukturiert.

4.2.3.4 Gerinnemorphologie, Strukturierung und Gewässersohle

Das Augerinne wird mit naturnaher Morphologie hergestellt. Das Gerinne wird dabei aus einer Abfolge von Kolk-Furt-Sequenzen bestehen. Kolke werden üblicherweise in Laufkrümmungen angeordnet, während Furten eher in Krümmungsübergängen situiert werden. Durch die asymmetrische Profilierung werden ausreichende Wassertiefen gewährleistet.

Sicherungsmaßnahmen der Gerinneböschungen werden im notwendigen Ausmaß ausgeführt. Der Kieshorizont liegt in der Regel im Bereich der Sohle des bestehenden Malchinger Baches bzw. darüber. Die Gewässersohle des neuen Augerinnes wird in erster Linie aus dem anstehenden Kies entstehen. Bei Bedarf ist Bodenaustausch zur Herstellung einer Kiessohle notwendig.

Es ist davon auszugehen, dass im Gerinne, zumindest in geringem Umfang, Sohlumlagerungen stattfinden. Diese sind ökologisch wünschenswert und führen zu einer hohen Qualität als neuer Lebensraum und Laichgewässer rheophiler Arten.



Abbildung 10: Umgehungsarm Donaukraftwerk Ottensheim-Wilhering (Gesamtlänge 14,2km)

Um das nachhaltige Bestehen von Kolken bzw. Tiefstellen im Gerinne gewährleisten zu können werden Kurzbuhnen im Pralluferbereich, Langbuhnen an Gleituferbereichen, welche lokale Engstellen bzw. Zwangspunkte erzeugen, situiert. Dadurch entstehen bei hohen Abflüssen lokal hohe Schleppspannungen, wodurch Tiefstellen im Gerinne freigehalten werden. Kompakte Raubaum- bzw. Totholzstrukturen in den Kolken haben unter anderem auch die Funktion, lokal den Abflussquerschnitt einzuengen und die dadurch entstehenden höheren Fließgeschwindigkeiten bzw. Schleppspannungen Tiefstellen dauerhaft zu erzeugen und zu erhalten.

Im Mündungsbereich können, insbesondere bei Spüldotationen und zugleich niedrigen Innabflüssen, hohe Sohlschubspannungen auftreten, welche unerwünschte Erosionen bewirken können. Daher wird die Gewässersohle auf den unteren rd. 40m zur Stabilisierung mit Grobkies auf der gesamte Gewässerbite abgedeckt, um unerwünschte Erosionen zu minimieren.

Für das gesamte Augerinne, inkl. ökologischem Tosbecken, Zufluss des Verbindungsgerinne und Zufluss des Malchinger Bachs wurde bereits eine detaillierte Geländemodellierung (Kolk- und Furt- Sequenzen, Prall- und Flachufer, etc.) zur geplanten Gewässermorphologie (inkl. Strukturelemente) ausgearbeitet (Lageplan, Anlage 04.03). Auf Basis des Geländemodelles wurden

hydraulische Berechnungen für die wesentlichen Abflüsse (Q30, MQ, Q330, Spüldotation) durchgeführt (Anlage 07).

4.2.3.5 Gerinneaufbau

Der geplante Aufbau des Augerinnens und der Begleitwege ist den Regelprofilen (Anlage 04.06) zu entnehmen.

Zur Überprüfung der Standsicherheit des Inn-Damms des Augerinnens wurden Standsicherheitsuntersuchungen durchgeführt (siehe Anlage 08). Die Ergebnisse bzw. geotechnischen Vorgaben der Standsicherheitsuntersuchung wurden in die Regelprofile des Augerinnens eingearbeitet.

Es sind Begleitwege uferbegleitend rechts und links des Augerinnens vorgesehen.

4.2.3.6 UMG Einstieg

In Kombination mit dem geplanten Uferrückbau und der geplanten Inselvorschüttung flussab des Kraftwerkes, ist geplant den Einstieg im Bereich der derzeitigen Mündung des Malchinger Baches, rd. 400 m flussab des Kraftwerkes zu situieren.

4.2.3.7 Freibord, Geländeaufhöhungen, Sickerleitungen

Der rechtsufrige, bestehende Begleitweg, entlang des Augerinnens, wird auf rd. 3.000m (UMG km-1,1 – 4,1) angehoben, um bei einer maximalen Spüldotation ein Freibord von 50cm zu gewährleisten und der Begleitweg durchgehend befahrbar bleibt.

Linksufrig wird ein neuer Begleitweg entlang der Grundgrenze mit einem Freibord von 40cm zum maximalen Wasserspiegel errichtet.

Der Gerinneverlauf wird so gewählt, dass die Sickerleitungen nicht direkt betroffen sind, müssen aber in die neuen Uferböschungen eingebunden werden. Bereichsweise wird es notwendig sein, die Sickerleitungen bis in das neue Augerinne zu verlängern.

Auf Grund der notwendigen Aufhöhung des Begleitweges, müssen die bestehenden Schächte der Sickerleitung an die projektierte Geländeoberkante hochgezogen werden (siehe Regelprofile Anlage 04.06).

4.2.4 Auegewässer – Irchinger Aue

4.2.4.1 Dotation der Auegewässer

Die bestehenden Auegewässer werden derzeit vom Sickergraben/Malchinger Bach, bei Inn-km 39,3 und 38,85 mit rd. 100-200l/s, dotiert. Die Dotation soll auch während und nach Umsetzung der bestehenden Dotationsmenge und Qualität entsprechen.

Über neue Anbindungsgräben und zwei Auedotationsbauwerke wird gewährleistet, dass sich die Wassermenge und Qualität von der bestehenden Dotation nicht merklich verändern.

Das im Nahbereich des Malchinger Bachs liegende Altwasser (UMG-km 1,6 – 1,2) wird bei UMG-km 1,7 über ein Rohr DN200 mit etwa 10l/s dotiert. Zusätzlich wird das Altwasser von den flussauf liegenden Altwässern mit rd. 35l/s dotiert. Im Zuge der Maßnahme wird die Dotation des Malchinger Bachs mit 10l/s aufgelassen, die Dotation erfolgt nur mehr von den flussauf liegenden Altwässern mit rd. 35l/s. Durch die Reduzierung um 10l/s ist mit keiner merklichen Änderung des Altwassers zu rechnen bzw. wird sich ökologisch tendenziell positiv auswirken.



Abbildung 11: Bestehende Dotation Altwasser vom Malchinger Bach mit rd. 10l/s, Bereich UMG-km 1,7

1.1.1.1 Rückleitung der Auegewässer

Ein Verschlussbauwerk, im Bereich der Rückleitung der Auedotation flussauf des Kraftwerksdurchlasses, ist nötig, um bei der maximalen Spüldotationen von 40m³/s des dynamischen UMGs einen Eintrag von Innwasser in das Auesystem zu unterbinden.

Derzeit fließen der Großteil der Auegewässer flussauf des KW Durchlasses (UMG-km 0,66) zurück in den Malchinger Bach (rd. 230 l/s). Auf den unteren 50 Meter hat das Gerinne ein durchschnittliches Gefälle von rd. 0,4% (WSP 316,5 m ü. NN – 316,3 m ü. NN).



Abbildung 12: Bestehende Rückleitung Auegewässer, flussauf des KW Durchlasses, Einmündung UMG km 0,66

Durch die Maßnahme liegt bei niedriger Dotation des Augerinnes ($Q_{30} = 4\text{m}^3/\text{s}$) im Bereich der Rückleitung ein Wasserspiegel von etwa 316,0 m.ü.N.N vor. Um das Einwandern in die Auegewässer auch bei geringer Dotation nicht zu behindern, werden die unteren rd. 50m des bestehenden Gerinnes angepasst. Dabei wird das Gerinne mit einem asymmetrischen Profil gestaltet und der Gerinneverlauf um rd. 30m verlängert. Dadurch ergibt sich ein durchschnittliches Gefälle von rd. 0,6%.

Im Bereich UMG-km 0,75 werden im Bestand rd. 45l/s der Auegewässer in den Malchinger Bach geleitet. Durch Wegfall der Dotation beim Altwasser im Bereich von UMG-km 1,7 von 10l/s, wird sich der durchschnittliche Rückfluss auf 35l/s verringern.

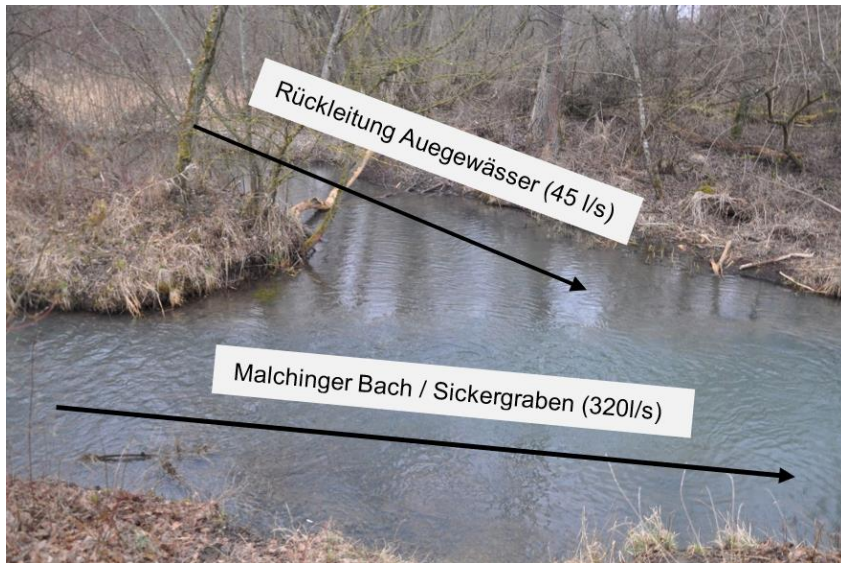


Abbildung 13: Bestehende Rückleitung Auegewässer Bereich UMG km 0,75, rd. 45l/s

Zukünftig werden die Auegewässer über einen neu zu errichtenden Verbindungs- bzw. Entwässerungsgraben, vor Einmündung in den Malchinger Bach bzw. zukünftiges Augerinne, in die untere Auegewässer-Rückleitung umgeleitet. Der Verbindungsgraben hat eine Länge von rd. 90m bei einem durchschnittlichen Gefälle von rd. 0,3%.

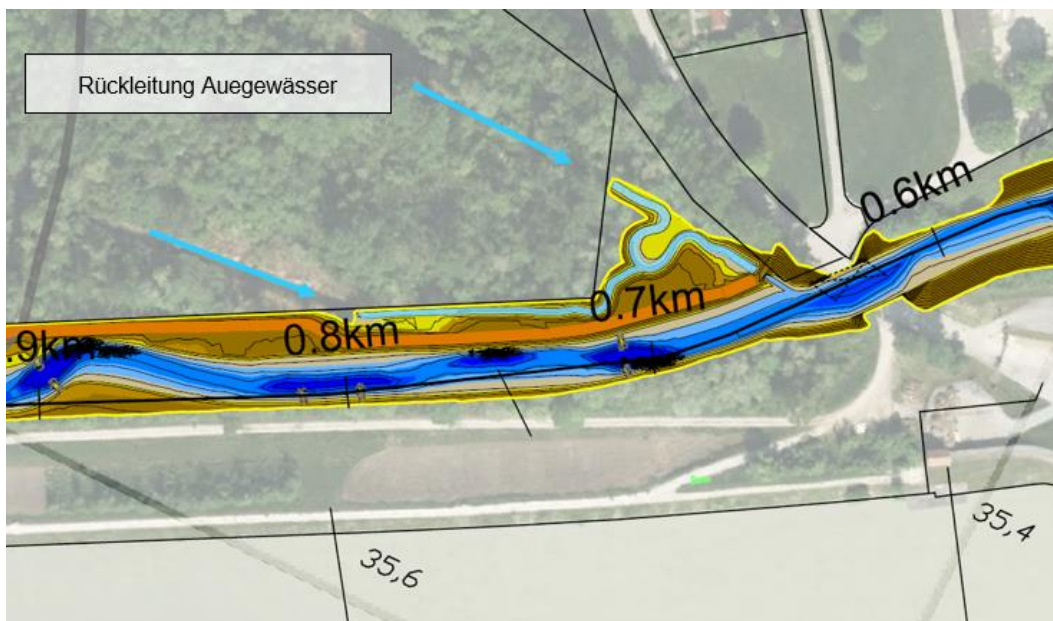


Abbildung 14: Rückleitung Auegewässer

4.2.5 *Zuströmbereich Zusatzdotation*

Das Zusatzdotationsbauwerk befindet sich bei Inn-km 38,9 in einem Bereich eines lange gezogenes Stillgewässer entlang des Dammes, das bei Inn-km 38,3 über einen schmalen Graben mit dem Hauptfluss des Inns angebunden ist. Um eine funktionierende Zusatzdotation (in Summe bis 38m³/s inkl. Abfluss Kraftwerksschnecke) zu gewährleisten, muss eine großzügigere Anbindung mit dem Inn hergestellt werden.

Im Bereich von Inn-km 39,0 wird über 2 Anbindungsbereiche bis zum Zusatzdotationsbauwerk ein Abflussquerschnitt von mindestens 20m² hergestellt. Der geplante Anbindungsbereich liegt nahe dem Zusatzdotationsbauwerk und der notwendige Eingriff in Flächen mit Bewuchs ist gering. Es ist geplant die Aushubarbeiten bzw. Entlandung mit einem Saugbagger durchzuführen.

4.2.6 *Gewässerökologische Funktion und Wirkung*

4.2.6.1 Verbindungsgerinne

Das Verbindungsgerinne stellt einen neuen Gewässerlebensraum dar und trägt mit gewässertypischen Strukturen wie angeströmte Kiesbänke und Flachwasserzonen wesentlich zur Lebensraumverbesserung für rheophile Fischarten bei. Flachwasserbereiche und Totholzstrukturen bilden wertvolle Habitate für Jungfische jeglicher Art.

Es ist davon auszugehen, dass im Gerinne, zumindest in geringem Umfang, Sohlumlagerungen stattfinden. Diese sind ökologisch wünschenswert und führen zu einer hohen Qualität als neuer Lebensraum und Laichgewässer rheophiler Arten. Durch das Geschiebemanagement wird die Funktion als Kieslaichplatz für rheophile Fische dauerhaft gewährleistet und eine dauerhafte Sohlage erreicht.



Abbildung 15: Vergleichbarer Abschnitt UMG Innkraftwerk Ering-Frauenstein bei rd. 3m³/s Abfluss

4.2.6.2 Verlegung und Strukturierung Malchinger Bach

Durch Verlegung des aktuell sehr monotonen Gerinnes entlang vom Verbindungsgerinne und Strukturierung mit Einbauten und Totholzstrukturen, erfolgt eine deutliche gewässermorphologische Aufwertung und lässt eine Verbesserung der Artenvielfalt und Populationsgrößen erwarten.

4.2.6.3 Augerinne

Das Augerinne stellt einen gegenüber dem bestehenden Malchinger Bach völlig neuen Gewässerlebensraum dar. Der Gewässerabschnitt bildet eine sehr naturnahe, leitbildorientierte Struktur und ist das Herzstück des UMGs zur flussökologischen Lebensraumverbesserung.

Die Habitatbedingungen im Malchinger Bach werden durch das Projekt grundlegend verändert. Das derzeit sehr monotone Gerinne wird morphologisch stark aufgewertet, sodass Laich- und Jungfischhabitate für rheophile inntypische Fischarten wie Barbe, Nase und Huchen entstehen. Der Charakter verändert sich von einem Qualmwassergang, in dem einzig die Bachforelle bestandsbildend – allerdings in geringer Dichte - vorkommt, hin zu einem Nebenarm des Inns, von dem primär die rheophile, epipotamale Fischzönose profitieren wird.

Durch gewässertypische Strukturen wie angeströmte Kiesbänke und Flachwasserzonen entstehen wertvolle Schlüsselhabitate für rheophile Fischarten auf großer Länge bzw. Fläche. Flachwasserbereiche, Totholzstrukturen und Buchten die im gesamten Augerinne geplant sind, bilden wertvolle Habitate für Jungfische.

Aufgrund des abschnittswisen relativ hohen Gefälles und der geplanten regelmäßigen Spüldotationen, sind dynamische Kieslebensräume auf großer Fläche zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass Sohlumlagerungen stattfinden. Diese sind ökologisch wünschenswert und führen zu einer hohen Qualität, als neuer Lebensraum und Laichgewässer rheophiler Arten. Durch das Geschiebemanagement wird die Funktion als Kieslaichplatz dauerhaft gewährleistet und eine dauerhafte Sohlage erreicht.

Durch Totholzstrukturen und Buhnen sind zusätzlich wertvolle Einstände und funktionelle Oberflächen gegeben. In den Uferbereichen ist die Sukzession zu einer typischen Auewaldgesellschaft zu erwarten. Auf den Flachufeln kann sich bereichsweise Pioniervegetation entwickeln.

Profitieren werden von der Maßnahme vor allem strömungsliebende Fischarten. Durch großvolumige Kolk- und Totholzstrukturen ergeben sich neben wertvollen Laich- und Jungfischlebensräumen auch wertvolle Wintereinstände und Rückzugsbereiche für Fische aller Stadien.

4.2.6.4 Dynamische Dotation und Spüldotation

Wie in natürlichen Fließgewässern bildet das Augerinne durch die unterschiedlichen Wasserführungen ein hoch dynamisches System. Durch die unterschiedlich auftretenden Abflüsse ändern sich Fließgeschwindigkeiten, Schleppspannungen und die Fläche der Wasserbenetzung. Erwünschte, morphologische Veränderungen im Augerinne führen zu Veränderungen, Zerstörung und Neubildung von Gewässerstrukturen.

Die im UMG lebenden Gewässerorganismen werden sich entsprechend anpassen bzw. ist die beschriebene Dynamik für viele Arten notwendig. Essentiell für die ökologische Funktion des Fließgewässers ist der Geschiebetransport, wodurch zum Beispiel Kieslaichplätze für rheophile Fischarten gewährleistet werden können und somit einen wesentlichen Projektbestandteil hinsichtlich Lebensraumverbesserung am unteren Inn darstellt.

Die geplanten, höheren Dotationsmengen sind neben der Lebensraumfunktion auch für die Auffindbarkeit, insbesondere während der Hauptwanderzeiten (Laichwanderungen) in Kombination mit höheren Inn-Abflüssen relevant.

4.2.6.5 Dynamische Energieumwandlungsfläche (Ökologische Tosbecken)

Die zu erwartenden, ständigen morphologischen Veränderungsprozesse im Bereich des ökologischen Tosbeckens, lassen einen dauerhaften, ökologisch attraktiven Gewässerlebensraum erwarten.

Es sind hoch dynamische, wertvolle Gewässerlebensräume wie Buchten, Flachuferzonen, Stillgewässerbereiche und ausgeprägte Kolke zu erwarten die je nach Abflussmenge im UMG eine unterschiedliche Ausdehnung und Dimension aufweisen. Das ökologische Tosbecken stellt im Längsverlauf des UMGs einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung des Gewässerlebensraumes dar.



Abbildung 16: Beispiele mögliche Entwicklung Ökologisches Tosbecken (Niederwassersituation)

4.2.6.6 Fischeaufstiegsschnecke/Wasserkraftschnecke

Für die Zusatzdotations ist eine Energieumwandlung erforderlich. Hierfür sind zwei Möglichkeiten denkbar:

- Tosbecken
- Energieumwandlung in elektrische Energie (z.B. Wasserkraftschnecke)

Im Sinne des Fischschutzes (§ 35 WHG) aber auch zur Erreichung der Energieziele ist eine Wasserkraftschnecke einem Tosbecken vorzuziehen. Archimedische Schnecken arbeiten drucklos und haben mit herkömmlichen Turbinen nur wenig gemeinsam. Moderne Wasserkraftschnecken haben darüber hinaus geringe Spaltmaße oder sind spaltfrei und zeichnen sich durch geringe Umdrehungsgeschwindigkeiten aus. Bei Untersuchungen derartiger Anlagen

treten in der Regel keine Mortalitäten und keine oder nur vereinzelte Hinweise auf Fischschädigungen (Flossenschäden, Schuppenverluste) auf (Kibel 2007; Kibel and Coe 2008; Kibel, Coe & Pike 2009; Lucas & Bracken 2010; Spah 2001; Vis Advies 2007). Nur bei älteren Anlagen mit größerem Spaltmaß, wenn sich Anlagen in einem schlechten technischen Zustand befinden, oder unter ungünstigen Betriebsbedingungen (niedrige Eintauchtiefe) wurden signifikante Schädigungen und Mortalitäten festgestellt (Wagner et al. 2017, Müller et al. 2020). Bei der projektierten Anlage können diese Faktoren allerdings ausgeschlossen werden.

Die Wasserkraftschnecke wird mit einer Fischaufstiegsschnecke kombiniert, wodurch eine zusätzliche Aufstiegsmöglichkeit vom Umgehungsgewässer in den Inn geschaffen wird.

4.2.6.7 Auffindbarkeit

Der Wechsel des Migrationskorridors vom Großen Fluss in ein kleineres Gewässer kann vielfach zum Problem eines Umgehungsgewässers werden. Je größer die Dotation des UMGs ist und je harmonischer diese ins Unterwasser einmündet (kein starker Rückstau, keine Kaskade), umso besser sind die Voraussetzungen für das Einwandern einer artenreichen, potamalen Fischzönose wie der des Inns.

Sowohl durch die große Leitströmung als auch durch die naturnahe Struktur ist eine hohe Attraktivität für flussauf wandernde Fische zu erwarten. Der Nebenarm stellt für im Nebenarm wandernde Fische insgesamt eine Zwischenstufe auf der räumlichen Verjüngung des Migrationskorridors zwischen Inn und Umgehungsgewässer dar.

In nachfolgender Tabelle sind hinsichtlich Auffindbarkeit relevante Kennwerte wie Abflussverhältnisse (Leitströmung) und Fließgeschwindigkeiten angeführt. Die Zahlen lassen eine sehr gute Auffindbarkeit erwarten.

Tabelle 1: Abflussverhältnisse – Auffindbarkeit UMG

Abfluss Situation	Q Inn gesamt [m³]	Q-NA flussauf UMG [m³]	Q UMG [m³]	Anteil am NA-Abfluss [%]	Q NA flussab UMG [m³]	Anteil am Inn-Abfluss [%]	Durchgehende Fließgeschw. [m/s]
Q30	310	17.8	4	22%	21.8	7.6%	0,5-0,7
MQ	721	43.7	7	16%	50.7	7.6%	0,8-1,0
Q330	1270	85.8	10	12%	95.8	8.2%	0,9-1,2
NA...Nebenarm							

Durch den Uferrückbau entstehen flussab des UMG-Einstiegs Flachufer mit unterschiedlichen Wassertiefen, die sich bei wechselnden Inn-Abflüssen lateral verschieben. Durch diese Asymmetrie flussab des UMG-Einstieges, entstehen

unterschiedliche Fließgeschwindigkeitsbereiche, wodurch für alle Fischarten und Stadien der Einstieg problemlos erreicht werden kann.

