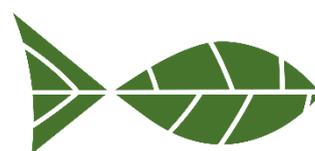


„Dam Removal“

Eine erste Übersicht zur Umsetzung in Österreich und
ausgewählte Projekte

Clemens Gumpinger & Irene Pilz
Wels, Juli 2022

Im Auftrag des WWF Österreich



blattfisch

„Dam Removal“

*Eine erste Übersicht zur Umsetzung in Österreich und
ausgewählte Projekte*

Studie im Auftrag des WWF Österreich

Ottakringer Straße 114/116

1160 Wien

blattfisch e.U.

Technisches Büro für Gewässerökologie
DI Clemens Gumpinger



4600 Wels | Gabelsbergerstraße 7
Tel: 07242/211592 | e-Mail: office@blattfisch.at
FN 443343 a (Landesgericht Wels)

Inhalt

Zusammenfassung.....	1
Abstract	2
1 Einleitung	3
2 Datenerhebung	5
2.1 Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan	5
2.2 Onlineumfrage.....	5
3 Ergebnisse.....	7
3.1 Onlineumfrage.....	8
3.1.1 Gesetzte Maßnahmen	8
3.1.2 Bauwerkshöhe.....	9
3.1.3 Geschaffene freie Fließstrecke	10
3.1.4 Anbindung an den Hauptfluss.....	11
3.1.5 Monitoringdaten.....	12
3.2 Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan	13
3.2.1 Absturzhöhe.....	13
3.2.2 Verursachergruppe und Fischregion.....	13
3.2.3 Einzugsgebietsklasse	14
4 Beispielprojekte	15
4.1 Allgemein.....	15
4.2 Maltsch	16
4.3 Große Tulln.....	18
4.4 Oichtenbach	20
4.5 Hornbach	22
4.6 Inn (Gießenbach).....	24
4.7 Lavant.....	26
4.8 Pielach.....	28
5 Resümee.....	30
6 Literatur	32

Zusammenfassung

Der vorliegende Projektbericht gibt einen ersten Überblick über Dam-Removal-Aktivitäten, also die völlige Entfernung von Querbauwerken aus Fließgewässern, in Österreich. Insgesamt zeigt sich, dass in Österreich seit geraumer Zeit Querbauwerks-Rückbauten erfolgen. Insgesamt wurden in vorliegender Studie 320 Rückbauprojekte erfasst – allerdings ist die Gesamtsumme mit Sicherheit deutlich höher. Bei der Betrachtung aller, im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLRT 2021) angeführten Querbauwerks-Entfernungen und der Ergebnisse aus der durchgeführten Onlineumfrage zeigt sich, dass der Großteil der bislang durchgeführten Rückbauten in Gewässerstrecken der Einzugsgebietsklasse 10-100 km² bzw. in der Fischregion „Epirhithral“ (obere Forellenregion) stattgefunden hat. Dies lässt sich einerseits auf die Vielzahl der in den Oberläufen befindlichen Einbauten ohne energetische Nutzung und andererseits auf die verhältnismäßig einfache Entfernung aufgrund der in der Regel geringen Gewässerbreite und niedrigen Bauwerkshöhe zurückführen.

Trotz der Vielzahl an Querbauwerken und der dadurch häufig unterbrochenen Längsdurchgängigkeit weisen diese Fischregionen vorwiegend einen guten fischökologischen Zustand auf (BMLRT 2021). Dies lässt sich mit den genannten, überwiegend geringen Absturzhöhen der Querbauwerke und dem guten Schwimmvermögen der hier vorkommenden Leitfischarten erklären. Dennoch sind Querbauwerks-Entfernungen in rhithral geprägten Gewässerstrecken unerlässlich, weil neben der großflächigen Vernetzung der Wanderkorridore vor allem die Durchgängigkeit für einen uneingeschränkten Geschiebetrieb wiederhergestellt wird.

