



Oö. Umwelthanwaltschaft

Kärntnerstraße 10 - 12

4021 Linz

## **Ersatzlebensraum in Stauketten**

*Zur Notwendigkeit der Schaffung von Ersatzlebensraum und zur  
Ersatzlebensraumfunktion von Fischwanderhilfen in Stauketten – am Beispiel der  
Unteren Enns*

Clemens Gumpinger & Ulrike Bart

Wels, Jänner 2018



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	1
Die untere Enns .....	2
Die aktuelle fischökologische Situation .....	3
Stellungnahme .....	7
Maßnahmenvorschläge zur Schaffung von Ersatzlebensraum .....	10
Restwasserstrecke .....	10
Stausee Thaling .....	18
Prioritätenreihung Enns-Unterlauf .....	20

---



## Einleitung

Das Büro blattfisch e.U. wurde seitens der Oö. Umweltschutzbehörde mit der Erstellung vorliegender Stellungnahme hinsichtlich der Bedeutung von Ersatzlebensraum in Stauketten generell und der möglichen Ersatzlebensraumfunktion von Fischwanderhilfen am Beispiel der Unteren Enns beauftragt.

Der Hauptgrund für die Auswahl des Enns-Unterlaufes für die folgenden fischökologischen Überlegungen ist, dass im Zuge der Untersuchung der Funktionsfähigkeit der Fischwanderhilfe des Kraftwerks (Kw) Sankt Pantaleon am Ausleitungswehr Thurnsdorf sowohl vom Auftragnehmer blattfisch e.U., als auch von zahlreichen Mitgliedern des ansässigen Fischereivereines Enns, Huchen (*Hucho hucho*) beim Laichgeschäft in dem naturnahen Teil der Fischaufstiegshilfe (FAH) beobachtet und auch gefilmt wurden.

Begleitende Elektrobefischungen – nötig zur Erfassung des Aufstiegspotentialen in den Unterwasserstrecken der untersten drei Enns-Wehre (Kw Enns (ehemals Hilfswehr), Kw St. Pantaleon, Kw Mühlradung) - zeigten im Herbst desselben Jahres eine höhere Nachweiszahl juveniler Huchen im gesamten System im Vergleich zu den Befischungsergebnissen vor Errichtung der FAHs. Eine ähnliche Entwicklung lässt sich aus den Untersuchungsdaten für die Nase (*Chondrostoma nasus*) ableiten (BERG et al. 2018).

Nun steht seit geraumer Zeit die Frage der Lösung der longitudinalen Durchgängigkeit im Enns Unterlauf im Raum – zumal diese Gewässerstrecke im „Prioritären Sanierungsraum“ (NGP2; BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2017) liegt. Diese Durchgängigkeit wurde in den letzten Jahren an den Kraftwerksstandorten (Kw Enns, Ausleitungswehr Thurnsdorf, Kw Mühlradung) hergestellt, es befinden sich aber auch zwei Rampenbauwerke in der Restwasserstrecke zwischen Thurnsdorf und Enns. Angesichts der Erfahrungen aus den genannten Untersuchungen der Funktionsfähigkeit der FAHs ist aus fachlicher Sicht jedenfalls dringend anzuraten, den Aspekt der Ersatzlebensraumfunktion zu berücksichtigen, der jedenfalls eine wichtige Rolle bei der Erreichung des Zielzustandes spielen kann. Ersatzlebensraum bzw. zumindest Ersatzlaichhabitat kann jedenfalls in naturnahen Umgehungsgerinnen angeboten werden, wie die Laichaktivitäten von Huchen und Nasen selbst in den eher klein dimensionierten FAHs in Thurnsdorf und am Kw Enns zeigten. Auch am Magerbach im Stadtgebiet von Linz werden seit der Herstellung einer naturnahen Fischwanderhilfe laichende Bachforellen (*Salmo trutta fario*) beobachtet. Dieses Thema wird auch außerhalb Österreichs intensiv diskutiert, wie zahlreiche aktuelle Untersuchungen zeigen. In einer, von blattfisch e.U. durchgeführten Variantenstudie zur Herstellung der Durchgängigkeit in Bayern spielte die Ersatzlebensraumfunktion der Fischwanderhilfe, die zwei Stauseen miteinander verbinden wird, eine wesentliche Rolle bei der Entscheidung (AUER et al. 2015).

## Die untere Enns

Die Enns ist mit 254 km Länge der längste Binnenfluss und verfügt über das fünftgrößte Einzugsgebiet in Österreich. Unterhalb des Gesäuses bis zur Mündung in die Donau wird sie energiewirtschaftlich stark genutzt und besteht im Wesentlichen aus einer Staukette, unterbrochen von einer kurzen freien Fließstrecke im Bereich der Stadt Steyr.

Die Enns hat eine sehr lange Geschichte menschlicher Nutzung, sie wurde etwa bereits zur Römerzeit intensiv mit Schiffen befahren. Infolge dieser zahlreichen Nutzungen wurde der Fluss zugänglicher und bewältigbarer gemacht und damit sukzessive in seinem natürlichen Lauf verändert und in seiner Dynamik eingeschränkt. Aus historischen Aufzeichnungen geht hervor, dass der Unterlauf der Enns im 16. Jahrhundert noch verzweigt und auf Höhe der Stadt Enns ein mehrere hundert Meter breites Flussbett mit Inseln gegeben war. Ab der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde dann der gesamte Unterlauf des Flusses reguliert und begradigt.

Durch die, ab Anfang des 20. Jahrhunderts nach und nach errichteten Wasserkraftwerke wurde das Abflussverhalten der Enns stark verändert und die Flussdynamik weiter eingeschränkt, weshalb der Unterlauf im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan II als erheblich veränderter Wasserkörper (sog. Heavily Modified Waterbody; HMWB) im Gesamtzustand mit dem „mäßigen oder schlechteren Potential“ bewertet wird (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2017).

Als Grund für diese Einstufung wird neben der **morphologischen Veränderung** – in erster Linie sind dies die Folgen von Laufbegradigung, Regulierung und Unterbrechung des Geschiebetriebes - und den kraftwerksbedingten **Rückstaubereichen** die **Schwall- und Sunk-Problematik** genannt. Die Kraftwerkskette in der mittleren Enns wird im Schwellbetrieb betrieben, wodurch es zu häufigen kurzfristigen Abfluss- und Wasserstandsschwankungen kommt (FÜHRER et al. 2017). Inwiefern die unterliegenden Kraftwerke Mühlradung und Thurnsdorf diese enormen Schwankungen ausgleichen können, ist den Autoren nicht bekannt. Jedenfalls wäre die Fortsetzung der Abflussschwankungen aus dem Schwellbetrieb in der Restwasserstrecke besonders problematisch, weil ja die Amplitude zwischen der Restwasserdotations und einem Hochwasser, das über die Restwasserstrecke abgeführt wird, dazu führt, dass die aquatische Fauna in der Restwasserstrecke mit einer, in Relation viel extremeren Hochwassersituation konfrontiert ist.

Nicht zuletzt kommt die enorme Belastung durch wiederkehrende **Stauraumspülungen** inklusive der äußerst negativen Auswirkungen auf den Feststoffhaushalt, infolge der Mobilisierung großer Mengen Feinsediment und deren Deposition über lange Strecken im Unterwasserbereich, und der entsprechenden Belastung auf die Ökologie.

Ab dem Ausleitungswehr in Thurnsdorf, wo der überwiegende Teil des Abflusses in den Oberwasserkanal in Richtung Kw St. Pantaleon abgeleitet wird, ist das ursprüngliche Flussbett bis zur Mündung in die Donau als **Restwasserstrecke** geführt. Schon recht früh nach Beginn dieser Wasserableitung zeigte sich, dass in dieser Restwasserstrecke der nun infolge geringer Dotations des breiten Flussbettes zutage tretende Schlier - ein marines, feinkörniges Sediment aus dem Miozän (ca. 17 Mio. Jahre alt) - zu einer hoch problematischen Untergrundsituation führte. Der Schlier trocknet an der Luft aus und wird brüchig, was bereits 1966 zur Erosion im Ausmaß von 10 bis 15 cm Mächtigkeit geführt hatte, und damit zu unerwünschter Sohlintiefung und damit verbunden der Instabilität von Sicherungsbauwerken (Uferblockwurf, etc.) geführt hatte. Um dieser Entwicklung Einhalt zu gebieten, wurden von der Ennskraft AG, in Einhaltung der „Bedingung 10“ aus dem Bewilligungsbescheid des BMLFUW vom 04.06.1955 zwei Sohlrampen errichtet die infolge der Überstauung des Schlier-

Untergrundes die Zersetzung stoppte (GRAF et al. 2014). Allerdings erfolgten seit dieser Zeit keine weiteren Maßnahmen zur Hintanhaltung der Verwitterung des Untergrundes außerhalb dieser Rückstauräume. Im Laufe der Jahrzehnte hat sich die Situation weiter verschlimmert, sodass aktuell nahezu keine Sohlsubstratauflage gegeben ist.

In Umsetzung der entsprechenden Vorgaben muss nun bis zum Jahr 2027 für die Wasserkörper im Enns-Unterlauf, die als HMWBs ausgewiesen wurden, als Zielzustand das gute ökologische Potential erreicht werden. Die flussaufwärts gerichtete Durchwanderbarkeit an der Wehranlage Thurnsdorf wurde durch den Bau der bereits erwähnten Fischaufstiegsanlage bereits hergestellt, die Detailuntersuchungen laufen zur Zeit (BERG et al. 2018).

Dagegen befinden sich im Wasserkörper Nr. 411250037 (Stauwurzel Kraftwerk Enns (ehemals Hilfswehr) bis 160 m flussab der Wehranlage Thurnsdorf), der zur Gänze in der Restwasserstrecke liegt, die durch die Ausleitung an der Wehranlage Thurnsdorf entsteht, zwei Blocksteinrampen – bei Flusskilometer (FKM) 5,37 und bei FKM 6,63.

Die Herstellung der Durchgängigkeit in der Restwasserstrecke alleine wird aber mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht genügen, um bis 2027 das gute ökologische Potential zu erreichen. Dieses gute ökologische Potential ist der zu definierende Zielzustand der in erheblich veränderten Wasserkörpern, wie sie hier vorliegen, laut den gesetzlichen Vorgaben in Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erreicht werden muss. Ergänzend zur longitudinalen Durchwanderbarkeit sind mit Sicherheit weitere Sanierungsmaßnahmen vorzunehmen, deren Fokus auf der Reduktion der hydromorphologischen Belastungen liegen muss, die in erster Linie mittels Strukturierungs- und Renaturierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Es liegt bereits eine Vielzahl an Studien und Konzepten bezüglich des Sanierungspotentials und der Umgestaltungsmöglichkeiten im und entlang des Enns-Flusses zur Erreichung der ökologischen Ziele in der Enns (LUMESBERGER-LOISL & GUMPINGER 2015; FÜHRER et al. 2017), und speziell im Enns-Unterlauf vor (STROHHÄUSL-STROSS 2000, BERG et al. 2009, GUMPINGER & BART 2010, ZAUNER et al. 2011, GRAF et al. 2014; BART & GUMPINGER 2017).