Da sich der Einstieg nicht unmittelbar unterhalb der Turbinenauslässe befindet, kann gewährleistet werden, dass auch bei höheren Abflüssen alle schwimmschwachen Fische den Einstieg in das Gerinne erreichen können und die hydraulischen Verhältnisse keine Barriere darstellen.

Die ersten, aktuellen Ergebnisse eines Reusenmonitorings am Umgehungsgewässer des Innkraftwerks Ering-Frauenstein bestätigen mit über 20.000 aufgestiegenen Individuen in 25 Tagen, eine gute Auffindbarkeit und Durchwanderbarkeit.

4.2.6.8 Durchwanderbarkeit

Die naturnahe, asymmetrische Morphologie lassen mit den geplanten Gefälleverhältnissen von durchschnittlich 0,05-0,2% im Augerinne und 0,36 % im Verbindungsgerinne, eine sehr gute Durchwanderbarkeit des UMGs für alle Fischarten und Altersstadien erwarten.

Flussauf vom KW-Durchlass befindet sich die Rückleitung der Auewässer, mit einer mittleren Abflussmenge von rd. 250-300l/s. Aufgrund der Abflussdominanz im Augerinne und der deutlich unterschiedlichen Charaktere der Wässer ist anzunehmen, dass Organismen ohne Fehlleitung das von ihnen angestrebte Kontinuum in den Inn oder die Altwässer der Irchinger-Aue weiterverfolgen.

Im Bereich der Zusatzdotations können kurze Sackgasseneffekte entstehen. Das Verbindungsgerinne mündet sehr nahe der Kraftwerksschnecke und der Zusatzdotations in das Ökologische Tosbecken. Die Migration vom Augerinne in das Verbindungsgerinne kann durch die vorherrschenden Abflusssituationen kurz unterbrochen werden, wird aber die Weiterwanderung nicht wesentlich beeinträchtigen.

Da die geplante Wasserkraftschnecke auch fischdurchgängig ist, können hier bereits Fische in den Inn aufstiegen. Durch Monitorings kann eine Aufteilung der Fischwanderung erhoben und wertvolle Daten in Hinblick auf den Vergleich von natürlichen Umgehungsgewässern und technischen Fischaufstiegen (Wasserkraftschnecke) gewonnen werden.

Flussauf vom Augerinne mündet der Malchinger Bach in das Verbindungsgerinne bei einer mittleren Abflussmenge von rd. 0,3-0,4m³/s. Aufgrund der

Abflussdominanz im Verbindungsgerinne und der deutlich unterschiedlichen Charaktere der Wässer ist anzunehmen, dass Organismen ohne Fehlleitung das von ihnen angestrebte Kontinuum in den Inn oder weiter flussauf in den Malchinger Ach weiterverfolgen.

Mit Ausnahme der Sohlsicherung im Bereich des Dotationsbauwerks und dem Sockel für die Dichtlippen der Schütze sind keine Unterbrechungen des natürlichen Sohlsubstrats gegeben. Die geringen Fließgeschwindigkeiten im Bereich des Dotationsbauwerks, ermöglichen jedoch, trotz Unterbrechung des gewässertypischen Sohlsubstrats, die Passierbarkeit für sohlgebundene und bodenorientierte Organismen.

Ø Fließgeschwindigkeit beim Ausstiegsbauwerk:

$$Q30 (Q=2\text{m}^3/\text{s}, A=5,5\text{m}^2) = 0.36 \text{ m/s}$$

$$MQ (Q=3\text{m}^3/\text{s}, A=6,1\text{m}^2) = 0.50 \text{ m/s}$$

$$Q330 (Q=4\text{m}^3/\text{s}, A=6,7\text{m}^2) = 0.60 \text{ m/s}$$

Bis auf die beschriebenen geringen Einschränkungen sind optimale Verhältnisse für die Durchwanderbarkeit im gesamten UMG gegeben.

Wesentlich für die biologische Durchgängigkeit sind auch die Temperaturverhältnisse. Das Umgehungsgewässer wird vom Inn her in der Regel mit 4 bis zu 10 m³/s dotiert. Die Wassertemperatur wird sich im Verlauf des UMGs nicht merklich im Vergleich zum Inn verändern. Für Organismen, die dem Innkontinuum folgen wollen, ist aus Sicht der Temperaturverhältnisse der weitere Verlauf klar erkennbar.

4.2.6.9 Auegewässer

Die Dotationsmengen und Qualität bleiben durch die Errichtung des Umgehungsgewässers unverändert und Veränderungen des Gewässerlebensraumes in der Aue sind somit nicht zu erwarten.

Die aus fischökologischer Sicht relevante Änderung stellt die Vernetzung der Auegewässer mit dem Inn dar.

Derzeit existiert eine Verbindung über den Malchinger Bach bzw. Rückleitung der Auegewässer. Der Malchinger Bach mündet bei Niedrigwasser über eine Rampe

in den Inn, die dann nur eingeschränkt passierbar ist. Der Malchinger Bach stellt aufgrund seines kühlen Temperaturregimes und seiner geringen Dimension eine gewisse Barriere für die Fischartenassoziation des Inns dar.

Durch das gegenständliche Projekt wird die Vernetzungssituation zwischen Inn und Auegewässern in mehrerlei Hinsicht verbessert. Eine freie Passierbarkeit über den Fischaufstieg ist nach Projektumsetzung bei sämtlichen Inn-Wasserständen gegeben. Darüber hinaus fällt die Barrierewirkung durch den Malchinger Bach weg. Daher ist mit einer verstärkten Einwanderung von Fischen aus dem Inn, in das Altarmsystem zu rechnen.

Die Dotation von 10l/s des im Nahbereich des Malchinger Bachs liegende Altwasser (UMG-km 1,6 – 1,2), wird durch die Errichtung des UMGs aufgelassen und nur mehr mit durchschnittlich 35l/s dotiert. Eine Verringerung der Durchströmung bewirkt tendenziell eine Erhöhung der Wassertemperatur. Durch die Reduzierung der Dotation entwickelt sich das Altwasser mehr zu einem typischen Auegewässer und wirkt sich ökologische positiv aus. Eine geringfügige Erhöhung der Wassertemperatur kann zu höherem Artenreichtum führen.

4.3 Konstruktive Gestaltung der Maßnahmen - Unterwasserstrukturierung

Die Bezeichnung Unterwasserstrukturierung wurde gewählt, da die Maßnahmen im Unterwasser vom Innkraftwerk Eggfling-Obernberg liegen und in der Lage im Projekt klar zugeordnet werden können. Konkret handelt es sich um Stauwurzelstrukturierungen vom Stauraum des flussab liegenden Innkraftwerks Schärding-Neuhaus.

Im Wesentlichen werden die Maßnahmen unterteilt in flache Kiesufer, kleines Insel-Nebenarm-System und Altarm bzw. Stillgewässerstrukturen mit wechselnden Wasserspiegellagen, sowie isolierte Amphibientümpel. Die Unterteilung der konkreten Maßnahmenbereich ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

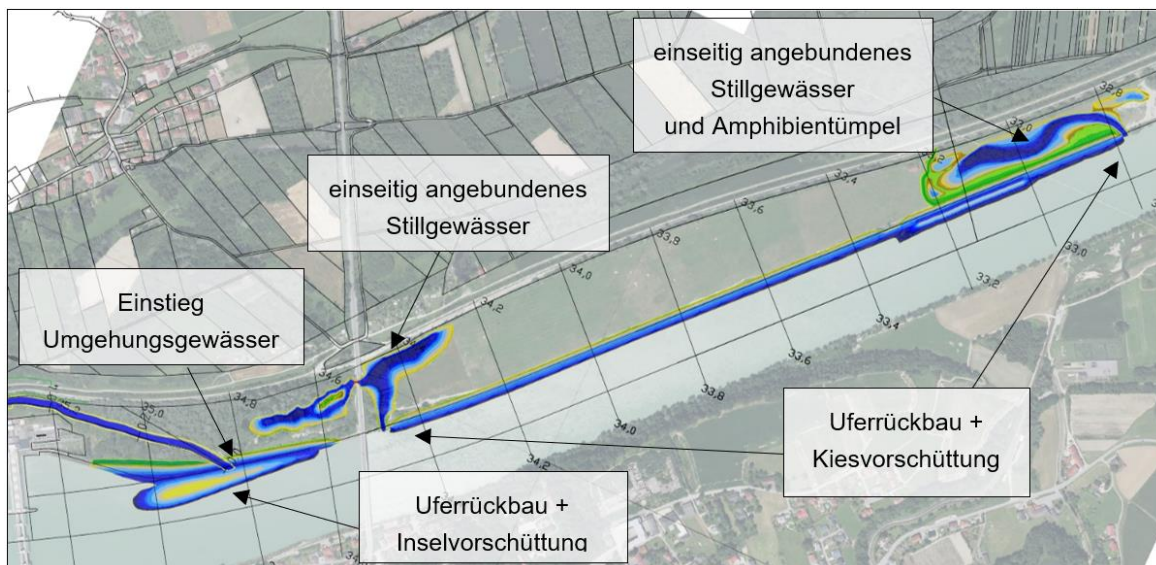


Abbildung 17: Unterwasserstrukturierung Unterwasser Innkraftwerk Egglfing-Obernberg

Die mit Blockwurf gesicherten Innufer werden durch Vorschüttung, Uferrückbau oder Abflachung durch Umlagerung in ein flaches Kiesufer bzw. Kiesufer mit vorgelagerter Kiesinsel mit natürlichem Wasser-Land-Übergang umgewandelt.

Die geplanten Maßnahmen erstrecken sich linksufrig auf ca. 2,4 km von Inn-km 35,1 bis Inn-km 32,7. Flachuferbereiche sind mit einem Gradienten von durchschnittlich 1:8 – 1:10 geplant. Der Flachuferbereich reicht durchschnittlich 40cm unter dem Niederwasser (Q_{30}) bis zum erhöhten Mittelwasser (Q_{330}). Die neu entstehenden Steilufer bleiben ungesichert und können sich morphologisch weiterentwickeln.

Zu fällende Bäumen werden zur Gänze für Totholzstrukturen verwendet und in den Maßnahmenbereichen eingebaut.

4.3.1 ***Uferrückbau und Inselvorschüttung***

Der Uferrückbau mit Inselvorschüttung flussauf der Innbrücke (Egglfing-Obernberg) hat eine Länge von rd. 500m und erstreckt sich von Inn-km 35,1 – 34,6.

Das Ufer entlang vom bestehenden, hoch liegenden Leitdamm wird um 15 bis 30 m rückgebaut und wieder, wie im Bestand mit Wasserbausteinen gesichert, um ein erodieren des Leitdammes zu verhindern. Flussab des Leitdammes bzw. dem Einstieg in das UMG bleibt das neu entstehende Ufer ungesichert.

Durch Vorschütten von Kies entsteht eine etwa 250 m lange Insel und ein Nebenarm von rd. 300 m Länge, einer Gewässerbreite bei Mittelwasser von rd. 30m und einer Wassertiefe entlang der Tiefenlinie von rd. 3,5m. Bei Inn-km 34,85 mündet das UMG in den Nebenarm der 180 m flussab bei Inn-km 34,65 in den Hauptfluss des Inns mündet. Der Inselkopf wird möglichst flach mit einer Neigung von etwa 1:40 hergestellt.

Die Abflussmengen und Gefälleverhältnisse direkt flussab des Kraftwerks sind ausreichend, um den Nebenarm und die Kiesstrukturen von Feinsedimentverlandungen weitgehend frei zu halten. Durch die hohen Strömungsgeschwindigkeiten und auftretenden Schleppspannungen, insbesondere bei hohen Inn-Abflüssen, lassen entsprechende Kiesumlagerungen erwarten. Um die Insel vor einer gänzlichen Erosion zu schützen, wird am Inselkopf eine verdeckte Steinsicherung, die bis zum Mittelwasserabfluss reicht, eingebaut.

4.3.2 *Uferrückbau + Kiesvorschüttung*

Der Uferrückbau mit Kiesvorschüttungen flussab der Brücke ist auf rd. 1,6 km von Inn-km 34,45 – 32,8 geplant. Die bestehende Ufersicherung wird bis rd. 2,5m unter Mittelwasser ausgebaut, das Ufer abgeflacht und mit Feinsedimenten und Kies vorgeschüttet. Dadurch entstehen auf großer Länge flache Uferzonen die mit Totholzpakten strukturiert werden.

In Abhängigkeit von der Materialverfügbarkeit können die Vorschüttungen auch mit einem Feinsedimentkern ausgeführt werden.

Eine Gestaltung des entstehenden Inn-Ufers mit ausgeprägten Buchten ist nicht nachhaltig, da diese auf Grund der hohen Feinsedimentfracht des Inns in der Regel rasch wieder verlanden. Durch Strukturierung der Ufer mit Totholzstrukturen, aus im Baufeld zu fällenden Bäumen, im Nieder- bis Mittelwasserbereich des Inns können kleine, nachhaltige Buchten entstehen, und bilden in Kombination mit der Totholzstruktur wertvolle Jungfischhabitate.

4.3.3 *Einseitig angebundenes Stillgewässer – Bereich Inn-Brücke*

Die vorgeschlagene Entwicklung des Stillgewässer im Bereich der Inn-Brücke bezieht sich auf einen früheren, mittlerweile verlandeten und verschliffen Altwasserbereich.

Das Stillgewässer hat eine Ausdehnung von Inn-km 34,78 bis 34,25 bei einer Wasserfläche bei Mittelwasser von knapp 2ha. Das Stillgewässer ist mit

Gewässertiefen von über 3m bei Mittelwasser geplant. Zumindest einseitig sind große Flachuferbereiche und Strukturierungen mit Totholzpakten vorgesehen.

Um die bestehende Wegverbindung unterhalb der Brücke hin zum Inn-Ufer aufrecht zu halten, ist eine Querung vom Stillgewässer im Bereich des bestehenden Weges vorgesehen.

Die Anbindung zum Inn wird sehr schmal und das Gelände hochgehalten, um eine Verlandung des Stillgewässers möglichst hintanzuhalten. Die verbleibende Trennung zwischen „Uferrückbau + Inselvorschüttung“ und „Stillgewässer“ flussauf der Innbrücke ist essentiell dafür, dass eine Überströmung erst bei größeren Inn-Hochwässern (>HQ10) erfolgt und eine rasche Wiederverlandung des neu geschaffenen Stillgewässers verhindert wird. Durch den geplanten Uferrückbau verbleibt ein etwa 10 m breiter Uferwall der Innseitig oberhalb des Kieshorizontes aus Feinsedimenten bestehen wird. Durch den zu erwartenden Wellenschlag bei höheren Wasserführungen des Inns ist auf Grund der Nähe zum Kraftwerk bzw. zu den Wehrfeldern damit zu rechnen, dass die Feinsedimente erodieren und es zu einer Geländeabsenkung zwischen Inn und Stillgewässer kommt. Daher wird am neu entstehenden Inn-Ufer ein Materialtausch mit Kies durchgeführt und die Trennung hin zum Stillgewässer dadurch gegen Erosionen stabilisiert.

4.3.4 Einseitig angebundenes Stillgewässer und Amphibientümpel – Unteres Projektende

Auf der großen, ökologisch wertvollen Wiesenfläche im Vorland innabwärts der Brücke nach Obernberg, ist außerhalb der hochwertigsten Bereiche ein weiterer Stillgewässerkomplex geplant.

Das geplante Stillgewässer hat eine Ausdehnung von Inn-km 33,2 bis 32,7 mit einer Wasserfläche bei Mittelwasser von rd. 1,6 ha. Das Stillgewässer ist mit Gewässertiefen von über 3 m bei Mittelwasser geplant. Zumindest einseitig sind große Flachuferbereiche vorgesehen. Zur Verbesserung und Diversifizierung des Lebensraums sind Totholzstrukturen im Bereich vom Wasseranschlag sowie in tiefliegenden Bereichen vorgesehen.

Um eine rasche Wiederverlandung des neu geschaffenen Stillgewässers möglichst zu verhindern, wird das Gelände hin zum Inn möglichst hoch geführt, womit eine Überströmung erst bei größeren Inn-Abflüssen (>HQ10) erfolgt. Darüber hinaus wird die Anbindung zum Inn sehr schmal ausgeführt und das

Gelände hochgehalten, wodurch der Eintrag von Feinsedimenten in das Stillgewässer minimiert werden soll.

Es sind 3 isolierte Amphibientümpel mit unterschiedlicher Tiefe, Flach- und Steilufer geplant. Die Wasserfläche der einzelnen Tümpel beträgt 650m², 300m² und 750 m². Der Wasserspiegel wird in erster Linie über den Grundwasserstand des Inns und teils über Regenwasser gesteuert werden.

Die Ufer zwischen den Amphibientümpel und zum Stillgewässer werden hochgehalten, um die Vernetzung untereinander zu minimieren und die Tümpel erst bei größeren Inn-Abflüssen überströmt werden.

4.3.5 Gewässerökologische Funktion und Wirkung

Stark angeströmte Kiesbänke und insbesondere Inseln sind im Vergleich zum Leitbild am Inn, heute praktisch verschwunden und daher als ökologisch besonders wertvoll anzusehen, was für deren Umsetzung eine hohe Priorität ergibt.

Durch die Stauwurzelstrukturierungen im Unterwasser vom Kraftwerk entstehen in Summe Flachwasserbereiche auf rd. 3,5 km Länge. Die Altarm- und Stillgewässerstrukturen haben bei MQ eine Wasserfläche von rd. 3,6 ha. Abgesenkte Auenlebensräume entstehen einerseits auf den rückgebauten und neu entstehenden Ufern auf einer Länge von rd. 2,3 km Länge im Fließgewässerbereich und rd. 2 km im Bereich der Altarmstrukturen.

Angeströmte Kiesufer und Kiesbänke

Die entstehenden, flachen Ufergradienten bieten großflächig wertvolle Ökotope im aquatischen bis terrestrischen Bereich. Gewässertypische Strukturen wie angeströmte Kiesbänke und Flachwasserzonen bilden wertvolle Schlüsselhabitate für rheophile Fischarten und tragen wesentlich zur gewässer- und auenökologischen Restrukturierung des Inns in Stauwurzelbereichen bei.

Bei Mittelwasser sind speziell am Inselkopf großflächig hohe Fließgeschwindigkeit bei gleichzeitig relativ geringen Wassertiefen zu erwarten. Dadurch sind hier gute Voraussetzungen für Kieslaichplätze gegeben.

Die ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen, insbesondere in stark eingestauten Stauwurzeln hängt ganz wesentlich von den lokalen hydraulischen Rahmenbedingungen ab. Die hydraulische 2D Modellierung zeigt, dass bei Hochwasserführung durchwegs hohe Schleppspannungen in den ufernahen

Zonen erreicht werden und ein dauerhaftes Bestehen der Flachuferzonen zu erwarten ist.



Abbildung 18: Inselkopf Unterwasserstrukturierung Innkraftwerk Ering-Frauenstein bei Niedrigwasser

Stillgewässer

Weiters wird durch die Neuschaffung und die Strukturierung bestehender Stillgewässer, die in Verbindung mit dem Hauptstrom des Inns stehen, auf eine wesentliche Verbesserung der Lebensbedingungen für indifferente und stagnophile Arten abgezielt.

Da die Anbindungen der Altarmstrukturen noch im Stauwurzelbereich des Inns liegen, treten hier noch natürliche Wasserspiegelschwankungen in Abhängigkeit der Wasserführung auf.

Jahreszeitliche Wasserstandschwankungen stellen einen integralen Bestandteil des Flusslebensraums dar. Sie führen zu wechselfeuchten Uferzonen (Ökotonen) die für viele gewässerassoziierte Arten von großer Bedeutung sind. Die wechselfeuchten Uferzonen von Altwässern werden von spezialisierten Annuellenfluren besiedelt. Vor allem phytophile Fischarten nutzen vielfach überflutete Ufervegetation zum Ablachen. Jungfische nutzen die gleichen Flächen als Unterstand und Nahrungshabitat. Ähnliches gilt für Amphibien. Dabei werden üblicherweise sehr seicht benetzte Bereiche genutzt die sich im Frühling und Frühsommer rasch erwärmen.



Abbildung 19: Karpfenlaich auf überstauter Ufervegetation (teilweise trockengefallen, Foto: Thomas Haiderer)



Abbildung 20: Trockenfallende Erdkrötenlaichschnüre auf dem Flachufer eines Donaualtarms

Die Altarmstrukturen zielen insbesondere auf die Schaffung von Reproduktionshabitaten (Laich- und Jungfischhabitaten) für phytophile bzw. litho-

/phytophile Fische ab. Tiefstellen bieten zudem hochwertige Winterhabitate, die auch rheophilen Arten Einstände bieten.

Amphibientümpel

Durch die Schaffung von isolierten Stillgewässern verschiedener Gewässertiefen, Flach- und Steilufer bei unterschiedlicher Vernetzungsintensität mit dem Inn, entstehen neue Lebensräume für stagnophile Spezialisten unter den Fischen und für Amphibien.

Großflächige Insel-Nebenarm Strukturen, Uferrückbau und Stillgewässer mit wechselnden Wasserspiegelschwankungen, sind eine wesentliche Maßnahme zur gewässer- und auenökologischen Restrukturierung des Inns in Stauwurzelbereichen.

4.4 Betriebseinrichtungen

4.4.1 Ausstiegsbauwerk (Oberwasseranbindung)

Das Ausstiegsbauwerk befindet sich ca. 5,8 km oberhalb der Mündung des Umgehungsgewässers in den Inn. Es verbindet an dieser Position den Inn mit dem Verbindungsgerinne

Zur Herstellung des Bauwerks wird die Oberflächendichtung des Stauhaltungsdammes in diesem Bereich nach der Herstellung einer trockenen Baugrube geöffnet, nach der Herstellung des Bauwerks wird die Dichtung wasserdicht an das Bauwerk angeschlossen.

Der Bereich am Ein- und Auslauf des Bauwerkes ist mittels Steinschichtungen gegen Erosion geschützt. Das Bauwerk besitzt einen Absperrschieber, mit welchem der Zufluss zum neuen Gerinne reguliert und gesteuert werden kann. Im Regelbetrieb ist der Schütz jedoch ganz geöffnet und die Abflussmenge wird durch die Gerinnemorphologie des anschließenden Verbindungsgerinnes gesteuert. Die Sohle des Bauwerks wird mit Sohlmaterial aufgefüllt.

Der bestehende Deichkronenweg wird an das Bauwerk angeschlossen. Absturzsicherungen und Leitplanken werden am Bauwerk installiert. Durch diese Maßnahmen bleibt das Bauwerk passierbar bzw. der Deichkronenweg durchgängig. Die Zugänglichkeit zu den Schiebern wird über eine Gitterrostplattform gewährleistet, die von einem 2,0 m hohen Zaun umgeben ist, um den Zutritt Unbefugter und das Abstürzen zu verhindern.

Die Flügelmauern des Bauwerks auf der Landseite des Stauhaltedammes werden so angeordnet, dass eine Fischreuse eingesetzt werden kann ohne den Durchflussquerschnitt einzuengen. Die Zugänglichkeit zur Fischreuse wird über einen Steg ermöglicht.

Die Draufsicht des Bauwerks ist in Abbildung 21 dargestellt.