In potamal geprägten Gewässern erfolgten etwa 15 % der registrierten Querbauwerks-Entfernungen. Die viel größeren Bauwerks- bzw. Absturzhöhen in diesen Gewässerstrecken be- oder verhindern nicht nur die Durchwanderbarkeit für Gewässerlebewesen, allen voran die Fische, sondern stören auch den Sedimenthaushalt erheblich und wirken nicht zuletzt sogar auf das Abflussregime. Gelingt, abhängig von der Lage der Querbauwerksentfernung, neben der Herstellung der Durchgängigkeit für die aquatische Fauna und den Geschiebetrieb auch die Anbindung an den Hauptfluss, so werden wichtige Laichhabitate für jene Arten, die zur Reproduktion in die Zuflüsse einwandern, wieder erreichbar und nutzbar. Auch der Lebensraum Fließgewässer selbst wird aufgrund wegfallender Rückstaubereiche und der Entstehung freier Fließstrecken wiederhergestellt.

Grundsätzlich ist bei vollständiger Entfernung eines Querbauwerkes davon auszugehen, dass sich in der betroffenen Gewässerstrecke eine naturnahe Situation einstellen wird. Zur exakten Beurteilung der Funktionalität der Maßnahmen kann aber nur ein Monitoring ausreichend Daten liefern. Die Umfrage zeigt, dass an rund 60 % der Projekte Begleituntersuchungen durchgeführt wurden. Monitoringdaten sind hier nicht nur für die Erfolgskontrolle wichtig, sie dienen auch als wichtige Erfahrung und Grundlage für weitere Projekte, in denen bei einer optimierten Umsetzung Zeit und Finanzmittel gespart werden können.

Bis 2027 muss das Ziel der EU- Wasserrahmenrichtlinie erreicht sein, dass alle Gewässer einen guten ökologischen Zustand beziehungsweise ein gutes ökologisches Potenzial aufweisen. Mehr als 27.000 nicht passierbare Querbauwerke in Österreich stellen eine enorme Herausforderung dar. Es bedarf massiver Anstrengungen, um die Auswirkungen dieser enormen Zahl von Wanderhindernissen, in den nächsten Jahren zumindest deutlich reduzieren zu können.

Angesichts der guten Wirksamkeit von Querbauwerks-Entfernungen sollte im Zuge der Prüfung der Machbarkeit immer die vollständige Entfernung als bevorzugte Variante gelten.

Abstract

This project report provides a first overview of dam-removal activities, i.e. the complete removal of transverse structures from flowing waters, in Austria. Overall, it can be seen that transverse structures have been removed in Austria for quite a long time. A total of 320 deconstruction projects were recorded in this study - however, the total amount is certainly significantly higher. When looking at all transverse structure removals listed in the National Water Management Plan (BMLRT 2021) and the results of the online survey, we conducted, it becomes apparent that the majority of the removals carried out so far have taken place in water stretches of the catchment area class 10-100 km² respectively in the fish region "Epirhithral" (upper trout region). This can be attributed on the one hand to the large number of structures without energetic use located in the headwaters and on the other hand to the relatively easy removal due to the generally small brook width and low structure height.

Despite the large number of transverse structures and the resulting frequent interruption of longitudinal connectivity, these fish regions predominantly have a good fish ecological status (BMLRT 2021). This can be explained by the above-mentioned, predominantly low fall heights of the transverse structures and the good swimming ability of the dominant fish species found here. Nevertheless, the removal of transverse structures in rhithral river stretches is indispensable because, in addition to the large-scale interconnection of migration corridors, the ability for unrestricted bedload movement is restored.

Around 15 % of the registered transverse structure removals took place in more or less potamal watercourses. The much greater heights of anthropogenic structures in these river stretches not only impede or prevent the passage of aquatic organisms, mainly fish, but also significantly disturb the sediment balance and, not least, even affect the flow regime. If, depending on the location of the transverse structure, the connection to the main river can be established in addition to the creation of passability for aquatic fauna and bedload, important spawning habitats for migrant species in the tributaries become accessible and usable again. The habitat of the watercourse itself is also restored due to the removal of backwater areas and the creation of free flowing stretches.

In principle, it can be assumed that the complete removal of a transverse structure will result in a near-natural situation in the affected stretch of water. However, only monitoring can provide sufficient data for an exact assessment of the functionality of the measures. The survey shows that monitoring studies were carried out on about 60% of the projects. Monitoring data is not only important for success control, it also serves as an important experience and basis for further projects, in which time and financial resources can be saved with optimized implementation.

By 2027, the goal of the EU Water Framework Directive must be achieved that all water bodies have a good ecological status or a good ecological potential. More than 27,000 impassable transverse structures in Austria represent an enormous challenge. Massive efforts are needed to at least significantly reduce the impact of this enormous number of obstacles to migration in the coming years.