Neben den Anforderungen aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, festgelegt in den entsprechenden Umsetzungshilfen und –richtlinien, ist im Enns-Unterlauf aber infolge der Ausweisung als Natura2000-Gebiet auch die Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie von Relevanz. Das Natura2000-Gebiet „Unteres Steyr- und Ennstal“, verordnet als Europaschutzgebiet (AT 3137000) beinhaltet neben zahlreichen natürlichen Lebensräumen aus der Tiergruppe der Fische die Arten Huchen, Koppe und Strömer als Schutzgüter.

## Die aktuelle fischökologische Situation

Da die Fische als das mobilste der sog. Qualitätskriterien zur Beurteilung des ökologischen Zustandes bzw. Potentials eine wesentliche Rolle spielen, und zudem im Zuge verschiedener Untersuchungen und Ortsaugenscheine die eingangs erwähnten Beobachtungen gemacht wurden, wird in der Folge der Fokus auf diese Organismengruppe gelegt. Jedenfalls profitieren im vorliegenden Untersuchungsraum des Enns-Unterlaufes praktisch alle aquatischen Organismengruppen von der Sanierung des Fisch-Lebensraumes.

Die Enns ist hier im Unterlauf in die Fischregion „Epipotamal groß“ in der Bioregion „Bayrisch – Österreichisches Alpenvorland und Flysch“ einzustufen (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND

FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2017). Betrachtet man nun das fischökologische Leitbild nach HAUNSMID et al. (2006), also die ursprüngliche, natürliche Artenzusammensetzung der Fischfauna im Enns-Unterlauf, so zeigt sich, dass in diesem Gewässerabschnitt 34 Fischarten und eine Neunaugenart vorkommen sollten. Dominiert wird diese Zusammensetzung von rheophilen Kieslaichern, also Arten, die einerseits sehr stark auf intakte Kiesbänke als Laichhabitat angewiesen sind und zum Anderen innerhalb ihres Lebenszyklus, etwa als Larven oder Jungfische sehr unterschiedliche und exakt eingenischte Habitate aufsuchen.

Dieses Leitbild sowie die Einstufung der Arten nach der FFH-Richtlinie und der Roten Liste der Fische Österreichs (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) sind in der folgenden Tab. 1 gelistet.

Als Leitfischarten sind neben der Äsche (*Thymallus thymallus*) das Aitel (*Squalius cephalus*) der Huchen (*Hucho hucho*) und die rheophilen Vertreter der Karpfenartigen, Barbe (*Barbus barbus*) und Nase (*Chondrostoma nasus*) angeführt. Es sind also alle drei mitteldistanzwandernden Fischarten, die stellvertretend zur Ausweisung des prioritären Sanierungsraumes herangezogen wurden, hier genannt.

Als wichtige Begleitfischarten gelten 13 Spezies, darunter ebenfalls nachweislich wandernde Arten, etwa Aalrutte (*Lota lota*), Bachforelle (*Salmo trutta fario*) oder Hecht (*Esox lucius*). Ergänzt wird das Leitbild mit 23 seltenen Begleitfischarten, darunter welche mit schlechtem Schwimmvermögen, etwa Bitterling (*Rhodeus amarus*) oder Karausche (*Carassius carassius*). Eine weitere seltene Begleitart ist das Ukrainische Bachneunauge (*Eudontomyzon mariae*), im taxonomischen Sinn keine Fischart, sondern ein Vertreter der sog. Kieferlosen. In Summe beinhaltet dieses Leitbild 13 Arten, die in der FFH-Richtlinie angeführt sind, also einer hohen Gefährdung ausgesetzt sind und daher einen besonderen, europaweiten Schutzstatus genießen. Weiters führt das gegenständliche Leitbild 16 Arten an, die einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste der Fische Österreichs (WOLFRAM & MIKSCHI 2007) aufweisen (Tab. 1). In der letzten Spalte der Tabelle sind die aktuellen Nachweise gekennzeichnet, die im Zuge der Befischungen für die Gewässer-Zustands-Überwachungs-Verordnung seit dem Jahr 2008 erfolgten. Die Vielzahl der Artnachweise darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass von der überwiegenden Zahl der Arten nur wenige oder sogar nur Einzelexemplaren gefangen wurden und sich die allermeisten Populationen in einem äußerst desolaten Zustand befinden. Dies dokumentieren auch die Biomassewerte aus den genannten Befischungen, die im Bereich von etwa 30 kg/ha liegen – also deutlich unter dem k.o.-Kriterium von 50 kg/ha, das für die Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potentials relevant ist. Beispielhaft sei das Ergebnis aus dem Unterwasserbereich des Kw Mühlradring genannt, wo zwar 17 Fischarten nachgewiesen wurden, diese aber zusammen lediglich 28,3 kg/ha Biomasse ausmachen.

Diese enorme Vielfalt unterschiedlicher Arten ist evolutionär an eine äußerst heterogen strukturierte und dynamisch sich verändernde Flusslandschaft mit einer starken Dominanz kiesiger und schottriger Habitate angepasst.

Aus den Lebensraumansprüchen der Fischfauna lassen sich auch gleich die wesentlichen Defizite die zu den aktuell bestehenden, gewässerökologischen Problemen führen, ableiten. Sie seien hier noch einmal punktuell aufgezeigt:

- Fehlendes Geschiebe im gesamten Enns-Unterlauf, damit verbunden dramatische Habitatdefizite
- Ein äußerst ungünstiger geologischer Untergrund in der Restwasserstrecke (die oben beschriebene Schlier-Problematik)
- Zwei nicht uneingeschränkt passierbare Rampenbauwerke in der Restwasserstrecke



- Mehrere Rückstaubereiche (z.B. Kw Enns, beide Rampenrückstau, Stausee Thaling), damit verbunden zu geringe Fließgeschwindigkeiten und Feinsedimentauflagen an der Sohle
- Stark erhöhte Niederwasser-Hochwasser-Amplitude infolge Ausleitung

Nun haben sowohl die aktuellen Untersuchungen der FAHs, wie auch die Zufallsbeobachtungen laichender Nasen im Naturabschnitt der FAH Kw Enns (ehemals Hilfswehr) sowie der laichenden Huchen in der FAH Thurnsdorf gezeigt, dass offenbar nicht nur die Möglichkeiten zur Aufwärtswanderung genutzt werden, sondern die naturnahen Abschnitte der FAHs selbst als Laichhabitat genutzt werden. Die überraschend hohe Anzahl von sieben laichenden Huchenpaaren in der, im Vergleich selbst mit den kleinsten, natürlichen Huchenlaichflüssen (RATSCHAN 2012) verhältnismäßig gering dimensionierten FAH, bestätigt sehr eindrücklich, dass zum Ablachen geeignete Kiesstrukturen in diesem Teil des Systems ein absolutes Mangelhabitat sind.

Der Fang juveniler Huchen in den Rückstaubereichen der Wehre und Rampen im Enns-Unterlauf (BERG et al. 2018) unterstreicht seinerseits, dass auch Juvenilhabitate im System Mangelware sind.

Tab. 1 Adaptierte Leitbildzönose für den Enns-Unterlauf zwischen Steyr und Donau mit den Einstufungen der FFH-Richtlinie und der Roten Liste der Fische Österreichs und den aktuellen Nachweisen

I	Leitfischart	b	typische Begleitfischart	s	seltene Begleitfischart
Fischart	Wissenschaftlicher Name	Leitbild-einstufung	FFH-Anhang Arten	Rote Liste Österreich	Aktuelle Nachweise
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b		VU	x
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	I		LC	x
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	I	V	VU	x
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	b		NT	x
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	b		LC	x
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	I	V	NT	x
Brachse	<i>Abramis brama</i>	s		LC	
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		NT	x
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	b		LC	x
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus</i>	s	II, V	EN	
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	b		LC	x
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	s			
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	b		NT	x
Hecht	<i>Esox lucius</i>	b		NT	x
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	I	II, V	EN	x
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	s		EN	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	s		LC	x
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	II	NT	x
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	s		LC	x
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	I		NT	x
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	b		EN	x
Perlfisch	<i>Rutilus meidingeri</i>	s	II, V	EN	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	b		LC	x
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	s		LC	x
Rußnase	<i>Vimba vimba</i>	s		VU	
Schied	<i>Aspius aspius</i>	s	II, V	EN	
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	s		VU	x
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s		LC	x
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	s	II	VU	
Streber	<i>Zingel streber</i>	s	II	EN	
Strömer	<i>Telestes souffia</i>	b	II	EN	x
Ukrainisches Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	b	II	VU	
Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	s			
Wildkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	s		EN	x
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	s	II, V	VU	

Generell sind Habitate für alle Reproduktionsstadien (Eier bis Juveniltiere) der kieslaichenden Fischfauna im Enns-Unterlauf kaum gegeben. Dass sogar kleine nebenarmähnliche Strukturen, wie eben die FAH Thurnsdorf hier schon eine gewisse Verbesserung bringen können, ist zum einen äußerst erfreulich. Zum anderen unterstreicht dies aber auch noch einmal, wie wenige dieser Habitate aktuell tatsächlich verfügbar sind.

Auch die Elektrofischungen im Rahmen der Gewässerzustands-Überwachungsverordnung (GZÜV) dokumentieren das enorme Habitatdefizit für kieslaichende Fischarten in den staugeprägten Abschnitten, wenn man etwa beispielhaft den Äschenbestand im Bereich der freien Fließstrecke in der Stadt Steyr mit jenem in Kronstorf, am Ende des Thalinger Stausees, vergleicht. (Abb. 1).

