

# Innkraftwerk Braunau-Simbach Durchgängigkeit und Lebensraum Umgebungsgewässer

## Gewässerökologische Begleitplanung





Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung	4
2	Projektgebiet und ökologische Grundlagen	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	Hydrologie	5
2.3	Bewirtschaftungsplan 2016-2021, Deutschland	6
2.4	Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015, Österreich	7
2.5	Fischfauna	8
3	Umgebungsgewässer	13
3.1	Ökologische Zielvorgaben	13
3.2	Planungsgrundlagen	13
3.2.1	Größenbestimmende Fischart und Dimensionierung	13
3.2.2	Standörtliche Gegebenheiten	15
3.3	Planungsvariante	15
3.3.1	Dotation und Auffindbarkeit	17
3.3.2	Beschreibung des Umgebungsgewässers	23
3.3.3	Querung der Verkehrswege	34
3.3.4	Bepflanzung und Pflege	34
3.4	Fischökologisches Monitoring	35
4	Zusammenfassung und Fazit	36
5	Verzeichnisse	38
5.1	Tabellenverzeichnis	38
5.2	Abbildungsverzeichnis	38
6	Quellenverzeichnis	40

## 1 Einleitung

Das in den Jahren 1951 bis 1954 erbaute Innkraftwerk Braunau-Simbach (Landkreis Rottal-Inn) und die zugehörigen Anlagen der Staustufe befinden sich im Eigentum der Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG (ÖBK). Die Betriebsführung der Anlage erfolgt durch die Grenzkraftwerke (GKW). Zur Verbesserung der gewässerökologischen Verhältnisse sowie als wesentlicher Beitrag zur Erfüllung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie soll nunmehr das Gewässerkontinuum an der Wehranlage wiederhergestellt und zusätzlicher Lebensraum geschaffen werden.

Das TB Umweltgutachten Petz OG wurde von der ÖBK mit der gewässerökologischen Begleitplanung des Projekts betraut.

## 2 Projektgebiet und ökologische Grundlagen

### 2.1 Allgemeines

Das Kraftwerk (KW) Braunau-Simbach befindet sich am Inn ca. bei Fluss-km 61,1. Der Fluss bildet im gegenständlichen Abschnitt die Staatsgrenze zwischen Österreich und Deutschland. Während das Krafthaus selbst im österreichischen Braunau liegt, befinden sich der orographisch linke Teil der Wehranlage sowie der betriebliche Bauhof im bayrischen Kirchdorf am Inn. Ebendort soll auch das nunmehr geplante Umgehungsgewässer realisiert werden (Abb. 2-1).

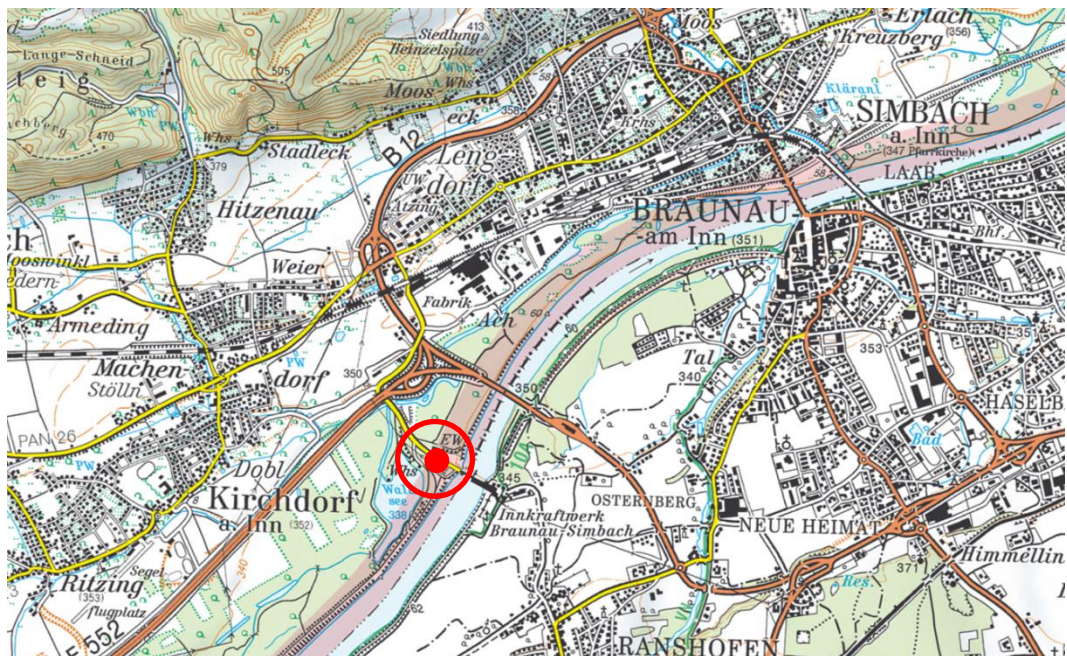


Abbildung 2-1: Lage des Projektgebiets (A-Map Fly 5.0, BEV 2010).

## 2.2 Hydrologie

Hinsichtlich der Gewässertypologie zählt der Inn im Projektgebiet zu den großen Flüssen des Alpenvorlands (Typ 4, STMUUV 2015). Entsprechend liegt ein großer Teil des Quell- und Einzugsgebiets in den Alpen. Dies spiegelt sich auch im Abflussregime des Flusses wider. So ist der Inn auf Basis der Monatsmittel am Kraftwerksstandort Braunau-Simbach als gemäßigt nival mit Abflussmaximum im Juni (GEN 6) einzustufen (Mader et al. 1996). In der Rangfolge der abflussstärksten Monate folgen sodann Mai, Juli und August (Abb. 2-2). Entsprechend bildet die Schneeschmelze im Frühjahr und Frühsommer das wesentliche hydrologische Ereignis im Jahresgang. Die Niederwasserphase liegt in den Wintermonaten Dezember bis Februar.

Die Mittelwasserführung ( $MQ_{\text{Jahr}}$ ) beträgt  $703 \text{ m}^3/\text{s}$  (Reihe 1901-1940; Quelle Wasserrechtsbescheid), das Niedrigstwasser (NNQ)  $140 \text{ m}^3/\text{s}$  (Quelle: Datenblatt KW Braunau-Simbach). Als weitere für die Planung einer Fischwanderhilfe (FWH) bedeutende Kennwerte, die den Abflussbereich abstecken innerhalb dessen eine uneingeschränkte Funktionsfähigkeit gewährleistet sein muss, sind das  $Q_{30}$  mit  $336 \text{ m}^3/\text{s}$  sowie das  $Q_{330}$  mit  $1143 \text{ m}^3/\text{s}$  anzuführen. Die angeführten Daten wurden seitens der Grenzkraftwerke GmbH zur Verfügung gestellt.

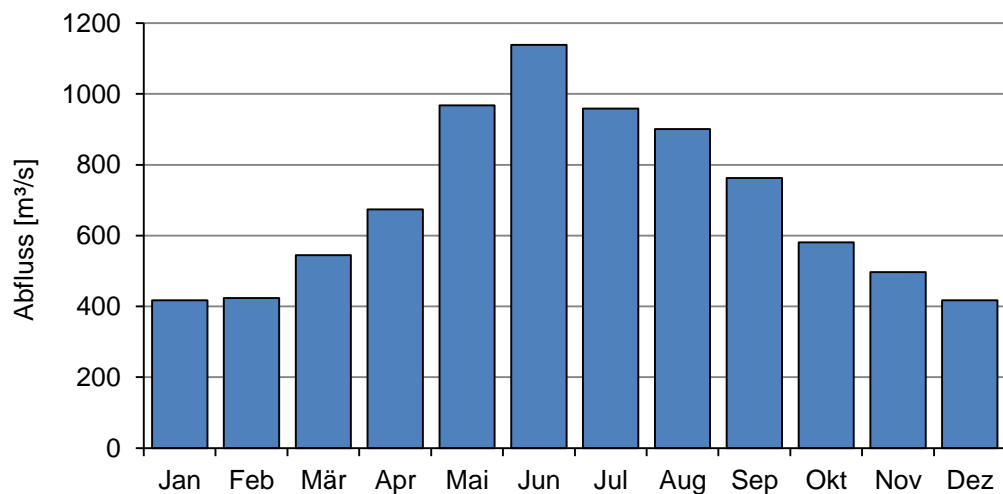


Abbildung 2-2: Monatsmittel des Abflusses im Inn am Standort Braunau-Simbach, Reihe 2000-2017 (Daten: Verbund Grenzkraftwerke GmbH).

### Hydrologische Daten des Inns am Kraftwerksstandort Braunau-Simbach

Parameter	Durchfluss (m³/s)
$Q_{330}$	1143
Mittelwasser MQ	703
$Q_{30}$	336
Niedrigstes Niederwasser NNQ	140

Tabelle 2-1: Hydrologische Daten des Inns am Kraftwerksstandort Braunau-Simbach (Daten: Verbund Innkraftwerke GmbH)

### 2.3 Bewirtschaftungsplan 2016-2021, Deutschland

Das Untersuchungsgebiet liegt im bayerischen Einzugsgebiet der Donau, in der Planungseinheit INN\_PE04: Inn (Salzach bis Rott). Der betroffene Flusswasserkörper (FWK, 1\_F654) weist eine Länge von 56,8 km auf und reicht von der Einmündung der Salzach bis unterhalb des Staus Neuhaus (STMUV 2015).

Aufgrund der Zielverfehlung der Bewertung des Qualitätselements Fischfauna weist der als erheblich verändert eingestufte FWK nur ein mäßiges Potential auf. Hinsichtlich der Gewässertypisierung wird der Inn im gegenständlichen Abschnitt dem Typ 4 (Große Flüsse des Alpenvorlandes) zugerechnet. Zudem ist er dem Fischgewässertyp cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals gemäß OGewV zugeteilt (Angaben gemäß Referenzzone, Daten LfL).

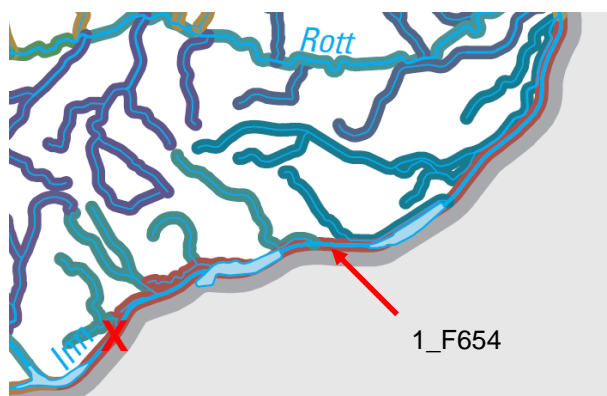


Abbildung 2-3: Einteilung der Wasserkörper im Projektgebiet (STMUV 2015). X...Kraftwerksstandort.

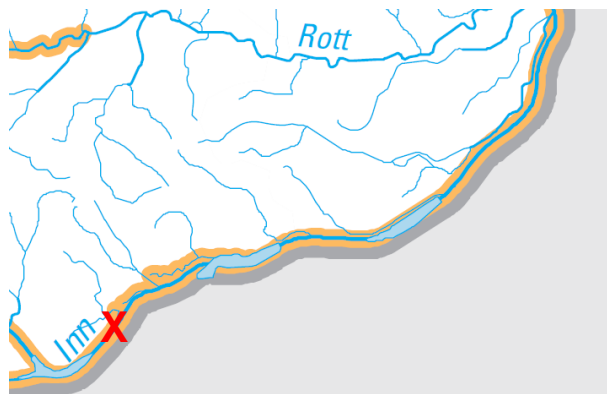


Abbildung 2-4: Der FWK 1\_F654 ist als erheblich verändert ausgewiesen (graue Linie, STMUV 2015). X...Kraftwerksstandort.

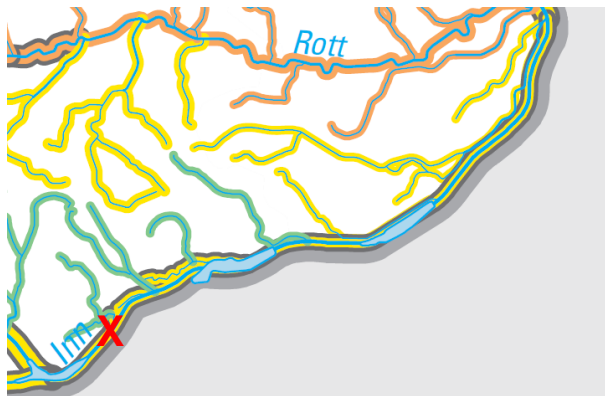


Abbildung 2-5: Das ökologische Potenzial ist derzeit als mäßig eingestuft. (grau-gelbe Linie, STMUV 2015). X...Kraftwerksstandort.

## 2.4 Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015, Österreich

Das KW Braunau-Simbach befindet sich im Oberflächenwasserkörper (OWK) 305340010 (Fluss-km 68,76-61,00). Die Grenze zum unterstrom liegenden OWK 305340009 (Fluss-km 61,00-48,00) befindet sich nur knapp unterhalb des Kraftwerks, sodass im Hinblick auf das Gewässerkontinuum beide Wasserkörper durch das gegenständliche Projekt betroffen sind bzw. davon profitieren. Beide Wasserkörper sind im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) 2015 als erheblich verändert ausgewiesen. Der Charakter wird durch die Kriterien Morphologie, Durchgängigkeit und Stau erheblich verändert (BMLFUW 2017). Entsprechend dieser Qualifikation gilt als Zielzustand gemäß EU-WRRL das gute ökologische Potenzial. Derzeit ist nur von einem mäßigen oder schlechteren Potential auszugehen (BMLFUW 2017). Bezüglich der Fischregion ist der gesamte untere Inn der Barbenregion (Epipotamal groß; Mittelwasserabfluss > 20 m<sup>3</sup>/s) zuzuordnen.

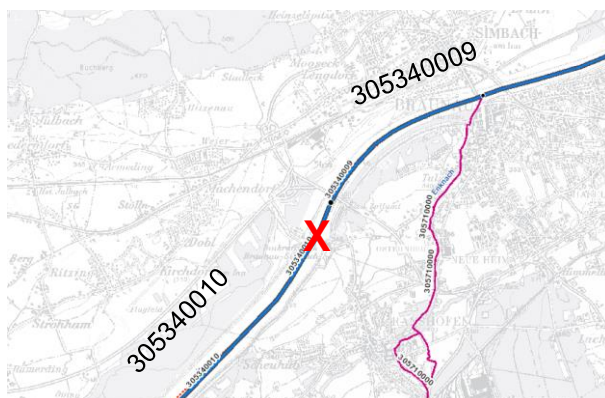


Abbildung 2-6: Einteilung der Wasserkörper im Projektgebiet (<http://maps.wisa.bmlfuw.gv.at/gwaesserbewirtschaftungsplan-2015>). X...Kraftwerksstandort.