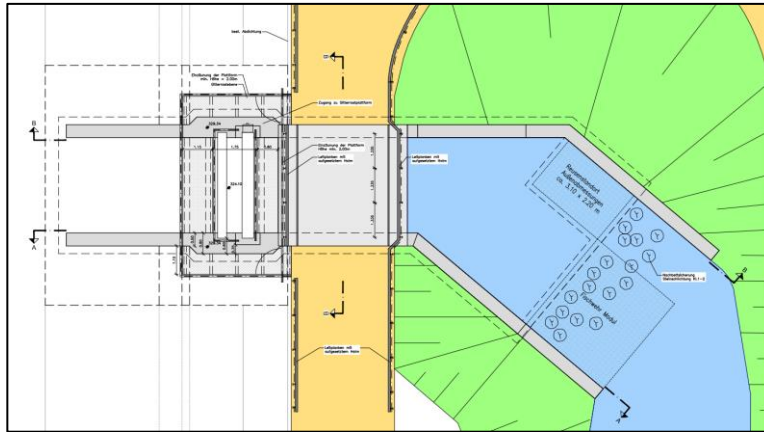


Abbildung 21: Ausstiegsbauwerk (Oberwasseranbindung Inn – Malchinger Bach)

4.4.2 Durchlassbauwerke

Die insgesamt drei Durchlassbauwerke befinden sich ca. 2,85 km (1), 4,25 km (2) und 5,2 km (3) oberhalb der Mündung des Umgehungsgewässers in den Inn. Die Durchlassbauwerke werden an bestehenden Wegkreuzungen, welche über den Malchinger Bach führen, errichtet. Bei den drei Durchlassbauwerken handelt es sich um folgende Arten:

- Durchlassbauwerk (1): Fachwerktrogbrücke über das Augerinne
- Durchlassbauwerk (2): einfacher Wellblechdurchlass im Verbindungsgerinne
- Durchlassbauwerk (3): jeweils ein Wellblechdurchlass im Malchinger Bach und Verbindungsgerinne

Die bestehenden Überführungen werden rückgebaut, die Wellblechdurchlässe eingesetzt und überschüttet. Die gewählten Wellblechdurchlässe haben eine Breite von 4,46 m und eine Höhe von 3,67 m. Durch die gewählte Größe ist mit keiner hydraulischen Beeinflussung zu rechnen (HAMCO MA13 oder gleichwertig). Am Ein- und Auslauf der Durchlässe werden Wasserbausteine als Sohlsicherung gesetzt. Die Durchlässe sind am Anfang und Ende jeweils im Verhältnis 2:3 geschnitten. Die Mindestüberdeckung der Durchlässe beträgt 0,75 m. Sie werden mit Dammschüttmaterial eingeschüttet, gebettet auf Rohrbettungsmaterial (z. B. Rohrleitungskies). Der Aufbau der Überfahrt besteht aus geeignetem Material zur Dammkörperherstellung ($E_{v2} > 80 \text{ MN} / \text{m}^2$; $D_{pr} > 0,98$) oberhalb des Wellblechdurchlasses. Der Anschluss von Durchlass und Damm wird mit Wasserbausteinen gesichert. Darüber folgt eine durchgehende Schicht Frostschutzmaterial oder Kies sowie eine darüber aufgetragene mechanisch stabile Tragschicht als Fahrbahn bzw. Weg. An den 1:2 geneigten Böschungen

wird zur Stabilisation und Begrünung 10 cm Oberboden aufgetragen. (siehe Abbildung 22).

Das Durchlassbauwerk 1 besteht aus einer 18,88 m breiten Fachwerkstrogrücke, welche den Malchinger Bach überquert (siehe Abbildung 23). Die Uferböschungen werden mit in Beton versetzten Wasserbausteinen gesichert. Die Brücke wird auf Elastomerlagern gelagert und nach statischen Erfordernissen auf Bohrpfahlwänden gegründet. Der Mindestfreibord beträgt 0,75 m. Die Brücke wird von beiden Seiten aus über Rampen befahren. Dabei wird die Rampe am orographisch linken Ufer des Malchinger Baches mit einer zwölfprozentigen Steigung auf einer Länge von 12,56 m ausgeführt um den Anschluss von Brücke zu Bestand herzustellen. In den Bereichen links und rechts der Brücke wird zunächst Oberboden abgetragen um nachfolgend geeignetes Material anzuschütten und zu verdichten. Die Herstellung der Wege bzw. der Fahrbahn erfolgt analog zu den Durchlassbauwerken aus Frostschutzmaterial oder Kies als Unterbau und einer mechanisch stabilen Tragschicht als Fahrbahn.

Details und weitere Ansichten zu den beschriebenen Durchlassbauwerken befinden sich auf den Plänen 00-507_V00, 00-508_V00 und 00-509_V00. (Anlage 10 - 12).

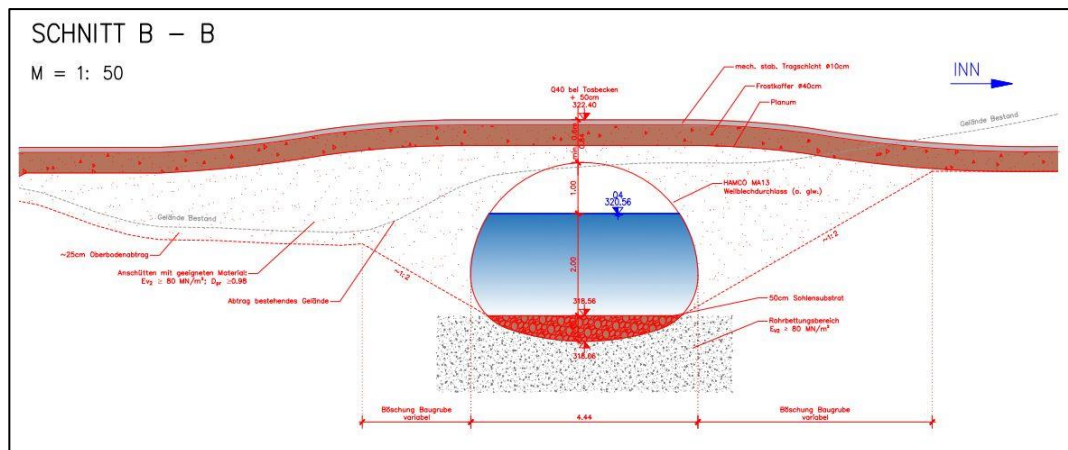


Abbildung 22: Wellblechdurchlass mit Wegaufbau

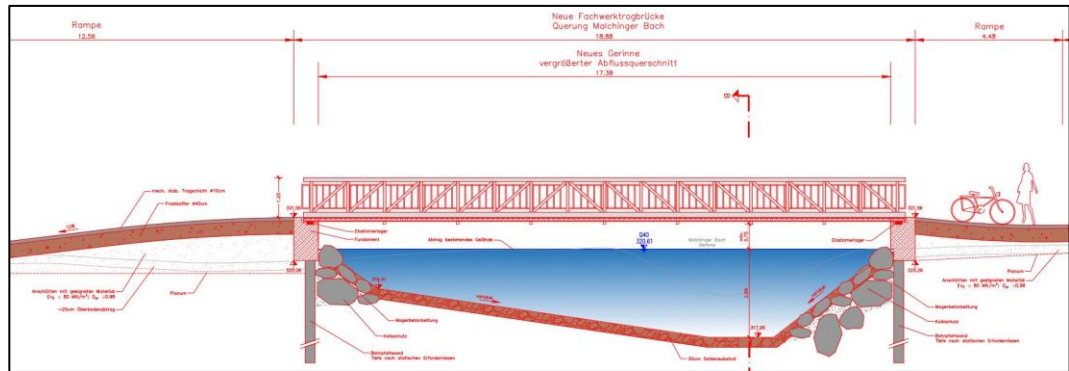


Abbildung 23: Gerinneaufweitung mit Brückenquerung

4.4.3 **Schnecken- Dotationsbauwerk (inkl. Sedimentationsbecken)**

Das Schnecken- Dotationsbauwerk befindet sich ca. 4,05 km oberhalb der Mündung des Malchinger Bachs in den Inn. Auch zur Herstellung dieses Bauwerks wird die Oberflächendichtung des Stauhaltungsdammes in diesem Bereich nach der Herstellung einer trockenen Baugrube geöffnet, nach der Herstellung des Bauwerks wird die Oberflächendichtung des Inns wasserdicht an das Bauwerk angeschlossen.

Das Hybridbauwerk mit einer Leistung von 76,50 kW verfügt über eine Wasserkraft- bzw. eine Fischaufstiegsschnecke sowie über ein Dotationsbauwerk (sh. Abbildung 24). Die Schnecken und das Dotationsbauwerk sind jeweils unabhängig voneinander mit Schützen verschließbar. Das Dotationsbauwerk verfügt über eine Sohle aus ca. 30 cm Sohlsubstrat. Die Nachbettsicherung erfolgt mit Wasserbausteinen. Der Anschluss des Dotationsbauwerkes an das Augerinne bzw. dynamischen Energieumwandlungsfläche, erfolgt über eine ca. 16 m lange und 23% geneigte Rampe, welche an eine ca. 7 m lange ebene Dissipationsstrecke anschließt. Dieser Bereich wird mit einer Spundwand, zur Gewährleistung der Standsicherheit, abgestützt. Im Anschluss schließt des Augerinne an. an. Im Bereich der Spundwand wird zudem ein zusätzlicher Kolkenschutz hergestellt (Abbildung 25).

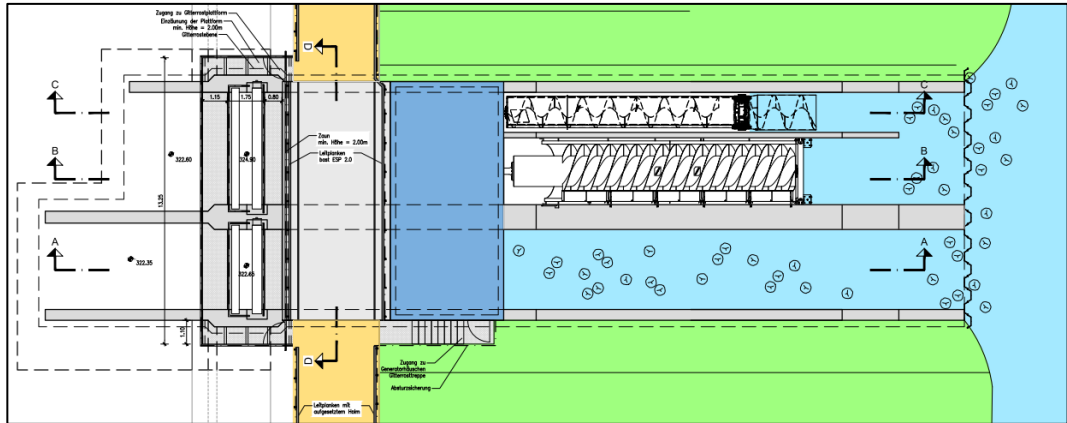


Abbildung 24: Schnecken- Dotationsbauwerk

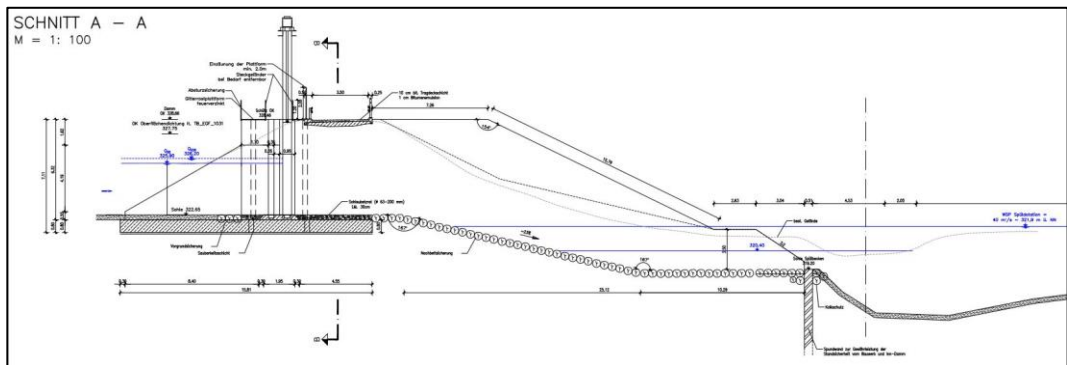


Abbildung 25: Schnitt Schnecken- Dotationsbauwerk

Die beiden Schneckenbauwerke erhalten ebenfalls einen Einlaufbereich aus einer ca. 30 cm starken Schicht aus Sohlsubstrat. Die Schnecken sind jeweils auf der 26% geneigten Rampe installiert. Die Fischeaufstiegsschnecke verfügt im Einlaufbereich ebenso über eine Schicht aus Sohlsubstrat, während die Wasserkraftschnecke einen massiven Einlauf aus Stahlbeton aufweist. Für die beiden Schneckenbauwerke ist ein Generatorhäuschen zur Aufnahme der Elektrotechnik vorgesehen. Beide Bauwerke sind nach Herstellerangaben zu montieren und zu betreiben (sh. *Abbildung 26 und Abbildung 27*).

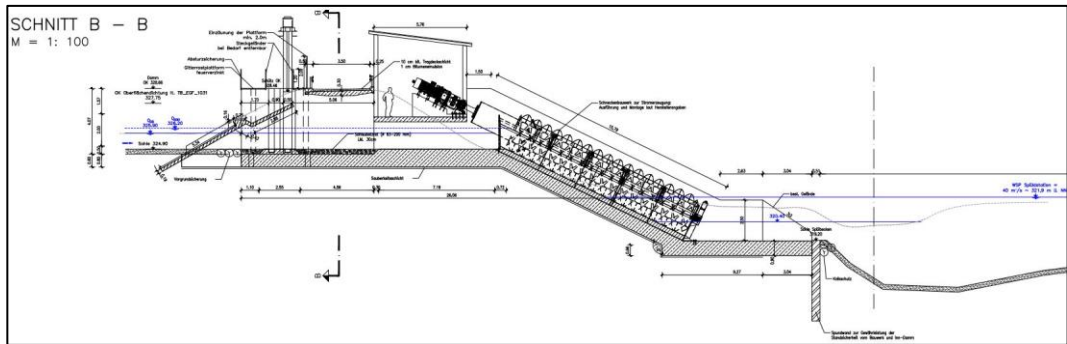


Abbildung 26: Wasserkraftschnecke

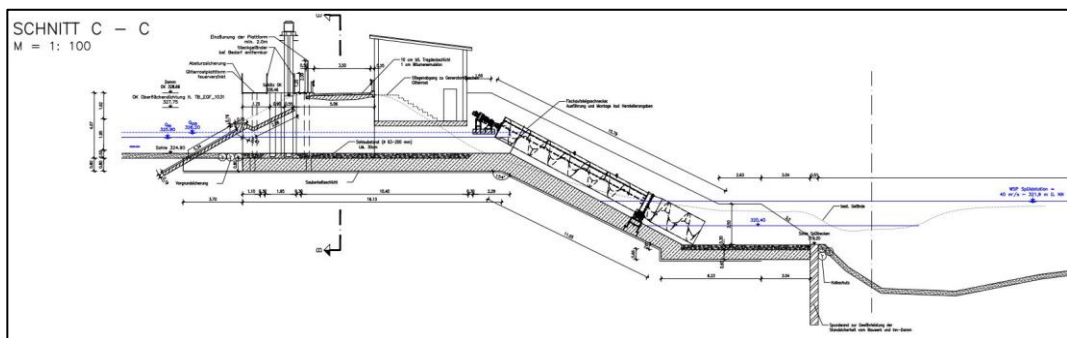


Abbildung 27: Fischaufstiegsschnecke

4.4.4 Auedotationsbauwerke

Die drei Auedotationsbauwerke befinden sich ca. 0,65 km, 4,3 km und 4,8 km oberhalb der Mündung des Umgehungsgewässers in den Inn. Diese Dotationsbauwerke sind durch mit Handschieber absperrbare Rechtecksdurchlässe, mit denen Wasser in das anschließende Auengebiet abgegeben und der Abfluss zudem reguliert werden kann. Die Sohle am Ein- und Auslaufbereich der Bauwerke ist mit Wasserbausteinen gesichert. Die Übergänge sowie die Bettung werden analog der Durchlassbauwerke hergestellt. Details und weitere Ansichten zu den Bauwerken befinden sich auf den Plänen 00-504_V00, 00-505_V00 und 00-507_V00 (sh. Anlage 07 - 09).

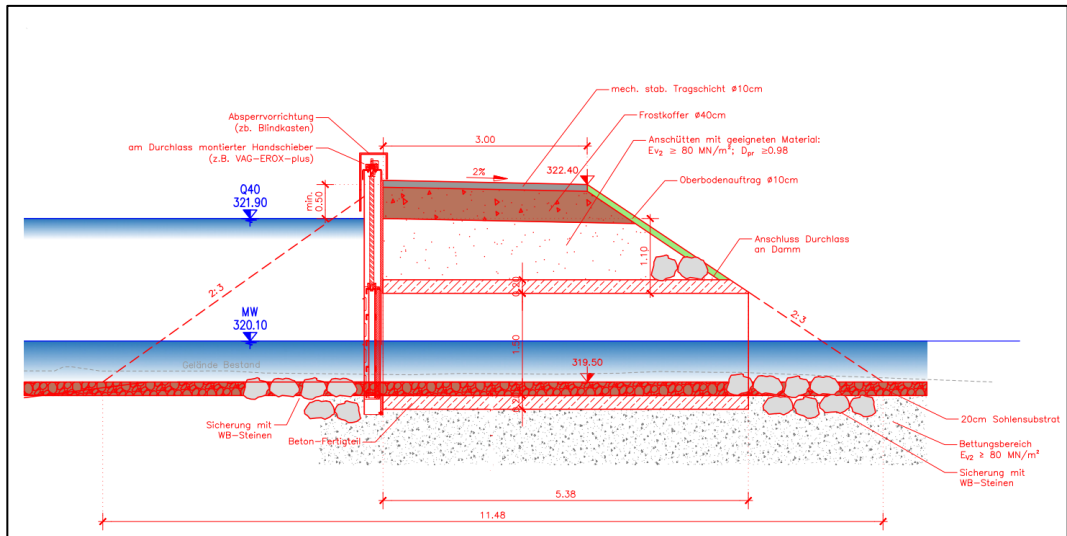


Abbildung 28: Schnitt Auedotationsbauwerk

4.4.5 **Brücke als Kraftwerks-Zufahrt**

Im Zuge der Umgestaltung des Gerinnes wird die bestehende Zufahrt zum Kraftwerk rückgebaut und eine neue Überfahrt über das Umgehungsgewässer hergestellt. Während der Bauzeit ist zudem ein temporärer verrohrter Damm vorgesehen, um die Erreichbarkeit des Kraftwerkes gewährleisten zu können. In Abbildung 29 ist der Verlauf des temporären Damms sowie der neuen Brücke zu erkennen.

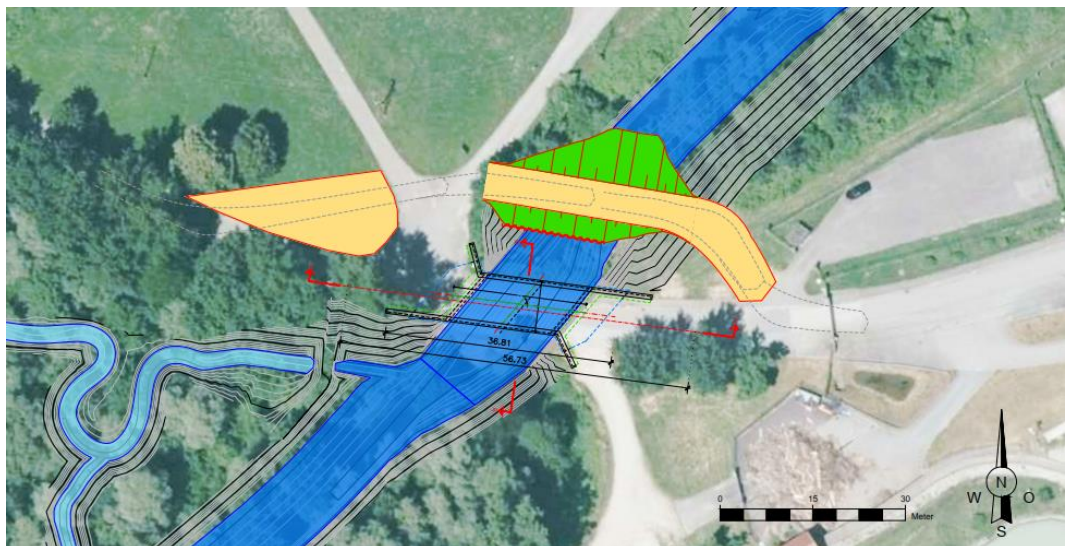


Abbildung 29: Schnitt Brücke Kraftwerkszufahrt

Da die Straßenbrücke in den nächsten Jahren saniert werden soll, wurde im Bereich der Pfeiler ein Arbeitsraum von 30 m nach unterstrom, bzw. 10 m nach oberstrom freigehalten.

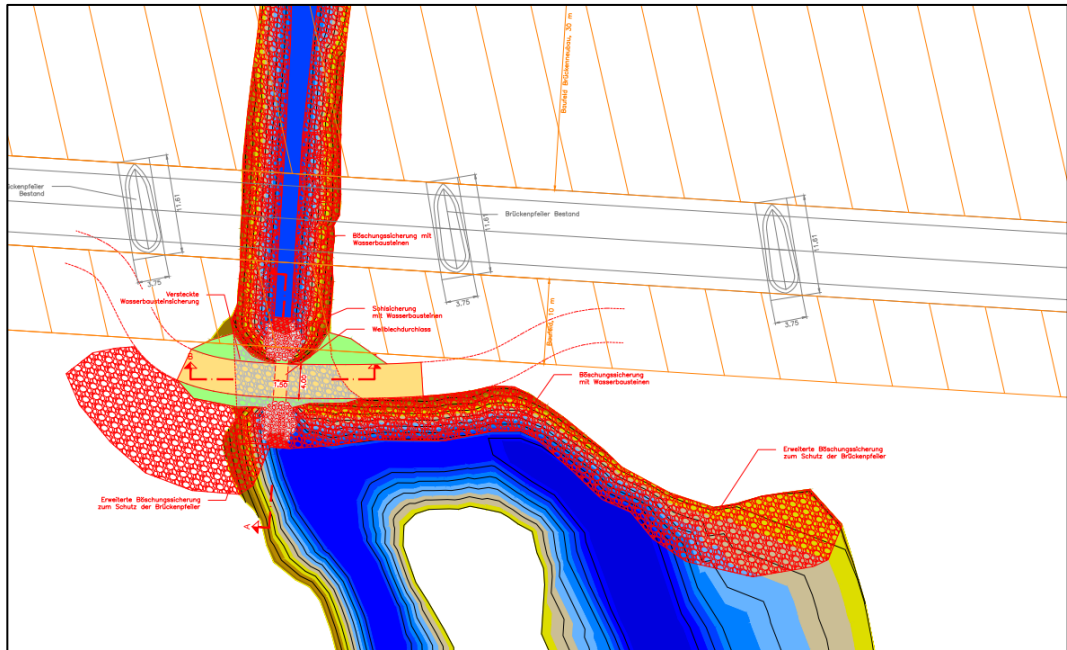


Abbildung 32: Lageplanausschnitt der geplanten Stillwasserquerung

Die Entwicklung des Altwassers und der Senke bzw. Verbindung Richtung flussab, ist stark von der Abflussdynamik des Inns abhängig. Hohen hydraulischen Beanspruchungen bei Hochwasser werden auf Grund der Lage im Vorland nicht auftreten, sondern die Tendenz bei Tiefstellen neigt eher zu Verlandung. Mittel- bis langfristig ist davon auszugehen, dass auch die geplanten Stillwasserstrukturen dieser natürlichen Entwicklung folgen werden.