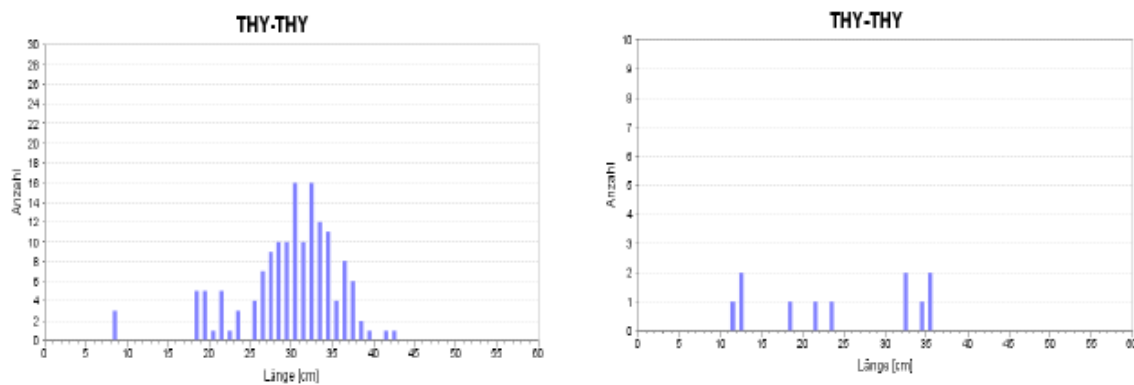


Abb. 1 Vergleich des Altersaufbaues der im Zuge der GZÜV-Erhebungen erfassten Äschenbestände in der freien Fließstrecke bei Steyr (links) und zwischen den Stauräumen in Kronstorf (rechts).

Besonders zu beachten ist, dass der Huchen als ausgewiesener Mitteldistanzwanderer, neben der Koppe und dem Strömer auch als Schutzgut im verordneten Europaschutzgebiet Unteres Steyr- und Ennstal (AT3137000) gelistet ist (LGBL. für Oberösterreich Nr. 14, vom 7. Februar 2018). Die genannten Arten sind, neben Alpenkammloch (*Triturus carnifex*) und Fischotter (*Lutra lutra*) und ebenso gelisteten zahlreichen Lebensraumtypen, entsprechend der Zielsetzung der FFH-Richtlinie im günstigen Erhaltungszustand zu halten oder in diesen zu bringen.

Als Pflegemaßnahmen für diese Arten sind in der zitierten Verordnung neben weiteren Maßnahmen explizit „Erhalt und Entwicklung einer naturnahen Morphologie und Gewässerdynamik“ ebenso genannt, wie die „Anlage von durchströmten Nebenarmen“.

## Stellungnahme

Generell ist für Stauketten, wie diese auch im Inn-Unterlauf oder in der Unteren Traun vorliegen, die Schaffung von Ersatzlebensraum außerhalb der Rückstauräume das Mittel der Wahl, um die Erholung der Bestände der standorttypischen Fischfauna überhaupt erst zu ermöglichen. Die Anlage von Nebenarmsystemen – nicht zuletzt mittels naturnaher, großzügig gestalteter FAHs – kann hier ein erster Schritt der Maßnahmensetzung sein. Ergänzend müssen natürlich weitere Möglichkeiten, etwa die Herstellung von Kiesbänken in den Stauwurzelbereichen, konzipiert und nach eingehender, integrativer Prüfung unter Beiziehung unabhängiger Experten aus verschiedenen Fachbereichen, etwa Geologie, Hydraulik, Wasserbau und Ökologie umgesetzt werden.

Eine solche integrative Prüfung ließ die Ennskraftwerke AG gemeinsam mit der Bundeswasserbauverwaltung beim BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 6, für die Restwasserstrecke zwischen dem Thurnsdorfer Wehr und der Mündung in die Donau durchführen (GRAF et al. 2014). Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die hoch problematische geologische Untergrundsituation gelegt.

Wie auch im Zuge der eigenen Untersuchungen augenscheinlich festgestellt, fehlt laut GRAF et al. (2014) im gesamten System das Sohlsubstrat bzw. der Geschiebetrieb. Die völlige Entfernung der beiden in der Restwasserstrecke befindlichen Rampen würde entsprechend dieser Studie diese Problematik aufgrund der steigenden Sohlbelastungen noch verstärken (GRAF et al. 2014). Zudem würde der Schlieruntergrund der beiden Rampen erodieren, was dazu führen würde, dass die Rückstausituation des jeweilig unterliegenden Staues verlängert würde. In den, dann nicht mehr benetzten Bereichen würde der Schlier trockenfallen und das ursprüngliche Problem der raschen Verwitterung wieder eintreten.

Ohne Mobilisierung des Geschiebes aus dem Oberlauf ist also eine Lösung des Problems mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht langfristig möglich. Um den gesamten Flussschlauch dauerhaft mit entsprechendem Substrat versorgen zu können, muss ein umfangreiches Geschiebemanagement bereits an den Kraftwerken im Ober- und Mittellauf der Enns installiert werden. Einzig die stete Nachlieferung von Schottermaterial kann dessen Weiterverfrachtung aus dem Enns-Unterlauf in die Donau kompensieren. Da die Geschiebeweitergabe von Kraftwerk zu Kraftwerk aber wohl noch einige Anstrengungen und damit Zeit in Anspruch nehmen dürfte, erscheint es unumgänglich, Geschiebe aus anderen Bereichen herbeizubringen und mechanisch zuzugeben. Als vorübergehende Lösung könnte sogar der Geschiebeantransport aus der Umgebung, etwa Schotterwerken in der Nähe, mittels Lastkraftwagen und die Beigabe in die Enns an geeigneter Stelle in Erwägung gezogen werden. Dies wird durchaus öfter in Europa als Überbrückungsmaßnahme durchgeführt. Dabei ist aber jedenfalls eine sehr genaue gesamtökologische Analyse zugrunde zu legen, die den Transportaufwand mit berücksichtigt.

Dass die Sanierung der Geschiebeproblematik von GRAF et al (2014) als unmöglich eingeschätzt wird, gibt der Überlegung der Schaffung von Ersatzlebensraum außerhalb des Hauptflusses, durch Anlage von Nebenarmen und naturnahe Umgehungsgerinne zusätzliche Bedeutung. Es gibt zwar sicherlich die Möglichkeit, kleinräumige laterale Geschiebeherde durch wasserbauliche Maßnahmen im Fluss, etwa Lenkbuhnen, zu aktivieren, es ist aber davon auszugehen, dass das lateral erodierte Substrat bei einem Hochwasserereignis praktisch zur Gänze weggespült wird. Die Alternative, Seitengerinne und Nebenarme durch diese Geschiebeherde durchzulegen und diese Gerinne vor der erosiven Kraft von Hochwasserereignissen weitestgehend zu schützen, scheint hier erfolgversprechender.

Ganz generell kann festgestellt werden, dass die Anlage von Nebenarmen, aber auch naturnahen Umgehungsgerinnen, wie in ZAUNER et al. (2011) vorgeschlagen, der oben beschriebenen fachlichen Notwendigkeit, Kiesstrukturen zu schaffen, voll entspricht. Entscheidend ist, dass diese Neben- und Seitengerinne so positioniert und auch gestaltet werden, dass sie im Hochwasserfall gut gegen Erosion geschützt sind, trotzdem aber über ein gewisses dynamisches Potential zur Umlagerung von Geschiebe verfügen. Laut der Machbarkeitsstudie von GRAF et al. (2014) geht das nur, wenn die Einlaufbauwerke massiv gesichert werden um die Wassermenge im Hochwasser-Fall drosseln zu können. In welcher Form solche Bauwerke geschaffen werden und wie massiv sie ausfallen müssen, wird sich erst im Zuge der Detailplanung herausstellen.

Ergänzend zu diesen Nebenarmsystemen, die sich ja außerhalb des aktuellen Flussschlauches befinden, müssen auch im Flussbett Kiesstrukturen geschaffen werden. Hierbei ist die Ausgestaltung besonders herausfordernd, da diese Strukturen ja im Hochwasserfall auf der weitgehend nackten Schliergrundlage bestehen bleiben sollen. Ob und in welchem Ausmaß mit sedimentrückhaltenden und sohlgestaltenden Maßnahmen eine Verbesserung im Fluss erreicht werden kann, bedarf ohne Zweifel intensiver Überlegungen und einer integrativen Detailplanung.

GRAF et al. (2014) stellen jedenfalls fest, dass in der Restwasserstrecke bereits ein einjähriges Hochwasserereignis (HQ1) Schubspannungen an der Sohle von durchgehend über 30 N/m<sup>2</sup>, großteils zwischen 50 und 75 N/m<sup>2</sup> bewirkt. Das bedeutet, dass bereits im Ist-Zustand Geschiebe in der Größe von Mittel- bis Grobkies durchtransportiert wird. Das aktuell ankommende Material der Enns ist aber feinkörniger und wird somit bereits bei Wasserführungen deutlich unter HQ1 zur Gänze durchtransportiert (GRAF et al. 2014). Dieses Feinmaterial sedimentiert im Ennshafen ab und muss hier gebaggert werden.

Die durchgeführte Modellierung zeigte, dass es durch die Entfernung der beiden in der Restwasserstrecke befindlichen Rampen, zu einer Verschärfung der Sohl Schubspannungen kommen würde und zusätzlich die Stauwurzel des Hilfswehres viel weiter flussauf wandern würde. **Den Autoren erscheint daher eine möglichst großzügige, höhenmäßige Teilabsenkung der Rampen zur Reduktion der aktuellen Rückstaulänge bei gleichzeitiger Anlage von Aufweitungen und Herstellung von zusätzlichen Umgehungsgerinnen mit guter Lebensraumqualität für die rheophile Fischfauna als die prioritär geeignete Maßnahme.**

Der im Enns-Unterlauf geltende Zielzustand des „guten ökologischen Potentials“ gilt für Gewässerstrecken, die als „erheblich veränderte Wasserkörper“ (Heavily Modified Waterbodies; HMWB) eingestuft wurden. Vereinfacht handelt es sich dabei um Gewässerstrecken, die infolge intensiver Nutzung bzw. Belastung realistisch Weise nicht mehr in einen naturnahen Zustand saniert werden können.

Die biologische Definition des guten ökologischen Potentials lautet: Ein Wasserkörper befindet sich im guten ökologischen Potential, wenn zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und zumindest ein (geringer) Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit ausreichender Biomasse ausbilden. Artenvorkommen, -zusammensetzung und Populationsaufbau weichen dabei wesentlich vom guten ökologischen Zustand und geringfügig vom höchsten ökologischen Potential ab (EBERSTALLER et al. 2015). Zur Festlegung dieses Potentials gibt es im gleichen Leitfaden ausführliche Erklärungen und eine schrittweise Anleitung zur Vorgangsweise, die hier im Detail nicht vorgenommen wird. Da in vorliegendem Fall zumindest vier von fünf Leitarten (Tab. 1) in ihrem Lebenszyklus streng an Kies- und Schotterhabitate gebunden sind (ZAUNER & EBERSTALLER 1999), müssen also aktuelle Mangelhabitate (z.B. Reproduktions- und Juvenilhabitate) in ausreichendem Ausmaß innerhalb des Systems aus Staukette

und Restwasserstrecke aktiv hergestellt werden, damit die obigen Bedingungen erfüllt werden können. Mit Schaffung der Passierbarkeit der beiden Rampen alleine, werden die besagten Strukturen jedenfalls Mangelbiotope bleiben.