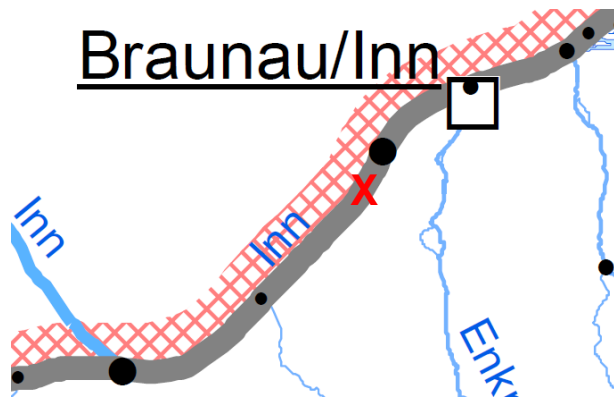


Abbildung 2-7: Beide Wasserkörper sind als erheblich verändert ausgewiesen (graue Linie, BMLFUW 2017). X....Kraftwerksstandort.

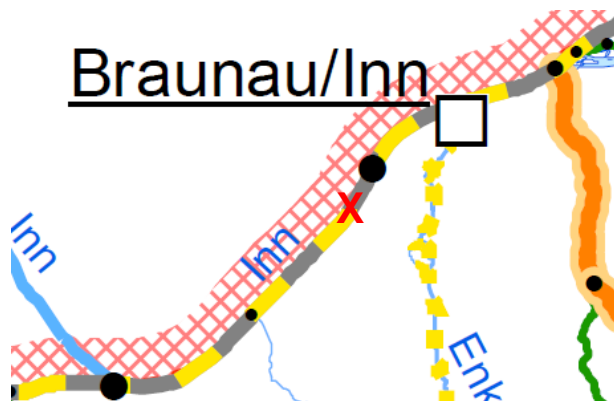


Abbildung 2-8: Das ökologische Potenzial ist derzeit als mäßig oder schlechter eingestuft. (grau-gelbe Linie, BMLFUW 2017). X....Kraftwerksstandort.

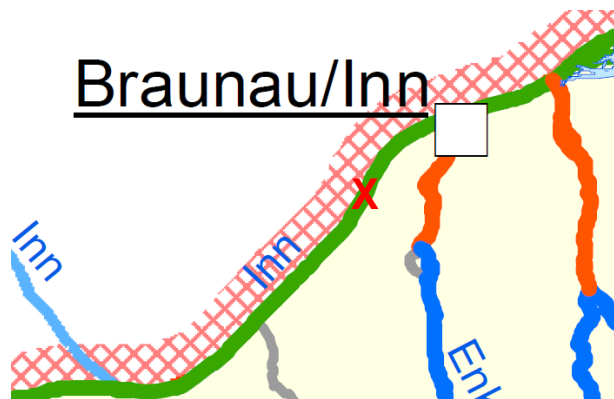


Abbildung 2-9: Der Inn ist im Unterlauf der Fischregion des Epipotamal groß zugeteilt (grüne Linie, BMLFUW 2017). X....Kraftwerksstandort.

## 2.5 Fischfauna

Wesentliches Kriterium für die Planung von FWH ist die Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft im Projektgebiet. So müssen FWH sowohl den Schwimmleistungen, dem Verhalten als auch der Größe der Fische entsprechend gestaltet werden, um eine Durchwanderbarkeit für die gewässertypspezifische Fischfauna sicherzustellen.

Zur Beschreibung der fischökologischen Verhältnisse im Projektgebiet kann auf die fischökologische Referenzzönose des Inns zwischen der Einmündung der Salzach und dem Zusammenfluss mit der Donau zurückgegriffen werden. Diese Referenz-Fischartengemeinschaft spiegelt die zoogeographische Zuordnung, die längszonale



Ausprägung des gegenständlichen Fließgewässers sowie das natürliche Verbreitungsmuster der Fischarten wider und stellt eine sehr konkrete Rekonstruktion des natürlichen (d.h. autochthonen) Referenz-Fischarteninventars dar (Dußling 2009).

Die Referenzzönose 113 des Inns zwischen Salzachmündung und Donau umfasst insgesamt 43 Fisch- und Rundmaularten. Als Leitarten ( $\geq 5\%$  Referenzanteil) sind mit Äsche, Barbe, Aitel, Hasel, Nase und Schneider sechs Arten angeführt (Tab. 2-2). Bachforelle, Brachse Gründling, Güster, Hecht, Huchen, Aalrutte, Steingressling, Strömer, Laube und Weißflossengründling stellen die 11 weiteren typspezifischen Arten ( $\geq 1\%$  Referenzanteil) dar. Darüber hinaus scheinen 26 Begleitarten ( $< 1\%$  Referenzanteil) auf.

Da der Inn im gegenständlichen Abschnitt jedoch als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB, §28 WHG) ausgewiesen ist, wurden neben der die ursprüngliche Fischartengemeinschaft repräsentierenden Referenzzönose 113 auch an das veränderte Wesen des Wasserkörpers angepasste Potenzialzönosen entwickelt (Datenbereitstellung LfL).

Die Potenzialzönose 113f betrachtet hierbei freifließende jedoch hydromorphologisch stark veränderte Gewässerabschnitte. Dieses weist im Vergleich zum Referenzarteninventar dieselbe Artengarnitur auf. Alle 6 Leitarten sowie 10 der 11 typspezifischen Arten sind ident. Lediglich der Huchen wird in der Potenzialzönose nur als Begleitart geführt. Die Referenzanteile sind jedoch zugunsten von Äsche, Hasel und Aitel bzw. zu Lasten der Mittelstreckenwanderer Barbe und Nase verschoben, was auf die Problematik des Gewässerkontinuums im Betrachtungsraum hinweist.

Die Potenzialzönose 113e, die die gestauten Abschnitte des Inn abbilden soll, zeigt trotz in Summe gleichem Arteninventar stärkere Abweichungen von der Referenzzönose. So stimmen mit Barbe, Aitel und Nase nur 3 der 6 Leitarten überein. Während Äsche, Hasel und Schneider nur mehr als typspezifische Arten geführt werden, steigt der Referenzanteil von Brachse, Güster und Laube über 5% (= Leitart). Allgemein erhöht sich die Zahl der typspezifischen Arten durch die höheren Referenzanteile von Flussbarsch, Rotauge, Bachschmerle und Zander auf 14.

Ein ebenso abweichendes Bild der ursprünglichen Ichthyozönose des Inns zwischen Salzach und Donau zeichnet das im Leitbildkatalog des BAW (2017) publizierte fischökologische Leitbild, das der österreichischen fischökologischen Zustandsbewertung zu Grunde liegt.

So ist zunächst anzuführen, dass das österreichische Leitbild mit 46 Arten eine höhere Artenzahl beschreibt. Während die seltenen Begleitarten Sterlet, Waxdick, Hausen und Donaukaulbarsch hinzukommen, scheint im Vergleich zur Referenzzönose 113 das Bachneunauge nicht auf. Diese Abweichungen liegen jedoch allesamt im Bereich seltener Arten.

Jedoch sind auch hinsichtlich der Leitarten Unterschiede festzustellen. So weisen zwar übereinstimmend mit der Referenzzönose 113 Barbe, Aitel, Hasel und Nase den entsprechenden Status auf. Das österreichische Leitbild sieht jedoch zudem Nerfling und Huchen als Leitarten. Diese weisen in der Referenzzönose 113 nur Abundanzanteile von 0,9% bzw. 1,5% auf. Der Schneider (Referenzanteil 6,5%) hingegen wird im österreichischen Leitbild nur als typische Begleitart (gleichzusetzen mit einer typspezifischen Art), die Äsche gar nur als seltene Begleitart eingestuft. Im Leitbild des BAW (2017) sind zu-

dem 15 typische Begleitarten angeführt (Tab. 2-3), wobei vor allem auf den im Vergleich zur Referenzzönose 113 höheren Status von Flussbarsch, Koppe, Schied, Rotaugen, Bachschmerle und im Hinblick auf die Planung einer FWH v.a. des Welses als großwüchsige Art hinzuweisen ist.

**Referenz-Fischzönose – Inn zwischen Salzach und Donau, Daten LfL**

Referenz-Fischzönose-Nr.		113	113e	113f
Fischart		Anteil (%)	Anteil (%)	Anteil (%)
Aland, Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	0,9	0,9	0,9
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	7,0	4,2	11,2
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	1,5	1,5	1,5
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	0,1	0,1	0,1
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	16,0	9,6	9,6
Barsch, Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0,9	2,4	0,9
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	0,1	0,1	0,1
Brachse, Blei	<i>Abramis brama</i>	4,8	12,5	4,8
Döbel, Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	12,5	7,5	20,1
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,9	0,9	0,9
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus</i>	0,1	0,1	0,1
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	0,1	0,1	0,1
Groppe, Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i>	0,1	0,1	0,1
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	1,0	2,6	1,0
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	3,0	7,8	3,0
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	7,0	4,2	11,2
Hecht	<i>Esox lucius</i>	1,3	3,4	1,3
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	1,5	0,9	0,9
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	0,1	0,1	0,1
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,1	0,1	0,1
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	0,1	0,1	0,1
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	19,0	11,4	11,4
Quappe, Rutte	<i>Lota lota</i>	2,5	1,5	1,5
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0,9	0,5	0,5
Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	0,9	2,4	0,9
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophth.</i>	0,1	0,1	0,1
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	0,1	0,1	0,1
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0,1	0,1	0,1
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	0,8	2,1	0,8
Schneider	<i>Alburnus bipunctatus</i>	6,5	3,9	6,5
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	0,1	0,1	0,1
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	0,1	0,1	0,1
Steingressling	<i>Gobio uranoscopus</i>	1,0	1,0	1,0
Streber	<i>Zingel streber</i>	0,1	0,1	0,1
Strömer	<i>Telestes souffia</i>	1,0	1,0	1,0
Ukelei, Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	4,9	12,8	4,9
Ukr. Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	0,1	0,1	0,1
Weißflossengründling	<i>Gobio albipinnatus</i>	1,0	1,0	1,0
Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,1	0,1	0,1
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	0,9	0,9	0,9
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,5	1,3	0,5
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	0,1	0,1	0,1
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	0,1	0,1	0,1
<b>Gesamt [%]</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Gesamt Artenzahl</b>		<b>43</b>	<b>43</b>	<b>43</b>

Tabelle 2-2: Referenz-Fischzönose (Datenbereitstellung: LfL Bayern). ■ Leitarten (≥ 5,0%), ■ Typspezifische Arten (≥ 1,0%), ■ Begleitarten (< 1%).

## Fischökologisches Leitbild – Inn zwischen Salzach und Donau, BAW 2017

Fischart		Status
Aland, Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	I
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	s
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	b
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	I
Barsch, Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	b
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	s
Brachse, Blei	<i>Abramis brama</i>	b
Donaukaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	s
Döbel, Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	I
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	s
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus</i>	s
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	s
Groppe, Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i>	b
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	b
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	s
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	I
Hausen	<i>Huso huso</i>	s
Hecht	<i>Esox lucius</i>	b
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	I
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	s
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	s
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	s
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	I
Quappe, Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b
Rapfen, Schied	<i>Aspius aspius</i>	b
Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	b
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	s
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	s
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	s
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	b
Schneider	<i>Alburnus bipunctatus</i>	b
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	s
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	s
Steingressling	<i>Gobio uranoscopus</i>	s
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>	s
Streber	<i>Zingel streber</i>	s
Strömer	<i>Telestes souffia</i>	b
Ukelei, Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	b
Ukr. Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	s
Waxdick	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	s
Weißflossengründling	<i>Gobio albipinnatus</i>	b
Wels	<i>Silurus glanis</i>	b
Zährte, Rußnase	<i>Vimba vimba</i>	s
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	s
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	s
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	s
<b>Gesamt Artenzahl</b>		<b>46</b>

Tabelle 2-3: Fischökologisches Leitbild, BAW Leitbildkatalog 2017. I Leitarten, b typische Begleitart, s seltene Begleitart.

## 3 Umgebungsgewässer

### 3.1 Ökologische Zielvorgaben

Hinsichtlich der Umsetzung einer FWH sind zunächst einige ökologische Zielvorgaben zu nennen, die, um den Zielen der EU-WRRL im Hinblick auf die Durchgängigkeit von Fließgewässern gerecht zu werden, erfüllt werden müssen. Eine Fischwanderhilfe muss u.a. folgende Kriterien erfüllen:

- Sie muss für alle in Frage kommenden Fischarten passierbar sein, also auch für schlechte Schwimmer oder bodenlebende Arten.
- Die Fischwanderhilfe muss für alle Altersklassen passierbar sein.
- Sie muss die Wanderung für einen repräsentativen Teil der migrationswilligen Population ermöglichen.
- Die Fischwanderhilfe muss zu jeder Jahreszeit funktionstüchtig sein, auch bei Niedrigwasser. Die Funktionsfähigkeit ist im Normalfall an ca. 300 Tagen im Jahr zu gewährleisten und zwar innerhalb des Abflussspektrums zwischen  $Q_{30}$  und  $Q_{330}$ .

### 3.2 Planungsgrundlagen

#### 3.2.1 Größenbestimmende Fischart und Dimensionierung

Das wesentliche Kriterium für die Gestaltung und die technischen Bemessung einer FWH ist die Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft im Projektgebiet (vgl. Kapitel 2.5). Die Planung muss sich an der größten vorkommenden Fischart einerseits und der am schlechtesten schwimmenden Art andererseits orientieren.

Im Praxishandbuch, Fischaufstiegsanlagen in Bayern (Seifert 2016) wird in der Tabelle der größenbestimmenden Fischarten für den bayrischen Inn der Huchen mit 100-120 cm Körperlänge angegeben. Dieser stellt auch die bei weitem größte Fischart der in der Referenzzönose gelisteten Leitarten und typspezifische Arten dar.

Im fischökologischen Leitbild des BAW (2017) wird zudem der Wels als typische Begleitart gelistet. Dieser ist gemäß den Vorgaben des österreichischen Leitfadens zum Bau von Fischaufstiegsanlagen (BMLFUW 2012) auch die größenbestimmende Fischart in dem Epipotamal groß zugeordneten Gewässerstrecken. Als maßgebende Körperlänge werden 120 cm angeführt (BMLFUW 2012).

Da die aus der Bemessungsfischart abzuleitenden Planungsparameter immer in Zusammenhang mit den Körperproportionen des Tieres stehen sind in Tab. 3-1 die Abmessungen der größenbestimmenden Fischarten am gegenständlichen Standort wiedergegeben (Maße nach Seifert 2016).

### Körperproportionen der größtenbestimmenden Fischarten

	Länge [cm]	Höhe [cm]	Dicke [cm]
<b>Huchen</b>	120	19	14
<b>Wels</b>	120	23	22

Tabelle 3-1: Körperproportionen der größtenbestimmenden Fischarten nach Seifert (2016).

Neben der größtenbestimmenden Fischart orientieren sich die Bemessungswerte in der Literatur oftmals auch an der jeweiligen Fischregion. Der Inn ist dem Fischgewässertyp cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals gemäß OGewV zugeteilt (Angaben gemäß Referenzzönose, Daten LfL); d.h. dem untersten Abschnitt des Hyporhithrals bzw. der Übergang zum Epipotamal. In Österreich gilt der Untere Inn als Barbenregion mit einem Mittelwasserabfluss  $>20 \text{ m}^3/\text{s}$ , Epipotamal groß (Haunschmid et al. 2006, BMLFUW 2017).