Das geplante Stillgewässer ist nur über eine Anbindung mit dem Inn verbunden und der Wasserstand im gesamten Stillgewässerkomplex vom Wasserstand des Inns abhängig. Strömungen im Stillgewässer entstehen in der Regel nur durch Ein- und Ausströmung bei Wasserstandsänderungen des Inns.

Hydraulische Belastungen im Bereich der Brücke können nur bei Hochwässern entstehen, wenn das gesamte Vorland überflutet wird. Die HQ100 Berechnungen zeigen Fließgeschwindigkeiten im Nahbereich der Brücke bis zu 0,8 m/s und zwischen den Brückenpfeilern punktuell bis 1,1m/s.

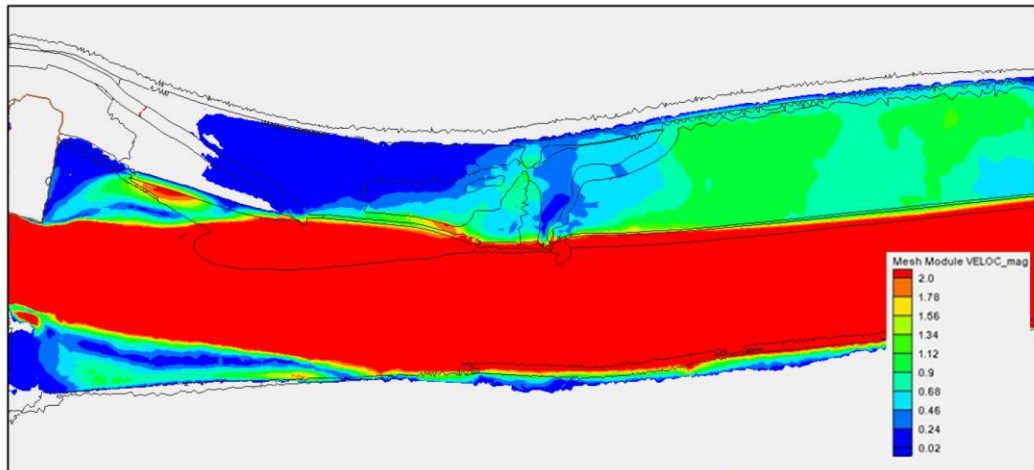


Abbildung 33: Fließgeschwindigkeiten im Unterwasser des Kraftwerks bei HQ100

Im Detailplan ist zu sehen, dass die Böschungsoberkante des Verbindungsgrabens mindesten 8,5 m von den Brückenpfeilern entfernt liegt und durch den Graben keine negativen Auswirkungen auf die Standsicherheit der Brücke bzw. der Pfeiler gegeben ist.

Die Anschlussbereiche der Querung und die Böschungen des Verbindungsgrabens werden mit einem Steinsatz gesichert. Zusätzlich wird die oberstromige Böschung des Stillgewässers im Nahbereich des neuen Weges mit Wasserbausteinen gesichert.

Auf Grund der geringen auftretenden hydraulischen Belastungen und geplanten Böschungssicherungen können negative Auswirkungen auf die Standsicherheit der Brücke ausgeschlossen werden.

4.4.7 Elektrotechnik

Die geplante Energieversorgung der beiden Bauwerke (Dotationsbauwerk und Zusatzdotationsbauwerk mit Wasserkraftschnecke) erfolgt über einen 20kV-Anschluss der Bayernwerke AG im Ortsteil 94072 Aigen am Inn.

Die Verlegung des 20kV-Kabels erfolgt entlang des Dammweg erdverlegt und bis zum Zusatzdotationsbauwerk in Kabelschutzrohre.

Im Bereich des Zusatzdotationsbauwerks befindet sich das Technikgebäude. Dieses beinhaltet folgende E-Technische Komponenten:

- 20/0,4 kV-Transformator mit dazugehörigem Schaltfeld, Schutz- und Messeinrichtungen
- 400V/230V-Verteilung
- Leittechnik für Steuerung Wasserkraftschnecke
- Leittechnik für Steuerung FWH-Dotation
- Pegelmessung
- Leittechnische Übertragungskomponenten in die Zentralwarte
- USV-Anlage für Leittechnik und Pegelmessung

Die Energieableitung der Wasserkraftschnecke erfolgt über das 20kV-Kabel Richtung Aigen am Inn.

Die Spannungsversorgung für das Flussaufwärts liegende Dotationsbauwerk erfolgt über ein in Leerrohr verlegtes 400V-Kabel. Im Bereich des Bauwerks befindet sich ein Steuerschrank, der über LWL mit der Leittechnik im Technikhaus verbunden ist.

Die gesamte Datenübertragung in die Zentralwarte erfolgt über eine LWL-Anbindung.

4.5 Beabsichtigte Betriebsweisen

4.5.1 *Dotation UMG*

Die geplanten Abflussmengen bei der Mündung des UMG in den Inn setzen sich zusammen aus:

- Dotation Verbindungsgerinne (2 – 4 m³/s),
- Zufluss Malchinger Bach (ca. 0,3 – 0,4 m³/s)
- Dotation der Kraftwerksschecke (2 m³/s)
- Zusatzdotation (0 – 36 m³/s)
- Rückfluss der Auegewässer flussauf des KW Durchlasses (rd. 0,25 - 0,3 m³/s),

Im Wesentlichen werden im Projekt 4 Dotationszenarien beschrieben und dargestellt:

- **Basisdotation bzw. Mindestabfluss (Q30) gesamt: 4m³/s**
 - Verbindungsgerinne 2m³/s
 - Wasserkraftschecke 2m³/s
- **Mittelwasserdotation (MQ): 7 m³/s**
 - Verbindungsgerinne 3 m³/s
 - Wasserkraftschnecke 2 m³/s
 - Zusatzdotation 2 m³/s
- **Erhöhtes Mittelwasser (Q330): 10m³/s**
 - Verbindungsgerinne 4m³/s
 - Wasserkraftschnecke 2 m³/s
 - Zusatzdotation 4 m³/s
 -
- **Spüldotation: bis max. 40m³/s**
 - Verbindungsgerinne 2-4m³/s
 - Wasserkraftschnecke 2 m³/s
 - Zusatzdotation 34-36 m³/s

Die Verteilung der geplanten Dotationsmengen im Jahresverlauf richtet sich nach der durchschnittlichen Jahresverteilung des Inn-Abflusses. Die Dotationsmengen werden saisonal gestaffelt und im Jahresverlauf gewässerökologisch, hinsichtlich Auffindbarkeit (Laichwanderungen) und Lebensraumqualität (Laichzeit, Juvenilstadien) optimiert.

Die geplanten, saisonal gestaffelten Dotationsmengen im Jahresverlauf sind der Abbildung 34 zu entnehmen.

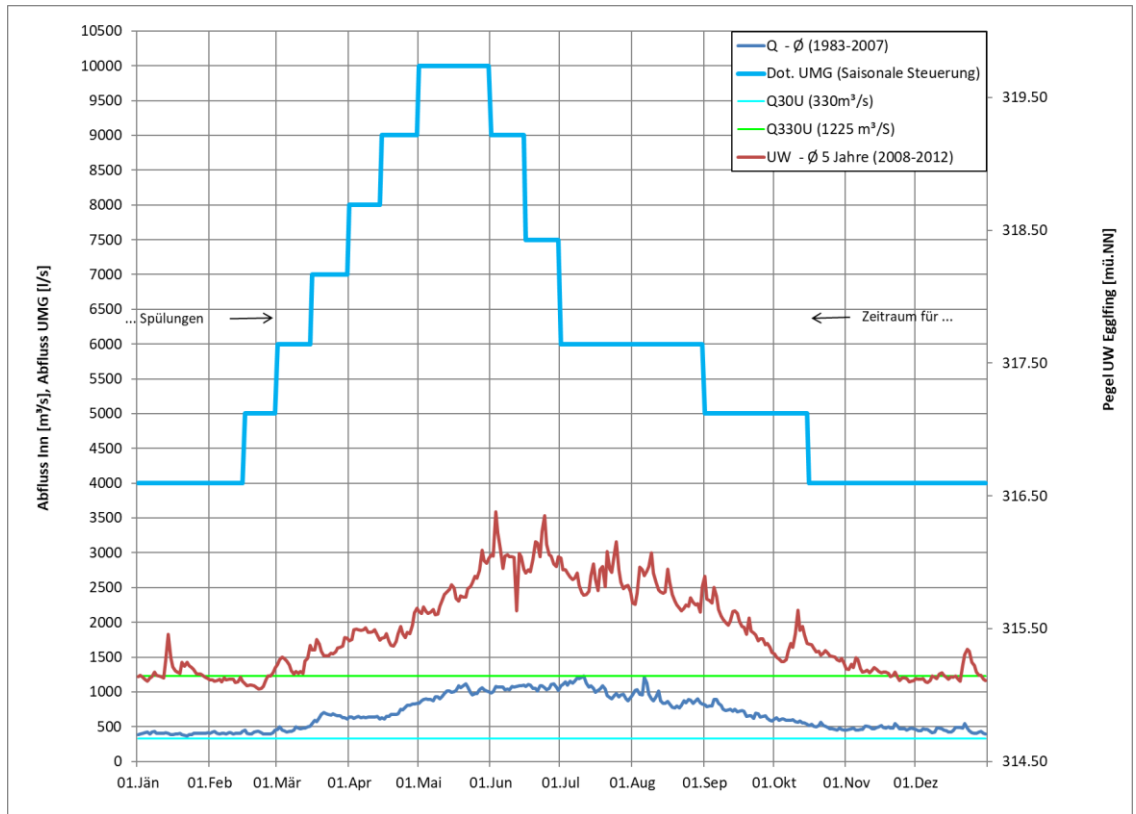


Abbildung 34: Abflusssituation Inn (Abfluss Q Zeitreihe: 1983-2007; Wasserspiegel Zeitreihe 2008-2012), hellblau: Dotationsmengen UMG gemäß Dotationsvorschlag

In Abhängigkeit von Monitoringergebnissen zur Morphologie, der Funktion von Auffindbarkeit, Durchwanderbarkeit und Lebensraum, sind während des Betriebs Anpassungen für die geplante Steuerung und Dotationsmengen vorgesehen.

4.5.2 Spüldotation Augerinne

Durch die hohe Schwebstofffracht am Inn ist damit zu rechnen, dass hergestellter Kieslebensraum rasch kolmatiert und Flachuferzonen verlanden werden.

Um neben der Wiederherstellung der Durchgängigkeit auch langfristig funktionierende, wertvolle Schlüsselhabitate zu schaffen, sind neben der Regeldotation, die zwischen 4 und 10 m³/s im Augerinne liegen, Spüldotationen notwendig. Diese bewirken ökologisch gewünschte Umlagerungsprozesse in tieferen Bereichen der Gewässersohle und halten Flachuferzonen von Feinsedimenten frei, wodurch die Funktionsfähigkeit der geschaffenen Gewässerlebensräume, wie Laichgewässer rheophiler Fischarten und Jungfischhabitate, langfristig erhalten bleiben. Die Wirkung der Spüldotation ist in der Abbildung 35 schematisch dargestellt.

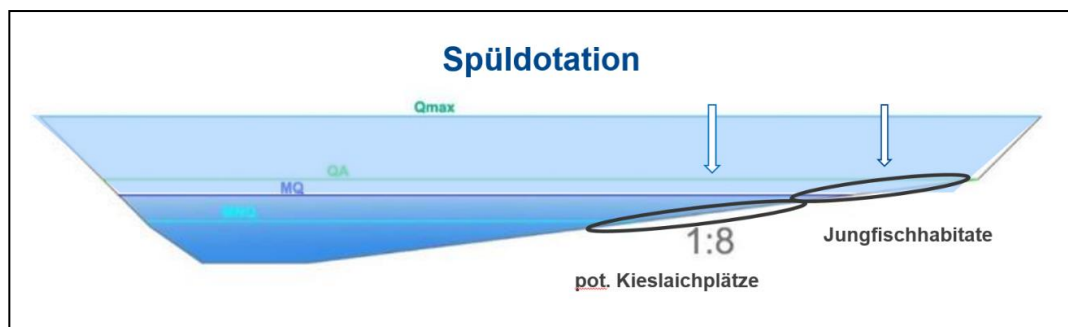


Abbildung 35: Schematisches Regelprofil Augerinne - Spüldotation

Eine weitere Wirkung der Spüldotation ist das Freispülen bzw. der Erhalt von Tiefstellen. Dauerhafte Tiefstellen können nur bei starken Gewässerkrümmungen und lokal im Bereich von Einbauten gewährleistet werden. Da das Augerinne auf Grund der Platzverhältnisse einen relativ geraden Verlauf aufweist, sind viele Einbauten wie Totholzstrukturen (Totholzpakete, Raubäume, Wurzelstöcke, etc.) und Bühnen vorgesehen. Wenn, wie in Ering Findlingen angetroffen werden, können diese zusätzlich zur Strukturierung des Gerinnes verwendet und als Störsteine eingebaut werden.



Abbildung 36: Wirkung von Totholzstrukturen – Beispiel Umgehungsgewässer KW Ering-Frauenstein



Abbildung 37: Wirkung von Buhnen und Störsteinen – Beispiel Umgehungsgewässer KW Ering-Frauenstein

Die geplanten Spüldotationen simulieren Hochwässer, wie sie auch in natürlichen, funktionierenden Gewässern vorkommen. Wie auch in natürlichen Gewässern ist bzw. wird die Gewässersohle nicht fixiert und in Bewegung sein. Ausgetragenes Geschiebe wird dem System durch Geschiebebeigaben und Geschieberückführungen wieder hinzugefügt.

Sollten die geplanten Spüldotationen die ökologisch erwünschten Umlagerungsprozesse nicht bewirken und Flachuferzonen langfristig nicht freigehalten werden können, ist geplant die Lebensraumqualität maschinell wiederherzustellen.

4.5.2.1 Häufigkeit und Dauer von Spüldotation

Es ist geplant zwei Spüldotationen pro Jahr durchzuführen. Die erste Spüldotation sollte Mitte Februar vor der Hauptlaichzeit der Äsche und Hasel und die zweite Spüldotation im Oktober oder November durchgeführt werden. Die genaue, notwendige Dauer von Spüldotationen und zeitliche Festlegung wird erst im Rahmen des Probetriebes bzw. nach den ersten Jahren nach Umsetzung festzulegen sein.

Das primäre Ziel der ersten Spüldotation im Februar ist, neben den bereits beschriebenen Wirkungen, eine Kiesaufbereitung bzw. Laichplatzaufbereitung durch Geschiebeumlagerungen und Dekolmation der obersten Kiesschichten.

Die zweite Spüldotation im Herbst soll in erster Linie die im Frühjahr und Sommer eingetragene Feinsedimente und verlandete Uferzonen wieder frei spülen. Im Frühjahr und Sommer hat der Inn in der Regel hohe Wasserführungen bei hohen Schwebstoffanteilen.

Nach Möglichkeit werden Spüldotationen durchgeführt, wenn der Inn gerade eine möglichst geringe Wasserführung hat und somit auch die Schwebstofffracht gering ist. Bei anlaufender Welle und während der Spüldotation sind hohe Schwebstofffrachten und Feinsedimente die vom Inn eingetragen werden unproblematisch, da diese auf Grund der hohen Fließgeschwindigkeiten und Schleppspannungen durchtransportiert werden. Eine geringe Schwebstofffracht ist vorteilhaft, damit bei abklingender Spüldotation z.B.: Flachuferzonen möglichst wenig verlanden.

4.5.2.2 Ablauf, Steuerung und Regelung der Spüldotation

Folgender Ablauf der Spüldotation ist vorgesehen:

1. Beginn kontinuierliche Erhöhung der Zusatzdotationsmenge auf die maximale Regeldotation von in Summe $10\text{m}^3/\text{s}$. Keine Änderung der Dotationsmenge im Verbindungsgerinne. Diese beträgt je nach Wasserführung bzw. Wasserspiegel am Inn zwischen 2 und $4\text{m}^3/\text{s}$.
2. Verschluss bzw. Teilverschluss der oberen und mittleren Auedotationsbauwerke, um bei Steigerung der Dotationsmenge im Augerinne und damit Erhöhung der Wasserspiegellage, im Bereich der Bauwerke, die Dotationsmenge in die Auegewässer nicht wesentlich zu verändern und

kein schwebstoffreiches Inn-Wasser in die Aue zu leiten. Durch die geplante, langsame Steigerung der Spüldotation wird im Rückstaubereich im Malchinger Bach, in den Bereichen der Auedotationsbauwerke primär Klarwasser des Malchinger Bachs fließen und der Eintrag von schwebstoffreichen Innwasser unmerklich sein.

3. Verschluss unteres Auedotationsbauwerk, um durch Erhöhung der Wasserspiegellage im Augerinne bei Erhöhung der Abflussmenge kein Schwebstoffreiches Inn-Wasser in die Aue zu leiten. Der Rückfluss der Aue in das UMG und in den Inn, wird somit temporär unterbunden und der flussaufliegende Auekomplex angestaut. Der maximal geplante Anstau liegt bei 317,7 m ü. NN
4. Kontinuierliche Erhöhung der Dotationsmenge auf maximal 40m³/s und Beibehaltung für wenige Stunden bis maximal 1-2 Tage.
5. Öffnung unteres Auedotationsbauwerk spätestens bei einem Anstau bis 317,7 m ü. NN. Die Anstauhöhe des Auegewässerkomplexes, wird sich durch die Öffnung des Verschlusses auf die Wasserspiegellage im Augerinne angleichen, welche gemäß hydraulischen Berechnungen bei 40m³/s einen Wasserspiegel von 317,5 m ü. NN ergeben. Wird die Anstauhöhe im Auegewässerkomplex von 317,4 m ü. NN nicht erreicht, wird das Verschlussorgan erst dann geöffnet, wenn bei Reduzierung der Spüldotation der Wasserspiegel im Augerinne und der Wasserspiegel im Auegewässer annähernd ident sind.
6. Reduzierung der Spüldotation auf die maximale Regeldotation von 10m³/s und Öffnung unteres Aueverschlussbauwerk, wenn dieses noch nicht geöffnet ist (siehe vorhergehenden Punkt).
7. Öffnung des Oberen und Mittleren Auedotation- bzw. Verschlussbauwerk
8. Reduzierung der Dotation auf die geplante Regeldotationsmenge.

Die Geschwindigkeit der Dotationserhöhung und -reduzierung werden so gesteuert, dass bei anlaufender Welle keinen Schwall erzeugt wird und bei Reduzierung der Dotation Falleneffekte verhindert werden damit Gewässerorganismen genügend Zeit haben, wieder in die tieferen, wasserführenden Bereiche rückzuwandern.

4.5.3 Geschiebe.- bzw. Kiesmanagement

Gewässerökologisch erwünschte Kiesumlagerungen und Geschiebetrieb bei fehlendem Geschiebeeintrag von flussauf, machen ein Geschiebe.- bzw. Kiesmanagement notwendig. Durch Geschieberückführungen und Geschiebezugaben wird eine dauerhafte Sohlage und Lebensraumeignung erreicht.

Kieszugaben werden im Verbindungsgerinne in erster Linie flussab des Dotationsbauwerkes und im Augerinne im Bereich des Ökologischen Tosbeckens erfolgen. Die Entnahmebereiche zur Kiesrückführung sind primär flussauf von Querungsbauwerken, durch Herstellung von sogenannten Kiesfallen (Herstellung

großer Abflussquerschnitt) geplant. Kiesakkumulationen sind auch in Bereichen von Gefällsknicken im Augeirne zu erwarten und werden bei Bedarf entfernt.

Eingriffe in das Gewässer zur Umsetzung des Geschiebemanagements werden im Betrieb des Umgehungsgewässers immer wieder und auch kurzfristig durchzuführen sein. Die notwendigen Arbeiten zur Kiesentnahme und Kieseinbringung, werden außerhalb der Hauptlaichzeiten und am besten vor Spüldotationen durchgeführt.

Im Rahmen des Probebetriebs wird man in Abhängigkeit von der Gewässerentwicklung bzw. tatsächlich auftretenden Geschiebetriebes oder Anlandungen und Eintiefungen ein detaillierteres Konzept zum notwendigen Geschiebemanagement ausarbeiten können.

4.5.4 Hochwasser

4.5.4.1 Hochwasser Malchinger Bach/Hinterland

Im Bereich des Verbindungsgerinnes wird der Malchinger Bach verlegt und ökologisch aufgewertet. Die Abflusskapazität wird dabei nicht verringert. Im Bereich des Augerinnes wird der Abflussquerschnitt gegenüber dem bestehenden Malchinger Bach deutlich vergrößert.

Das HQ100 vom Malchinger Bach beträgt knapp $20\text{m}^3/\text{s}$. Spüldotationen werden nur unter Beobachtung und somit nicht bei zugleich Hochwasser führenden Malchinger Bach durchgeführt werden. Die Maximaldotation im Bereich des Augerinnes beträgt somit bei einem HQ100 im Malchinger Bach, bei gleichzeitig maximaler Regeldotation im Augerinne $30\text{m}^3/\text{s}$ und stellt somit keine Gefahr für das Augerinne, das auf $40\text{m}^3/\text{s}$ ausgelegt wird, dar.

Bei einem Hochwasserereignis des Malchinger Bachs (z.B.: HQ 100) wird das gesamte Gewässersystem unter Beobachtung stehen und die Zusatzdotation eingestellt. Die Maximaldotation im UMG beträgt somit bei einem HQ100 $4 - 6\text{ m}^3/\text{s}$ ($2 - 4\text{ m}^3/\text{s}$ im Verbindungsgerinne und $2\text{ m}^3/\text{s}$ Schneckenbauwerk).

Die Schützenstellung der Auedotationsbauwerke bleibt unverändert. Etwaige Flutungen von den Auegewässern bei Hochwässern des Malchinger Bachs werden durch die Maßnahme nicht wesentlich verändert. Durch aueseitige Geländeaufhöhungen entlang des Malchinger Bachs kommt es tendenziell zu einer geringeren Einströmung in die Auegewässer, als im Bestand.

4.5.4.2 Hochwasser Inn

Bei Inn-Hochwässern werden die Schützbauwerke (Basisdotation und Zusatzdotation) und das Schneckenbauwerk so gesteuert, dass es durch ansteigenden Wasserspiegellagen zu keinen Überlastungen bzw. Erhöhungen der bestehenden Dotation kommt.