Hier kann aus fachlicher Sicht tatsächlich nur die Herstellung einer Sohle aus entsprechendem Substrat oder die Anlage von Nebenarmsystemen mit entsprechendem Sohlsubstrat Abhilfe schaffen.

Neben der Aufwertung der Restwasserstrecke bedarf es jedenfalls entsprechender Trittsteinbiotope im Thaling Stausee, einerseits als Habitate, andererseits aber auch als Leitstrukturen für die Durchwanderung dieses Gewässerabschnittes, der über einen langen Bereich ein veritables Strömungsdefizit aufweist.

Bei der Anlage dieser Trittsteinbiotope ist darauf zu achten, dass sie einerseits ausreichende Größe besitzen. Wird eine Schotterbank beispielsweise als Laichhabitat angenommen, so müssen die Dimensionen so gewählt werden, dass sie auch den geschlüpften Larven und den Juvenilstadien während ihrer Entwicklung als Lebensraum dienen kann. Zumindest aber müssen solche Habitate in unmittelbarer Nähe und, entsprechend dem sehr eingeschränkten Schwimmvermögen dieser Stadien leicht erreichbar sein. Insgesamt müssen diese Trittsteinbiotope eben für die Zielarten und –stadien erreichbar sein und, sofern irgend möglich, über ausreichend gute Wanderkorridore miteinander vernetzt sein. Die Vorgaben für die Dimensionierung der Biotope, wie auch ihre Entfernung zueinander sind aus der Autökologie bzw. den physiologischen Fähigkeiten der Zielorganismen abzuleiten. Im Stausee Thaling ist dies aufgrund seiner enormen Ausdehnung sicherlich eine besondere Herausforderung.

## Maßnahmenvorschläge zur Schaffung von Ersatzlebensraum

In der Folge werden aus allen Maßnahmen, die in ZAUNER et al. (2011) bzw. in GRAF et al. (2014) konzipiert und diskutiert werden, jene herausgegriffen, die unter dem Aspekt der Schaffung von Ersatzlebensraum für die flusstypische, rheophile Fischfauna die zielführendsten erscheinen und kurz kommentiert. Als Resultat wird eine prioritäre Reihung der am meisten geeigneten Maßnahmen vorgeschlagen (Tab. 2). Zusätzlich werden die jeweiligen Maßnahmenbezeichnungen entsprechend ihrer Priorität den Farben **rot (höchste Priorität = 1)**, **orange (mittlere Priorität = 2)** und **grün (geringste Priorität = 3)** dargestellt. Nicht farbig unterlegt sind Maßnahmenvorschläge, die hinsichtlich der Lebensraumschaffung für die rheophile Fischfauna zwar von untergeordneter Bedeutung sind, aus anderen Gründen, etwa wegen der möglichen Nutzung von Synergieeffekten, aber genannt und kurz beschrieben werden.

Von ZAUNER et al. (2011) werden vier obligatorische Voraussetzungen zur fischökologischen Sanierung der Restwasserstrecke im Enns-Unterlauf definiert:

- Sanierung der Geschiebesituation
- Herstellung der freien Durchwanderbarkeit
- Herstellung eines naturnahen Fließgefälles
- Ausreichende Abgabe von Restwasser

Aus fachlicher Sicht ist dieser Aufzählung uneingeschränkt zuzustimmen. In der Folge werden ausgewählte, vorgeschlagene Maßnahmen kurz beschrieben und kommentiert. Ziel ist, aus dem Maßnahmenpaket jene auszuwählen, die für die rheophile Enns-Fischfauna am raschesten umsetzbar und erfolgversprechend erscheinen, und für die unter Abschätzung von Grundverfügbarkeit, Maßnahmenaufwand und Kosten die höchste Umsetzungswahrscheinlichkeit gegeben ist.

### Restwasserstrecke

#### **ZAUNER et al. (2011): E\_2 Geschiebebeigabe Restwasserstrecke**

Der Vorschlag einer Geschiebebeigabe wird von GRAF et al. (2014) vor allem aus Gründen des Geschiebeaustrages bei höheren Wasserführungen bzw. ohne Einbindung des Enns-Oberlaufes in eine Gesamt-sanierungsmaßnahme als nicht zielführend eingeschätzt. Auf Grund der Gerinnegeometrie und der veränderten Hydrologie sei eine umfassende, nachhaltige Sanierung mit dieser Maßnahme nicht erzielbar.

Die entsprechenden Argumente sind zwar nachvollziehbar, nichtsdestotrotz hat die wie auch immer geartete Lösung der Geschiebeproblematik aus fischökologischer Sicht absolute Priorität, weswegen sich diese Maßnahme in der Prioritätenreihung ganz vorne findet (Tab. 2). Für die Erreichung einer verbesserten Bilanz von Sedimentation und Erosion können Geschiebetransportmodelle zeigen, wo und in welchem Umfang Aufweitungen bzw. die Öffnung lateraler Geschiebeherde zu einer Entschärfung des Problems führen können.

Letztendlich wird man aber über die Machbarkeit der Geschiebeweiterleitung aus dem Enns-Ober- und Mittellauf und damit durch viele Wehranlagen hindurch - intensiv nachdenken müssen. Auch die Geschiebe-Situation an der Steyr ist durch die Sedimentfalle in der Himmlitzer Au nicht günstig gelöst. Zwar verhindert die Ablagerung des Geschiebes in dem Rückhalteraum in der Himmlitzer Au dessen Weitertransport und Deposition an unerwünschten Stellen im Stadtgebiet – und damit die Gefahr zusätzlicher Überflutungen. Aus der Problematik des enormen Geschiebedefizites im Enns-Unterlauf heraus, müsste aber die Entnahme des Geschiebes aus dem Becken in der Himmlitzer Au und dessen neuerliche Zugabe in die Enns unterhalb der Stadt Steyr erfolgen – unter der gleichzeitigen Voraussetzung des Weitertransportes durch geeignete Maßnahmen an den Kraftwerkswehren, die weiter flussabwärts noch folgen. Ist der Weitertransport von Geschiebe durch Kraftwerksstandorte erst einmal gesichert, so kann eine Geschiebezugabe grundsätzlich an jedem Standort erfolgen, wo solches anfällt oder erreichbar ist.

Werden Nebenarmsysteme oder Aufweitungen in der Restwasserstrecke angelegt, so muss das hierbei gewonnene Kiesmaterial unbedingt in das Flussbett eingebracht werden. Um den unerwünscht raschen Abtransport dieser Geschiebezugaben zu verhindern können Strukturen eingebracht werden, die eine gewisse Schutzfunktion bieten. In einer Restwasserstrecke der Traun wurden zu diesem Zweck sog. „Chevrons“ - das sind sehr groß dimensionierte strukturgebende Gewässer-Einbauten aus Baumstämmen, kombiniert mit großen Wasserbausteinen und mittels geeigneter Materialien, etwa Eisenbahnschienen, in der Sohle verankert – eingebaut (Abb. 2). Beim Monitoring dieser Einbauten zeigte sich, dass sie – obwohl in diesem Fall etwas zu gering dimensioniert - hinsichtlich Individuendichten und Artenzahl die am dichtesten besiedelten Habitate in der ganzen Restwasserstrecke darstellten (CSAR et al. 2017). Dies nicht zuletzt deswegen, weil sich in ihrem Strömungsschatten zumindest lokale Schotterzungen ausbilden und Bestand haben.



Abb. 2 Ein sog. Chevron in einer Restwasserstrecke der Traun

Im Falle einer Geschiebebeigabe in die Restwasserstrecke müssen solche Chevrons oder vergleichbare Strukturen unbedingt zahlreich an hydraulisch geeigneten Stellen eingebaut werden, um den sofortigen Austrag aus dem Abschnitt bei erhöhten Wasserständen hintanzuhalten.



### ZAUNER et al. (2011): E\_3 Uferrückbau Thaling

Die Ausbildung von Laichplätzen und Jungfischhabitaten durch die Entfernung der linksufrigen, harten Uferverbauung unterhalb der Wehranlage Thurnsdorf wird von den Autoren prognostiziert und von GRAF et al. (2014) grundsätzlich positiv bewertet. Ergänzt wird von GRAF et al. (2014) um den Hinweis, dass der Schotter bei Hochwasser abtransportiert werden wird und diese Strukturen daher nur kurzfristig bestehen bleiben werden.

Auch wenn die Maßnahme als nur kurzfristig wirksam prognostiziert wird, ist sie dennoch von hoher Wertigkeit hinsichtlich der Ersatzlebensraumwirksamkeit für die rheophile Gilde.

### ZAUNER et al. (2011): E\_4 Adaptierung Nebenarm

Grundsätzlich kann die vorgeschlagene Maßnahme, die zur Bildung von Laich- und Jungfischhabitaten führen soll, jedenfalls einen positiven Beitrag zur Lebensraumverbesserung bringen. Die Autoren beider Studien sind aber auch einig über die Problematik der Geschiebeausspülung bei Hochwasser, was die Dauer der Wirksamkeit der Maßnahme deutlich einschränkt.

Allerdings leiten GRAF et al. (2014) ihr Prognose aus der Situation im HQ100-Fall ab, von dessen tatsächlichem Eintreten die Dauer der Wirksamkeit der Maßnahme abhängt.

### ZAUNER et al. (2011): E\_5 Revitalisierung Lahnbach

Bei dieser Maßnahme soll der bestehende Lahnbach „renaturiert“ werden, indem die aktuell das Gewässer in Kompartimente aufteilenden Betonquerelemente entfernt werden. Aufgrund der geringen Gewässerdimensionen nehmen die Autoren beider Studien eine mäßige Bedeutung des Lahnbaches an. Ergänzt sei noch, dass der Hauptanteil des Abflusses vermutlich aus Hangwässern besteht, die möglicherweise ein völlig anderes Temperaturregime verursachen, als jenes, das in der Enns vorherrscht.

Jedenfalls sollte der Bach aber längsdurchgängig gemacht werden, um als Migrationskorridor zu dem an der Hangkante befindlichen Altarm verfügbar zu sein, der vor allem im Hochwasserfall als Refugialhabitat dienen kann. Bei einer Aufwand-Nutzen-Betrachtung sollte die Maßnahme umgesetzt werden, hat aber aus Sicht der aktuellen Fragestellung keine Priorität.

### ZAUNER et al. (2011): E\_6 Altarm und Tümpelkette Thaling

Diese Maßnahme hat kaum Bedeutung für die kieslaichende Fischfauna und wird daher als niederrangig in die Prioritätenreihung aufgenommen – wiewohl sie als Mangelhabitate im System einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Erreichung des „guten ökologischen Potentials“ liefern könnten.