Basierend auf den angegebenen Bemessungsfischarten, der entsprechenden Fischregion und dem geplanten Bautyp der FWH als naturnahes Umgebungsgewässer ergeben sich folgende geometrische Mindestbemessungen:

### Geometrische Mindestbemessungen

	Seifert (2016)	BMLFUW (2012)	DWA (2014)
<b>Fischregion</b>	--	Epipotamal groß	Barbenregion
<b>Bemessungsfischart</b>	Huchen/Wels	Wels	Huchen
<b>Parameter</b>			
max. Gefälle [%]	0,3-0,5 <sup>1</sup>	0,6	--
min. Sohlbreite [m]	0,42/0,66 <sup>2</sup>	0,75	1,20
min. Tiefe an Furten [m]	0,38/0,46 <sup>3</sup>	0,45	0,45
min. Kolkentiefe [m]	0,95/1,15 <sup>4</sup>	1,20	--
max. mittlere Fließgeschwindigkeit im Wanderkorridor [m/s]	0,5-1,0	--	0,95

<sup>1</sup> ... bei MQ FWH  $> 2 \text{ m}^3/\text{s}$  und MQ Gewässer  $> 200 \text{ m}^3/\text{s}$

<sup>2</sup> ... 2x Breite Bemessungsfischart in Anlehnung an Engstellen von Bauweisen mit Beckenstruktur

<sup>3</sup> ... 3x Höhe Bemessungsfischart in Anlehnung an Übergängen von Bauweisen mit Beckenstruktur

<sup>4</sup> ... 5x Höhe Bemessungsfischart in Anlehnung an Bauweisen mit Beckenstruktur

Tabelle 3-2: Überblick über die geometrischen Mindestbemessungen der FWH am KW Braunau-Simbach nach Seifert (2016), BMLFUW (2012) und DWA (2014)

Im Hinblick auf Arten mit geringer Schwimmleistung sind u.a. bodenorientierte Kleinfischarten wie Koppe oder Bachschmerle oder auch kleinere Freiwasserarten wie z.B. der Schneider zu nennen. Ebenso weisen naturgemäß die Juvenilstadien aller Arten ein geringeres Leistungsvermögen auf. Diesem Aspekt wird am gegenständlichen Standort

durch die Planung eines naturnahen Umgehungsgewässers, vergleichbar mit einem natürlichen Seitenarm des Inn Rechnung getragen. Hierbei werden adäquate Strömungsverhältnisse für schwimmschwache Arten und Altersstadien durch die Anlage unregelmäßiger Querprofile mit entsprechend heterogener Geschwindigkeitsverteilung, der Herstellung einer durchgehenden natürlichen Substratauflage sowie auch durch das Einbringen regelmäßiger Strukturen zur Schaffung strömungsberuhigter Bereiche erzielt.

### 3.2.2 Standörtliche Gegebenheiten

Neben den allgemein gültigen Planungsgrundlagen, wie z.B. der geometrischen Bemessung von Fischaufstiegsanlagen, bestehen an jedem Wehrstandort individuelle Zwangspunkte, die in der Planung Beachtung finden müssen. Diese umfassen Grundverfügbarkeit, Geländemorphologie, unverrückbare Infrastruktureinrichtungen (Brücken, Schaltstationen, etc.) aber auch Strömungsverhältnisse und Aspekte der Zugänglichkeit und Wartung.

Basierend auf all diesen Vorgaben wurde am Standort Braunau-Simbach zunächst eine Variantenstudie durchgeführt und die nunmehr vorliegende optimierte Variante eines Umgehungsgewässers am orographisch linken Ufer erarbeitet. Das Ergebnis wurde Vertretern der zuständigen Behörden vorab am 04.04.2019 präsentiert und von diesen zustimmend zur Kenntnis genommen. Aufbauend darauf wurden die nunmehr vorliegenden Antragsunterlagen erstellt.

### 3.3 Planungsvariante

Die gegenständliche Planung sieht an der Kraftwerksanlage Braunau-Simbach die Errichtung eines Umgehungsgewässers am orographisch linken Ufer vor. Dieses wird in drei Teilabschnitte unterteilt, die sich anhand der vorliegenden Rahmenbedingungen nicht jedoch anhand des Bautyps unterscheiden:

- Der oberste rund 1600 m lange Abschnitt zweigt ca. bei Fluss-km 62,8 aus dem Inn ab. Das Umgehungsgewässer wird hierbei pendelnd auf einer an den Inn-Damm angelehnten Rampe geführt.
- Der zweite Teilbereich auf Höhe des Kraftwerks weist eine Länge von rund 430 m auf und verläuft z.T. mehrere Meter tief eingeschnitten um das Werksgelände.
- Der Unterwasserabschnitt schließlich liegt im Auwaldbereich und verläuft auch höhenmäßig auf dessen Niveau. Das Umgehungsgewässer kann in diesem Bereich stark gewunden bis mäandrierend mit zahlreichen Nebengewässern geführt werden. Die Länge dieses Abschnitts beträgt rund 1045 m. Die Einmündung in den Inn erfolgt in einem im Rahmen des Projekts neu zu schaffenden Nebenarm bei Fluss-km 60,6.

**Insgesamt wird demnach neben der Wiederherstellung des Gewässerkontinuums 3075 m neuer Lebensraum am Inn durch die Anlage des Umgehungsgewässers geschaffen.**

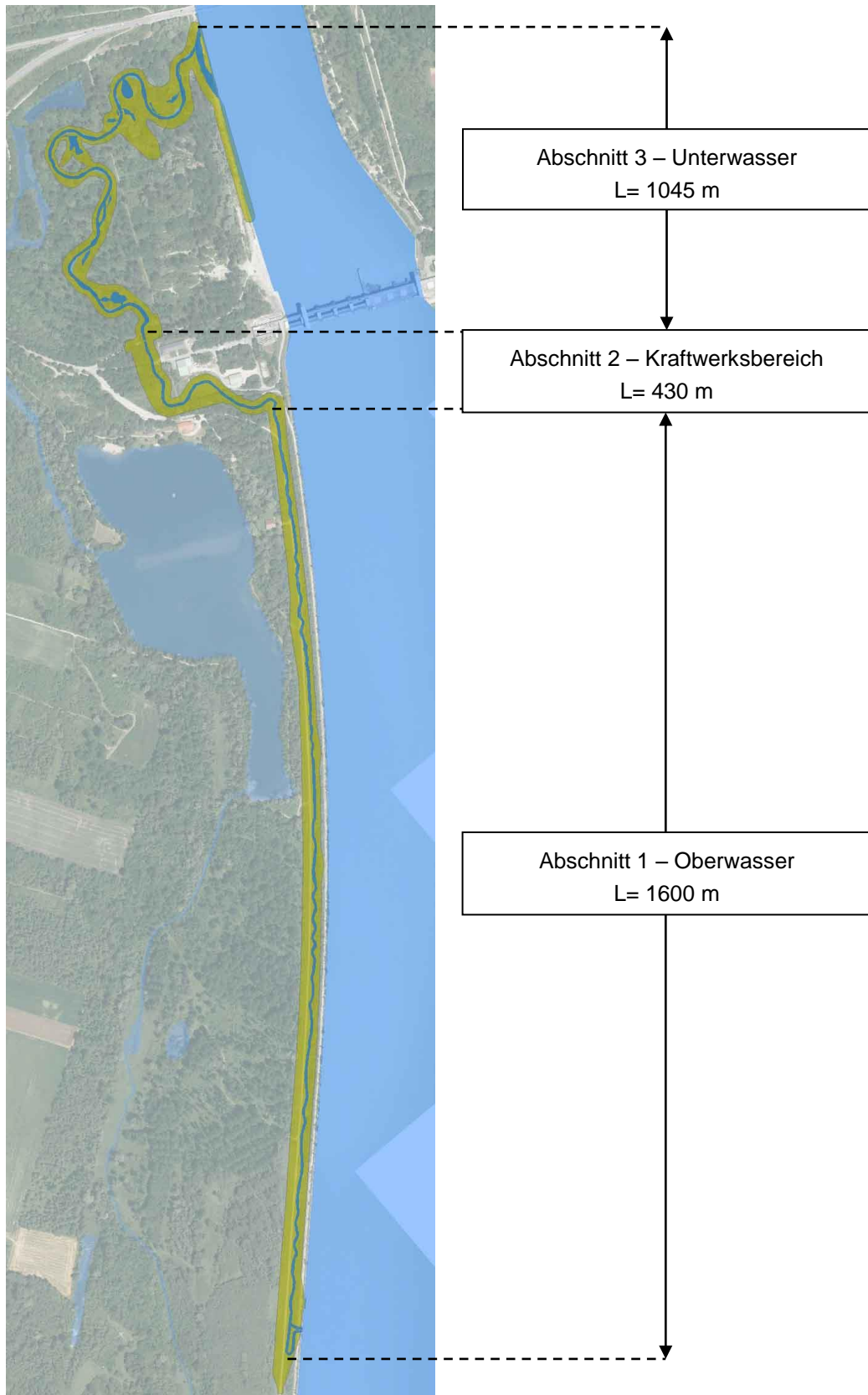


Abbildung 3-1: Übersicht über das geplante Umgehungsgewässer am KW Braunau-Simbach.



### 3.3.1 Dotation und Auffindbarkeit

Der Dotation einer Fischwanderhilfe kommt im Hinblick auf deren Funktionalität eine entscheidende Bedeutung zu. So sind sowohl die Passierbarkeit der Anlage (Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit) als auch die Auffindbarkeit des Einstiegs unmittelbar mit der Abflussmenge verknüpft.

Dennoch bestehen keine konkreten Vorgaben bzgl. der Dotationswassermenge. Das Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern (Seifert 2016) hält hierzu fest: *"Es gibt wohl kaum ein Thema, das so kontrovers diskutiert wird wie die Frage nach der "richtigen" Dotationswassermenge von Fischaufstiegsanlagen. Dabei ist von vornherein festzustellen, dass es hierzu keine allgemeingültige Antwort gibt. Es existiert weder ein standardisiertes Verfahren noch eine Formel oder Gleichung, ..."* Auch der österreichische Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen gibt nur eine Empfehlung von 1% der konkurrierenden Strömung in Gewässern mit >50 m<sup>3</sup>/s Mittelwasserführung ab, führt aber gleichzeitig aus, es könne *"eine standardisierte Ermittlungsmethode zur Berechnung der erforderlichen Dotationsmenge derzeit nicht vorgegeben werden"*.

Insbesondere an sehr großen Flüssen wie dem Inn mit einer Mittelwasserführung von rund 703 m<sup>3</sup>/s resultieren die vorhandenen groben Vorgaben in Wassermengen, die an den allermeisten Standorten nicht realisiert werden können.

Für das Umgehungsgewässer am KW Braunau-Simbach wurde eine gestaffelte Dotation von 2 m<sup>3</sup>/s bis 6 m<sup>3</sup>/s veranschlagt. Hierbei sollen in Anlehnung an das Abflussregime monatliche Fixdotationen abgegeben werden. In Abstimmung auf die mittlere monatliche Wasserführung des Flusses wird nachfolgende Aufteilung vorgeschlagen (Abb. 3-2):

- Jän.-Feb.: 2 m<sup>3</sup>/s
- Mär.-Apr.: 4 m<sup>3</sup>/s
- Mai-Aug.: 6 m<sup>3</sup>/s
- Sep.-Okt.: 4 m<sup>3</sup>/s
- Nov.-Dez.: 2 m<sup>3</sup>/s

Geringfügige Adaptierungen für einen optimierten Betrieb der Anlage sollen jedoch noch vorbehalten und in der Betriebsphase der FWH ermittelt werden.

Aus der gestaffelten Dotation errechnet sich eine Mittelwasserführung der FWH ( $MQ_{FWH}$ ) von 4 m<sup>3</sup>/s. Dies entspricht 0,57% der Mittelwasserführung des Flusses. Bezogen auf die Monatsmittel des Abflusses werden bei der veranschlagten gestaffelten Dotation relative Anteile von 0,40% (November) bis 0,73% (März) erreicht.

Durch die Schaffung eines Nebenarms wird im Mündungsbereich eine zusätzliche Wassermenge dem Abfluss des Umgehungsgewässers hinzugefügt, sodass sich die Leitwirkung weiter erhöht. Bei Niederwasserführung des Flusses ( $Q_{30}$ ) bedeutet dies einen Abfluss an der Rückmündung des Nebenarms von insgesamt 2,8 m<sup>3</sup>/s (2 m<sup>3</sup>/s FWH + 0,8 m<sup>3</sup>/s Nebenarm, schriftl. Mitt. Ingenieurbüro Aquasoli). Dies entspricht 0,8% der Wasserführung des Flusses.

Bei Mittelwasserführung werden zusätzliche Wassermengen von 2,2 bis 2,5 m<sup>3</sup>/s in den Nebenarm eingezogen (schriftl. Mitt. Ingenieurbüro Aquasoli). Abhängig von der Dotation der FWH selbst ergeben sich dadurch Anteile am Abfluss des Inn von 0,9% (4 m<sup>3</sup>/s FWH + 2,5 m<sup>3</sup>/s Nebenarm) bis 1,2% (6 m<sup>3</sup>/s FWH + 2,2 m<sup>3</sup>/s Nebenarm).

Eine Prognose bzgl. erhöhter Wasserführungen (Modellierung für Q<sub>330</sub>) ist konkret nicht möglich, da bei dieser Wasserführung des Inn die Inselstruktur überströmt wird und damit der Abfluss im Nebenarm nicht seriös abgeschätzt werden kann. Legt man die für MQ ermittelten Abflüsse (6 m<sup>3</sup>/s FWH + 2,2 m<sup>3</sup>/s Nebenarm) der Betrachtung zu Grunde, ergibt sich ein Abflussanteil selbst bei Q<sub>330</sub> von 0,7%. In Realität ist der Abflussanteil durch den Seitenarm jedoch deutlich höher, wie die Fließgeschwindigkeiten bei der Modellierung für Q<sub>330</sub> belegen (siehe unten, Abb. 3-7)

Über die gestaffelte Dotation hinausgehend ist zudem geplant, jährliche einzelne Spülvorgänge mit einer Dotation von 8 m<sup>3</sup>/s durchzuführen. Diese sollen einerseits die Gewässersohle von Feinmaterial freihalten, um dauerhaft Laichplätze für lithophile Fischarten im Umgebungsgewässer zu erhalten. Andererseits soll dadurch auch die morphologische Entwicklung des naturnahen Abschnitts im Unterwasser gefördert werden. Die erhöhte Dotation soll dabei bei beginnender Klarwasserphase im Herbst, abgestimmt auf die Laichzeiten der vorhandenen Fischarten erfolgen (je nach Trübung und Wasserführung des Inns ca. Ende September).