Wasserspiegellagen Bereich Basisdotation Inn-km 40,6:

(Wasserspiegellagen aus hydraulischen Längenschnitt, RMD-Consult, 2017)

MQ (721m ³ /s):	325,94 m.ü.N.N
MHQ (2870m ³ /s):	327,31 m.ü.N.N
HQ5 (3550m ³ /s):	327,77 m.ü.N.N
HQ10 (4130m ³ /s):	328,17 m.ü.N.N
HQ30 (5100m ³ /s):	328,67 m.ü.N.N
HQ100 = BHQ1 (6360m ³ /s):	329,43 m.ü.N.N
HQ1000 = BHQ2 (8160m ³ /s):	329,75 m.ü.N.N

Wasserspiegellagen Bereich Zusatzdotation / Schneckenbauwerk Inn-km 38,8:

(Wasserspiegellagen aus hydraulischen Längenschnitt, RMD-Consult, 2017)

MQ (721m ³ /s):	325,93 m.ü.N.N
MHQ (2870m ³ /s):	326,25 m.ü.N.N
HQ5 (3550m ³ /s):	326,40 m.ü.N.N
HQ10 (4130m ³ /s):	326,56 m.ü.N.N
HQ30 (5100m ³ /s):	326,24 m.ü.N.N
HQ100 = BHQ1 (6360m ³ /s):	326,47 m.ü.N.N
HQ1000 = BHQ2 (8160m ³ /s):	326,85 m.ü.N.N

Durch Rückstau des Inns in das UMG müssen keine Maßnahmen gesetzt werden. Die Schützenstellung der Auedotationsbauwerke bleibt unverändert. Etwaige Flutungen von Auegewässern bei Inn-Hochwässern werden durch die Maßnahme nicht merklich verändert.

4.6 Anlagenüberwachung - Monitoring

Zur Überprüfung der ökologischen Wirksamkeit der Maßnahmen sowie zur Schaffung von Grundlagen für die Optimierung der Betriebsweise des Umgebungsgewässers, wird ein Monitoring durchgeführt.

Die terrestrische und aquatische Zielerreichung, wird durch entsprechende biotische Untersuchungen überprüft. Das fischökologische Monitoring sieht insbesondere die Funktionalitätsprüfung des Umgebungsgewässers als Fischaufstiegshilfe vor.

Das abiotische Monitoring überprüft und evaluiert das Erreichen der hydrologischen und hydromorphologischen Zielsetzungen (Profil-, und Wasserstandmessung, etc.). Die Ergebnisse des Monitorings sollen in die Betriebsweise der Anlagen einfließen.

Zur Überwachung der Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegsanlagen im Betrieb werden die Dotationsmengen permanent an das Betriebsgebäude des Kraftwerkes übermittelt und aufgezeichnet. Darüber hinaus findet eine regelmäßige Kontrolle der Anlagenteile (technische Anlagenteile wie Dotationsbauwerke, Verschlussorgane) sowie Begehung und Sichtkontrolle des UMGs statt. In der Aue werden Pegel zur Kontrolle der Wasserstände installiert.

5 Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

5.1.1 *Altwässer / Irchinger Aue*

Durch das aufrecht halten einer durchgehenden Dotation der Altwässer wie im Bestand von rd. 100l/s mit Klarwasser vom Malchinger Bach sind keine merklichen Auswirkungen auf die Altwässer in der Irchinger Aue zu erwarten.

5.1.2 *Malchinger Bach*

Für den Zeitraum der Umsetzung bzw. Herstellung des dynamischen Umgehungsgewässers wird der Malchinger Bach auf den untern rd. 5,8 km als solches nicht mehr vorhanden sein bzw. nur abschnittsweise ein funktionierendes Fließgewässer darstellen.

5.1.3 *Malchinger Bach als Sickergraben*

Eine Versickerung in den Malchinger Bach ist auch in trocken gelegten Phasen möglich und nicht negativ beeinträchtigt.

5.1.4 *Inn*

Durch eine temporäre Einleitung des Malchinger Baches in den Inn-Stau sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

5.2 Wasserbeschaffenheit

Durch die Maßnahmen ist mit einer Trübung des bestehenden Nebensystems zu rechnen. Diese Trübung betrifft allerdings nur einen kleinen Teil des Malchinger Baches und beruht auf einem erhöhten Sedimenteintrag, hervorgerufen durch die beiden neuen Verbindungen zum Inn und den höheren Fließgeschwindigkeiten. Insgesamt ist mit keiner Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit zu rechnen.

5.3 Gewässerbett und Uferstreifen

Im Maßnahmenbereich muss ein Teil der Sohle abgegraben werden, um das Sohlsubstrat aufbringen zu können. Die Uferbereiche, die durch die Baumaßnahme betroffen sind, werden nach Fertigstellung mindestens ökologisch gleichwertig wiederhergestellt. Etwaige Rodungen werden durch Ersatzpflanzungen mit standortgerechten Hölzern kompensiert.

5.4 Grundwasser und Grundwasserleiter

Der Abschnitt des Umgehungsgewässers, der im Auenniveau verläuft, wird gegen den Untergrund nicht abgedichtet sein. Der Wasserkörper des Umgehungsgewässers wird daher im Austausch mit dem Grundwasserkörper der landseits angrenzenden Auen sein. Durch die dynamische Dotation werden die Wasserspiegel im Umgehungsgewässer im Jahresverlauf um ca. 0,85 m schwanken. Diese Schwankungen werden sich auch auf die angrenzenden Auenbereiche, jedoch unterschiedlich auswirken. Die Reichweite dieser Auswirkungen wird in den strukturreichen Auen spätestens durch das nächstgelegene Altwasser, einen tief liegenden Graben oder eine ausgeprägte Geländesenke begrenzt. Teilweise wird es überhaupt keine merklichen Veränderungen geben, teilweise leicht feuchtere Entwicklungen, teils etwas trockenere Verhältnisse. Die Wirkungen, die von dem dynamisch dotierten Umgehungsgewässer auf die angrenzenden Grundwasserkörper ausgehen, sind insgesamt neutral bis förderlich, keinesfalls beeinträchtigend.

Der mittlere Grundwasserstand wird nicht verändert.

5.5 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

Die Maßnahme hat keinen Einfluss auf Wasser- oder Heilquellenschutzgebiete.

In der Bauzeit wird gewährleistet, dass höhere Wasserführungen bzw. Hochwässer vom Malchinger Bach ungehindert bzw. ohne negative Auswirkungen auf Dritte, abgeführt werden können.

Die Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Hochwassersicherheit ist im hydraulischen Bericht beschrieben. Im Wesentlichen kommt es aufgrund der Insel zu lokal begrenzten Aufstauwirkungen, die schnell im Nachlauf der Insel abklingen. Am linken Ufer treten Spiegelanhebungen lediglich im unbesiedelten Vorland auf. Auf Höhe der Insel kommt es rechtsufrig zu einer lokal begrenzten geringen Fließtiefenverringerng. Die Hochwasseranschlaglinie bleibt im Bereich der Uferböschung und damit auf Eigengrund der Grenzkraftwerke GmbH. Die unterstrom des Kraftwerks befindliche Brücke ist nicht betroffen.

5.6 Natur und Landschaft, Fischerei

5.6.1 *Dynamisch dotiertes Umgebungsgewässer - Gewässerökologischer Eingriff*

5.6.1.1 Inn

Die Beeinträchtigungen am Inn werden durch die Umsetzung des UMGs nur lokal im Bereich des Ausstiegsbauwerks, Zusatzdotationsbauwerks und des Einstiegs in das UMG stattfinden. Umfangreicher wird der Eingriff am Inn durch die Entlandung des Zuströmbereiches, zur Zusatzdotations sein. Für mobile Stadien und Arten (z.B. Fische) sind am Inn jedoch entsprechende Ausweichmöglichkeiten gegeben.

5.6.1.2 Altwässer - Irchinger Aue

Die Altwässer der Irchinger Au werden während der gesamten Maßnahmenumsetzung, wie im Bestand mit Klarwasser vom Malchinger Bach dotiert werden. Kurzfristige, baubedingte Auswirkungen, wie Veränderung der Dotationsmenge und Trübungen des Dotationswassers, werden jedoch nicht vermeidbar sein. Merkliche Beeinträchtigungen sind dadurch jedoch nicht zu erwarten, da auch im Bestand sich die Abflussmengen ändern und Trübungen insbesondere bei Regenereignissen auftreten.

5.6.1.3 Malchinger Bach

In das Gewässersystem des Malchinger Baches hingegen, wird ab Inn-km 40,6 bis zur Mündung bei Inn-km 34,8 auf einer Länge von etwa 5,8 km durch die Baumaßnahmen weitreichend und vollflächig eingriffen.

Es ist vorgesehen die gesamte Fischpopulation aus den betroffenen Abschnitten zu bergen und in geeignete Bereiche umzusetzen. Durch einen optimierten Bauablauf und Errichtung von Querbauwerken (z.B.: Abstürze), wird das wieder Einwandern von Fischen in den Baubereich möglichst unterbunden. Gegebenenfalls werden die Bergungsbefischungen wiederholt durchgeführt. Bei einer Muschelkartierung am 26.08.2016, konnten keine Individuen festgestellt werden. Eine Muschelbergung ist somit nicht notwendig.

Bei sessilen und wenig mobilen Arten (z.B. Benthos, Fischeier) sind nicht unerhebliche Schädigungen des Bestands anzunehmen. Aufgrund der Abdrift, der hohen Reproduktivität und der Wiederbesiedlungsfreudigkeit der meisten Fließgewässerarten ist, ähnlich einem Hochwasserereignis, nur von einer vorübergehenden Störung der Bestände auszugehen. In diesem Zusammenhang

ist festzuhalten, dass unmittelbar nach Fertigstellen eine Wiederbesiedelung möglich ist und dieser Lebensraum sich für viele Arten wesentlich hochwertiger darstellt und durch die größere Habitatvielfalt, auch vielen neuen Arten Lebensraum bietet.

Nach Fertigstellung wird das UMG flussab der Zusatzdotations in erster Linie mit Inn-Wasser dotiert werden und der neu entstandene Gewässerlebensraum stark vom Gewässerlebensraum des Malchinger Baches, wie er vor Baumumsetzung vorhanden war, abweichen. Durch die Maßnahme erfolgt eine deutliche gewässermorphologische Aufwertung des aktuell sehr monotonen Gerinnes. Die Besiedlung der Fischfauna wird sehr rasch erfolgen. Einerseits wird das fertig gestellte Gerinne von flussauf liegenden Bereichen des Malchinger Baches und andererseits hauptsächlich durch das Einwandern aus dem Inn, in das Umgebungsgewässer besiedelt werden. Des Weiteren wird ein Austausch zwischen den Altwässern der Irchinger Aue, wie er auch bereits im Bestand beschrieben werden kann, erfolgen.

Es ist eine Entwicklung in Richtung einer Inn-typischen, epipotamalen Fischzönose zu erwarten.

Entlang des Verbindungsgerinnes wird der Malchinger Bach nur verlegt und morphologisch aufgewertet. In diesem Abschnitt wird der Malchinger Bach wie im Bestand mit Klarwasser beaufschlagt werden und somit nicht wesentlich vom Bestand abweichen. Durch die Strukturierungsmaßnahmen wird der Gewässerlebensraum aufgewertet und lässt eine Verbesserung der Artenvielfalt und Populationsgrößen erwarten.

5.6.1.4 Gewässervernetzung Inn - Malchinger Bach – Auegewässer

Im Zeitraum der Bauarbeiten wird die Gewässervernetzung zwischen Inn, Malchinger Bach und Auegewässer der Irchinger Aue nicht oder nur eingeschränkt vorhanden sein. Auch im Bestand ist der Austausch zwischen den einzelnen Gewässersystemen nur eingeschränkt vorhanden bzw. möglich. Die temporäre Beeinträchtigung der Vernetzung während der Bauzeit, wird auf die Fischzönose keine relevanten, negativen Auswirkungen haben, da die vorhandene Fischzönose für das Überleben der Populationen die Vernetzung nicht benötigt. Durch Umsetzung der Maßnahme wird die Vernetzung unter den einzelnen Gewässersystemen deutlich verbessert werden.

5.6.2 *Unterwasserstrukturierung - Gewässerökologischer Eingriff*

Durch den Rückbau der Blockwurfufer und Herstellung von Kies- und Feinsedimentvorschüttungen, sind lokale Beeinträchtigungen der Gewässerzönose unvermeidbar. Diese sind jedoch zeitlich und lokal beschränkt.

Für mobile Stadien und Arten (z.B. Fische) sind am Inn entsprechende Ausweichmöglichkeiten gegeben. Bei sessilen und wenig mobilen Arten sind Schädigungen des Bestands anzunehmen. Aufgrund der Abdrift, der hohen Reproduktivität und der Wiederbesiedlungsfreudigkeit der meisten Fließgewässerarten ist, ähnlich einem Hochwasserereignis, nur von einer vorübergehenden Störung der Bestände auszugehen. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass unmittelbar nach Fertigstellung eine Wiederbesiedelung möglich ist und dieser Lebensraum für viele Arten wesentlich hochwertiger ist und durch die größere Habitatvielfalt, auch vielen neuen Arten Lebensraum bietet.

Die betroffenen Uferbereiche stellen keine wertvollen Gewässerstrukturen dar. Nach fertig Stellung der Maßnahmen, ist eine rasche Wiederbesiedelung der betroffenen Uferzonen zu erwarten. Insgesamt ist, angesichts der stark positiven und langfristigen Wirkung der geplanten Revitalisierungsmaßnahmen, durch den Eingriff bei der Bauumsetzung, nur von einer vorübergehenden Beeinträchtigung der Gewässerzönose auszugehen.

5.6.3 *Terrestrischer Eingriff*

Die terrestrischen Eingriffe in Vegetation und Lebensräume werden durch die Projektbereiche und notwendige Baufelder sowie Baustraßen verursacht.

5.6.3.1 Umgehungsgewässer Vegetation und Flora

Mit dem Bau des Umgehungsgewässers sind Eingriffe in sehr großem Umfang in verschiedene Vegetationstypen, v.a. jedoch in Wald verbunden. Aufgrund des notwendigen Bewegungsfreiraums zum Bau des Umgehungsgewässers ist ein entsprechendes Baufeld begleitend notwendig. Betroffen sind v.a. die FFH-Lebensraumtypen Silberweiden- und Grauerlenauwälder. Es finden ebenfalls Eingriffe in größerem Umfang in Pappelforste in der Aue sowie in Glatthaferwiesen (FFH-LRT) auf der landseitigen Dammböschung statt. In geringerem Umfang werden Eingriffe in Gebüsche, artenarme Grünländer sowie Röhrichte und Altwasservegetation erforderlich. Insgesamt geht durch dauerhafte oder baubedingte/temporäre Eingriffe Vegetation auf einer Gesamtfläche von rund

23,55 ha verloren, davon 17,9 ha Wald. Eingriffe in nicht wiederherstellbare Biotope finden jedoch nicht statt.

Auf der landseitigen Dammböschung sind bedeutsame Floravorkommen betroffen, ebenso einige im Auwald und am Innufer im Unterwasser. Für die durch das Vorhaben im Gebiet gefährdeten naturschutzbedeutsamen Pflanzenarten wie z.B. *Epipactis palustris* und *Equisetum variegatum* werden Umpflanzungsmaßnahmen vorgesehen.

Sämtliche Eingriffe werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Landschaft + Plan Passau) nach der BayKompV (2014) bilanziert und durch die Wiederentwicklung von naturschutzfachlich hochwertigen Lebensräumen, v.a. Weichholzauen in großem Umfang ausgeglichen. Dies wird zum einen mit der Gestaltungsmaßnahme G1 im Bereich des Umgehungsgewässers selbst und zum anderen mit den Ausgleichsflächen A1 bis A5 umgesetzt. Bei den etwas entfernt vom Umgehungsgewässer liegenden Flächen A4 und A5 handelt es sich um verbundeigene bisher landwirtschaftlich intensiv genutzte Grundstücke, die aufgeforstet werden.

Fauna

Durch die Baumaßnahmen gehen Lebensräume der nachgewiesenen Arten Scharlachkäfer, Haselmaus, Schlingnatter, Zauneidechse, Blindschleiche und Ringelnatter bzw. der Artengruppen Fledermäuse und Vögel verloren. Fledermäuse und Vögel verlieren 25 als bedeutend eingestufte Höhlenbäume und damit wichtige Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Mit der Umgestaltung des Malchinger Baches sind Fische und Makrozoobenthos betroffen, durch den Betrieb des Umgehungsgewässers können auch Schmale und Bauchige Windelschnecke durch Rückstaueffekte auf die von ihnen bewohnten Lebensräume an den Altwassergräben beeinträchtigt werden. Auch können bei der Baudurchführung erhebliche Auswirkungen für die Tierarten durch Tötung und/oder Verletzung verursacht werden.

Zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen werden entsprechend den Vorgaben der durchgeführten speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP, Dr. Christof Manhart) im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zeitlich vorgezogene funktionale Ausgleichsmaßnahmen für Fledermäuse und Vögel, Abfangaktionen für die Schlingnatter und Bauzeitenregelungen für die Fällung der Gehölze und die

Bodeneingriffe festgelegt. Bzgl. der übrigen betroffenen Tierarten bzw. -gruppen werden ebenfalls Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt, so dass erhebliche Auswirkungen auf deren Populationen vermeidbar sind.

Bedeutend ist der Verlust von sandigen Niststätten der bodennistenden Wildbienen und Wespen mit einer Reihe hochgradig gefährdeter Arten auf der Dammböschung. Hier sind bereits mit der Anlage von Sandinseln am Damm Ersatzlebensräume geschaffen und über eine optimierte Pflege der wasserseitigen Böschungen sollen dort Lebensräume aufgewertet werden.

Insgesamt enthält der LBP zum Schutz der Tierwelt eine ganze Reihe zu beachtender Vermeidungsmaßnahmen, die erhebliche Auswirkungen vermeiden werden. Zudem werden die neugeschaffenen Flächen am Umgehungsgewässer für eine Reihe von Tierarten Vögel, epigäische Fauna, Reptilien und Amphibien sofort nutzbar sein.

Naturnahe Erholung/Landschaftsbild

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes treten nur während der Bauzeit auf. Die Rampe wird zunächst als ungewohntes, eher technisch-lineares Element in Erscheinung treten. Mit zunehmender Begrünung und Entwicklung von gliedernden und einbindenden Gebüsch, werden visuelle Störeffekt ständig zurückgehen. Mittel- bis langfristig wird sich ein neues, gegenüber dem Status quo abwechslungsreicheres Landschaftsbild mit neuen Erlebnismöglichkeiten ergeben. Aufgewertet werden auch die naturbezogenen Erholungsmöglichkeiten für Anwohner sowie touristische Besucher von Bad Füssing bis über die Region hinaus.

Fazit

Außer der rein formalen rechnerischen Bilanzierung nach der BayKompV kann für das Vorhaben insgesamt aus funktionaler Sicht zusammengefasst konstatiert werden, dass das Projekt für sich gesehen eine Biotopentwicklungsmaßnahme mit sehr hoher Wertigkeit für die Innauen darstellt. Mit dem Projekt werden gewässerökologische Zielsetzungen des Arten- und Biotopschutzprogramms des Landkreises Passau und des Gewässerentwicklungsplanes Inn umgesetzt.

Die im LBP dargestellten Ausgleichsmaßnahmen A1-A5 und die Gestaltung des Umgehungsgewässers G1 kompensieren die projektbedingten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes von Beginn an. Es wird hochwertiger

Lebensraum für inntaltypische auen- und gewässergebundene Tier- und Pflanzenarten geschaffen.

Es ergibt sich kein Ausgleichsdefizit im Sinne von § 15 BNatSchG, vielmehr wird die Maßnahme zusammen mit dem Projekt Unterwasserstrukturierung eine deutliche Verbesserung der landschaftsökologischen Situation bewirken.

5.6.3.2 Unterwasserstrukturierung Vegetation und Flora

Entsprechend den Vorgaben § 15 (1) BNatSchG konnten für die Unterwasserstrukturierung gute Möglichkeiten zur Reduzierung des Eingriffsumfangs bzw. der Intensität genutzt werden. So ist es wesentliches Anliegen, die Teilfläche der großen Flutwiese, die naturschutzfachlich besonders hochwertig, artenreich und als LRT 6510 der FFH-Richtlinie ausgebildet ist, fast unangetastet zu lassen. Einer der Altwasserkomplexe wird daher im Nordosten der Flutwiese auf der nur mäßig artenreichen Glatthaferwiese (kein LRT) geplant. Das westliche Altwasser im Bereich der Brücke wurde in Sukzessionsstadien eines früheren Altwassers gelegt, das nun mit der vorgesehenen Maßnahme wiederhergestellt wird. Der Verlust von Vegetation umfasst hier Röhricht- und Großseggenbestände, Gebüsche, junge Weichholzaunen (prioritärer LRT FFH-RL) und Auengebüsche. Für eine ausreichende Funktionserfüllung des Altwassers kann zudem ein Eingriff in die artenreiche Flachlandmähwiese (LRT FFH-RL) nicht vermieden werden.

Weiterhin wird durch den Uferrückbau mit Entfernen der Uferbefestigung der darauf wachsende gewässerbegleitende Baumbestand (kein Auwald) gerodet und ein Streifen der Flachlandmähwiese (LRT) bzw. beansprucht. Dazwischen werden mäßig artenreiche Säume mit einem hohen Anteil an Goldrute abgegraben.

Insgesamt geht durch dauerhafte oder baubedingte/temporäre Eingriffe Vegetation auf einer Gesamtfläche von rund 9,38 ha verloren, davon 2,24 ha Gehölze. Überwiegend handelt es sich um einen anlagenbedingten Verlust. Eingriffe in nicht wiederherstellbare Biotope finden jedoch nicht statt.

Betroffene naturschutzbedeutsame Pflanzenarten sind *Rhinanthus alectorolophus*, *Rorippa austriaca*, *Cerastium semidecandrum* und *Ononis repens*. Für diese sind Vermeidungsmaßnahmen mit Umsetzen der Vorkommen vorgesehen.

Sämtliche Eingriffe werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Landschaft + Plan Passau) nach der BayKompV (2014) bilanziert und durch die Wiederentwicklung von naturschutzfachlich hochwertigen Lebensräumen mit der Ausgleichsmaßnahme A1 innerhalb des eigentlichen Projektbereiches kompensiert. Für Eingriffe in Weichholzaunen wird die Vermeidungsmaßnahme V6 mit zeitlich vorgezogener Wiederentwicklung des Lebensraumtyps durchgeführt.

Fauna

Durch die Baumaßnahmen gehen Lebensräume der nachgewiesenen Arten Haselmaus und Ringelnatter bzw. der Artengruppe Vögel verloren. Auch die Zauneidechse muss im Uferbereich als vorkommend angenommen werden. Amphibien in der Senke der Flutwiese wurden aufgrund der Trockenheit der letzten Jahre nicht mehr nachgewiesen. Während die Lebensraumverluste für diese Arten gering und nicht erheblich sind, können bei der Baudurchführung erhebliche Auswirkungen für die Tierarten durch Tötung und/oder Verletzung verursacht werden. Daher werden entsprechend den Vorgaben der durchgeführten speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP, Dr. Christof Manhart) im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) Bauzeitenregelungen für die Fällung der Gehölze und die Bodeneingriffe festgelegt.