### ZAUNER et al. (2011): E\_7 Geländemodellierung Thaling

Die angedachte Geländemodellierung würde nach Ansicht der Autoren beider Studien Schotter für eine Geschiebezugabe bereitstellen können, allerdings gibt es keine Abschätzung der Menge. Da die Lösung des Geschiebepblems sicherlich nicht innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes möglich ist, und zudem die zu erwartenden Kiesmengen das Problem nicht langfristig lösen können werden, wird diese Maßnahme nicht in die Prioritätenliste aufgenommen.



### **ZAUNER et al. (2011): E\_8 Aufweitung, Geländemodellierung Gollensdorf**

Die Maßnahme Geländemodellierung Gollensdorf, wie sie ZAUNER et al. (2011) konzipieren, ist nach GRAF et al. (2014) nur zielführend für die Aufwertung des Lebensraumes kieslaichender Arten, wenn zumindest die Rampe 1 entfernt wird. Die ist aber entsprechend der gleichen Machbarkeitsstudie aus den genannten Gründen nicht zu empfehlen.

Allerdings wird eine Variante ohne die Entfernung der Rampen durchaus als gewässerökologische Aufwertung gesehen, weshalb sie jedenfalls empfohlen, aufgrund der vielen genannten Unwägbarkeiten aber in der Prioritätenreihung zurückgereiht wird.

### **ZAUNER et al. (2011): E\_9 Rückbau Rampe bei Hiesendorf**

Die Entfernung der Rampe inklusive des nötigen Sohlausgleichs ist nach GRAF et al. (2014) nur möglich, wenn gleichzeitig massive Sohl- und Ufersicherungen durchgeführt werden. Positiv wäre diese Maßnahme vor allem dann zu prognostizieren, wenn die katastrophal schlechte Geschiebesituation gelöst werden könnte, was ohne Einbeziehung eines Geschiebemanagementes in den oberliegenden Strecken bzw. Kraftwerken nicht langfristig bzw. nachhaltig möglich zu sein scheint.

Die völlige Entfernung der Rampe wird infolge der glaubwürdigen Argumentation in GRAF et al. (2014) nicht in die Prioritätenliste aufgenommen.

### **ZAUNER et al. (2011): E\_10\_1 Umgehungsarm Rampe Hiesendorf UND Reduktion der Rampenhöhe**

Ein naturnahes Umgehungsgerinne linksufrig der Rampe wird von ZAUNER et al. (2011) zur Herstellung der uneingeschränkten Passierbarkeit für den Fall vorgeschlagen, dass die Rampe unverändert bestehen bleibt. Gleichzeitig wird dem Umgehungsgerinne eine hohe Wertigkeit als Ersatzlebensraum prognostiziert.

GRAF et al. (2014) ergänzen den Vorschlag um eine gleichzeitige Teilabsenkung der Rampe, die die ungehinderte Migration der Fischfauna im Hauptfluss gewährleisten soll und schlagen eine andere Linienführung des Umgehungsgerinnes vor.

Die Schaffung der Durchgängigkeit am Rampenbauwerk durch die Abflachung eines Rampenteiles, wird laut Prognose von ZAUNER et al. (2011) die Durchwanderbarkeit nur für Fischarten und –stadien mit gutem Schwimmvermögen herstellen können. Grund dafür ist unter anderem, dass eine sehr massive Konstruktion mittels grober Blöcke und Beton zum Einsatz kommen muss, wenn die Teilrampe den hohen Belastungen im Hochwasserfall widerstehen können soll.

Einige Annahmen, die ZAUNER et al. (2011) in ihrer Prognose treffen, werden von GRAF et al. (2014) als unrichtig revidiert. Dies betrifft vor allem die Beständigkeit des Schlier-Untergrundes.

Aus Sicht der vorliegenden Fragestellung erscheint die höhenmäßige Teilabsenkung der Rampe, mit der Konsequenz der Reduktion der Rückstaulänge und der Verlängerung des Stauwurzelbereiches bzw. der Fließstrecke die zielführendere Lösung zu sein.

**Empfohlen wird also die Ergänzung von E\_10\_1 um eine deutliche Reduktion der Rampenhöhe.**

**ZAUNER et al. (2011): E\_11\_1 Große Aufweitung Hiesendorf**

Der Autor ist mit den Studienautoren beider Werke einer Meinung, dass mit diesem Maßnahmenpaket ein wesentlicher Schritt in Richtung Erreichung des „guten ökologischen Zustandes in greifbare Nähe gerückt werden könnte“. Die Verbesserung des Lebensraumangebotes ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit selbst für die Erreichung des „guten ökologischen Potentials“ letztendlich unumgänglich.

Jedoch erscheinen bei der Abwägung von Kosten und Nutzen zum unmittelbaren Erhalt der rheophilen Kieslaichergilde die Schaffung der geeigneten Vorbedingungen (beispielsweise Grundverfügbarkeit und naturschutzfachliche Zielkonflikte) und der dafür nötige Zeitrahmen für ein größer angelegtes Renaturierungsprojekt besser geeignet.

Unabhängig von den genannten Umsetzungswidrigkeiten hat diese Maßnahme aus fischökologisch fachlicher Sicht jedenfalls eine sehr hohe Priorität.

**ZAUNER et al. (2011): E\_12 Prallhangseitige Aufweitung Wimm**

Diese Maßnahme ist in der von ZAUNER et al. (2011) vorgeschlagenen Form und Dimension nur bei Entfernung der beiden Rampen möglich (GRAF et al., 2014), die aus den oben beschriebenen Gründen nicht zielführend erscheint.

Zudem zeichnet sich infolge der wahrscheinlichen Zerstörung bestehender Stillgewässer sowie der deutlichen Reduktion der Ausdehnung der bestehenden Auwaldbereiche ein naturschutzfachlicher Zielkonflikt ab, der die ohnehin schwierige Umsetzung nicht erleichtern dürfte.

Jedenfalls wird diese Maßnahme aus all diesen Gründen nicht in die Prioritätenreihung aufgenommen.

**ZAUNER et al. (2011): E\_13 Rückbau Rampe vor Autobahnbrücke**

ZAUNER et al. (2011) schlagen vor, die Rampe oberhalb der Autobahnbrücke vollständig zu entfernen. Dies allerdings in Kombination mit zahlreichen begleitenden und die zu befürchtenden Auswirkungen reduzierenden Maßnahmen. GRAF et al. (2014) bestätigen die Bedenken von ZAUNER et al. (2011) bzgl. Sohlerosion und bekräftigen, dass zahlreiche begleitende Maßnahmen zur Hintanhaltung von größeren Erosionsproblemen nötig wären, wobei noch einmal darauf hingewiesen wird, dass selbst mit diesen Maßnahmen die Problematik des fehlenden Geschiebes als solche immer noch nicht gelöst sei.

Auch in diesem Fall scheinen Umfang und Größe des Projektes bzw. der begleitenden Maßnahmen eher in den Rahmen eines größeren Sanierungsprojektes zu passen, dessen Zeitrahmen sicherlich größer zu sehen ist. Für den unmittelbaren Erhalt der rheophilen Flussfischfauna erscheinen kurzfristiger umsetzbare Maßnahmen geeigneter.

Der Vorschlag wird nicht in die Prioritätenliste aufgenommen.

**ZAUNER et al. (2011): E\_14\_1 Umgehungsarm vor Autobahnbrücke UND Reduktion der Rampenhöhe**

Aus Sicht der Verfasser erfüllt die Kombination aus einer höhenmäßig teilabgesenkten Rampe, wie schon unter E\_10\_1 beschrieben und Umgehungsgerinne (E\_14\_1) optimal die Anforderung an die longitudinale Passierbarkeit bei gleichzeitiger Wiederherstellung möglichst großer Abschnitte mit ausreichender Strömung für die rheophilen Faunenelemente.

Die letztgültige und optimierte Gestaltung eines mit mehreren Kubikmetern pro Sekunde dotierten Umgehungsgerinnes sowie der möglichst umfangreichen Rampenabsenkung obliegt der Detailplanung.

**Empfohlen wird auch an dieser Rampe die Kombination von E\_14\_1 bei gleichzeitiger Reduktion der Rampenhöhe mit höchster Priorität.**

### **ZAUNER et al. (2011): E\_15\_1 Große Aufweitung Kötting**

Beide Aufweitungs-Varianten (E\_15\_1 und E\_15\_2) bedingen in der Studie von ZAUNER et al. (2011) die Entfernung der Rampe. Dies wird von GRAF et al. (2014) neuerlich als quasi unmöglich abgelehnt.

In der jüngeren Machbarkeitsstudie (GRAF et al. 2014) wird nicht mehr weiter auf die Aufweitungsvarianten eingegangen, sondern die Kombination einer Rampen-Teilabsenkung mit gleichzeitiger Herstellung eines großzügig dotierten Umgehungsarmes favorisiert.

Inwieweit die oben empfohlene Maßnahmenkombination (E\_14\_1 und Rampenabsenkung) mit Aufweitungen im Bereich Kötting kombinierbar ist, muss eine Detailprojektierung klären. Grundsätzlich sind solche Maßnahmen aber jedenfalls in höchstem Maß notwendig, weshalb auch hier eine hohe Priorität vergeben wurde.

In der Folge wird selektiv auf solche, von ZAUNER et al. (2011) vorgeschlagene, begleitende Maßnahmen (E\_16 bis E\_28) eingegangen, die als Ersatzlebensraum für bestimmte Altersstadien der hier im Fokus stehenden rheophilen Fischarten positive Auswirkungen erwarten lassen, eingegangen. Ergänzend sei darauf verweisen, dass einige der in diesem Maßnahmenpaket vorgeschlagenen Sanierungsschritte bereits umgesetzt oder in Umsetzung begriffen sind.

### **ZAUNER et al. (2011): E\_16 Strukturierung Prallhang Moos / BART & GUMPINGER (2017): Variante 3**

Linksufrig, unmittelbar flussauf der Autobahnbrücke wird die Strukturierung einer Prallhangsituation mittels Kurzbuhnen, Wurzelstöcken und weiteren Strukturgebern empfohlen. Diese Maßnahmen sind zu begrüßen, zumal hier explizit die Schaffung von Einständen für Huchen prognostiziert werden kann. Dieser Vorschlag wird mit der Prioritätsstufe 2 ranggereiht.