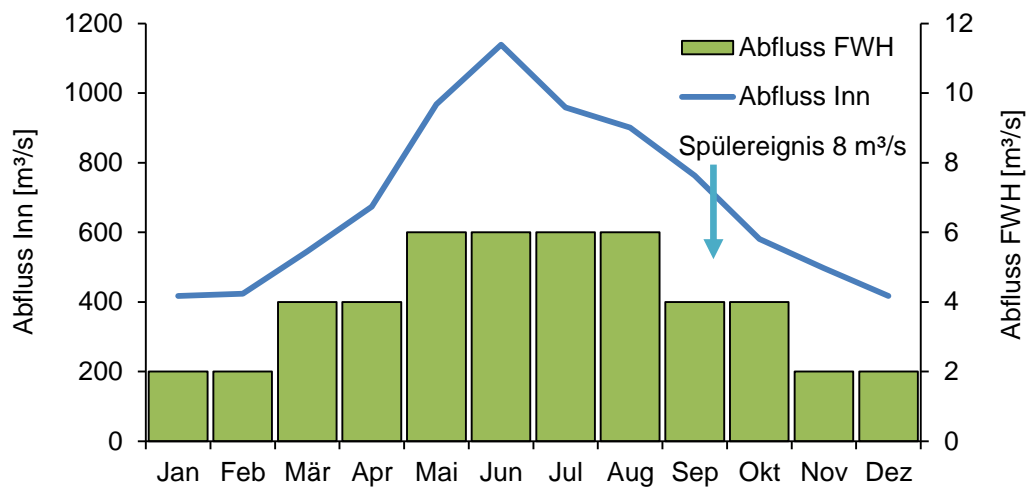


Abbildung 3-2: Gestaffelte Dotation des Umgebungsgewässers Braunau-Simbach und mittlere monatliche Wasserführung des Inn am Kraftwerksstandort.

Neben der Dotation ist ein wesentlicher Aspekt der Auffindbarkeit einer FWH die Positionierung des Einstiegs im Unterwasser. Dieser sollte grundsätzlich im Bereich der Hauptströmung liegen, da sich Fische bei ihren Wanderung vielfach rheotaktisch orientieren. Ein Einstieg unmittelbar am Turbinenauslauf wurde am Standort Braunau-Simbach jedoch nicht angestrebt, da ...

- bei höherer Wasserführung des Inns im Abstrombereich des Kraftwerks Fließgeschwindigkeiten vorliegen, die eine Annäherung von schwimmschwachen Altersstadien und Arten nur bedingt ermöglichen. Diese liegen gemäß hydraulischer

Modellierung bereits bei MQ im Bereich von 1,2-1,4 m/s, bei  $Q_{330}$  bei 1,6-1,8 m/s (Abb. 3-5 bis 3-7).

- am rechten Ufer nur eine technische Fischwanderhilfe hätte realisiert werden können und so der ökologische massive Mehrwert des nunmehr geplanten Umgehungsgewässers entfallen wäre.
- sich durch die vom Kraftwerk aus ans orographisch linke Ufer anlegende Strömung auch am geplanten Einstieg eine gute Auffindbarkeit realisiert werden kann.

Zur Optimierung der Lage des linksufrigen Einstiegs wurde eine hydraulische Modellierung der Unterwassersituation durch das Ingenieurbüro aquasoli, Siegsdorf durchgeführt. Hierbei wurden unterschiedliche Lastfälle betrachtet, wobei verschiedene repräsentative Szenarien zur Beurteilung der Auffindbarkeit herangezogen wurden.

Zur Beurteilung der Niederwasserphase wurde eine Wasserführung im Inn in Höhe von  $Q_{30}$  sowie die Basisdotierung der FWH von  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  dargestellt. Die Modellierung zeigt, dass vom Turbinenauslauf die Strömung in Richtung linkes Ufer zieht und sich im Bereich der Einmündung des Umgehungsgewässers an das Ufer anlegt. Die Einmündung wurde an dieser Stelle platziert, da oberstrom ein großer Kehrwasserbereich anschließt, der eine Auffindbarkeit des Einstiegs deutlich erschwert hätte. Unterstrom ist durch die Innbrücke ein Zwangspunkt der Planungsmöglichkeiten gegeben. Bei dem geringen Abfluss des Inn zeigt sich über den Gewässerquerschnitt hinweg nur eine entsprechend geringe Fließgeschwindigkeit (bis ca.  $0,6 \text{ m/s}$ ), die sich auch in das geplante Seitenarmsystem hinein fortsetzt. Die unmittelbare Einmündung der FWH (in den Seitenarm) zeigt im Vergleich zum Seitenarmsystem selbst höhere Geschwindigkeiten und damit einen Impuls für die Auffindbarkeit der Anlage.

#### abflussarmes Szenario: Inn $Q_{30}$ , Umgehungsgewässer $2 \text{ m}^3/\text{s}$

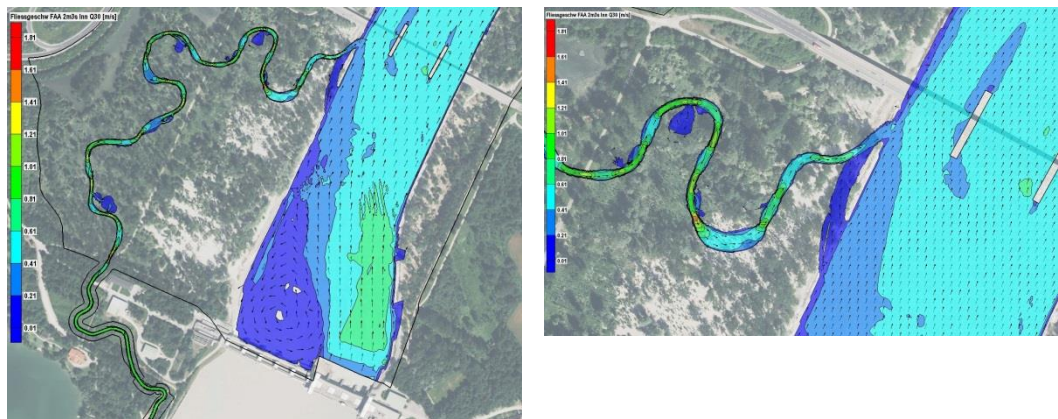


Abbildung 3-3: Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von  $Q_{30}$  und einer Dotierung der FWH von  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).

Stellvertretend für die Übergangsphasen im Frühjahr und im Herbst wurde bei einem Abfluss des Umgehungsgewässers von  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  sowie Wasserführungen des Inn von  $Q_{30}$  bzw. Mittelwasser betrachtet. Bei großräumiger Betrachtung zeigt sich wiederum ein zum linken Ufer ziehendes Strömungsbild, das sich im Bereich des Seitenarmsystems und der einmündung des Umgehungsgewässers an das Ufer anlegt. Der Strömungsimpuls aus der FWH wird kräftiger und setzt sich bei der geringeren Dotierung des Inn merklich in das

Seitenarmsystem fort. Bei Mittelwasserführung des Flusses werden im unmittelbaren Einmündungsbereich des Umgehungsgewässers (UMG) Geschwindigkeiten ähnlich der Hauptströmung des Flusses jedoch geringfügig über jener im Seitenarmsystem erreicht.

#### Übergangsszenario 1: Inn $Q_{30}$ , Umgehungsgewässer 4 m<sup>3</sup>/s

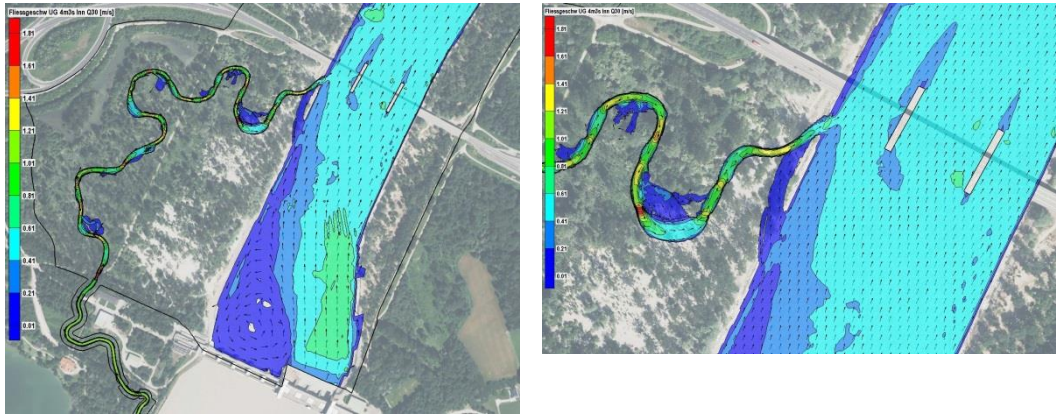


Abbildung 3-4: Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von  $Q_{30}$  und einer Dotation der FWH von 4 m<sup>3</sup>/s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).

#### Übergangsszenario 2: Inn MQ, Umgehungsgewässer 4 m<sup>3</sup>/s

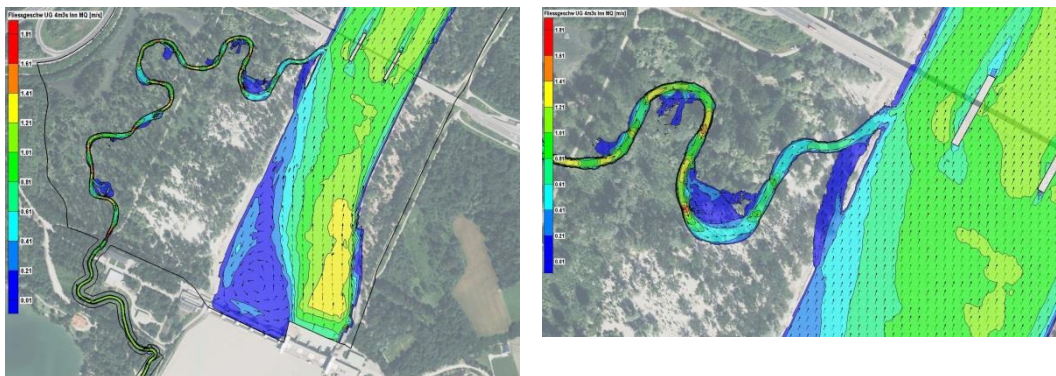


Abbildung 3-5: Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von MQ und einer Dotation der FWH von 4 m<sup>3</sup>/s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).

Zur Abbildung der abflussreichen Monate Mai bis August wurden eine Dotation des Umgehungsgewässers von 6 m<sup>3</sup>/s Wasserführungen des Inn von MQ und  $Q_{330}$  gegenübergestellt. Entsprechend der weiter erhöhten Wasserführung des UMG steigt auch die Fließgeschwindigkeit im unmittelbaren Einmündungsbereich sowie im Seitenarmsystem an. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass großräumig auch bei der höchsten betrachteten Wasserführung des Inn ( $Q_{330}$ ) der Kehrwasserbereich unter der Wehranlage großflächig erhalten bleibt. Des weiteren sei auf die bereits erwähnten hohen Fließgeschwindigkeiten im Abströmbereich der Turbinen verwiesen.

Eine detaillierte Betrachtung der hydraulischen Modellierung sowie weitere Darstellungen bei der Spüldotation des Umgehunggerinnes von 8 m<sup>3</sup>/s sind im hydraulischen Bericht des Ingenieurbüros aquasoli (GBR-A006-AQUA1-A00001-00\_FE) dargestellt.

### abflussreiches Szenario 1: Inn MQ, Umgehungsgewässer 6 m<sup>3</sup>/s

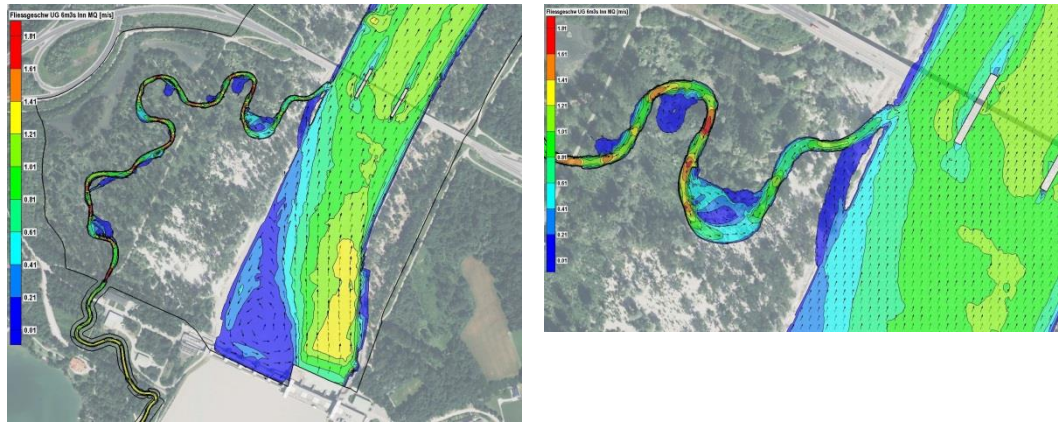


Abbildung 3-6: Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von MQ und einer Dotation der FWH von 6 m<sup>3</sup>/s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).

### abflussreiches Szenario 2: Inn Q<sub>330</sub>, Umgehungsgewässer 6 m<sup>3</sup>/s

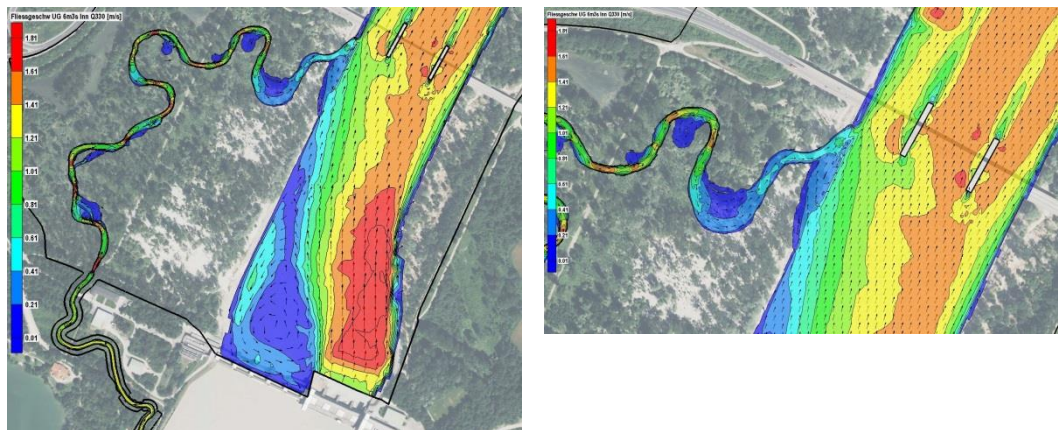


Abbildung 3-7: Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von Q<sub>330</sub> und einer Dotation der FWH von 6 m<sup>3</sup>/s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).