Bedeutend ist der Verlust von sandigen Niststätten der bodennistenden Wildbienen und Wespen mit einer Reihe hochgradig gefährdeter Arten auf einem sandigen Uferweg. Hier werden Ersatzlebensräume, zeitlich vorgezogen umzusetzen, festgelegt.

Insgesamt enthält der LBP zum Schutz der Tierwelt eine ganze Reihe zu beachtender Vermeidungsmaßnahmen, die erhebliche Auswirkungen vermeiden werden. Zudem werden die neugeschaffenen Flächen im Bereich des Uferrückbaus und der Altwasser für eine Reihe von Tierarten wie Vögel, epigäische Fauna, Reptilien und Amphibien sofort nutzbar sein.

Naturnahe Erholung/Landschaftsbild

Derzeit ist die Unterwasseraue kaum zugänglich und spielt für Spaziergänger keine Rolle. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes treten nur während der Bauzeit auf. Nach Herstellung der naturnahen Altwasser mit Wasserflächen, Kiesufern und Auwald und durch die dann laufende Sukzession erfährt das Landschafts- und Ortsbild eine deutliche Aufwertung. Die Einbindung des zunächst nackten, neuen Innufers in die Landschaft wird durch gruppenweise

Pflanzung von Gehölzen unterstützt. Aufgewertet werden auch die naturbezogenen Erholungsmöglichkeiten für Anwohner sowie touristische Besucher von Bad Füssing bis über die Region hinaus.

Fazit

Hier gelten die gleichen Aussagen wie zum Umgehungsgewässer.

Die im LBP dargestellte Ausgleichsmaßnahme A1 kompensiert die projektbedingten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes von Beginn an. Es wird mit A1 ein hochwertiger Lebensraum für inntaltypische auen- und gewässergebundene Tier- und Pflanzenarten geschaffen.

Es ergibt sich auch bei der Unterwasserstrukturierungsmaßnahme kein Ausgleichsdefizit im Sinne von § 15 BNatSchG, vielmehr wird die Maßnahme zusammen mit dem Projekt Umgehungsgewässer eine deutliche Verbesserung der landschaftsökologischen Situation und des Landschaftsbildes bewirken.

5.6.4 *Fischerei*

Auswirkung auf die Nutzbarkeit bestehender Fischereirechte

Umgehungsgerinne (Augerinne) - Sickergraben/Malchinger Bach (Bereich UMG- km 0,0 - 4,1): Die geplante Nutzung des bestehenden Sickergrabens bzw. Malchinger Baches als Umgehungsgerinne führt zu einen völlig neuen Gewässerlebensraum und einer wesentlichen Veränderung der Rahmenbedingungen für die Fischerei.

Der Charakter verändert sich von einem Qualmwassergang, in dem einzig die Bachforelle bestandsbildend – allerdings in geringer Dichte - vorkommt, hin zu einem Nebenarm des Inns, von dem primär die rheophile, epipotamale Fischzönose profitieren wird.

Die geplante Querschnittsvergrößerung, Herstellung natürlichen Furt-Kolksequenzen, Strukturierung mit Buhnen und Totholz sowie die Erhöhung des Abflusses führen zu einer wesentlichen Erhöhung der befischbaren Uferanschlagslinie, Wasserfläche und Wasservolumen. Die Zugänglichkeit wird auch zukünftig durch einen, zumindest einseitig, dem Gerinne parallel verlaufenden Begleitweg bestehen bleiben.

Um die gewässerökologische Funktion und Wirkung des neuen Gerinnes (Augerinne) durch eine fischereiliche Nutzung nicht zu beeinträchtigen, ist ein generelles Fischereiverbot vorgesehen. Mit den Fischereiberechtigten bzw. Pächtern wird ein entsprechendes Einvernehmen gesucht.

Sickergraben/Malchinger Bach flussauf zukünftigen Umgehungsgerinne (Bereich UMG- km 4,1-4,8): Entlang des Verbindungsgerinnes wird der Malchinger Bach nur verlegt und morphologisch aufgewertet. Durch die Strukturierungsmaßnahmen wird der Gewässerlebensraum aufgewertet und lässt eine Verbesserung der Artenvielfalt und Populationsgrößen und somit eine Aufwertung für die fischereiliche Nutzung erwarten.

Verbindungsgerinne (Bereich UMG- km 4,1-4,8): Für das neu geschaffene Fließgewässer (Verbindungsgerinne) ist keine fischereiliche Nutzung vorgesehen.

Altwasser Entenlacke (Bereich UMG- km 1,4-1,5):

Durch die notwendige Dammschüttung für die Errichtung des Umgebungsgewässers bzw. notwendige Trennung des bestehenden Altwassers

vom Umgebungsgewässer, verringert sich die Wasserfläche um rd. 500m² (Gesamtfläche rd. 1,3ha) und das Wasservolumen um ca. 500m³.

Unterwasserstrukturierung (Inn Fluss-km 32,7-35,1): Durch Rückbau bestehender Ufersicherungen und Herstellung flacher Ufer mit natürlichen Wasser-Land-Übergängen wird die Lage des Uferanschlags stark dynamisiert. Statische, ganzjährig nutzbare Fischerplätze werden im Bereich der Maßnahmen daher teilweise nicht mehr möglich sein. Die zukünftige Heterogenität der Ufer und Strukturierungen mit Totholz können die fischereiliche Nutzung erschweren.

Dem gegenüber steht die Erhöhung der befischbaren Uferanschlagslinie durch zukünftig heterogene Ufer, Herstellung von Inseln und Stillgewässerstrukturen. Durch die neu angelegten Stillgewässerstrukturen vergrößert sich zusätzlich die befischbare Wasserfläche. Durch die Maßnahmen werden sowohl für stillwasserlaichende als auch strömungsliebende Arten Reproduktionshabitate geschaffen. Mittel- bis langfristig ist daher eine wesentliche Stärkung des Fischbestands zu erwarten. Zunächst profitieren vor allem Massenfischarten wie Nase, Barbe und Brachse. In weitere Folge ist auch eine wesentliche Bestanderhöhung von Raubfischen zu erwarten.

5.7 Wohnungs- und Siedlungswesen

Die Maßnahme hat keinen Einfluss auf das Wohnungs- und Siedlungswesen.

5.8 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Die Maßnahme hat keinen Einfluss auf die öffentliche Sicherheit und Verkehr.

5.9 Anlieger

Die baulichen Maßnahmen erzeugen für Anwohner ein verbessertes Wohnumfeld und eine deutliche Aufwertung durch ein größeres Angebot an Innauetypischen Erlebnis- und Erholungsmöglichkeiten.

5.10 Bestehende Rechte

Im Rahmen des Projekts sind folgende Grundstücke betroffen:

Flur-Nr.	Gemarkung	Eigentümer
523	Aigen a. Inn	Freistaat Bayern (Forst)
521/1	Aigen a. Inn	Innwerk AG
534	Aigen a. Inn	Gmd. Bad Füssing
511	Aigen a. Inn	Innwerk AG
510	Aigen a. Inn	Privat
1804/1	Egglfing a. Inn	Innwerk AG
1006/7	Egglfing a. Inn	Innwerk AG
185	Egglfing a. Inn	Gmd. Bad Füssing
1006/50	Egglfing a. Inn	Gmd. Bad Füssing
1006/19	Egglfing a. Inn	Gmd. Bad Füssing
1006/59	Egglfing a. Inn	Gmd. Bad Füssing
1006/3	Egglfing a. Inn	Österreichisch Bayerische Kraftwerke AG
1006/11	Egglfing a. Inn	Innwerk AG
1006/10	Egglfing a. Inn	Freistaat Bayern (Forst)
1017	Egglfing a. Inn	Freistaat Bayern (Forst)
1006/26	Egglfing a. Inn	Freistaat Bayern (Forst)
833/2	Würding	Freistaat Bayern (WWA)
1009	Würding	Freistaat Bayern (WWA)
1006/48	Egglfing a. Inn	EON
518	Egglfing a. Inn	Privat, gesichert durch Vertrag

Tabelle 2: Beanspruchte Grundstücke

6 Rechtsverhältnisse

6.1 Allgemeine Rechtsverhältnisse

Die Staustufe Eggfing-Obernberg ist im Eigentum der VERBUND Innwerke AG. Der Bau des Kraftwerks in den Jahren 1941 - 1951 erfolgte durch die Innwerke AG. Der Betreiber des Kraftwerks ist die Grenzkraftwerke GmbH.

6.2 Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässer

Durch die Baumaßnahme wird die Unterhaltungspflicht weder erweitert noch reduziert.

6.3 Unterhaltungspflicht an der durch das Vorhaben betroffenen Anlage

Durch die Baumaßnahme wird die Unterhaltungspflicht weder erweitert noch reduziert.

6.4 Öffentlich-rechtliche Verfahren

Derzeit sind keine weiteren öffentlich - rechtlichen Verfahren bekannt.

6.5 Beweissicherungsmaßnahmen

Der Antragsteller wird im Zuge des Bauvorhabens vor Beginn der Baumaßnahmen ein umfängliches Beweissicherungsverfahren durchführen.

6.6 Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

Es sind durch die Umsetzung der Baumaßnahme keine Änderungen der privatrechtlichen Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte zu erwarten.

7 Durchführung des Vorhabens

7.1 Abstimmung mit anderen Vorhaben

Derzeit sind im Projektgebiet keine weiteren Baumaßnahmen vorgesehen.

7.2 Einteilung in Bauabschnitte

Eine Einteilung in Bauabschnitte ist nicht vorgesehen.

7.3 Baubeginn und Bauzeit

Die bauliche Durchführung der Maßnahmen ist für den Zeitraum vom 01.03.2023 bis zum 30.03.2025 vorgesehen. Die mit den Baumaßnahmen einhergehenden Fällungen und Rodungen werden gegebenenfalls im Rahmen von vorgezogenen Maßnahmen durchgeführt.

In der folgenden Abbildung ist ein Ausschnitt des Bauzeitenplans dargestellt, der als Anlage diesem Bericht beiliegt.

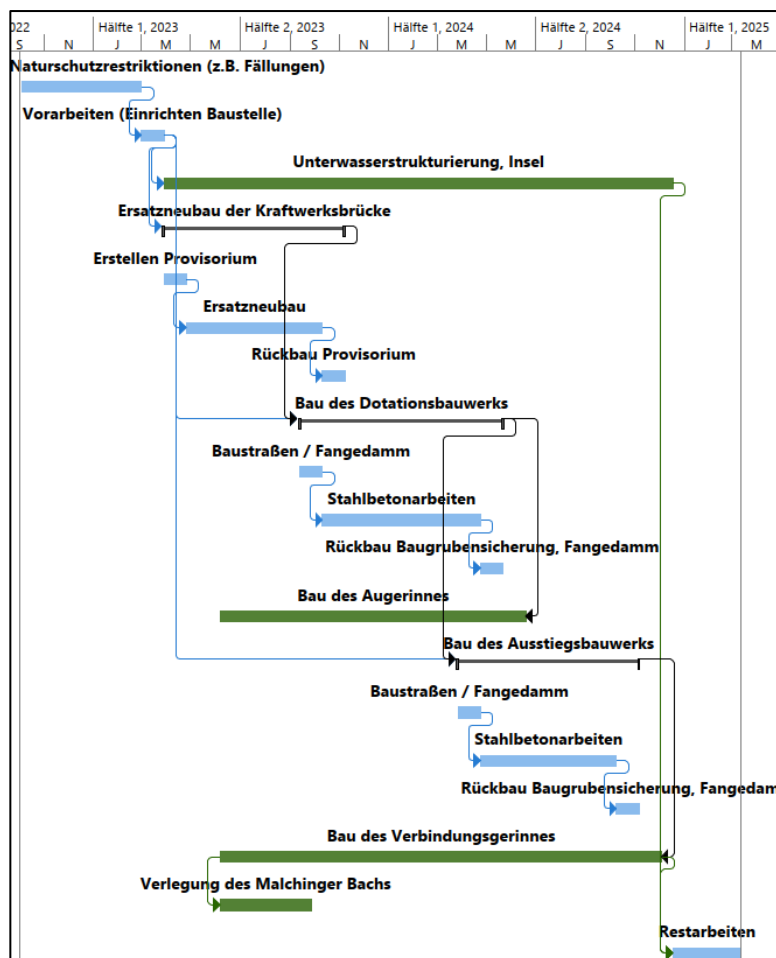


Abbildung 38: Bauzeitenplan

7.4 Bauablauf

Neben Fällungs- und Rodungsarbeiten und Abtrag von Oberboden wird der Bau der Kraftwerksbrücke und die Umlegung und Strukturierung vom Malchinger Bach als erstes durchgeführt werden. In weiterer Folge kann mit der Schüttung für das Verbindungsgerinne bei zeitgleichem Aushub des Augerinnes begonnen werden. Für die Herstellung wird eine komplette Umleitung des Malchinger Bach notwendig.

Die Entlandung des Zuströmbereichs zur Zusatzdotations wird am Ende der Bauzeit durchgeführt werden, um zwischenzeitliche Wiederverlandung zu minimieren.

Die Unterwasserstrukturierungsmaßnahmen können bzw. werden, in Abhängigkeit von Materialbedarf, über die gesamte Bauzeit erfolgen. Für das UMG werden in erster Linie Wasserbausteine die aus dem Uferückbau gewonnen werden benötigt.

Die restlichen Maßnahmen zur Herstellung der Unterwasserstrukturierung sind relativ unabhängig zueinander durchführbar. Baumaßnahmen im Wasserbereich bzw. Uferbereichen direkt am Inn, werden bevorzugt in der Niederwasserperiode des Inns umgesetzt.

Die Gerinnequerungen (Durchlassbauwerke) werden mit Fortschritt der Arbeiten am Umgehungsgerinne eingebracht. Die Errichtung des Ausstiegsbauwerks und des Schnecken-/Dotationsbauwerks kann parallel zu den anderen Arbeiten erfolgen.

Der Bauablauf kann stichpunkthaft wie folgt zusammengefasst werden:

- Errichtung der temporären KW-Zufahrt
- Rückbau der bestehenden KW-Zufahrt
- Neuerrichtung der KW-Zufahrt
- Abziehen des Oberbodens im Bereich des Baufelds, Baustraßen und BE-Flächen
- Herstellen der Baustraßen
- Abschnittsweises Herstellen des Augerinnes:
 - Abziehen des Oberbodens
 - Errichtung von Fangedämmen (Oberstrom und Unterstrom)
 - Temporäres Umleiten des Malchinger Bachs

- Umstrukturierung des Malchinger Bachs / Neuerrichtung des Gerinnes
- In Bereichen mit Durchlassbauwerken:
 - Herstellung Rohrbettung
 - Versetzen der Durchlässe
 - Überschütten der Durchlässe
- Rückbau des unterstromigen Fangedamms
- Nächster Schuss
- Rückbau temporärer Zufahrtsdamm
- Errichtung Wasserhaltung im Bereich des Schnecken-/Dotationsbauwerks sowie Ausstiegsbauwerks als umgreifender Spundwandkasten.
- Abbruch der Oberflächendichtung und Abtrag des Stauhaldedamms
- Errichtung der Bauwerke
- Anschluss der Oberflächendichtung an die Bauwerke herstellen
- Rückbau der Wasserhaltung
- Rückbau bzw. Renaturierung der verwendeten BE-Flächen und Zufahrten
- Wiederherstellung der Wege

7.5 Wasserhaltung dynamisches Umgehungsgewässer

Es ist geplant die Verlegung des Malchinger Baches und Herstellung des Augerinnes im trockenen durchzuführen. Dazu muss der Abfluss des Malchinger Bachs (rd. 400 l/s) umgeleitet werden. Die Umleitung kann hierfür entweder großräumig mit Hilfe von Pumpen und Pumpleitungen in den Inn-Stau erfolgen oder kleinräumig in Form von bauzeitlichen Ersatzgrabensystemen. Unabhängig von der Art der Wasserhaltung ist die bestehende Dotation der Altwässer vom Malchinger Bach mit Klarwasser von rd. 100l/s sicherzustellen, um keine Beeinträchtigung der Altwässer in der Irchinger Aue zu erzeugen. Kurzfristige, baubedingte Auswirkungen, wie Veränderung der Dotationsmenge und Trübungen des Dotationswassers, werden jedoch nicht gänzlich vermeidbar sein.

7.6 Materialmanagement

Zielsetzung beim Umgang mit den beim Erdbau anfallenden Aushubmassen ist eine weitgehende Umlagerung bzw. Verwendung der Massen vor Ort. Hierdurch sollen unnötige Transporte sowie die Entsorgung von Materialien in Gruben und Deponien - inklusive der damit verbundenen Nebenwirkungen - vermieden werden. Die im Baufeld gewonnen und wieder einzubauenden Materialien werden

innerhalb des Baufeldes und den in den Lageplänen dargestellten Baustraßen bewegt.

Die Mengen an Kies, Feinsedimenten und anfallendem Oberboden wurden anhand der vorliegenden Bodenuntersuchungen ermittelt. Zugeliefert werden nur Materialien für technische Bauwerke und Wasserbausteine.

Tabelle 3: Massenermittlung – Oberboden

Materiallogistik für Lärmschutzgutachten	Ø Distanz [km]	OB-Oberboden ¹⁾ Abtrag [m ³]	Oberbodenauftrag im Projekt [m ³]	Oberbodenauftrag Grundstücke/Flächen [m ³]	Oberbodenauftrag Summe [m ³]	Oberboden Entsorgen [m ³]
Summe Verbindungsgerinne		14,400	3,120	8,896	12,015	2,385
Verbindungsgerinne ↔ Verbindungsgerinne	0.9		3,120		3,120	
Verbindungsgerinne → Flur Nr. 1362	5.0			8,896	8,896	
Verbindungsgerinne → Entsorgung ²⁾	4.3					2,385
Summe Augerinne		30,000	6,168	4,772	10,940	19,060
Augerinne ↔ Augerinne	2.0		6,168		6,168	
Augerinne → Flur Nr. 1006/3	4.5			4,772	4,772	
Augerinne → Entsorgung ²⁾	1.7					19,060
Summe UW+INS		19,100	1,369	13,907	15,276	3,824
UW+INS ↔ UW+INS	1.1		1,369		1,369	
UW+INS → Flur Nr. 831/61	1.4			2,597	2,597	
UW+INS → Flur Nr. 831/44	1.0			3,983	3,983	
UW+INS → Flur Nr. 831/70	1.0			1,028	1,028	
UW+INS → Betondichtung (7x1800m)	1.1			6,300	6,300	
UW+INS → Entsorgung ²⁾	1.4					3,824
Materialzufuhr ²⁾ → UW+INS	1.7					
Materialzufuhr → Augerinne	2.0	0				
Materialzufuhr → Verbindungsgerinne	2.6					
	SUMME	63,500	10,657	27,575	38,231	25,269

¹⁾ Mittlere Distanz bis KW

²⁾ Mittlere Distanz ab KW

³⁾ Abtrag OB im jeweiligen Projektbereich

Tabelle 4: Massenermittlung – Erdbau

Materiallogistik für Lärmschutzgutachten	Ø Distanz [km]	FS- Feinsedimente [m ³]	Kies [m ³]	WST- Wasserbausteine [m ³]	Filterschicht (CP45/125 bzw CP63/18) [m ³]
Verbindungsgerinne		800	27,500	0	0
Verbindungsgerinne ↔ Verbindungsgerinne	0.9	800	27,500	0	0
Verbindungsgerinne → Augerinne	2.9	0	0	0	0
Verbindungsgerinne → Entsorgung ²⁾	4.3	0	0	0	0
Verbindungsgerinne → UW+INS	5.4	20,570	0	0	0
Augerinne ↔ Augerinne	2.0	10,250	56,000	0	0
Augerinne → Verbindungsgerinne	2.9	0	29,900	0	0
Augerinne → Entsorgung ²⁾	1.7	0	0	0	0
Augerinne → Unterwasser (FS)	2.5	43,650	2,200	0	0
UW+INS ↔ UW+INS	1.1	174,938	92,200	2,600	0
UW+INS → Augerinne	3.1	0	0	6,300	0
UW+INS → Verbindungsgerinne	4.0	0	0	200	0
UW+INS → Entsorgung ²⁾	1.4	0	0	0	0
Materialzufuhr ²⁾ → UW+INS	1.7	0	0	0	1,150
Materialzufuhr → Augerinne	2.0	0	0	0	1,800
Materialzufuhr → Verbindungsgerinne	2.6	0	0	11,210	6,660
Ausstiegsbauwerk → Hinterfüllen	0.0	0	1,000	0	0
Ausstiegsbauwerk → Verbindungsgerinne	1.0	0	400	0	0
Schnecken- & Dotationsbauwerk → Hinterfüllen	0.0	0	2,300	0	0
Schnecken- & Dotationsbauwerk → Verbindungsgerinne	1.0	0	600	0	0
Schnecken- & Dotationsbauwerk → Augerinne	1.0	0	600	0	0
Brücke KW-Zufahrt → Hinterfüllen	0.0	0	3,500	0	0
Brücke KW-Zufahrt → Augerinne	1.0	0	600	0	0
Durchlassbauwerk 01 → Verbindungsgerinne	1.0	0	360	0	0
Durchlassbauwerk 02 → Verbindungsgerinne	1.0	0	360	0	0
Durchlassbauwerk 03 → Verbindungsgerinne	1.0	0	750	0	0
	SUMME	250,208	218,270	20,310	9,610

¹⁾ Mittlere Distanz bis KW

²⁾ Mittlere Distanz ab KW

³⁾ Abtrag OB im jeweiligen Projektbereich

Die anfallenden bzw. benötigten Materialien und deren Bilanz in den einzelnen Maßnahmenbereichen sind in Tabelle 3 und in Tabelle 4 dargestellt. Danach fallen bei der Baumaßnahme ca. folgende Massen an:

- organischer Oberboden: 63.500 m³
- Feinsedimente: 250.000 m³
- Kiese (Sedimente): 206.000 m³
- Wasserbausteine: 10.000 m³

Vorliegend soll das Rahmenkonzept für den Umgang mit den anfallenden bzw. bewegten Material dargestellt und erläutert werden verstehen. Das Rahmenkonzept soll im Zuge der Ausführungsplanung weiter konkretisiert und an die lokalen Standortbedingungen angepasst werden. Dieses Detailkonzept wird rechtzeitig vor Bauumsetzung mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf abgestimmt.

Das Rahmenkonzept sieht vor, dass alle Böden (Oberboden, Sand und Kies), unabhängig von ihrer Verwendung oder Verwertung, beprobt und untersucht werden. Lediglich für die Wasserbausteine sind keine weitere Untersuchungen erforderlich.

Die anfallenden Wasserbausteine und die Kiese im Sinne von § 2 Abs. 2 Nr.11 des KrWG sollen zur Gänze zu Bauzwecken im Baugebiet verwertet werden. Der Umgang mit Oberboden und Feinsedimenten wird nachstehend weiter erläutert.