### **ZAUNER et al (2011): E\_17 Aufweitung Enns / BART & GUMPINGER (2017): Variante 3**

Die Maßnahme befindet sich in unmittelbarer Nähe einer, von BART & GUMPINGER (2017) vorgeschlagenen Variante 3 eines linksufrigen Umgehungsgerinnes der unteren Rampe. Bei dieser Variante werden alle im Gelände noch vorhandenen Tiefenrinnen als Nebenarmstrukturen genutzt und gleichzeitig auch die Durchgängigkeit der Rampe in der Enns hergestellt. Dadurch entsteht nicht ein einzelner Nebenarm sondern ein ökologisch besonders wertvolles Nebenarmsystem. Diese Variante ist für den Fall, dass die rechtsufrige Umgehung der Rampe nicht möglich ist, jedenfalls zu präferieren. Aber auch als zweites Umgehungsgerinne bzw. Nebenarmsystem hat diese Maßnahme zusätzlich zur rechtsufrigen Umgehung (E\_14\_1) als Ersatzlebensraum für rheophile Kieslaicher eine hohe Bedeutung, weshalb sie auch in der Prioritätenreihung mit 2 gewertet wird (Tab. 2).

### ZAUNER et al. (2011): E\_18 Aufweitung Ennsdorf

Zauner et al. (2011) bewerten diese Maßnahme als eine der hochwertigsten im gesamten Enns-verlauf – allerdings unter der Annahme der Entfernung der Wehranlage Enns (ehemals Hilfswehr). Dass diese Annahme infolge der jüngsten Sanierung des Hilfswehres zum Kw Enns nicht mehr realistisch ist, senkt die Wertigkeit der Maßnahme deutlich.

Allerdings zeigten die Elektrofischungen im Rückstaubereich des Kw Enns (BERG et al. 2018), dass eine strukturelle Aufwertung der Uferlinie, die hier schon ansatzweise mittels vereinzelter Buhnen gegeben ist, deutliche Habitatverbesserungen für die Fischfauna bringt. Allerdings ist unter den gegebenen Umständen im Rückstaubereich des Kw Enns kein infolge fehlender Strömung kein hochwertiger Ersatzlebensraum für die rheophile Fischfauna herstellbar, weshalb diese Maßnahme – die allgemein fischökologisch sehr zu empfehlen ist - nicht in die Prioritätenreihung aufgenommen wird.

### ZAUNER et al. (2011): E\_19 Strukturierung Stauwurzel Hilfswehr

Zwar wird diese Maßnahme von den Autoren in engem Kontext mit der Wegnahme der Rampe bei der Autobahnbrücke gesehen, die in der Machbarkeitsstudie als nicht realistisch beurteilt wird (GRAF et al. 2014). Nichtsdestotrotz würde eine strukturelle Aufwertung der Stauwurzel des heutigen Kw Enns und vor allem die Aufhöhung der Sohle zur Verkürzung der Stauauswirkungen auch bei Bestehenbleiben der Rampe positive Effekte für die gesamte Fischfauna, vor allem aber für die rheophilen Kieslaicher mit sich bringen.

Diese Maßnahme wird daher trotz des Bestehenbleibens der Rampe empfohlen und in die Prioritätenreihung aufgenommen. Da dem Vorschlag keine hydraulischen Modellierungen zugrunde liegen wird die Dauer der Wirksamkeit sehr konservativ mit „mittel“ angegeben (Tab. 2).

### ZAUNER et al. (2011): E\_21 1 Großes Umgehungsgerinne Ennsdorf

Das vorgeschlagene große, rechtsufrige Umgehungsgerinne am rechten Ufer um das ehemalige Hilfswehr herum hat in Anbetracht der Zielstellung vorliegender Stellungnahme, nämlich der Schaffung von Ersatzlebensraum für rheophile Kieslaicher vor allem durch die lange Umgehung des zentralen Staus eine hohe Bedeutung. Es wäre sogar wünschenswert, den oberwasserseitigen Ausstieg aus dem Gerinne noch weiter flussaufwärts zu erstrecken, was allerdings aktuell aus Bebauungsgründen nicht möglich erscheint. Hinsichtlich der nötigen Bereitstellung von Ersatzlebensraum ist diese Maßnahme mit 1 sehr hochrangig bewertet.

### ZAUNER et al. (2011): E\_22 1 Umgehungsgerinne Hilfswehr Enns; Variante: BERG et al. (2009):

ZAUNER et al. (2011) beschreiben eine linksufrige Aufstiegsanlage, so wie sie aktuell auch umgesetzt ist, als optimal hinsichtlich der Auffindbarkeit. Auch die Kombination aus technischem Gerinne und naturnahem FAH-Abschnitt wird in dieser Potentialstudie als wahrscheinlich nötig erachtet.

Bereits in der Restwasserstudie für den Unterlauf der Enns (BERG et al. 2009) wurden zwei Einstiege in eine linksufrig positionierte FAH vorgeschlagen. Ein Einstieg unmittelbar flussab der Wehranlage in Form eines Vertikal-Schlitzpasses und ein weiterer unter Ausnutzung einer vorhandenen Geländesenke weiter flussab der Wehranlage. Die Reaktivierung dieses aktuell trockengefallenen Altarmes würde neben der Herstellung der Durchgängigkeit auch eine zusätzliche Lebensraumfunktion im Bereich Ennshafen bieten.

Beim Bau der Organismenwanderhilfe im Jahr 2014/2015 wurde der zweite, weiter flussab liegende Einstieg noch nicht realisiert. Es wurden aber alle nötigen Maßnahmen getroffen, die die Reaktivierung des Altarmes jederzeit erlauben.

Zu prüfen wäre in diesem Zusammenhang, ob dieses zusätzliche Gerinne nicht sogar bis flussab der bestehenden Sohlsicherung auf Höhe der Straßenbrücke der Umfahrung Enns hinuntergezogen werden könnte, um möglichst viel Ersatzlebensraum herstellen zu können.

Aufgrund der Tatsache, dass hier im Unterwasserbereich des ehemaligen Hilfswehres zumindest eine gewisse Strömung vorherrscht und auch Kiesbänke vorhanden sind, ja sogar Nasenlaichplätze bekannt sind, wird diese Maßnahme in der Priorisierung auf die Stufe 2 gestellt.

#### **ZAUNER et al. (2011): E\_24 Uferrückbau Enns**

Linksufrig unterhalb des ehemaligen Hilfswehres schlagen ZAUNER et al. (2011) die Rücknahme der Ufersicherungen bei gleichzeitiger Gestaltung der Uferlinie mit flachem Gradienten vor.

Die Priorisierung lediglich mit der Stufe 2 ist neuerlich in der Tatsache begründet, dass hier im Unterwasserbereich des Kw Enns zumindest eine gewisse Grundausstattung mit Schotter- und Kieshabitaten vorliegt.

#### **ZAUNER et al. (2011): E\_25\_1 Große Aufweitung Ennsdorf**

Auch rechtsufrig unterhalb des Kw Enns orten ZAUNER et al. (2011) die Möglichkeit, eine Aufweitung ins Hinterland zu ziehen und damit auf etwa 500 m Länge die Wasser-Umland-Vernetzung deutlich zu verbessern.

Je nach Dimensionierung einer solchen Maßnahme kann sie jedenfalls wertvolle Kieshabitats, aber auch gute Rahmenbedingungen für die Entwicklung einer dynamischen Auen-Pioniervegetation bieten.

Diese Maßnahme wird mit mittlerer Priorität gelistet.

## Stausee Thaling

Aufgrund der enormen Ausdehnung des Stausees Thaling sollten auch hier, soweit irgend möglich, zumindest Trittsteinbiotope für die rheophile Fischfauna geschaffen werden. Dem entsprechend werden in der Folge nur jene Maßnahmen gelistet und kommentiert, die über ein realistisches Potential zur Schaffung von Ersatzlebensraum verfügen. Die entsprechende Prioritätenreihung ist insofern nicht als sukzessive Abfolge von Einzelmaßnahmen, sondern als zusammengehöriges Maßnahmenpaket zu sehen, als die angeführten Trittsteinbiotope als solche jeweils einzeln nötig und ökologisch gleichwertig wertvoll zu sehen sind.

### **ZAUNER et al. (2011): D\_1\_1 und D\_1\_2 Uferrückbau und Kiesvorschüttung Grub**

Diese beiden Maßnahmen wurden zwar bereits umgesetzt, seien aber aufgrund ihrer Wertigkeit für rheophile Arten der Vollständigkeit halber erwähnt.

### **ZAUNER et al. (2011): D\_2 Prallhangstrukturierung Ernsthofen**

Im wesentlichen soll der Einbau von Strukturelementen, wie Kurzbuhnen, etc., die Lebensraumbedingungen auch für die rheophile Fischfauna verbessern. Aufgrund der Länge dieser Prallhangsituation kann von der Stauwurzel weit hinein in Richtung des zentralen Staues zumindest die Habitatausstattung deutlich verbessert werden.

In Anbetracht der Tatsache, dass eigentlich Kiesstrukturen das absolute Mangelhabitat im System darstellen, wird die Priorität mit 2 angegeben.

### **ZAUNER et al. (2011): D\_6 Revitalisierung Kleine Enns UND Dotation aus der Enns**

Von einer umfassenden Renaturierung dieses grundwassergespeisten Zuflusses zur Enns erwarten sich ZAUNER et al. (2011) „eine hohe Eignung für den rhithralen Teil der Fischfauna“ und sehen bei entsprechend großzügiger Gestaltung sogar das Potential als Reproduktionsareal. Diese Einschätzung macht die Maßnahme zu einem prioritären Vorschlag in Tab. 2.

Allerdings ist es sicherlich vor allem im Mündungsbereich in die Enns nötig, mittels wasserbaulicher Lenkeinrichtungen eine gewisse Strömung in den Hauptfluss hinein zu verziehen.

Eine Variante, die aus hydraulischer Sicht sicherlich noch zu prüfen wäre, die aber hinsichtlich der Schaffung von Ersatzlebensraum im Stau Thaling ein hohes Potential haben könnte, ist die Verlängerung des bestehenden Bachbettes der Kleinen Enns in Richtung flussauf, also unterhalb der Maßnahmen D1 / D2 aus ZAUNER et al. (2011), und die beliebig hohe, zusätzliche, dynamische Dotation dieses Systems aus der Enns - weil ohne Erzeugungsverluste bei der Energiegewinnung.

Eine weitere Variante mit hohem Potential wäre die Dotation der alten Enns aus der bestehenden FAH Mühlradung heraus – mit dem Vorteil gegenüber der vorherigen Variante, dass die Höhe zwischen dem Stauspiegel in Mühlradung und dem Unterwasserspiegel sehr gut zur Gestaltung einer Enns-Nebenarm-Struktur genutzt werden könnte. Die dafür nötige Adaptierung der FAH Mühlradung ist technisch mit Sicherheit kein Problem.