Über die reinen Strömungsbedingungen hinausgehend wurde anhand struktureller und gewässermorphologischer Maßnahmen eine zusätzliche Aufwertung und Attraktivierung des Einstiegs des Umgehungsgewässers angestrebt. Hierzu wurde als wesentlichste Maßnahme der bereits erwähnte Nebenarm des Inn im Mündungsbereich des Umgehungsgewässers eingeplant (Abb. 3-8). Dieser weist eine Länge von rund 100 m auf. Die Breite liegt abhängig von der Wasserführung ca. bei 10-15 m. Bei sehr hohen Wasserführungen wird die Inselstruktur teils überströmt (0,15 m bei Q<sub>330</sub> gemäß hydraulischer Modellierung). Die Wassertiefe im Seitenarm liegt im Abflussspektrum Q<sub>30</sub> bis Q<sub>330</sub> zwischen 1,18 m und 2,35 m. Neben der strukturellen Aufwertung des Mündungsbereichs kann durch den Nebenarm auch eine Erhöhung des Abflusses im Einmündungsbereich des Umgehungsgewässers erzielt werden (2,2-2,5 m<sup>3</sup>/s bei MQ).

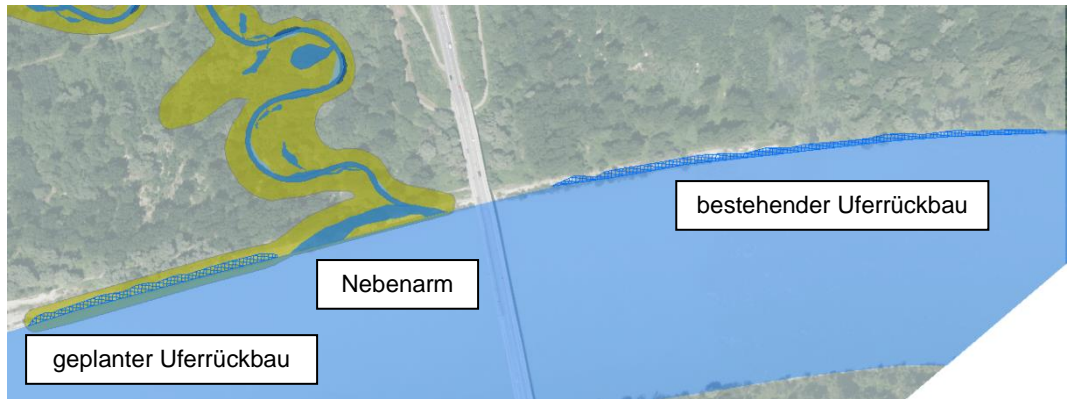


Abbildung 3-8: Übersicht über die gewässermorphologischen und strukturellen Maßnahmen zur Attraktivierung des Einstiegs ins Umgebungsgewässer.

Eine weitere strukturelle Aufwertung des großräumigen Einstiegsbereichs besteht durch den flussab der Brücke bereits bestehenden Uferrückbau auf ca. 400 m Uferlänge. Dieser wurde zudem mit Raubaumstrukturen und vorgelagerten Steininseln aufgewertet (Abb. 3-9 bis 3-10).

Eine entsprechende Entnahme der Ufersicherungen und strukturelle Aufwertung ist im Rahmen der Errichtung des Umgebungsgewässers auch entlang des oberstrom anschließenden Ufers auf rund 200 m Länge geplant, sodass künftig auf insgesamt 700 m Länge (bestehender und neuer Uferrückbau sowie Nebenarm) von einer strukturellen Aufwertung des Gewässerufers im Bereich des Einstiegs erzielt werden kann.



Abbildung 3-9: Bestehender Uferrückbau unterhalb der Straßenbrücke.



Abbildung 3-10: Ufer mit geplantem Uferrückbau

In Summe kann daher im Hinblick auf die Auffindbarkeit des Umgehungsgewässers geschlossen werden, dass

- trotz der Größe des Inns und der entsprechend hohen Abflussmengen durch die geplante Dotation von 2-6 m<sup>3</sup>/s ( $MQ_{FWH} = 4 \text{ m}^3/\text{s}$ ) immer noch ein Abflussanteil von 0,57% der Mittelwasserführung durch das Umgehungsgewässer fließt,
- der Abflussanteil durch den Nebenarm im Mündungsbereich weiter erhöht wird (zusätzlich zur Dotation des Umgehungsgewässers 2,2-2,5 m<sup>3</sup>/s bei MQ),
- die gestaffelte Dotation des Umgehungsgewässers an das Abflussregime des Flusses angepasst ist,
- die Einstiegsposition am linken Ufer durch eine hydraulische Modellierung bei unterschiedlichen Betriebsszenarien optimiert wurde und
- großräumig eine strukturelle Aufwertung des Einstiegsbereichs durch bestehende und geplante Maßnahmen erreicht werden kann.

**Es ist daher von einer guten Auffindbarkeit des Umgehungsgewässers am Standort Braunau-Simbach auszugehen. Gleichzeitig kann bei der geplanten Positionierung ein maximaler ökologischer Benefit für den Gesamtstandort durch den am linken Ufer realisierbaren Bautyp eines Umgehungsgewässers erzielt werden.**

### 3.3.2 Beschreibung des Umgehungsgewässers

#### 3.3.2.1 Abschnitt 1 – Oberwasser

Das Umgehungsgewässer zweigt ca. bei Fluss-km 62,84 und damit rund 1,7 km flussaufwärts der Wehranlage am orographisch linken Ufer aus dem Inn ab. Die Dotation des Gerinnes erfolgt über ein Dotationsbauwerk mit 3 Schützen. Die oberste Öffnung ist hierbei dauerhaft durchströmt und gewährleistet die Basisdotation des Umgehungsgewässers von 2 m<sup>3</sup>/s. Vom Dotationspunkt ausgehend wendet sich das Gerinne zunächst flussaufwärts und beschreibt eine 180° Kehre, um schließlich seine fortwährende Ausrichtung entlang des Uferdamms Richtung Kraftwerk einzunehmen. Nach rund 120 m Lauflänge mündet das vom zweiten Schützenfeld ausgehende, ca. 32 m lange Gerinne ein. Durch dieses wird im Kurzschluss die über die Basisdotation hinausgehende Wassermenge (2-6 m<sup>3</sup>/s) direkt aus dem Inn zugeführt. Bei voller Dotation ist eine Durchwanderung dieses Asts für schwimmstarke Individuen durchaus möglich. Insbesondere bei nur z.T. geöffneten Schützen liegen jedoch Fließgeschwindigkeiten vor, die als hydraulische Wanderbarriere einzustufen sind. In erstgenanntem Ast, der die Basisdotation abführt hingegen liegen Strömungsbedingungen vor, die eine dauerhafte Durchwanderbarkeit sicherstellen (vgl. Hydraulischer Bericht Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00\_FE).

Der im Oberwasser gelegene Abschnitt 1 des Umgehungsgewässers fließt fortan entlang des bestehenden Inn-Damms. Insgesamt weist der Abschnitt eine Länge von 1600 m auf. Bei einem durchschnittlichen Gefälle von 0,4% wird eine Höhendifferenz von 6,4 m überwunden.

Das Gerinne wird hierbei auf einem landseitig dem Inn-Damm vorgeschütteten Unterbau geführt. An den bestehenden Uferdamm schließt hierbei zunächst ein Begleitweg an. Das folgende Gewässerbett des Umgebungsbachs weist gemäß den Regelschnitten der technischen Planung inkl. Böschungen (Neigung 1:2) eine Breite von ca. 14-17 m auf. Die Sohlbreite, innerhalb derer der Gewässerlauf entwickelt werden kann, liegt bei rund 8-11 m. Auf den orographisch linken ca. 1,5 m hohen Gerinnedamm folgen ein schmale Dammkrone (1,5 m) sowie die 2:3 geneigte landseitige Böschung. Die höher der Böschung sowie des gesamten Unterbaus nimmt naturgemäß mit fortlaufender Entwicklung des Gerinnes ab, bis am Übergang zum Abschnitt 2 in etwa das bestehende Geländeniveau erreicht wird.

Im Hinblick auf die hydraulischen sowie geometrischen Verhältnisse des Gerinnes werden im hydraulischen Bericht bei den unterschiedlichen Dotationen die in Tab. 3-3 zusammengefassten Kennwerte angegeben (Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00\_FE). Diese beziehen sich auf den der Planung zu Grunde gelegten Regelquerschnitt, der als Mindestbemessung anzusehen ist. Wie der Vergleich der angegebenen Gerinnebreite mit jenen der Bettbreite zeigt, wurde in der Planung ausreichend Freiraum gelassen, um innerhalb des Gerinnebetts einen pendelnden Gewässerlauf entwickeln zu können. So soll v.a. der Niederwasserkorridor bei einer Dotation von 2 m<sup>3</sup>/s pendelnd unter Ausnutzung der gesamten zur Verfügung stehenden Bettbreite ausgeführt werden, sodass fortwährend eine Abfolge von Prall und Gleithangsituationen bzw. lokal auch kleine Inselstrukturen entstehen. Eine geradlinigere Linienführung ist nur im Bereich der 180°Kehre am oberen Ende des Umgebungsgewässers bzw. im Bereich der Querung von Verkehrswegen notwendig (vgl. Kapitel 3.3.3).

#### Abiotische Parameter, Umgebungsgewässer

Dotation [m <sup>3</sup> /s]	mittlere Geschwindigkeit [m/s]	Fließtiefe [m]	Breite [m]
2	0,80	0,50	5,00
4	0,80	0,70	7,00
6	0,95	0,85	7,50
8	1,00	1,00	8,00

Tabelle 3-3: Abiotische Parameter im Bereich im Umgebungsgewässer bei unterschiedlichen Dotationen der FWH (Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00\_FE).

Die Böschungen des Gerinnes im Abschnitt 1 müssen v.a. in stärker angeströmten Bereichen mittels Steinsatz gesichert werden. Dieser soll jedoch möglichst verdeckt ausgeführt werden. Grundsätzlich ist auch eine Abdichtung des Gerinnes mittels Bentonitmaten notwendig. Diese wird rund 80 cm unter der Gewässersohle verbaut, sodass eine ausreichende Substratauflage bei heterogener Gestaltung des Querprofils und gleichzeitig Möglichkeiten zur dynamischen Entwicklung gegeben sind.

Innerhalb des trapezförmig ausgeführten Querschnitts wird eine reiche ökologisch orientierte Strukturierung erfolgen (Abb. 3-11 bis 3-12). Diese umfasst

- Die Herstellung eines unregelmäßigen Gewässerquerschnitts mit Flachwasser und Tiefenzonen entsprechend dem pendelnden Verlauf des Gerinnes,
- Die Bereitstellung einer heterogenen Tiefen- und Strömungsverteilung,



- Die Bereitstellung von Fischunterständen in Form unterschiedlichster Ingenieurbiologischen Maßnahmen bzw. soweit vor Ort vorhanden auch durch eine naturnahe, standortgerechte Strukturierung mittels Totholzelementen (Wurzelstöcke, Raubäume).

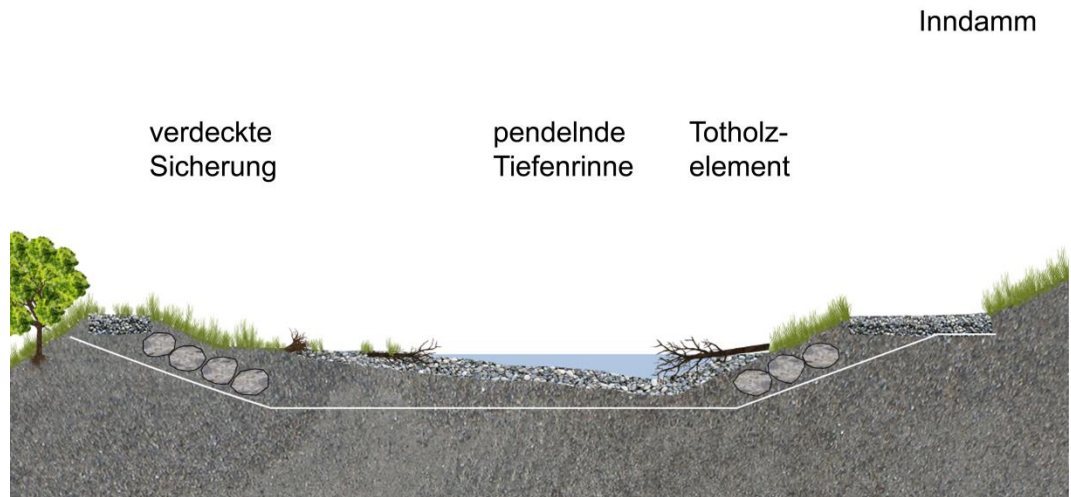


Abbildung 3-11: Typskizze eines Querprofils im Oberwasserbereich mit naturnaher Strukturierung.

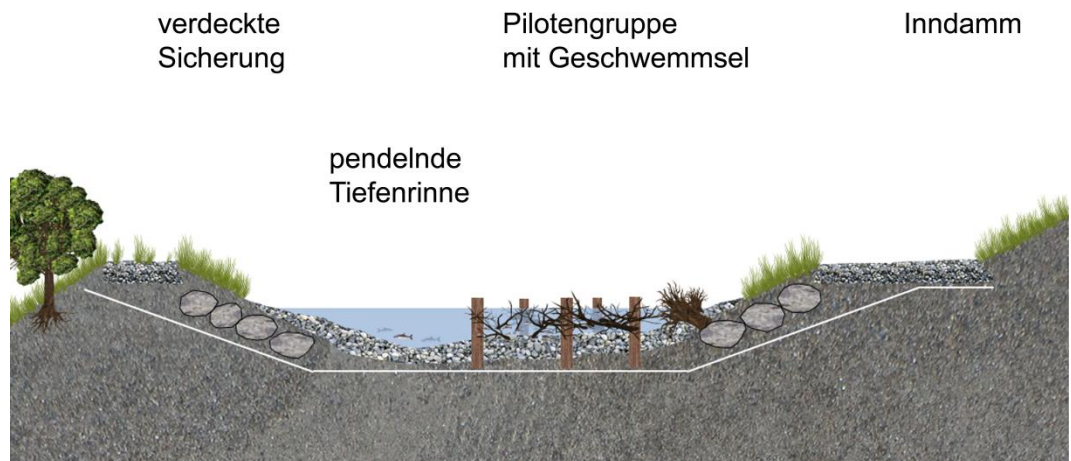


Abbildung 3-12: Typskizze eines Querprofils im Oberwasserbereich mit ingenieurbiologischen Strukturmaßnahmen.

Beispielhafte Darstellungen einer möglichen Anordnung von Strukturelementen ist im ökologischen Gestaltungsplan Oberwasser und Kraftwerksbereich (GBR-A001-PETZ1-A00003-00\_FE) dargestellt. Eine letztendliche Festlegung der Strukturelemente über den gesamten Verlauf des Umgehungsgewässers im Oberwasser hinweg soll im Rahmen der Ausführung erfolgen.

Die nachfolgenden Abb. 3-13 bis 3-17 sowie Abb. 3-18 geben einen Überblick über unterschiedliche ingenieurbio­logische Maßnahmen, die zur strukturellen Aufwertung des Gerinnes herangezogen werden können. Grundsätzlich sollen, um eine möglichst hohe Habitatvielfalt zu erzielen, zahlreiche Varianten einerseits bzgl. der Höhenlage (Überströmung ab 4 m<sup>3</sup>/s, 6 m<sup>3</sup>/s oder 8 m<sup>3</sup>/s) sowie andererseits in Bezug auf die Ausführung aus Holzpiloten, Steinen oder auch einer Kombination von beidem umgesetzt werden.