7.6.1 Umgang mit Oberboden

Rechtliche Grundlage für den Umgang mit Boden sind das BBodSchG in Verbindung mit BBodSchV. Die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden regelt §12 BBodSchV Wird der Bodenaushub am Herkunftsort wiederverwendet, unterliegt dies nicht den Regelungen des §12 BBodSchV.

Eine besondere Stellung unter den Bodenmaterialien kommt dem *Oberboden* zu. Definiert ist dieser als *„oberste humose und belebte Schicht des Mineralbodens, die durch physikalische, chemische und biologische Vorgänge entstanden ist“* (DIN 19639, 2019), bezeichnet auch als *„Mutterboden“*. Eigens unter Schutz gestellt ist er nach §202 BauGB: *„Mutterboden, der bei der Errichtung und*

Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.“ (§202 BauGB).

Der organische Oberboden wird im Baugebiet wieder eingebracht. Überschüssige Massen werden auf Flächen der Antragstellerin oder Fremdf Flächen zur Bodenverbesserung gem. Tabelle 3 bzw. Anlage 18_01 und 18_02 auf- oder eingearbeitet. Sollten darüber hinaus Überschussmassen vorliegen, werden diese als Rekultivierungsmaterial für Deponien (DepV Anhang 1) eingesetzt.

Wie das Baugrunderkundungsgutachten (Anlage 10_05) bestätigt, wurden bereits Untersuchungen des betroffenen Bereichs bzw. eine erste umwelttechnische Bewertung des betroffenen Aushubmaterials durchgeführt. Danach gibt es keine Hinweise darauf, dass das Material relevante Kotaminationen enthält.

Um die konkrete Verwendbarkeit des organischen Oberbodens (Aueboden) im Einzelnen bestimmen zu können, ist vorgesehen, dass in Ergänzung des Baugrunderkundungsgutachtens baubegleitend alle 1.000 m³ eine Mischprobe entnommen und untersucht wird. Der Untersuchungsumfang sollte den Parameterumfang der DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 9 umfassen, wobei zusätzlich der Parameter TOC bestimmt werden sollte. Jede Mischprobe setzt sich aus mindestens 4 Einzelproben zusammen.

Bei dem vorgeschlagenen Untersuchungsumfang kann geprüft werden, ob die Zuordnungswerte der DepV für eine Rekultivierungsschicht und zusätzlich die Vorsorgewerte der BBodSchV (Anhang 2 Pkt. 4) eingehalten werden. Über den Parameter TOC kann der Humusgehalt errechnet werden, der für die organischen Stoffe bei den Vorsorgewerten bekannt sein muss.

Werden unerwartet, lokal einzelne kontaminierte Proben auftreten bzw. belastete Materialien festgestellt, werden diese einer geeigneten Entsorgung zugeführt werden. Aufgrund der bereits erfolgten Untersuchungen, kann jedenfalls ausgeschlossen werden, dass dies für einen größeren Bereich der Fall sein, und somit die Abfuhr großer Teile des Aushubs notwendig werden könnte.

7.6.2 Umgang mit Feinsedimenten und Kies

Ca. 215.000 m³ der anfallenden inbürtigen Feinsedimente werden im Unterwasser des Kraftwerkes umgelagert. Diese Umlagerung wirkt dem Schwebstoffdefizit des Inn in Folge des Rückhalts in Stauräumen entgegen. Es handelt sich damit um Material im Sinne von § 2 Abs. 2 Nr.12 KrWG, das nicht

unter den Geltungsbereich des Kreislaufwirtschaftsgesetzes fällt, sofern die Sedimente nachweislich nicht gefährlich sind.

Außerdem ist geplant ca. 6.000m³ der anfallenden Feinsedimente entlang des Umgehungsgewässers für Geländeanpassungen einzubauen und weitere rd. 30.000m³ im Unterwasser vom Innkraftwerk Eggfing-Obernberg flussab der Inn-Brücke von Inn-km 34,4 bis Inn-km 32,8 als Feinsedimentkern in die Kiesvorschüttung einzubauen. Der Verwendungszweck des Feinsediments steht damit bereits vor Entnahme fest. Eine Behandlung der zu entnehmenden Sedimente erfolgt nicht.

Da keine mechanische, physikalische, thermische, chemische oder biologische Behandlung an den zu verwendenden Massen vorgenommen wird und auch nicht allein die stoffliche Eigenschaft des Baggergutes genutzt werden soll, handelt es sich um eine Verwendung des Materials. Der Verwendungszweck (Nutzung zur Landschaftsgestaltung und Rekultivierung) tritt an die Stelle der aufgegebenen oder entfallenen Zweckbestimmung. Eine Zwischenlagerung inkl. natürlicher Entwässerung unterbricht die Unmittelbarkeit nicht. Da für die Feinsedimente eine unmittelbare Verwendungsmöglichkeit vorgesehen ist, handelt es sich um keine Verwertung bzw. mangels Entledigungswille im Sinne von § 3 Abs. 3 KrWG nicht um Abfall im Sinne von § 3 Abs. 1 KrWG.

Die qualitativen Anforderungen an das Material aus dem Gewässer ergeben sich unter anderem aus dem Bauproduktegesetz, der Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG, entsprechenden DIN-Normen, DepV, BBodSchV oder länderspezifische Regelungen. Demnach kann unbelastetes Material verwendet werden, wohingegen belastetes Baggergut nicht verwendet werden darf.

Hierzu wurde bereits ein Baugrunderkundungsgutachten (Anlage 10.5) erstellt, in dem eine erste umwelttechnische Bewertung des betroffenen Aushubmaterials (inklusive des umzulagernden Feinsediments) erfolgt. Die Bewertung enthält keine Hinweise auf relevante Kontaminationen.

Die Feinsedimente und Kiese sollen darüber hinaus baubegleitend beprobt und untersucht werden. Da zwischen den Innkraftwerken Ering-Frauenstein und Eggfing-Obernberg keine nennenswerten Abwassereinleiter vorliegen und das Gelände des gegenständlichen Vorhabens keinen altlastenverdächtigen Nutzungen ausgesetzt war, werden die Erkenntnisse aus dem Projekt „Innkraftwerk Ering-Frauenstein – Durchgängigkeit & Lebensraum“ herangezogen. Dies sind insbesondere die Untersuchung der Materialien vom Ing.-Büro 84/95 Eigenschenk

(2017), die Untersuchung der Materialien vom Ing.-Büro Crystal (2019). Ergänzend werden die Erkenntnisse und die Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten zur Herstellung der Durchgängigkeit innaufwärts herangezogen.

Mit Schreiben des Landratsamts Passau vom 22.12.2022 wurde mitgeteilt, dass für die Beprobungen der umzulagernden Feinsedimente die Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut der WSV (HABAB-WSV 2017) anzuwenden ist.

Die vorliegenden Analysen der Hochflutsedimente (Feinsediment), welche für eine Umlagerung ins Gewässer in Frage kommen, zeigen bei insgesamt drei analysierten Proben nur bei einer Probe einen sehr leicht erhöhten Quecksilberwert. Dies würde nach LAGA M20 eine Einstufung als Z1.1-Material für den dort untersuchten Bereich nach sich ziehen. Der Feinanteil < 2 mm liegt bei den Proben bei 81,8%, 96,4% und 99,4 %, also wirklich sehr feines Material. Angedacht ist, dieses Material direkt nach Aushub am Böschungsrand des Gewässers oder direkt im Gewässer auf- bzw. einzubringen.

Die Bedingungen für die Umlagerung im/am Gewässer gibt die HABAB vor. Die LAGA-Analysen werden grundsätzlich für die Schadstoffkonzentration bei derartigen Bauvorhaben verwendet. Allerdings sind die vorhandenen Analysen nicht ausreichend für die geforderten Bewertungen. Um ausreichende Aussagen zu der ökotoxikologischen Wirkung treffen zu können, sind erneut Proben an der Entnahmestelle zu entnehmen und nach LAGA sowie mittels Biotestbatterie zu untersuchen. Diese Untersuchungen werden durch ein spezialisiertes Labor durchgeführt.

Um dem Grundsatz „Gleiches zu Gleichem“ gerecht zu werden sind an der geplanten Umlagerungsstelle (Böschungsbereich?) Vor Baubeginn Proben zu entnehmen und auf die physikalisch - chemischen Eigenschaften zu untersuchen. Da das bereits vorliegende Untersuchungsprogramm hierfür zwar einige Angaben, wie z.B. Korngrößen, enthält aber einige Parameter wie z.B. Sauerstoffgehalt fehlen, werden auch aus der Entnahmestelle nochmals Proben dahingehend untersucht.

Somit werden vor Beginn der Maßnahme erneut Feld- und Laborarbeiten durchzuführen. Es werden mindestens 10 zusätzliche Aufschlüsse im Entnahmebereich (mit jeweils LAGA-Analytik und Untersuchung mit Biotestbatterie) und zudem ca. 3 - 4 Aufschlüsse im Umlagerungsbereich notwendig.

Um die konkrete Verwendbarkeit des Materials bestimmen zu können, wird vorgeschlagen die baubegleitende Beprobung der Innsedimente sektorbezogen über Schürfe, die mittels Bagger und Tieflöffel erstellt werden, durchzuführen. Für die anstehenden Sande und Kiese wird empfohlen, alle 5.000 m³ eine Mischprobe zu entnehmen und zu untersuchen. Der Untersuchungsumfang sollte dem Parameterumfang der LAGA TR-Boden, Tabelle II.1.2-1 für Feststoff und Eluat umfassen. Die Bezugsflächen für die 1.000 m³ und 5.000 m³ kann über die Geländeschnitte ermittelt werden. So erfolgt eine Einteilung des Gewässerverlaufs in Sektoren, die vor Ort ausgepflockt und eingemessen werden.

Die Messwerte des Labors für die Sand- und Kiesproben werden sodann mit den Hilfwerten zur Emissionsabschätzung (Merkblatt LfU 3.8/1, 2001, Anhang 3, Tabelle 1) sowie mit den i.d.R. härteren Zuordnungswerten 0 (Z0-Werte) des bayerischen Eckpunktepapiers "Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen", 2005, verglichen. Letztgenannte Zuordnungswerte liegen graduell gleich zu den Vorsorgewerten (Anhang 2, Pkt. 4) der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). 85/95 Die Messwerte des Labors für die humosen Oberbodenproben, werden mit den Zuordnungswerten der DepV (für Rekultivierungsmaterial) sowie mit den Vorsorgewerten der BBodSchV (Anhang 2, Pkt. 4) verglichen.

Aus diversen Untersuchungen zu den Innsedimenten, zuletzt beim Projekt „Innkraftwerk Ering-Frauenstein – Durchgängigkeit & Lebensraum“, ist bekannt, dass insbesondere bei den Schwermetallen im Feststoff Überschreitungen der Z0-Werte vorliegen können (geogene Belastung). Beim Projekt „Innkraftwerk Ering-Frauenstein – Durchgängigkeit & Lebensraum“ wurden über 130 Oberboden- und Sedimentproben auf PFC untersucht. Alle Befunde waren negativ. [Im Bereich des Kraftwerks Eggfing-Obernberg wurden bereits Beprobungen des Feinsediments durchgeführt, die allesamt unbedenkliche Ergebnisse aufweisen \(vgl. Dokument 10_05_Gutachten 2019 sowie Dokument 10_05_01 Anlage 1_Lagepläne\).](#) Ferner ist geplant, Beprobungen während der Baumaßnahme in entsprechenden Intervallen durchzuführen. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse der Beprobungen und den Erfahrungen aus dem Durchgängigkeitsprojekt am Kraftwerk Ering-Frauenstein wird davon ausgegangen, dass auch die Intervallproben unbedenklich sein werden und damit das Material umgelagert bzw. verwendet werden kann. Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse scheint das Risiko sehr gering, dass eine der Proben dazu führen könnte, dass eine Teilmenge entsorgt werden muss. Allenfalls könnte es sich um punktuelle Vorkommen von belastetem Material handeln, das unproblematisch entsorgt werden könnte. Aus

diesem Grund wurde im Zuge der Erstellung der Genehmigungsunterlagen von der Erstellung eines Entsorgungskonzeptes abgesehen.

Im Zuge der Ausführungsplanung wird auf Basis der vorgenannten Leitlinien das Konzept der Beprobung weiter konkretisiert und an die lokalen Standortbedingungen angepasst werden. Dieses Detailkonzept wird im Vorfeld mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf und der Umweltschutzbehörde am Landratsamt Passau abgestimmt.

Werden im Ergebnis die relevanten Hilfwerte, Zuordnungswerte oder Vorsorgewerte unterschritten, so werden die untersuchten Materialien als "unbelastet" eingestuft und wie beschrieben verwendet. Treten Überschreitungen auf, so wird mit dem WWA Deggendorf und der Umweltschutzbehörde am Landratsamt Passau eine Einzelfallentscheidung herbeigeführt. Jedenfalls sollen lediglich belastete Materialien einer geeigneten Entsorgung zugeführt werden. Unbelastete Materialien finden, wie oben beschrieben, bei der Maßnahmenumsetzung eine Verwendung.

Gemäß Baugrundgutachten (Anlage 10_05) weist nur das Material im Bereich der Straßenbrücke leicht erhöhte Quecksilberkonzentrationen auf, alle anderen Proben für Hochflutsedimente und Auenablagerungen waren unbedenklich. Einer Schätzung nach betrifft dies maximal ca. 5.000 m³ Material. Das Material, das in diesem Bereich entnommen wird, soll nach dem Ausbau gesondert gelagert und beprobt werden. Im Worst-Case müsste dieses Material nach Vorliegen der Beprobungsergebnisse nachlaufend zur geplanten Entsorgung des Oberbodens ordnungsgemäß entsorgt werden.

Die Transportvorgänge für die im Massenkonzent dargestellt Erdbewegungen inklusive der Transportvorgänge des oben beschriebenen Worst-Case-Szenarios sind im beiliegenden Lärmschutzgutachten (Anlage 19_01) berücksichtigt.

Die Verkehrsführung für den An-/ Abtransport wurde mit dem staatlichen Bauamt Passau durchgesprochen. Die Führung vom Kraftwerk zur B12 soll an Eggfling vorbei durch Kirchham zur B12 erfolgen, wie es in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

Die Verkehrsführung ist gemäß dem staatlichen Bauamt derzeit in Ordnung, da nähere Angaben / Abklärungen erst im Rahmen der Ausführungsplanung /

Ausschreibung möglich sind. Es wird vereinbart, dass die Verkehrsführung zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal durchgesprochen wird, wenn die Baufahrzeuge und die Zeiten / Frequenzen bekannt sind. Es ist z.B. zu klären, ob an der B12 eine gesonderte Abbiegespur errichtet werden muss.

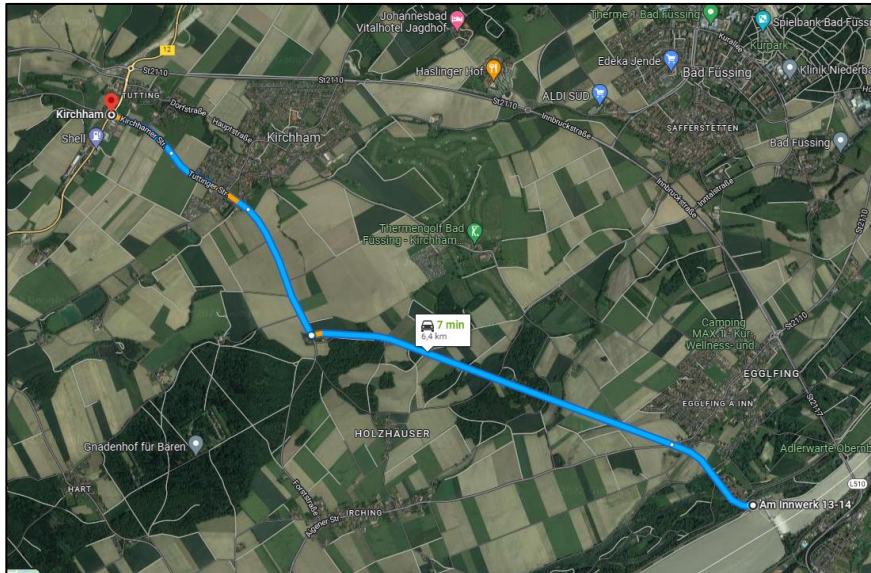


Abbildung 39: Voraussichtlicher Transportweg zur Baustelle (Quelle: Google Maps)

7.7 Umlagern von Feinsedimenten an das Innufer (dynamische Uferstrukturen)

Flussbürtige Feinsedimente werden an das Ufer des Inn umgelagert und bilden eine temporäre, dynamische Uferstruktur. Infolge der eigendynamischen flussmorphologischen Entwicklung bei höheren Wasserführungen, werden die Feinsedimente remobilisiert werden. Diese Maßnahme stellt einen Eingriff in das Gewässer dar, der im Folgenden erläutert wird.

7.7.1 **Beschreibung Feinsedimentverhältnisse am unteren Inn**

Bei den Feinsedimenten bzw. Flusssedimenten handelt es sich um sandige bis schluffige Fraktionen, mit geringem organischem Anteil.

Die flussbürtigen Sedimente wurden bei Überflutungen in der Aue, aufgrund der dort deutlich geringeren Fließgeschwindigkeiten abgelagert. Dieser natürliche Prozess wurde im unregulierten Gewässersystem (Wildfluss Inn), von der wiederkehrenden Erosion der Aueflächen, durch Verlagerung der Flussarme begleitet [8]. Durch die Fixierung des Flusslaufs (Regulierung), findet heute jedoch nur mehr die Ablagerung der Feinsedimente ohne deren neuerliche Erosion statt, was eine Feinsedimentakkumulation in häufig überfluteten Auen bewirkt. Im Fluss besteht gegenüber dieser ursprünglichen Situation, in der Sedimentation und Erosion ein weitgehendes Gleichgewicht bildeten, also ein Defizit an Feinsedimenten. Durch die Geländeabsenkungen im Projektbereich und das Umlagern der Feinsedimente an das Inn-Ufer, können diese flussbürtigen Sedimente, vorwiegend bei höheren Wasserführungen, wieder remobilisiert werden und somit zum Feststoffhaushalt des Inns beitragen. Der laufende, anthropogen bedingte Rückhalt von Feinsedimenten, in häufig überfluteten Aueflächen entlang des Inns, wird durch dieses Wiederfreisetzen zum Teil wieder ausgeglichen.

Darüber hinaus erfolgten durch die Kraftwerkserrichtungen am unteren Inn, vorwiegend in den ersten 10 Jahren nach Errichtung, starke Feinsedimentablagerungen im Stauraum. Das Beispiel des Stauraums Eggfling-Obernberg zeigt, dass sich der Flussschlauch seit etwa 1970 in einem Gleichgewichtszustand befindet (Abbildung 40).

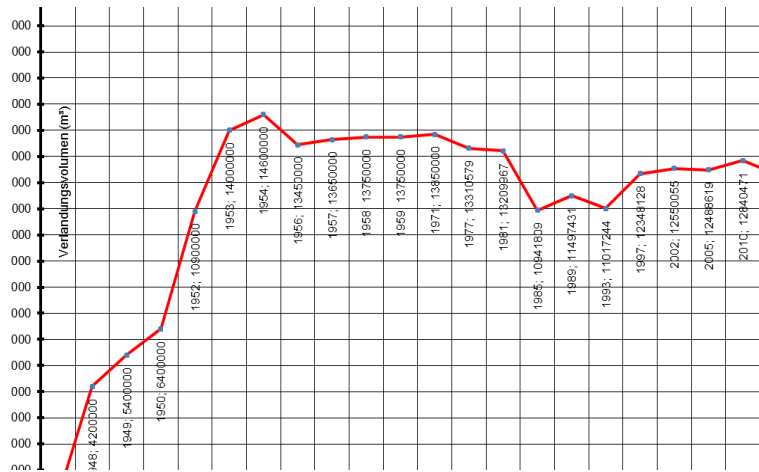


Abbildung 40: Verlandungssummenlinie Stauraum KW Egglfing-Obernberg ab 1944 (Inn-km 35,4 – 47,8) im Flussschlauch (©VERBUND)

Durch diese Ablagerungen wurden somit alleine im Flussschlauch des Stauraumes Egglfing-Obernberg, temporär etwa 12 Mill. m³ dem Feststoffhaushalt des Inns entzogen. Seitenbereiche und Vorländer sind weiterhin einer Auflandung unterworfen und in der dargestellten Verlandungssummenlinie nicht berücksichtigt.

Im Stauraum Innkraftwerk Schärding-Neuhaus liegt seit etwa 1975 ein Gleichgewichtszustand im Flussschlauch vor (Abbildung 41). Durch diese Ablagerungen wurden im Flussschlauch des Stauraumes Schärding Neuhaus temporär etwa 16 Mill. m³ dem Feststoffhaushalt des Inns entzogen.

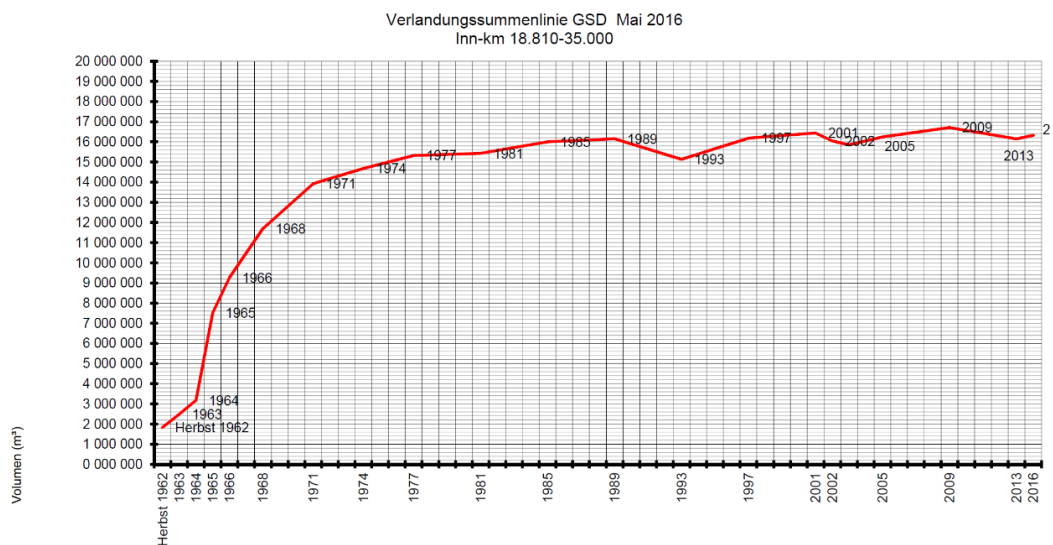


Abbildung 41: Verlandungssummenlinie Stauraum KW Schärding-Neuhaus ab 1962 (Inn-km 35,4 – 47,8) im Flussschlauch (©Verbund)

Die projektbedingte Umlagerung und sukzessive Remobilisierung von rd. 215.000 m, kann demgegenüber in Bezug auf den Feststoffhaushalt des Inn als geringfügig angesehen werden bzw. wird dem anthropogenen „Feinsediment-Defizit“ sogar geringfügig entgegengewirkt.