Beide Zusatzdotations-Varianten würden den möglicherweise - zumindest als teilweise - Einwanderungsbarriere wirkenden Temperaturunterschied des Grundwassers im Vergleich zum

Hauptfluss reduzieren und könnten so geplant werden, dass sogar substratreinigende Spülstöße – etwa unmittelbar vor der Laichzeit – gemacht werden könnten.

#### **ZAUNER et al. (2011): D\_10 Adaptierung Nebenarm Weindlau**

Die Autoren erklären den bisherigen Erhalt des Nebenarmes Weindlau als durchströmtes Gerinne mit der starken Krümmung und der Profileinengung der Enns in diesem Bereich. Die zielführende trichterförmige Aufweitung des Mündungsbereiches, wie schon bei GUMPINGER & BART (2010) angeregt wird auch von ZAUNER et al. (2011) bestätigt und eine verbesserte Nutzbarkeit durch rheophile Arten prognostiziert.

Nicht zuletzt aufgrund der Positionierung gegenüber der Maßnahme D\_6 Revitalisierung Kleine Enns, hat diese Maßnahme hohe Bedeutung für strömungsliebende Fischarten.

#### **ZAUNER et al. (2011): D\_11 Schotterbank vor Nebenarm Weindlau**

Eine flache Kiesbank-Vorschüttung im gegenständlichen Bereich wird aufgrund der besonderen hydraulischen Bedingungen in diesem Bereich als positiv bewertet – mit dem möglichen Potential sogar als Laichhabitat für rheopare Arten.

Die aktuell schon durchaus guten Bedingungen können durch die Schotterbankschüttung noch deutlich verbessert werden, was die Maßnahme auch aufgrund der Positionierung am Beginn des zentralen Staues in der Prioritätenreihung mit 2 eine wichtige Position gibt.

#### **ZAUNER et al. (2011): D\_16\_1 Langes Umgehungsgerinne Rubring**

Das, bereits in GUMPINGER & BART (2010) vorgeschlagene naturnahe Umgehungsgerinne wurde inzwischen im unteren Verlauf verwirklicht. Aus dem Unterwasser der Wehranlage Thurnsdorf passieren die Fische zuerst mittels eines adaptierten Vertikalschlitzpasses das Dammbauwerk und den Oberwasserkanal. An diesen technischen Teil schließt dann das naturnahe Umgehungsgerinne an. Entgegen der fachlich nachvollziehbaren Meinung von ZAUNER et al. (2011), die Anlage müsse größer dimensioniert und höher dotiert werden, wurde das aktuell bestehende Gerinne mit einer einheitlichen Dotation von 560 l/s jedenfalls im ersten Jahr des Bestehens von Huchen als Laichhabitat genutzt.

Die Herstellung eines – wie ursprünglich vorgeschlagen – sehr viel längeren Gerinnes würde der aktuellen Forderung nach Ersatzlebensraum für die rheophile Fischfauna sehr entgegenkommen. Auch die von ZAUNER et al. (2011) geforderte, deutlich höhere Dotationswassermenge und größere Dimensionierung würde sich sicherlich positiv auswirken.

Die exakte Lage der Linienführung würde vernünftiger Weise als flussaufwärtige Verlängerung der bestehenden Fischaufstiegsanlage geführt.

Die Dokumentation der laichenden Huchen in der aktuellen Fischaufstiegsanlage zeigt, dass selbst die Ausgestaltung der aktuell bestehenden Gerinneversion bei geringerer Dotation als Ersatzlebensraum für die Enns-Flussfischfauna attraktiv und eine Aufwertung im System wäre.

Da die lange Gerinneversion einen beträchtlichen Abschnitt des fischökologisch praktisch wertlosen zentralen Staubereiches umgehen würde und damit als Wanderkorridor, aber auch als

Ersatzlebensraum für rheophile Fische eine hohe Wertigkeit hat, wird der verbleibende, bis dato nicht umgesetzte Teil dieser Variante in die Prioritätenreihung mit aufgenommen.

Ergänzend sei festgehalten, dass der bestehende Teil des Umgehungsgerinnes, der ja im ersten Jahr des Bestehens als Laichhabitat für Huchen diene, einer Sukzession unterliegt, deren Auswirkungen aktuell nicht abschätzbar sind. Es besteht allerdings die Gefahr, dass infolge der gleichmäßigen Beaufschlagung mit der Dotationswassermenge von 560 l/s über die Jahre eine Kolmation der Sohle auftritt, die die Habitatqualität natürlich deutlich beeinträchtigen würde.

Daher wird angeregt, einerseits im Naturversuch zu testen, wie sich Spülstöße mit deutlich höherer Dotation – etwa vor der Hauptlaichzeit im Frühjahr – auf das Umgehungsgerinne auswirken. Da eine gewisse Gefahr besteht, dass der Kieskörper ausgetragen oder die Sohle vergleichmäßig wird, sollten auch Strukturmaßnahmen überlegt werden, die diese Entwicklung verhindern bzw. eine gewisse Dynamik im Gerinne initiieren.

### Prioritätenreihung Enns-Unterlauf

Aus fachlicher Sicht kann im Enns-Unterlauf mit folgenden Maßnahmen, die aufbauend auf den Erkenntnissen der bereits durchgeführten Studien und Modellierungen ausgewählt wurden, die bestmögliche Lebensraumsituation für rheophile Kieslaicher geschaffen werden (Tab. 2). Da realistischer Weise nicht alle Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden können, wird eine Prioritätenreihung gemacht, die sich auf die Fragestellung der Herstellung von Ersatzlebensraum in erster Linie für den rheophilen Anteil der Fischfauna bezieht. Die Vergabe der Prioritäten 1 bis 3 richtet sich im Wesentlichen nach der Notwendigkeit der Maßnahme im Gesamtkontext, ohne Berücksichtigung von Rahmenparametern, etwa Grundverfügbarkeit oder Finanzierungsbedarf. Zu bevorzugen ist nichtsdestotrotz die gleichzeitige Umsetzung möglichst vieler Maßnahmen außerhalb sensibler Phasen, etwa der Hauptlaichzeit und auch des Zeitraumes der Larvenstadien.

Ergänzend wurde noch die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen hinsichtlich der Erreichung des guten ökologischen Potentials grob abgeschätzt sowie die Wirkung auf die Schutzgüter aus der Gruppe der Fische im Europaschutzgebiet. Da es sich um grobe Prognosen handelt, denen keine Machbarkeitsstudien, Modellierungen oder Detailplanungen zugrunde liegen, wurde die Bewertung mit drei, zwei oder einem Plus durchgeführt, wobei die drei Plus die höchste Wertigkeit dokumentieren.



Tab. 2 Priorisierung der geeigneten Maßnahmen zur Herstellung von Ersatzlebensraum für die rheophile Fischfauna im Enns-Unterlauf

Maßnahmennummer (in Anlehnung an Zauner et al. (2011))	Verortung	Maßnahmentyp	Priorisierung	Wirksamkeit für das gute ökologische Potential	Wirkung auf Schutzgüter Huchen, Koppe u. Strömer
<b>Restwasserstrecke</b>					
<b>E_2</b> Geschiebebeigabe Restwasserstrecke <b>und</b> Herstellung Chevrons	uh. Wehranlage Thurnsdorf	Geschiebebeigabe; Chevrons an hydraulisch günstigen Stellen	1	+++	+++
<b>E_10</b> : E_10_1 Umgehungsarm Rampe Hiesendorf <b>und</b> E_10_2 Fischpassierbare Teilrampe Hiesendorf	Rampe in Hiesendorf	teilabgesenkte Rampe und Umgehungsgerinne	1	+++	+++
<b>E_11</b> : E_11_1 Große Aufweitung Hiesendorf <b>und</b> E_11_2 Kleine Aufweitung Hiesendorf	bei Rampe in Hiesendorf	Nebenarm und Aufweitung	1	++	++
<b>E_14</b> : E_14_1 Umgehungsarm vor Autobahnbrücke <b>und</b> E_14_2 Fischpassierbare Teilrampe vor	Rampe bei Autobahnbrücke	teilabgesenkte Rampe und Umgehungsgerinne	1	+++	+++
<b>E_15</b> : E_15_1 Große Aufweitung Kötting <b>und</b> E_15_2 Kleine Aufweitung Kötting	oberhalb Rampe bei Autobahnbrücke	Aufweitung	1	++	++
<b>E_21-1</b>	bei Hilfswehr	Umgehungsgerinne	1	++	+++
<b>E_3</b> Uferrückbau Thaling	linksufrig uh. Wehranlage Thurnsdorf	Entfernung Ufersicherung und Substratmobilisierung	2	++	++
<b>E_4</b> Adaptierung Nebenarm	linksufrig uh. Wehranlage Thurnsdorf	Reaktivierung Nebenarm	2	++	++
<b>E_16</b> Strukturierung Prallhang Moos / BART & GUMPINGER (2017): Variante 3	oberhalb Rampe bei Autobahnbrücke	Entfernung Ufersicherung, Strukturmaßnahmen	2	+	+
<b>E_17</b> Aufweitung Enns / BART & GUMPINGER (2017): Variante 3	unterhalb Rampe bei Autobahnbrücke	Aufweitung	2	+	+
<b>E_18</b> Aufweitung Ennsdorf	unterhalb Rampe bei Autobahnbrücke	Aufweitung	2	+	+
<b>E_19</b> Strukturierung Stauwurzel Hilfswehr	unterhalb Rampe bei Autobahnbrücke	Strukturmaßnahmen	2	++	++
<b>E_22_1</b>	bei Hilfswehr	Umgehungsgerinne	2	++	++
<b>E_24</b>	unterhalb Hilfswehr	Aufweitung	2	++	++
<b>E_25_1</b>	unterhalb Hilfswehr	Aufweitung	2	++	++
<b>E_6</b> Altarm und Tümpelkette Thaling	linksufrig unterhalb der Wehranlage Thurnsdorf	Altarmaktivierung	3	++	+
<b>E_8</b> Aufweitung, Geländemodellierung Gollensdorf	rechtsufrig unterhalb der Wehranlage Thurnsdorf	Aufweitung, Geländemodellierung	3	++	++
<b>Stausee Thaling</b>					
<b>D_6</b>	Kleine Enns	Revitalisierung	1	+++	+++
<b>D_10</b>	Nebenarm Weindlau	Adaptierung / Mündungstrichter	1	++	++
<b>D_16_1</b>	Rubring	Langes Umgehungsgerinne	1	+++	+++
<b>D_2</b>	Ernsthofen	Prallhangstrukturierung	2	++	++
<b>D_11</b>	Hauptfluss vor dem Nebenarm Weindlau	Schotterbankschüttung	2	++	++

## Resumee

Als Resumee vorliegender Stellungnahme ist festzuhalten, dass die aktuell größten Probleme im Enns-Unterlauf nur mit sehr umfangreichen Maßnahmenkombinationen und großräumig angelegten Sanierungskonzepten lösbar sind. Es ist dies zum einen das fehlende Sohlsubstrat in der Restwasserstrecke flussab der Wehranlage Thurnsdorf. Die zweite große Herausforderung ist, trotz der Kraftwerkskette im Unterlauf, die einer Aneinanderreihung von Stauseen gleichkommt, Lebensraum und Habitate für die flusstypische Fischfauna, die von rheophilen Elementen dominiert ist, (wieder-)herzustellen.