### Hakenbuhne

- Schaffung von Jungfischhabitaten
- Strömunglenkung
- Bei Überspülung Austrag von Anlandungen
- Umsetzung aus Holzpiloten oder rau verlegten Steinen

Basisdotation

erhöhte Dotation

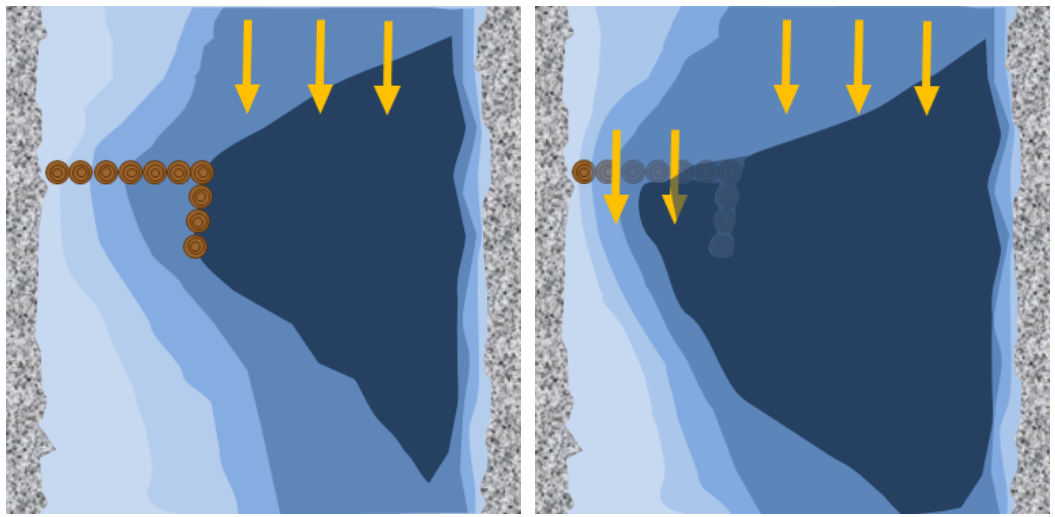


Abbildung 3-13: Ingenieurbio­logische Strukturmaßnahmen – Hakenbuhne. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.

### Sichelbuhne

- Strömunglenkung
- Förderung von Tiefenrinnen
- Fischeinstände insbesondere bei Kombination mit Totholzelementen

Basisdotation

erhöhte Dotation

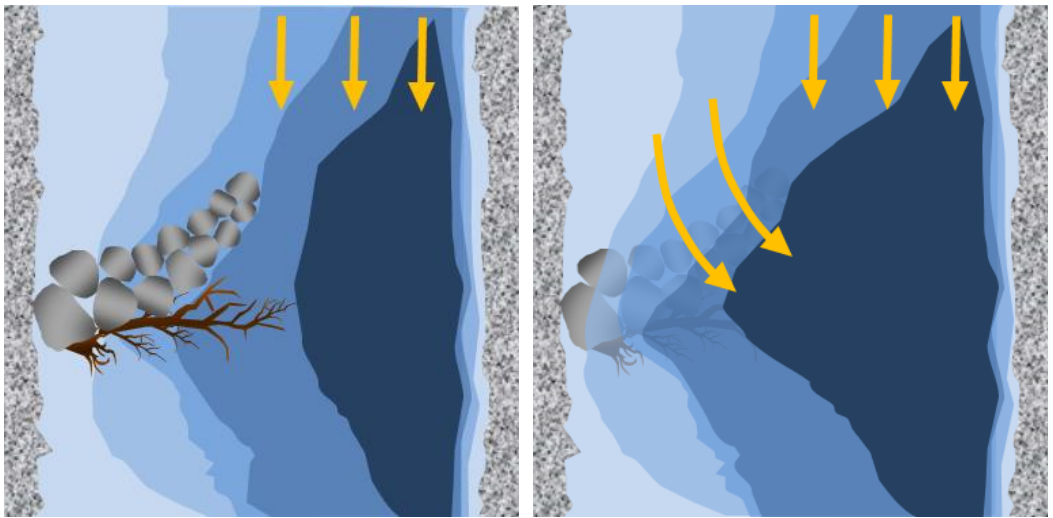


Abbildung 3-14: Ingenieurbio-logische Strukturmaßnahmen - Sichelbuhne. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.

### Dreiecksbuhne

- Strömunglenkung
- Dauerhafte Tiefstellen am Bühnenkopf
- Fischeinstände insbesondere bei Kombination mit Totholzelementen

Basisdotation

erhöhte Dotation

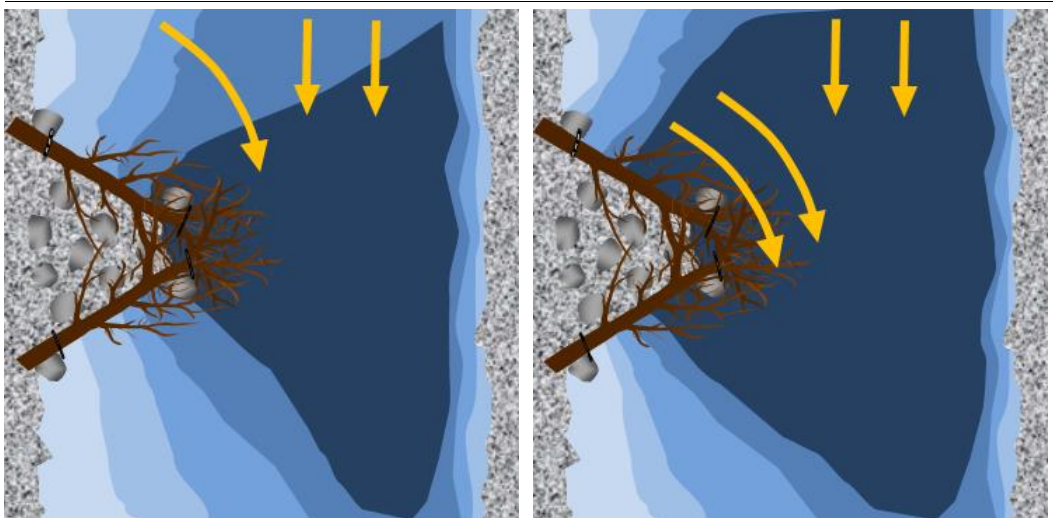


Abbildung 3-15: Ingenieurbio-logische Strukturmaßnahmen - Dreiecksbuhne. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.

### Pilotengruppe

- Strömungslenkung
- Heterogene Strömungsverhältnisse
- Ansammlung von organischem Genist (Neunaugenhabitate)

Basisdotation

erhöhte Dotation

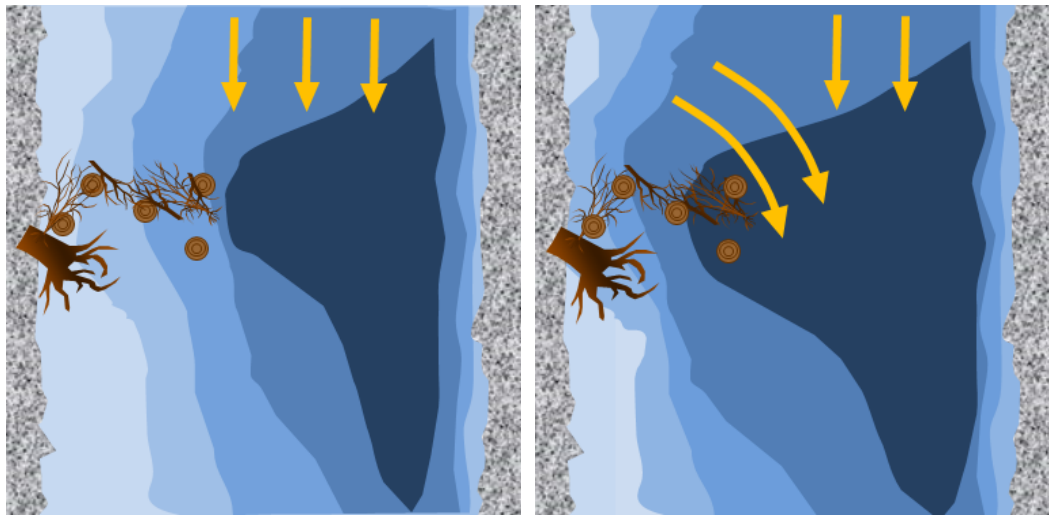


Abbildung 3-16: Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen - Pilotengruppe. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.

### Kolk-Furt-Sequenz

- Einstände im Kolkbereich
- Förderung von Laichplätzen im Übergangsbereich

Basisdotation

erhöhte Dotation

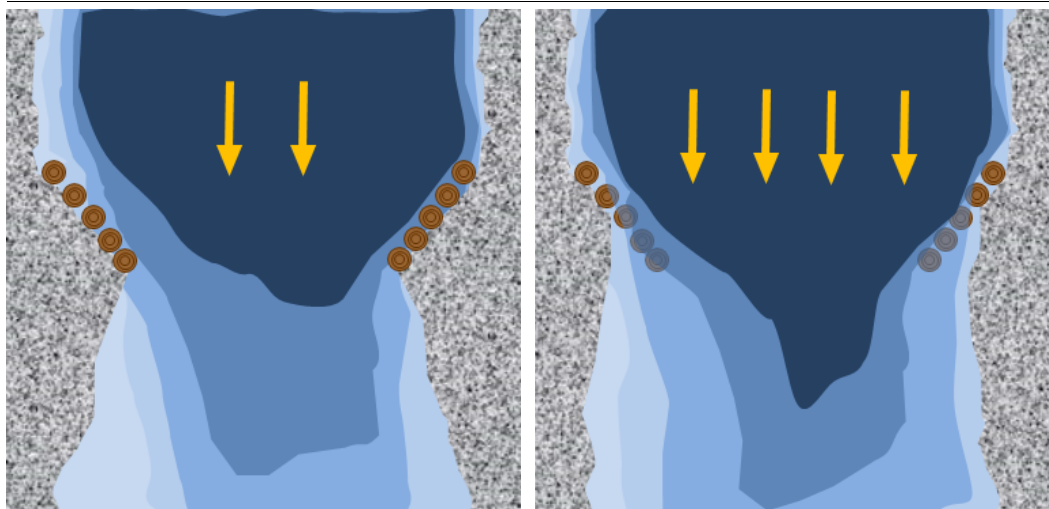


Abbildung 3-17: Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen – Kolk-Furt-Sequenz. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.

### 3.3.2.2 Abschnitt 2 – Kraftwerksbereich

Der zweite Teilabschnitt des Umgebungsgewässers umfließt in bogig-pendelnder Linienführung westlich das Betriebsgelände des KW Braunau-Simbach. Der Gerinneabschnitt weist eine Länge von 430 m auf. Bei einem mittleren Gefälle von 0,41% werden rund 1,7 m Höhendifferenz überwunden.

Wesentliche Unterschiede in der Gerinneausprägung gegenüber dem Abschnitt im Oberwasser besteht darin, dass das Umgebungsgewässer in diesem Bereich (Aufschüttung Bauhofgelände) im Einschnitt geführt werden muss, d.h. während sich an Beginn des Abschnitts das Umgebungsgewässer noch in etwa auf dem bestehenden Geländeneiveau befindet, liegt es im unteren Teilbereich bis zu 5 m unter dem umgebenden Vorland. Entsprechend ergeben sich beengte Platzverhältnisse, die die Möglichkeiten der ökologischen Gestaltung begrenzen.

Das Gerinne wird mit 3,65 m Sohlbreite und daran anschließenden Böschungen mit variablen Neigungen ausgeführt. Die Fließgeschwindigkeiten gleichen jenen im oberen Teil des Umgebungsgewässers (vgl. Tab. 3-3).

Hinsichtlich ökologischer Gestaltung wird wiederum durch die Linienführung auf eine Ausprägung möglichst heterogener Querprofile abgezielt. Die Ausprägung von ausgedehnten Flachwasserzonen oder auch Seitenarmen und Schotterbänken ist aufgrund der beengten Verhältnisse jedoch nicht möglich. Vielmehr muss in diesem Abschnitt durch punktuelle Einbauten zur Strukturaufwertung zurückgegriffen werden. Diese umfassen je nach Verfügbarkeit vor Ort Wurzelstöcke, kleinere Raubäume und Störsteine. Darüber hinaus sollen auch in diesem Bereich ingenieurbioökologische Maßnahmen ergänzend eingebracht werden. Hierbei sollen insbesondere im Einschnittsbereich Fischeinstände in Form von Überhängen forciert werden (Abb. 3-18).

Beispielhafte Darstellungen einer möglichen Anordnung von Strukturelementen ist im ökologischen Gestaltungsplan Oberwasser und Kraftwerksbereich (GBR-A001-PETZ1-A00003-00-\_FE) dargestellt.

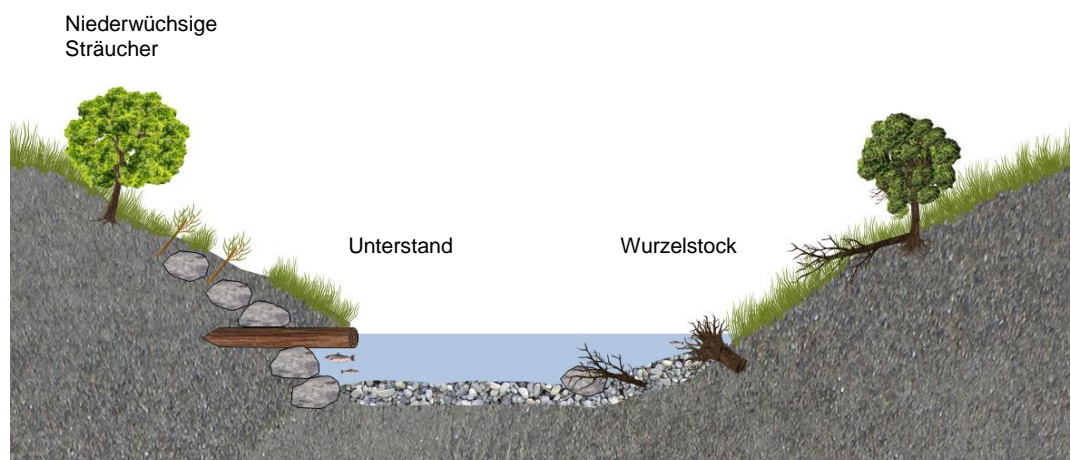


Abbildung 3-18: Typskizze eines Querprofils im Einschnittsbereich mit Fischunterstand in Form eines Überhangs.