Die jährliche Schwebstofffracht am unteren Inn beträgt durchschnittlich ca. 3 Mio.t. [9] bzw. ca. 5 Mio. m³. Eine Remobilisierung von rd. 215.000 m³ innerhalb von 2 Jahren Bauzeit entspricht einer Erhöhung der jährlichen Schwebstofffracht um ca. 2,1 %. Im Rahmen der natürlichen Variabilität ist nur eine unmerkliche Erhöhung der Schwebstoffkonzentration zu erwarten.

7.7.2 Beschreibung Einbau der Feinsedimente

Es ist geplant, den Großteil der anfallenden Feinsedimente (ca. 215.000 m³) aus dem Umgebungsgewässer und der Unterwasserstrukturierung, abschnittsweise in 2 Uferbereichen im Unterwasser vom Innkraftwerk Eggfing-Obernberg flussab der Inn-Brücke und im Bereich vom unteren Stillgewässer einzubauen und einer sukzessiven Remobilisierung auszusetzen. Die Einbaubereiche werden so gewählt, dass Beeinträchtigungen im Gewässer und Verfuhrweiten minimiert werden.

Entlang vom Uferrückbau flussab der Inn-Brücke bis zum unteren Ende (Inn-km 34,45 – 32,8), werden die Feinsedimente direkt an das Inn Ufer umgelagert. In Abhängigkeit vom Abfluss und den lokalen Fließgeschwindigkeiten, erfolgt ein sukzessiver Abtransport der Feinsedimente, vorwiegend bei hohen Wasserführungen des Inn. Allfällige Anlandungen auf bereits hergestellten Flachuferbereichen werden beseitigt und in den Inn umgelagert.

7.7.3 Abiotische und gewässerökologische Auswirkungen

Im Rahmen einer integrativen Studie wurden die abiotischen und gewässerökologischen Auswirkungen von Feinsedimenteinträgung, am Beispiel der Baggerungen und Einbringung beim Winterhafen in Linz, untersucht [7].

Als zentrale Aussage der Studie wird festgehalten, dass es zur Vermeidung schädlicher Auswirkungen auf die Gewässerzönose wesentlich ist, dass längerfristige Feinsedimentüberdeckungen der Sohle und außergewöhnlich hohe Feinsedimentkonzentrationen in der fließenden Welle zu vermeiden sind.

Die Schwebstofffracht des Inns beträgt mehrere Millionen Tonnen pro Jahr und ist starken Schwankungen unterworfen. Durch das Wiederfreisetzen der Feinsedimente über eine Bauzeit von zumindest zwei Jahren ist nur eine im Rahmen der natürlichen Variabilität unmerkliche Erhöhung der Schwebstoffkonzentration zu erwarten.

Durch das Einbringen der Feinsedimente am rückzubauenden Blockwurfufer, sind lokale Beeinträchtigungen der Gewässerzönose im Einbaubereich unvermeidbar. Diese sind jedoch zeitlich und lokal beschränkt. Die betroffenen Uferbereiche stellen keine wertvollen Gewässerstrukturen dar bzw. werden diese durch Kiesvorschüttungen ohnehin stark verändert. Nach Remobilisierung der Feinsedimente, ist eine rasche Wiederbesiedelung der betroffenen Uferzonen zu erwarten. Insgesamt ist, angesichts der stark positiven und langfristigen Wirkung der geplanten Revitalisierungsmaßnahmen, durch das Wiedereinbringen der

Feinsedimente in den Inn, von einer nur sehr geringen, vorübergehenden Beeinträchtigung der Gewässerzönose auszugehen.

Da das Feinsediment bei Hochwasser rasch erodiert wird, ist keine Auswirkung auf den Hochwasserschutz zu erwarten. Das konnte auch am Beispiel des vergleichbaren Projekts beim benachbarte Innkraftwerk Ering-Frauenstein bestätigt werden, wo die Feinsedimente bis zu einem Abfluss von etwa HQ1, fast zur Gänze remobilisiert worden sind.

7.7.4 Vergleichbare Vorhaben

Von der Donau sind aus den verschiedenen Revitalisierungsprojekten in der Wachau, dem Nebenarm-Projekt der Linz-AG und der Herstellung der Organismenwanderhilfe beim Donaukraftwerke Ottensheim-Wilhering gute Erfahrungen mit dieser Vorgehensweise bekannt.

Zuletzt wurde im Nahbereich zum vorliegenden Projektgebiet mit annähernd gleichen Rahmenbedingungen das Vorhaben „Innkraftwerk Ering-Frauenstein – Durchgängigkeit & Lebensraum“ umgesetzt. Dabei wurden im Zuge der Errichtung des Umgehungsgewässers und der Unterwasserstrukturierung rd. 330.000 m³ Feinsedimente in den Inn umgelagert. Wie erwartet, wurden die Feinsedimente bei höheren Wasserführungen verstärkt remobilisiert und es konnten keine relevanten Erhöhungen der Schwebstoffkonzentrationen festgestellt werden.

7.8 Lärmschutzmaßnahmen

Aus dem den Antragsunterlagen beiliegendem schalltechnischen Gutachten des Ingenieurbüros Hooek und Partner Sachverständige mit der Nummer BFS-5003-01_E02 vom 16.02.2022 geht hervor, dass aufgrund der örtlichen Nähe der Kraftwerksbrückenbaustelle zur nächstgelegenen Wohnnutzung dort der tagsüber geltende Immissionsrichtwert der AVV Baulärm für ein allgemeines Wohngebiet (55 dB(A)) lediglich während der verhältnismäßig leisen Erdarbeiten (vgl. schalltechnisches Gutachten: Plan 2, Kapitel 8, Variante B - EB) eingehalten werden kann. Während der verbleibenden Bautätigkeiten wird der Immissionsrichtwert an den umliegenden Wohnnutzungen von den prognostizierten Beurteilungspegeln (vgl. schalltechnisches Gutachten: Plan 1, Plan 3, Plan 4 und Plan 5 in Kapitel 8) überschritten. Die ermittelte Überschreitung erreicht während der Herstellung der Spundwände und während der Abbrucharbeiten der bestehenden Brücke bis zu 7 dB(A).

An den verbleibenden drei Baustellen werden die Immissionsrichtwerte sowohl für ein Misch- /Dorfgebiet als auch für ein allgemeines Wohngebiet auch während der

Bautätigkeiten mit den höchsten Lärmentwicklungen (Herstellung der Spundwände, Variante B-HS) flächendeckend sicher eingehalten (vgl. schalltechnisches Gutachten: Plan 5 bis Plan 7, Kapitel 8). Während der restlichen Bautätigkeiten sind entsprechend leisere Beurteilungspegel und damit ebenfalls eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen zu erwarten.

Während der Bautätigkeiten, welche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte hervorrufen können, ist es gemäß dem schalltechnischen Gutachten erforderlich, dass Maßnahmen zum Schallschutz geprüft und nach Möglichkeit umgesetzt werden, um die Lärmbelastung für die Anwohner auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte können demnach für die Nachbarschaft als hinnehmbar eingestuft werden, wenn nach einem qualifizierten Abwägungsprozess festzustellen ist, dass der Stand der Schallschutztechnik auf der Baustelle erreicht wird und keine verhältnismäßigen Maßnahmen mehr getroffen werden können, um die Lärmbelastungen zu reduzieren. Kriterien für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit sind der Aufwand der Maßnahme, deren praktische Umsetzbarkeit und die damit verbundenen Kosten im Vergleich zu dem Nutzen für die Betroffenen. Ein weiteres Kriterium für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit ist auch die tatsächliche Dauer der Beeinträchtigung. Vor allem bei Baustellen, die der Abwehr von Gefahren dienen, sind den Anwohnern erhöhte Baustellenlärmimmissionen zuzumuten.

Die Baustelle muss demnach so betrieben werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Um den Lärm an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg zu reduzieren kommen gemäß dem schalltechnischen Gutachten folgende Maßnahmen in Frage:

- Wahl eines günstigen Standortes für den Einsatz der Baumaschinen, d.h. ausnutzen von vorhandenen Abschirmungen (Gebäude, Gelände, Baucontainer)
- Planung des Baumaschineneinsatzes, d.h. Festlegung von lärmfreien Zeiten (insbesondere Abends, Nachts und an Wochenenden), Stilllegung von Baumaschinen in Arbeitspausen, kein unnötiger Leerlauf von Baumaschinen

- Installation von Schallschirmen:
 - Mobile Lärmschutzwände oder Wälle
 - Einhausung von Aggregaten
 - Schallschutzkabinen
 - Schallschutzzelte
- Einsatz von alternativen lärmarmen Bauverfahren
- Einsatz von lärmarmen Baumaschinen (Gemäß EG Richtlinie/ Umweltzeichen)
- Regelmäßige Wartung der Baumaschinen.

Im vorliegenden Fall werden an der Kraftwerksbrückenbaustelle folgende Maßnahmen zum Lärmschutz ergriffen:

1. Im Rahmen der Baumaßnahmen werden, um die Richtwertüberschreitungen zu reduzieren, lediglich lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen in der Ausschreibung vorgesehen (z.B. schallarme Spundwandrüttler, Kapselung lauter Aggregate).
2. Alle Baumaschinen werden nach dem Stand der Schallschutztechnik gewartet und betrieben.
3. Die Baumaschinen werden nach Möglichkeit an schalltechnisch günstigen Standorten positioniert.
4. Um ausreichende Ruhezeiten für die Anwohner zu gewährleisten, werden die Bautätigkeiten lediglich während der Tagzeit zwischen 07:00 und 20:00 Uhr ausgeführt. Darüber hinaus wird Sorge getragen, dass während der Bautätigkeiten unnötige Motorleerläufe vermieden werden.

Im Rahmen der Planungen wurde zusätzlich die Installation von Schallschirmen untersucht. Aufgrund der relativ kurzen Dauer der schalltechnisch dominanten Bauphasen und der großen abzuschirmenden Fläche resultieren aus den Schallreduzierungs- bzw. Vermeidungsmaßnahmen größere Lärmbelastungen für die Anwohner als aus den nachfolgenden Bautätigkeiten. Entsprechend wurden diese als unverhältnismäßig eingestuft.

Bei verbleibenden Richtwertüberschreitungen wird im Bedarfsfall die Verhältnismäßigkeit von weiteren Maßnahmen geprüft. Die Lärmvermeidungsmaßnahmen

werden im Vorfeld der Ausführung der Baumaßnahmen mit der Immissionsschutzbehörde abgestimmt.

Im Zusammenhang mit Baustellenlärm werden die Anwohner, unabhängig von der tatsächlich vorherrschenden physikalischen Lärmbelastung, vorab und während des Baustellenprozesses über die auftretenden Lärmentwicklungen zu informiert.

Erschütterungen

Zum Sachverhalt des Schutzes vor Erschütterungen im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen, insbesondere da, wie im schalltechnischen Gutachten unter Ziffer 4.1 beschrieben, wo zur Herstellung der Spundwände, der emissionsstärksten Bautätigkeit, ein Spundwandgerät zum Einsatz kommt, mit der Erzeugung von mechanischen Schwingungen durch Bohren, Rütteln, Pressen und Rammen im Bereich der bestehenden Immissionsorte zu rechnen ist, sind zur Beurteilung der Erschütterung und deren Auswirkungen auf Bauwerke und den Menschen die DIN-Normen 4150, Blätter 1 bis 3, zu beachten.

Da die Spundwände nicht in den anstehenden Fels einbinden, ist aufgrund des Abstands von den bestehenden Siedlungen in Eggfing a. Inn, Thalham und Aigen a. Inn in Bezug auf mechanische Schwingungen auszuschließen, dass Immissionen zu erwarten sind. Es ist jedoch vorgesehen, dass in den nächst zur Baustelle gelegenen Bebauung, während der Spundwandarbeiten Erschütterungsmessgeräte durch einen unabhängigen Sachverständigen aufgestellt werden, zum Schutz der Anwohner vor Belästigungen, Beeinträchtigungen oder Schäden an Gebäuden und Bauwerken. Zusätzlich werden durch die Antragstellerin im Vorfeld der Bauarbeiten umfängliche Beweissicherungsmaßnahmen durchgeführt.

7.9 Arbeitsschutz

Im Rahmen der Baumaßnahme wird ein Sicherheits- und Gesundheitskoordinator für die Baumaßnahme zur Begleitung der Planungen und der Bauarbeiten eingesetzt. Die Baumaßnahme wird ordnungsgemäß beim zuständigen Gewerbeaufsichtsamt gem. Baustellenverordnung angemeldet. Der beauftragte Bauunternehmer wird verpflichtet, die geforderten Nachweise insbesondere die gewerkspezifischen Gefährdungsbeurteilungen gem. §5 Arbeitsschutzgesetz fristgerecht vorzulegen. Ebenso ist die Fachqualifikation des eingesetzten Personals nachzuweisen. Die Handhabung der Covid 19 Pandemie hat nach Vorgabe des Sicherheits- und Gesundheitskoordinators zu erfolgen.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Einhaltung der Regeln des Arbeits- und Gesundheitsschutzes von der Antragstellerin und dem von ihr eingesetzten Sicherheits- und Gesundheitskoordinator ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Im Rahmen der Bauarbeiten sind sämtliche rechtlichen Vorgaben und Unfallverhütungsmaßnahmen zwingend einzuhalten. Es ist vom Bauunternehmer nachzuweisen, dass alle auf der Baustelle tätigen Personen an einer Sicherheitsunterweisung auf der Baustelle teilgenommen haben. Die Gefährdungsbeurteilungen sind von allen auf der Baustelle tätigen Personen zu unterzeichnen, die entsprechende Dokumentation ist auf der Baustelle vorzuzuhalten. Alle auf der Baustelle tätigen Personen haben während der Anwesenheit im Baufeld die gemäß Gefährdungsbeurteilung notwendige Persönliche Schutzausrüstung zu tragen bzw. zu verwenden.

7.10 Gewässerökologische Bauzeiteinschränkung und Begleitmaßnahmen

7.10.1 Umgehungsgewässer

Es ist vorgesehen die Baumaßnahmen in Gewässer möglichst rasch umzusetzen, um die lebensraumverbessernde Wirkung möglichst zeitnahe zu erreichen. Da ein gänzlichliches Bergen und Umsiedeln der gesamten Fischpopulation vorgesehen ist, werden keine Bauzeiteinschränkungen vorgesehen.

7.10.2 Unterwasserstrukturierung

Für die Stauwurzelstrukturierungsmaßnahmen am linken Inn-Ufer (Uferrückbau, Kiesvorschüttung, Feinsedimentumlagerung) sind hinsichtlich Gewässerökologie keine Bauzeiteinschränkungen erforderlich, da nur eine lokale Beeinträchtigung der Gewässerzönose zu erwarten ist und durch die raschere Fertigstellung des Projektes der Störungszeitraum verkürzt wird, so dass die ungestörte Besiedlung der projektierten Strukturen früher möglich ist.

7.11 Terrestrische Bauzeiteinschränkung und Begleitmaßnahmen

Aufgrund des Vorkommens mehrerer nach Anhang IV der FFH-Richtlinie vorkommender Tierarten sind gemäß § 44 (1) BNatSchG verschiedene Verbote zum Artenschutzrecht bzw. nach § 39 BNatSchG die Vogelbrutzeit zu beachten. Daraus ergeben sich für Fällungen und Bodeneingriffe zeitliche Beschränkungen, um Tiere nicht zu töten oder zu verletzen. Die Details sind dazu im Landschaftspflegerischen Begleitplan aufgeführt, alle Arbeiten werden mit ökol. Baubegleitung durchgeführt.

- Fällung von wertgebenden Quartierbäumen nur von Anfang bis Ende Oktober. Keine Rodung.
- Fällungen der übrigen Gehölze und Entnahme von Röhrichten nur außerhalb der Vogelbrutzeit, zwischen 1.10 und 28.2.
- Entfernen von Wurzelstöcken und Oberbodenabschub nur zwischen Mitte April und Ende Mai in den Lebensräumen der Reptilien
- Entfernen von Wurzelstöcken und Oberbodenabschub nur ab Mitte April (bis max. Mitte Oktober) in den Lebensräumen der Haselmaus

8 Wartung und Verwaltung der Anlage

8.1 Dynamisch dotiertes Umgebungsgewässer

Die als dynamisch dotiertes Umgebungsgewässer projektierte Fischaufstiegsanlage, hat eine möglichst naturnahe Flussmorphologie, die prinzipiell keinen Instandhaltungsmaßnahmen unterliegt und wartungsfrei ist.

Die Entwicklung des Gerinnes wird regelmäßig im Rahmen der Instandhaltung beobachtet. Im Falle unerwartet starker Seitenerosion werden ggf. Sicherungsmaßnahmen gesetzt.

Totholzstrukturen im Umgebungsgewässer müssen erforderlichenfalls erneuert werden, um die Qualität als Gewässerlebensraum erhalten zu können.

Durch die geplanten Spüldotationen soll erreicht werden, dass es zu gewässerökologisch gewünschten Geschiebeumlagerungen kommt und sich das Augerinne flussmorphologisch weiterentwickeln kann, wo dies zulässig ist. Ausgetragenes Geschiebe wird bei Bedarf dem System durch Geschieberückführungen und Kiesbeigaben wieder zugeführt.

Tatsächlich notwendige, durchzuführende Unterhaltsmaßnahmen am UMG, können zu Beginn der Inbetriebnahme der Anlagen nicht festgelegt werden. Es ist vorgesehen, nach einer Betriebsdauer von etwa 10 Jahren genauere Unterhaltsmaßnahmen, gemeinsam mit den zuständigen behördlichen Fachstellen auszuarbeiten

8.2 Unterwasserstrukturierung

Für die Unterwasserstrukturierungen sind keinerlei Pflegemaßnahmen vorgesehen. Eigendynamische Veränderungen und morphologische Weiterentwicklungen der Maßnahmen, unter Berücksichtigung des Erhalts von Infrastruktureinrichtungen, sind durchaus erwünscht. Bereichsweise Verlandungen von flachen Uferbereichen und Kiesflächen werden nicht vermeidbar sein.

Mittel- bis langfristig kann es notwendig sein, auf Grund von Verlandungen der einseitig angebundenen Stillgewässern, wiederkehrende Maßnahmen zur Entlandung für den Erhalt der gewässerökologischen Funktionsfähigkeit unter Berücksichtigung naturschutzrechtlicher Aspekte (Bauzeiteinschränkung, etc.) durchzuführen.

Abbildung 1: Ansicht des Kraftwerks Eggfing-Obernberg	7
Abbildung 2: Lage des Maßnahmegebiets	8
Abbildung 3: Übersicht Bauwerksstandorte	9
Abbildung 4: Wasserspiegellagen im Stauraum Eggfing-Obernberg (Quelle: Innwerke Reihe 2008-2012)	13
Abbildung 5: Jahresgrafik Passau-Ingling / Inn - Wassertemperatur vom 01.01.2017 bis zum 31.12.2017 (http://geoportal.bayern.de/bayernatlas/).....	14
Abbildung 6: Übersicht Maßnahmen Projekt „Durchgängigkeit und Lebensraum“ am Innkraftwerk Eggfing-Obernberg.....	21
Abbildung 7: Übersicht - Dynamisch dotiertes Umgebungsgewässer.....	22
Abbildung 8: Maßgebliche Dimensionierung im "Epipotamal groß" mit größenbestimmender Fischart Wels 120. (BMLFUW, Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen, 2012).....	22
Abbildung 9: Abdeckung der Gewässersohle mit Grobkies (Einlaufgerinne und Beginn Rampengerinne - flussab Zusatzdotation) am Beispiel Umgebungsgewässer Innkraftwerk Ering-Frauenstein vor Dotationsbeginn	25
Abbildung 10: Umgehungsarm Donaukraftwerk Ottensheim-Wilhering (Gesamtlänge 14,2km).....	30
Abbildung 11: Bestehende Dotation Altwasser vom Malchinger Bach mit rd. 10l/s, Bereich UMG-km 1,7.....	32
Abbildung 12: Bestehende Rückleitung Auegewässer, flussauf des KW Durchlasses, Einmündung UMG km 0,66.....	33
Abbildung 13: Bestehende Rückleitung Auegewässer Bereich UMG km 0,75, rd. 45l/s	34
Abbildung 14: Rückleitung Auegewässer	34
Abbildung 15: Vergleichbarer Abschnitt UMG Innkraftwerk Ering-Frauenstein bei rd. 3m ³ /s Abfluss	36
Abbildung 16: Beispiele mögliche Entwicklung Ökologisches Tosbecken (Niederwassersituation).....	38
Abbildung 17: Unterwasserstrukturierung Unterwasser Innkraftwerk Eggfing-Obernberg.....	43
Abbildung 18: Inselkopf Unterwasserstrukturierung Innkraftwerk Ering-Frauenstein bei Niedrigwasser.....	47
Abbildung 19: Karpfenlaich auf überstauter Ufervegetation (teilweise trocken gefallen, Foto: Thomas Haiderer)	48
Abbildung 20: Trockenfallende Erdkrötenlaichschnüre auf dem Flachufer eines Donaualtarms.....	48

Abbildung 21: Ausstiegsbauwerk (Oberwasseranbindung Inn – Malchinger Bach)	51
Abbildung 22: Wellblechdurchlass mit Wegaufbau	52
Abbildung 23: Gerinneaufweitung mit Brückenquerung	53
Abbildung 24: Schnecken- Dotationsbauwerk	54
Abbildung 25: Schnitt Schnecken- Dotationsbauwerk	54
Abbildung 26: Wasserkraftschnecke	55
Abbildung 27: Fischaufstiegsschnecke	55
Abbildung 28: Schnitt Auedotationsbauwerk	56
Abbildung 29: Schnitt Brücke Kraftwerkszufahrt	56
Abbildung 30: Schnitt Stillgewässerquerung mit Rohrdurchführung	57
Abbildung 31: Relikt der Altwassersenke zwischen den Brückenpfeilern, Blick flussauf	57
Abbildung 32: Lageplanausschnitt der geplanten Stillwasserquerung	58
Abbildung 33: Fließgeschwindigkeiten im Unterwasser des Kraftwerks bei HQ100	59
Abbildung 34: Abflusssituation Inn (Abfluss Q Zeitreihe: 1983-2007; Wasserspiegel Zeitreihe 2008-2012), hellblau: Dotationsmengen UMG gemäß Dotationsvorschlag	62
Abbildung 35: Schematisches Regelprofil Augerinne - Spüldotation	63
Abbildung 36: Wirkung von Totholzstrukturen – Beispiel Umgehungsgewässer KW Ering-Frauenstein	64
Abbildung 37: Wirkung von Buhnen und Störsteinen – Beispiel Umgehungsgewässer KW Ering-Frauenstein	64
Abbildung 38: Bauzeitenplan	84
Abbildung 39: Voraussichtlicher Transportweg zur Baustelle (Quelle: Google Maps)	94
Abbildung 40: Verlandungssummenlinie Stauraum KW Eggfing-Obernberg ab 1944 (Inn-km 35,4 – 47,8) im Flussschlauch (©VERBUND)	96
Abbildung 41: Verlandungssummenlinie Stauraum KW Schärding-Neuhaus ab 1962 (Inn-km 35,4 – 47,8) im Flussschlauch (©Verbund)	96