Für eine umfassende Sanierung bzw. letztendlich vermutlich auch für die Zielerreichung des „guten ökologischen Potentials“ wird es nötig sein, die Sanierung großmaßstäblich anzugehen. Dazu gehört die bereits beschriebene Geschiebemobilisierung aus den Rückstauräumen schon im Ober- und Mittellauf der Enns, wobei auch die zahlreichen Kraftwerke in den Zuflüssen nicht außer Acht gelassen werden. Gleichzeitig mit der Geschiebesanierung wird wohl auch der Hydrologie vor allem in einzelnen, besonders sensiblen Abschnitten, etwa der Restwasserstrecke im Unterlauf der Enns, erhöhte Aufmerksamkeit zukommen müssen.

Da sich solche Sanierungskonzepte realistischer Weise erst in einem längeren Zeitrahmen entwickeln und umsetzen lassen, die Situation der Fischfauna in der Enns aber aktuell äußerst besorgniserregend ist, müssen zur Überbrückung dieser Zeiträume leichter und rascher umsetzbare Maßnahmenpakete umgesetzt werden.

Ein solches Bündel an Maßnahmen wurde in vorliegender Stellungnahme zusammengestellt, indem aus den zahlreichen vorhandenen Potential- und Sanierungsstudien (STROHHÄUSL-STROSS 2000, BERG et al. 2009, GUMPINGER & BART 2010, ZAUNER et al. 2011, GRAF et al. 2014; BART & GUMPINGER 2017) jene herausgesucht wurden, die nach fachlicher Einschätzung mit hoher Wahrscheinlichkeit einen signifikant positiven Einfluss auf die rheophile Fischfauna der Enns haben.

Der Gilde der rheophilen Kieslaicher wurde in vorliegender Stellungnahme deswegen eine prioritäre Stellung eingeräumt, weil die Ereignisse des letzten Jahres in der FAH Thurnsdorf einerseits äußerst erfreulich waren, andererseits aber auch nachdrücklich aufzeigten, wie schlecht es um die Lebensraum- und Habitatausstattung des Enns-Unterlaufes bestellt ist. Letztendlich wird es zur Zielerreichung auch noch ergänzende Maßnahmen für die indifferenten und stagnophilen Anteile der Artengemeinschaft brauchen.

Die ausgewählten Maßnahmen umfassen im Wesentlichen die (Wieder-)Herstellung von Kieshabitaten, einerseits als lebensraumbietende, naturnahe Umgehungsgerinne für die Fischwanderung, andererseits durch Neuanlage von Nebenarmsystemen und nicht zuletzt durch Uferrückbauten und Kiesschüttungen. Ein Gutteil dieser Maßnahmen wird wohl umgesetzt werden müssen, will man den Zielzustand des guten ökologischen Potentials erreichen. Die Herstellung der Durchgängigkeit der beiden Rampenbauwerke am Standort selbst kann aus fachlicher Sicht schon allein deshalb nicht ausreichen, weil damit ja nur die Erreichbarkeit von Gewässerabschnitten gewährleistet wird, die aktuell aufgrund der katastrophalen Substratsituation keine ausreichend hohe Qualität als Laich- oder Juvenilhabitat bieten können. Eine signifikante Verbesserung der Abundanz- und Populationssituation der rheophilen Kieslaicher ist nur mit der Herstellung der Durchwanderbarkeit des Enns-Unterlaufes sehr wahrscheinlich nicht erreichbar.

Ergänzend sei angemerkt, dass am 01.06.2017 ein Urteil des Europäischen Gerichtshofes veröffentlicht wurde, nach dem eine Bewilligung in Anwendung eines nationalen Rechtes nicht der Geltendmachung eines Umweltschadens entgegensteht. Bis vor Veröffentlichung dieses Urteils wurde dieser Umstand in Österreich genau gegenteilig interpretiert.

Bei Anlegen der Maßstäbe der Umwelthaftungsrichtlinie (in Entsprechung dem EuGH-Urteil vom 1.6.2017 i. d. Sache C-529/15) sind die in vorliegender Stellungnahme aufgezeigten Maßnahmen wohl eher als Mindestumsetzungsnotwendigkeit zu sehen. Anzuraten ist sicherlich ein Kostenvergleich, bei dem die geschätzten Maßnahmenkosten der Schadenssumme gegenüberzustellen sind, die im Falle der Geltendmachung eines Umweltschadens, der ab dem 30. 04. 2007 berechnet wird, anfallen könnten.

Der Enns-Unterlauf bietet sich geradezu an herauszufinden, mit welchem Aufwand in etwa welche Menge an Maßnahmen umgesetzt werden muss, um mit der Schaffung von Ersatzlebensraum zumindest im Sinne von Trittsteinbiotopen, die aktuell im Vergleich zu historischen Zeiten nur noch rudimentär vorhandenen Fischbestände wieder in eine positive Entwicklung zu bringen.

## Literatur

AUER, S., F. ODER, F. FOECKLER, M. MERKEL, G. HUMER & C. GUMPINGER (2015): Vorplanung einer Fischaufstiegsanlage bei der Vorsperre Eixendorf. Konzepte und Planungsvarianten. Im Auftrag des Wasserwirtschaftsamts Weiden, Kallmünz, Wels und Geboltskirchen, 44 S. + Pläne.

BART, U. & C. GUMPINGER (2017): GewässERlebensraum Enns – Machbarkeitsstudie. – i.A. der Stadtgemeinde Enns, 16 S..

BERG, K., C. SCHEDER & C. GUMPINGER (2009): Studie zur Festlegung einer ökologisch begründeten Restwassermenge im Unterlauf der Enns Teil Ökologie. – Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Direktion für Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Anlagen-Umwelt- und Wasserrecht, 103 S..

BERG, K., A. FISCHER, D. DAILL, C. GRAF & C. GUMPINGER (2018): Funktionsüberprüfung der Fischwanderhilfen Kraftwerk Enns und Wehr Thurnsdorf - Zwischenbericht erstes Monitoringjahr 2016/2017. I. A. der Ennskraftwerke AG, Wels, 95 S..

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2017): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015. Wien, 358 S. + Anhänge.

CSAR, D., S. HÖFLER & C. GUMPINGER (2017): Monitoring der Restwasserstrecke der Traun beim KW Breitenbach. Notwendige Überprüfung der Struktureinbauten und Erhebung weiterer Parameter laut Genehmigungsbescheid. – Im Auftrag der Wels Strom GmbH, Wels, 37 S..

EBERSTALLER, J., J. KÖCK, R. HAUNSCHMID, A. JAGSCH, C. RATSCHAN & G. ZAUNER (2015): Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer – Biologische Definition des guten ökologischen Potentials. – Hrsg.: BMLFUW, Wien, 44 S..

FÜHRER, S., M. HASLAUER, F. GREIMEL, B. ZEIRINGER & G. UNFER (2017): Machbarkeitsstudie mittlere Enns – Enns-Abschnitt Gesäuseausgang bis Steyrmündung. – i.A. Amt der Oö. Landesreg., Amt der Steiermärk. Landesreg., Ennskraftwerke AG, Verbund Hydro Power GmbH, Wien, 211 S..

GUMPINGER, C & U. BART (2010): Maßnahmenkonzept zur ökologischen Aufwertung des Thalinger Stausees (Ennsfluss; Oö. / Nö.). – Im Auftrag des Fischereirevieres Enns-Linz, Wels, 48 S..

GRAF, MAYR, MÜLLEGER, REINER, RÜCKER, SCHORN, WITTMANN (2014): Untere Enns Wasserrahmenrichtlinie Machbarkeitsstudie. i.A. der Bundeswasserbauverwaltung BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 6 & der Ennskraftwerke AG, 102 S..

HAUNSCHMID, R., G. WOLFRAM, T. SPINDLER, W. HONSIG-ERLENBURG, R. WIMMER, A. JAGSCH, E. KAINZ, K. HEHENWARTER, B. WAGNER, R. KONECNY, R. RIEDMÜLLER, G. IBEL, B. SASANO & N. SCHOTZKO (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie Österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. – Schriftenreihe des BAW 23, Wien, 105 S.

LANDESGESETZBLATT FÜR OBERÖSTERREICH (LGB OÖ), Nr. 14, vom 7. Februar 2018: Verordnung der Oö. Landesregierung, mit der das Gebiet „Unteres Steyr- und Ennstal“ als Europaschutzgebiet bezeichnet und mit der ein Landschaftspflegeplan für dieses Gebiet erlassen wird, 6 S..

LUMESBERGER-LOISL, F. & C. GUMPINGER (2015): POST-LIFE-MONITORING FISCHÖKOLOGIE ENNS - Erhebung des fischökologischen Zustands in den Befischungsstrecken des LIFE-Projekts „Naturschutzstrategien für Wald und Wildfluss im Gesäuse“. – Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Wels, 55 S.

FLORA-FAUNA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-RICHTLINIE): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Konsolidierter Text, 59 S..

RATSCHAN, C. (2012): Zur Maximalgröße und Verbreitungsgrenze des Huchens (*Hucho hucho*) in Abhängigkeit von Größe und Geologie österreichischer und bayerischer Gewässer. – Österr. Fischerei Jg. 65, S. 296 – 311.

STROHHÄUSL-STROSS, C. (2000): Lebensraum Fluss – Umwelterlebnislehrpfad Ennsufer. Grobkonzept; LTU CONSULT. Im Auftrag der Stadtgemeinde Enns, 13 S. + Anhang.

WOLFRAM, G. & E. MISCHKI (2007), Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. - In Zulka, K.P.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. - Grüne Reihe (Hrsg. Lebensministerium) Band 14/2 (Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere), Wien, 61-198.

ZAUNER, G. & J. EBERSTALLER (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in bezug auf deren Lebensraumsprüche. - Österr. Fischerei 52, Heft 8/9, 198 - 205.

ZAUNER, G., C. RATSCHAN, M. MÜHLBAUER, P. PRACK & M. ALTENHOFER (2011): Studie Renaturierungspotential Untere Enns. – i.A. der OÖ. Umweltschutzbehörde, 326 S..