### 3.3.2.3 Abschnitt 3 - Unterwasser

Unterhalb der Zufahrtswege zum Kraftwerksgelände als auch zu den Waldflächen im Unterwasser geht das Umgebungsgewässer in einen sehr naturnah ausgeprägten Unterwasserabschnitt über. Dieser weist eine Länge von 1045 m auf. Bei einer Gesamthöhendifferenz von 4,78 m ergibt sich ein mittleres Gefälle von 0,46%. Auf überwiegender Länge liegt das Gefälle mit 0,41% unter dem Durchschnittswert. Lediglich auf den untersten rund 143 m liegt das Gefälle mit durchschnittlich 0,83% etwas höher, um die Geländestufe am Innufer (v.a. bei Niederwasser des Flusses) zu überbrücken und um eine gut wahrnehmbare Leitströmung zu induzieren. Im Hinblick auf die in der Literatur vorgegeben geometrischen Rahmenparameter (vgl. Kapitel 3.2.1) ist anzuführen, dass das Gefälle mit 0,83% geringfügig über dem für die gegenständliche Fischregion angeführten Bemessungswert von 0,6% liegt. Durch die Ausbildung eines unregelmäßigen Gewässerquerschnitts und auch dem Einbau von Strukturelementen kann auf den untersten 143 m Lauflänge jedoch genauso ein Wanderkorridor erzielt werden, in dem mittlere Fließgeschwindigkeiten  $< 1,0$  m/s vorherrschen. Durch die heterogene Ausprägung im Querprofil stehen unterschiedlichste Kombinationen von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit für die Wanderung zur Verfügung, sodass dennoch von einer uneingeschränkten Passierbarkeit auszugehen ist.

Aus ökologischer Sicht ist dieser Abschnitt im Unterwasser besonders hervorzuheben. Neben der Wiederherstellung des Gewässerkontinuums können insbesondere im diesen Bereich mannigfaltige, aquatische Lebensräume geschaffen sowie Auwald entwickelt werden (Abb. 3-19).

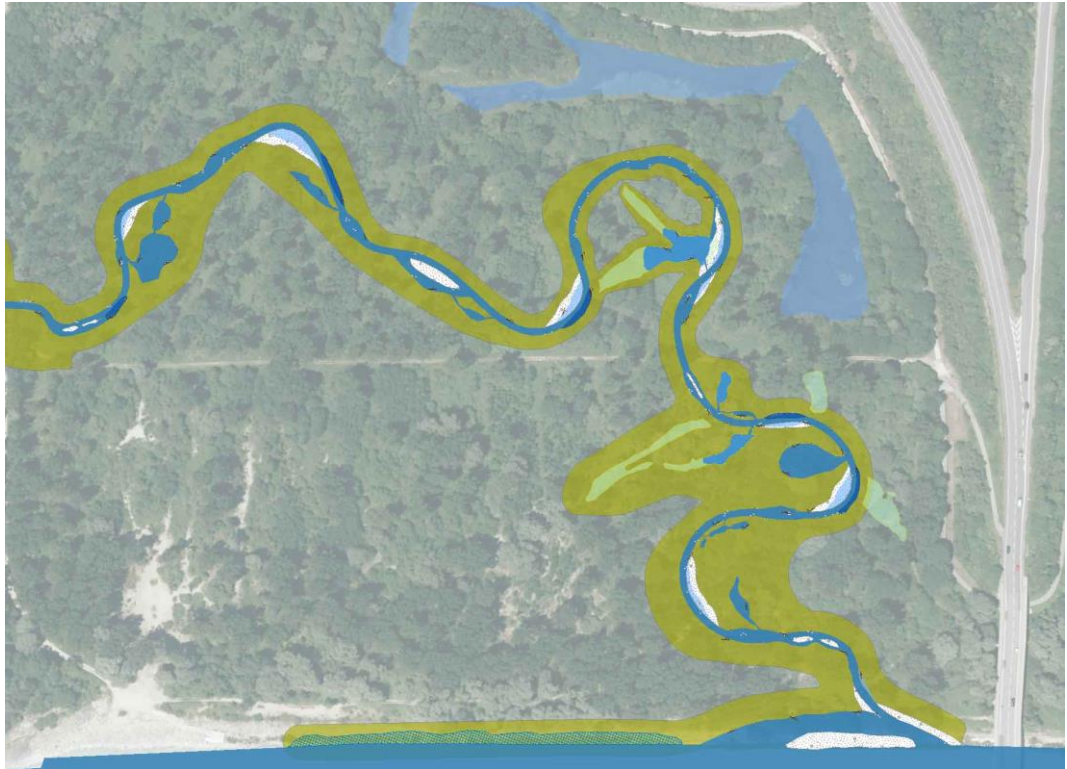


Abbildung 3-19: Übersicht über den Unterwasserabschnitt des Umgehungsgewässers.

Hierzu ist zunächst auf den Gewässerverlauf zu verweisen, der in weiten Bögen und z.T. Mäandern den Unterwasserbereich durchzieht. Dabei wird ein wesentlicher Teil der Längsentwicklung parallel zum Fluss oberhalb des die Fläche querenden Forstwegs entwickelt, da dieser Bereich außerhalb des Überflutungsraums des Inns liegt. Erst auf den untersten rund 400 m knickt der Gewässerlauf in Richtung Inn.

Neben dem mäandrierenden Verlauf tragen auch die Schaffung von Seitenarmen, Flachwasser- und Tiefenzonen, die Anbindung bestehender Flutmulden sowie die Schaffung neuer Augewässer wesentlich zum Reichtum verschiedenster Habitate im Unterwasserbereich bei. Bei der Ausbildung von Gewässerbereichen, die nur bei höheren Dotationen angebunden sind (Flutmulden, Teile der Augewässer, ...) wird insbesondere darauf geachtet, dass diese eine zur FWH hin flach abfallende Sohle aufweisen, sodass sich bei Verringerung des Abflusses keine Fischfallen bilden. Darüber hinaus soll der Wechsel zwischen zwei Dotationen langsam und kontinuierlich erfolgen, um einen raschen Abfall des Wasserspiegels zu verhindern und Fischen die Möglichkeit des Abwanderns zu ermöglichen.

Da das Gerinne im Einschnitt umgesetzt wird, sind keine Dichtungs- und Sicherungsmaßnahmen des Gerinnes notwendig. In lokal geeigneten Bereichen soll sogar die Anströmung von Prallhangbereichen durch Einbauten von Strukturmaßnahmen gezielt gefördert werden, um eine natürlich, dynamische Uferentwicklung (Uferanrisse, Wurzelbärte, etc.) zu fördern.

Über die unterschiedlichen Gewässerteilbereiche hinaus soll in diesem Abschnitt eine standortgerechte Strukturierung v.a. mittels Totholz (Wurzelstöcke und Raubäume) erfolgen. Diese sollen möglichst dem im Zuge des Baus zu entfernenden Baumbestands ent-

stammen. Eine genaue Festlegung von Anzahl und Lage der Elemente erfolgt entsprechend erst in der Ausführung. Eine dahingehende mögliche Umsetzung ist im Ökologischen Gestaltungsplan Unterwasser GBR-A001-PETZ1-A00002-00\_FE) dargestellt. Störsteine hingegen sollen als Strukturen nur zur Strömunglenkung (verbesserte Anströmung von Seitenarmen, Anbindung von Totarmen, Förderung dynamischer Prozesse) eingebracht werden.

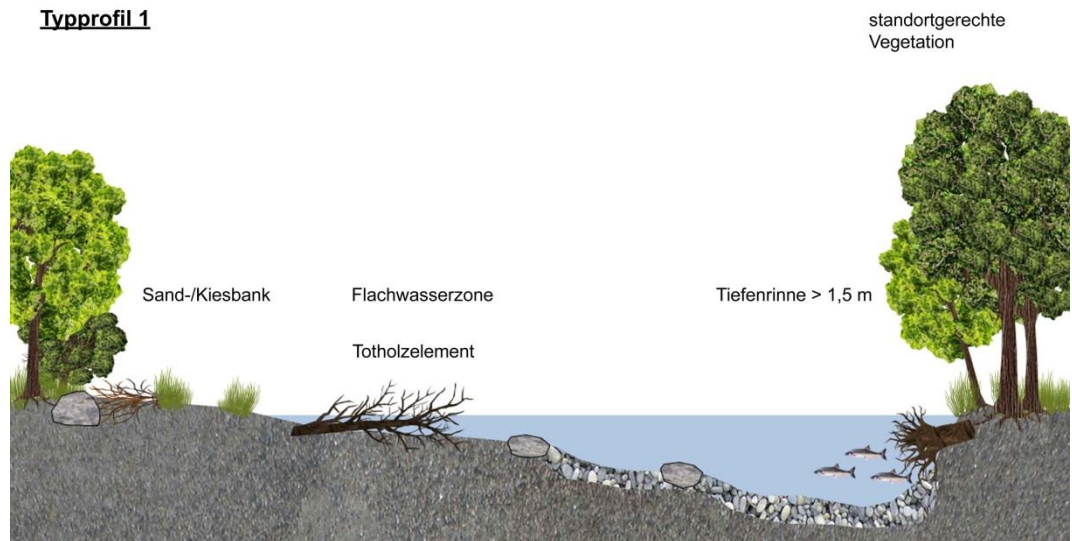


Abbildung 3-20: Typskizze eines Querprofils im Unterwasserbereich mit tiefem Rinner und gegenüberliegender Flachwasserzone.

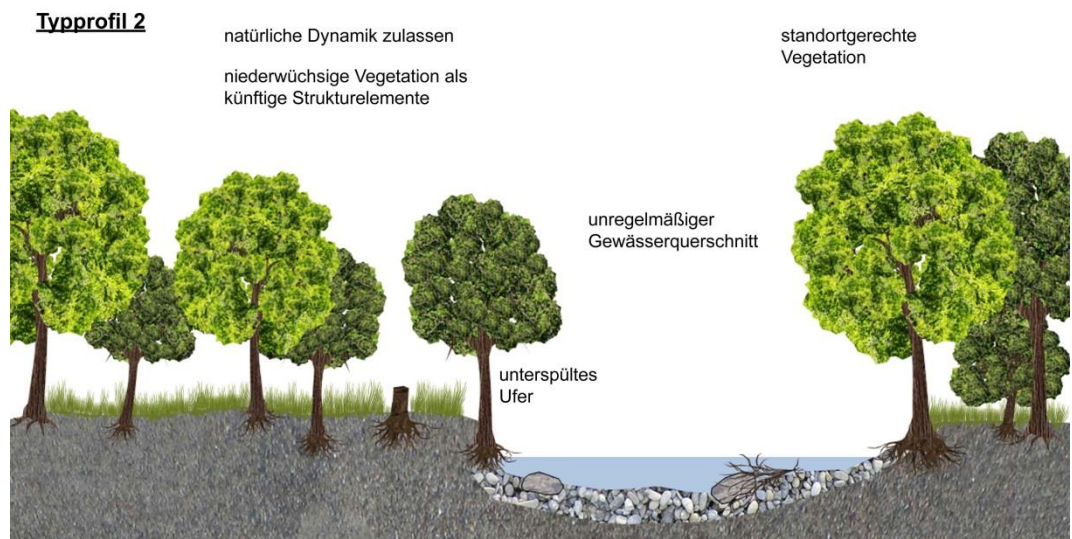


Abbildung 3-21: Typskizze eines Querprofils im Unterwasserbereich in einem Abschnitt, in dem dynamische Prozesse gefördert werden sollen.



### Typprofil 3

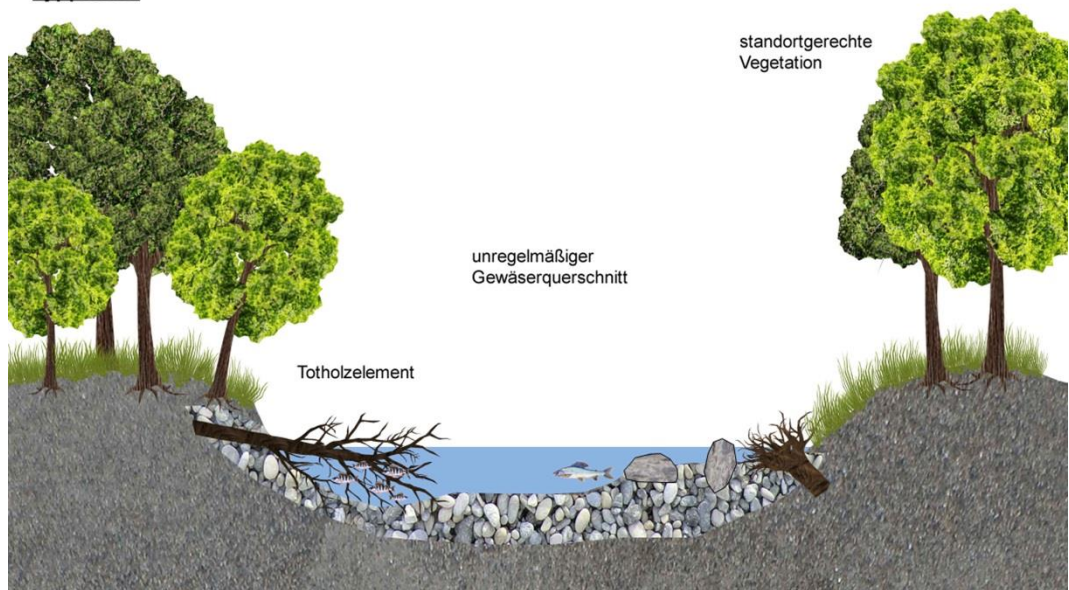


Abbildung 3-22: Typskizze eines Querprofils im Unterwasserbereich mit Totholzelementen als standortgerechte Fischunterstände.

### 3.3.3 Querung der Verkehrswege

Im Verlauf des Umgehungsgewässers werden an insgesamt 6 Standorten (3x im Kraftwerksbereich, 3x im Oberwasserbereich) Verkehrswege zur Anbindung des Kraftwerksgeländes sowie der Begleitweg des Uferdamms und Zufahrten zu den Freizeitanlagen gequert. Alle Querungen werden in Form von Wellblechdurchlässen ausgeführt. Die Länge der Durchlässe liegt zwischen 20 und 31 m.

Die Durchlässe unter den Verkehrswegen stellen im Längsverlauf des Umgehungsgewässers Engstellen dar, da in diesen Bereichen nur eine begrenzte Breitenentwicklung erfolgen kann. Um dennoch für eine vollumfängliche Passierbarkeit adäquate Fließgeschwindigkeiten zu gewährleisten, wird die Wassertiefe entsprechend angepasst. Die mittleren Querschnittsgeschwindigkeiten sowie Wasserspiegelbreite und Wassertiefe in den Hamcodurchlässen bei den unterschiedlichen Dotationen des Umgehungsgewässers gemäß den Angaben des hydraulischen Berichts (Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00-\_FE) sind in Tab. 3-4 zusammengefasst.

**Abiotische Parameter, Durchlassbauwerke**

<b>Dotation [m³/s]</b>	<b>mittlere Geschwindigkeit [m/s]</b>	<b>Fließtiefe [m]</b>	<b>Breite [m]</b>
<b>2</b>	0,45	1,20	3,90
<b>4</b>	0,75	1,40	3,90
<b>6</b>	1,00	1,55	3,90
<b>8</b>	1,20	1,70	3,90

Tabelle 3-4: Abiotische Parameter im Bereich der Durchlassbauwerke bei unterschiedlichen Dotationen der FWH (Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00-\_FE).

Die prognostizierten Werte liegen insbesondere bei den Regeldotationen 2-6 m³/s  $\leq 1,00$  m/s und damit in einem Bereich, der für die gegenständliche Fischregion bzw. das Arteninventar des unteren Inn als passierbar einzustufen ist. Dies ist insbesondere der Fall, da in den Durchlässen natürliches Sohls substrat sowie Störsteine eingebracht werden und so eine Sohlrauigkeit erzielt wird. Diese sorgt für sohlnahe herabgesetzte Fließgeschwindigkeiten bzw. für strömungsberuhigte Zonen für die Wanderung bzw. als Ruheplätze.

Bei einer Länge der Durchlässe von maximal 31 m und einer Öffnungsweite von rund 4 m ist von einer ausreichenden Belichtung der Straßenquerungen auszugehen.

### 3.3.4 Bepflanzung und Pflege

Das Umgehungsgewässer am Kraftwerk Braunau-Simbach verläuft im Oberwasser angelehnt an den Damm des Stauraums. Entsprechend ist eine Bepflanzung nur begrenzt und v.a. landseitig möglich. Auch im Einschnittsbereich auf Höhe des Kraftwerks ist durch die querende Leitungstrasse nur ein niederwüchsiger Bewuchs möglich. Im rund 1045 m

langen Abschnitt im Unterwasser soll hingegen angrenzend an das Umgebungsgewässer Auwald mit standortgerechten Arten gefördert bzw. neu begründet werden.

Eine detaillierte Darstellung der Bepflanzungsmaßnahmen sowie auch zu Maßnahmen betreffend weiterer Organismengruppen ist im landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt.

### **3.4 Fischökologisches Monitoring**

Die Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Umgebungsgewässers soll über ein fischökologisches Monitoring erfolgen. Hierzu wird am oberen Ende des Umgebungsgewässers ein Reusenstandort errichtet, der eine quantitative Erfassung der flussaufwärtsgerichteten Wanderung erlaubt. Entsprechend dem Arteninventar des unteren Inn soll das Reusenmonitoring zumindest im Frühjahr (März bis Juni) und im Herbst (Mitte September bis Dezember) durchgeführt werden. Ergänzende Erhebungen des Fischbestands bzw. der Artengarnitur im Unterwasser (Wanderpotential) soll durch Elektrobefischungen erfolgen.

Ergänzende Untersuchungen wären durch Videosysteme, Hydroakustische Anlagen oder auch durch Markierungen von Individuen (z.B. PIT-Tag) möglich.

Die Österreichisch-Bayerische Kraftwerke AG (ÖBK) betreibt das in den Jahren 1951 bis 1954 erbaute Innkraftwerk Braunau-Simbach. Zur Verbesserung der gewässerökologischen Verhältnisse sowie als wesentlicher Beitrag zur Erfüllung der Ziele der Wasser Rahmenrichtlinie soll nunmehr das Gewässerkontinuum an der Wehranlage wiederhergestellt und zusätzlicher Lebensraum geschaffen werden.

Aufbauend auf einer im Vorfeld durchgeführten Variantenstudie wurde die Anlage eines 3075 m langen Umgehungsgewässers am orographisch linken Ufer geplant. Das Gerinne zweigt ca. bei Fluss-km 62,84 aus dem Inn ab und wird mit einer monatlich gestaffelten Dotation von 2-6 m<sup>3</sup>/s beaufschlagt. Um dynamische Prozesse zu induzieren und auch Feinsedimente aus dem Gerinne wieder auszuwaschen, ist jährlich eine kurzfristige Erhöhung der Dotation auf 8 m<sup>3</sup>/s geplant.

Im Hinblick auf die Auffindbarkeit des Einstiegs im Unterwasser ist festzuhalten, dass

- trotz der Größe des Inns und der entsprechend hohen Abflussmengen durch die geplante Dotation von 2-6 m<sup>3</sup>/s ( $MQ_{FWH} = 4 \text{ m}^3/\text{s}$ ) immer noch ein Abflussanteil von 0,57% der Mittelwasserführung durch das Umgehungsgewässer fließt,
- der Abflussanteil durch den Nebenarm im Mündungsbereich weiter erhöht wird (zusätzlich zur Dotation des Umgehungsgewässers 2,2-2,5 m<sup>3</sup>/s bei MQ),
- die gestaffelte Dotation des Umgehungsgewässers an das Abflussregime des Flusses angepasst ist,
- die Einstiegsposition am linken Ufer durch eine hydraulische Modellierung bei unterschiedlichen Betriebsszenarien optimiert wurde und
- großräumig eine strukturelle Aufwertung des Einstiegsbereichs durch bestehende und geplante Maßnahmen erreicht werden kann.

Es ist daher von einer guten Auffindbarkeit des Umgehungsgewässers am Standort Braunau-Simbach auszugehen. Gleichzeitig kann bei der geplanten Positionierung ein maximaler ökologischer Benefit für den Gesamtstandort durch den am linken Ufer realisierbaren Bautyp eines Umgehungsgewässers erzielt werden.

Anhand der morphologischen Ausgestaltung lässt sich das Umgehungsgewässer grundsätzlich in drei Abschnitte teilen. Der oberste 1600 m lange Teilbereich wird angelehnt an die Dammschulter des Inndamms auf einem geschütteten Unterbau geführt. Innerhalb des dafür nötigen technischen Querschnitts wird ein naturnahes pendelndes Gerinne umgesetzt. Durch die Ausformung eines unregelmäßigen Längs- und Querprofils sowie einer Abfolge von Prall- und Gleithangsituationen können unterschiedlichste Teilhabitate realisiert werden, sodass ein heterogener Fließgewässerlebensraum entsteht. Eine zusätzliche Gestaltung mit naturnahen Strukturelementen (Wurzelstöcke, Raubäume) und weiteren Ingenieurbiologischen Maßnahmen erhöht die strukturelle Ausstattung des Gerinnes. In Summe werden im Oberwasserbereich auf 1600 m Länge neuer Lebensraum v.a. für rheophile Fischarten sowie in der Staukette am unteren Inn selten gewordene gut durchflossene Fließgewässerhabitate geschaffen.

Der zweite rund 430 m lange Teilabschnitt umfließt westlich das Betriebsgelände des KW Braunau-Simbach und muss im Einschnitt (bis zu 5 m tief) geführt werden. Entsprechend sind der Ausformung von Seitenarmen, Flachwasserzonen, etc. Grenzen gesetzt. In die-

sem Abschnitt soll einerseits durch eine pendelnde Linienführung, andererseits aber auch durch punktuelle Strukturmaßnahmen ein ökologischer Mehrwert erzielt werden.

Im Hinblick auf die Lebensraumfunktion ist insbesondere der unterste rund 1045 m lange Teilabschnitt hervorzuheben. Dieser verläuft mäandrierend durch ein Auwaldgebiet. Durch die Anbindung bestehender Flutmulden aber auch durch die Ausbildung neuer Augewässer und Seitenarme sowie durch eine Abfolge von Prall- und Gleithängen bzw. auch Tiefen- und Flachwasserzonen wird ein Mosaik aus unterschiedlichen Gewässerhabitaten erzielt. Zusätzlich erfolgt eine an den Standort angepasste Strukturierung v.a. mittels Totholzelementen, sodass auf über einem Kilometer Lauflänge ein naturnahes Auensystem entsteht, das wertvolle Mangelhabitate des gesamten unteren Inns in unterschiedlicher Ausprägung zur Verfügung stellt.

**Insgesamt kann daher festgehalten werden, dass durch das geplante Umgehungsgewässer am KW Braunau-Simbach das Gewässerkontinuum voll umfänglich wiederhergestellt wird. Gleichzeitig kann durch den Bautyp eines Umgehungsgewässers wertvoller Lebensraum auf 3075 m Länge hergestellt werden. Die gewählte Variante kombiniert das "Mindesterfordernis" des Gewässerkontinuums mit einem am Standort maximal zu erzielenden ökologischen Benefit.**

## 5 Verzeichnisse

### 5.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Hydrologische Daten des Inns am Kraftwerksstandort Braunau-Simbach (Daten: Verbund Innkraftwerke GmbH)	6
Tabelle 2-2:	Referenz-Fischzönose (Datenbereitstellung: LfL Bayern). ■ Leitarten ( $\geq 5,0\%$ ), ■ Typspezifische Arten ( $\geq 1,0\%$ ), ■ Begleitarten ( $< 1\%$ ).	11
Tabelle 2-3:	Fischökologisches Leitbild, BAW Leitbildkatalog 2017. ■ Leitarten, ■ typische Begleitart, ■ seltene Begleitart.	12
Tabelle 3-1:	Körperproportionen der größtenbestimmenden Fischarten nach Seifert (2016).	14
Tabelle 3-2:	Überblick über die geometrischen Mindestbemessungen der FWH am KW Braunau-Simbach nach Seifert (2016), BMLFUW (2012) und DWA (2014)	14
Tabelle 3-3:	Abiotische Parameter im Bereich im Umgebungsgewässer bei unterschiedlichen Dotationen der FWH (Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00_FE).	24
Tabelle 3-4:	Abiotische Parameter im Bereich der Durchlassbauwerke bei unterschiedlichen Dotationen der FWH (Werner Consult, GBR-A006-WECO1-A00019-00_FE).	34

### 5.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Lage des Projektgebiets (A-Map Fly 5.0, BEV 2010).	4
Abbildung 2-2:	Monatsmittel des Abflusses im Inn am Standort Braunau-Simbach, Reihe 2000-2017 (Daten: Verbund Innkraftwerke GmbH).	5
Abbildung 2-3:	Einteilung der Wasserkörper im Projektgebiet (STMUV 2015). X....Kraftwerksstandort.	6
Abbildung 2-4:	Der FWK 1_F654 ist als erheblich verändert ausgewiesen (graue Linie, STMUV 2015). X....Kraftwerksstandort.	6
Abbildung 2-5:	Das ökologische Potenzial ist derzeit als mäßig eingestuft. (grau-gelbe Linie, STMUV 2015). X....Kraftwerksstandort.	7
Abbildung 2-6:	Einteilung der Wasserkörper im Projektgebiet ( <a href="http://maps.wisa.bmlfuw.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2015">http://maps.wisa.bmlfuw.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2015</a> ). X....Kraftwerksstandort.	7
Abbildung 2-7:	Beide Wasserkörper sind als erheblich verändert ausgewiesen (graue Linie, BMLFUW 2017). X....Kraftwerksstandort.	8
Abbildung 2-8:	Das ökologische Potenzial ist derzeit als mäßig oder schlechter eingestuft. (grau-gelbe Linie, BMLFUW 2017). X....Kraftwerksstandort.	8
Abbildung 2-9:	Der Inn ist im Unterlauf der Fischregion des Epipotamal groß zugeteilt (grüne Linie, BMLFUW 2017). X....Kraftwerksstandort.	8
Abbildung 3-1:	Übersicht über das geplante Umgebungsgewässer am KW Braunau-Simbach.	16
Abbildung 3-2:	Gestaffelte Dotation des Umgebungsgewässers Braunau-Simbach und mittlere monatliche Wasserführung des Inn am Kraftwerksstandort.	18

Abbildung 3-3:	Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von $Q_{30}$ und einer Dotation der FWH von 2 m <sup>3</sup> /s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).	19
Abbildung 3-4:	Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von $Q_{30}$ und einer Dotation der FWH von 4 m <sup>3</sup> /s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).	20
Abbildung 3-5:	Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von MQ und einer Dotation der FWH von 4 m <sup>3</sup> /s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).	20
Abbildung 3-6:	Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von MQ und einer Dotation der FWH von 6 m <sup>3</sup> /s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).	21
Abbildung 3-7:	Hydraulische Modellierung Unterwasser und Einmündung Umgehungsgewässer bei einem Abfluss des Inn von $Q_{330}$ und einer Dotation der FWH von 6 m <sup>3</sup> /s (Modellierung und Abbildungen: Ingenieurbüro aquasoli).	21
Abbildung 3-8:	Übersicht über die gewässermorphologischen und strukturellen Maßnahmen zur Attraktivierung des Einstiegs ins Umgehungsgewässer.	22
Abbildung 3-9:	Bestehender Uferrückbau unterhalb der Straßenbrücke.	22
Abbildung 3-10:	Ufer mit geplantem Uferrückbau	22
Abbildung 3-11:	Typskizze eines Querprofils im Oberwasserbereich mit naturnaher Strukturierung.	25
Abbildung 3-12:	Typskizze eines Querprofils im Oberwasserbereich mit ingenieurbioologischen Strukturmaßnahmen.	25
Abbildung 3-13:	Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen – Hakenbuhne. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.	26
Abbildung 3-14:	Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen - Sichelbuhne. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.	27
Abbildung 3-15:	Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen - Dreiecksbuhne. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.	27
Abbildung 3-16:	Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen - Pilotengruppe. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.	28
Abbildung 3-17:	Ingenieurbioologische Strukturmaßnahmen – Kolk-Furt-Sequenz. Blaue Flächen ... Tiefenzonen, gelbe Pfeile ... Strömungsvektoren.	28
Abbildung 3-18:	Typskizze eines Querprofils im Einschnittsbereich mit Fischunterstand in Form eines Überhangs.	30
Abbildung 3-19:	Übersicht über den Unterwasserabschnitt des Umgehungsgewässers.	31
Abbildung 3-20:	Typskizze eines Querprofils im Unterwasserbereich mit tiefem Rinner und gegenüberliegender Flachwasserzone.	32
Abbildung 3-21:	Typskizze eines Querprofils im Unterwasserbereich in einem Abschnitt, in dem dynamische Prozesse gefördert werden sollen.	32
Abbildung 3-22:	Typskizze eines Querprofils im Unterwasserbereich mit Tothholzelementen als standortgerechte Fischunterstände.	33

- BAW – Bundesamt für Wasserwirtschaft (2017): Leitbildkatalog. Stand Februar 2017. Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling. [www.baw.at](http://www.baw.at).
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2012): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2017): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) (2014): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 509.
- Haunschmid R., Wolfram G., Spindler T., Honsig-Erlenburg W., Wimmer R., Jagsch A., Kainz E., Hehenwarter K., Wagner B., Konecny R., Riedmüller R., Ibel G., Sasano B. & Schotzko N. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW 23: 1-104.
- Mader H., Steidl T. & Wimmer R. (1996): Abflussregime österreichischer Fließgewässer. UBA-Monographien 82: 1-192.
- Richtlinie 2000/60/EG (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik ("Wasserrahmenrichtlinie"). L 327/1-72.
- Seifert, K. (2016): Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Landesfischereiverband Bayern (LFV), Verband der bayrischen Energie- und Wasserwirtschaft (VBEW) (Hrsg.), 2. Auflage: 1-158.
- STMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2015): Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der WRRL in Bayern (Kartenmaterial 2016-2021). [www.stmuv.bayern.de](http://www.stmuv.bayern.de).