In view of the good effectiveness of removing transverse structures, complete removal should always be the preferred option when examining feasibility.

1 Einleitung

Über Jahrhunderte hinweg wurde ein Großteil unserer Fließgewässer infolge anthropogener Nutzungsansprüche stark verändert, in aller Regel mit erheblichen Auswirkungen auf die aquatischen Ökosysteme (z.B. GUMPINGER & HÖFLER 2018). Querbauwerke, die im Rahmen von Wasserkraftnutzung und Wasserversorgung, aber auch zum Sohlgefälleausgleich im Zuge von Gewässerbegradigungen errichtet wurden, stellen aufgrund ihrer Unterbrechung des Längskontinuums eine signifikante Belastung für aquatische Ökosysteme dar. Die eingeschränkte Längsdurchwanderbarkeit in Fließgewässern be- oder verhindert nicht nur die Migration aquatischer Organismen, sondern führt auch zur Fragmentierung des Lebensraumes und damit zur Isolation wichtiger Habitate. Diese Entwicklung, gepaart mit dem quantitativen Verlust an Lebensraum infolge Laufbegradigung und Regulierung, tragen mittel- bis langfristig stark zu dem dramatischen Rückgang bzw. Verlust von Fischpopulationen bei, den wir aktuell schon in vielen Flüssen beobachten müssen (z.B. WIESNER et al. 2006).

Weiters unterbrechen bzw. verändern die meisten Querbauwerke den Sedimenttransport im Gewässer. Durch die Funktion als Geschiebefalle flussauf des Querbauwerkes wird der Feststoffhaushalt am unmittelbaren Standort, aber auch bis weit in den Unterlauf hinein, stark verändert. So bilden sich im schleppspannungsreduzierten Rückstaubereich in der Regel Anlandungen und im Unterwasser der Barriere kommt es infolge des fehlenden Geschiebes, dessen Transport ja energievernichtet wirkt und damit Tiefenerosion verhindert, unter Umständen zu einer deutlichen Sohleintiefung. Damit einher geht in beiden Fällen ein Verlust von Lebensraum.

Belletti et al. (2020) stellten mehr als eine Million Querbauwerke in den europäischen Flüssen fest. In den österreichischen Fließgewässern bestehen circa 70.000 Querbauwerke. Mehr als 90 % dieser Querbauwerke befinden sich im Rhithral, also in den Oberläufen unserer Gewässer, der Rest in den, als Potamal bezeichneten, tieflandgeprägten Fließgewässer-Abschnitten. Von diesen etwa 70.000 Querbauwerken beeinträchtigen circa 33.000 die Durchgängigkeit für die aquatische Fauna stark (Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP), BMLRT 2021).

In Kenntnis der zahlreichen und massiven anthropogenen Beeinträchtigungen unserer Fließgewässer und der damit verbundenen dramatischen Schädigung der aquatischen Flora und Fauna, wurde in der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), im Jahr 2003 in das österreichische Wasserrechtsgesetz implementiert, nicht nur ein Verschlechterungsverbot, sondern auch die Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ oder des „guten ökologischen Potenzials“ (siehe ökologische Zustandsklassen) bis zum Jahr 2027 festgesetzt (EG 2000).

Die enorme hydromorphologische Degradation, und dazu die vielfache Unterbrechung des Längskontinuums, sind in Mitteleuropa die Hauptursache für die Verfehlung dieses festgelegten Zielzustandes. Organismenwanderhilfen als Maßnahme zur Verbesserung der Durchgängigkeit, also einer zumindest gewissen Kompensation der ursprünglich völlig freien Durchwanderbarkeit, sind ein wesentlicher Bestandteil bisheriger Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL. Wie eine Vergleichsuntersuchung von bisherigen Umsetzungsprojekten zeigt, ist die Wirksamkeit von Organismenwanderhilfen oftmals sehr beschränkt. Selbst optimal positionierte und funktionsfähige Anlagen können naturgemäß, da sie ja nur an einem kleinen Querschnitt mit einem Bruchteil des Abflusses des Gewässers die Passierbarkeit herstellen, nur für eine teilweise Kompensation der freien Durchwanderbarkeit sorgen. Zudem ermöglichen die Wanderhilfen meist nur den Fischaufstieg bis zu einem gewissen Grad, während alle andere negativen Auswirkungen der Querbauwerke verbleiben.

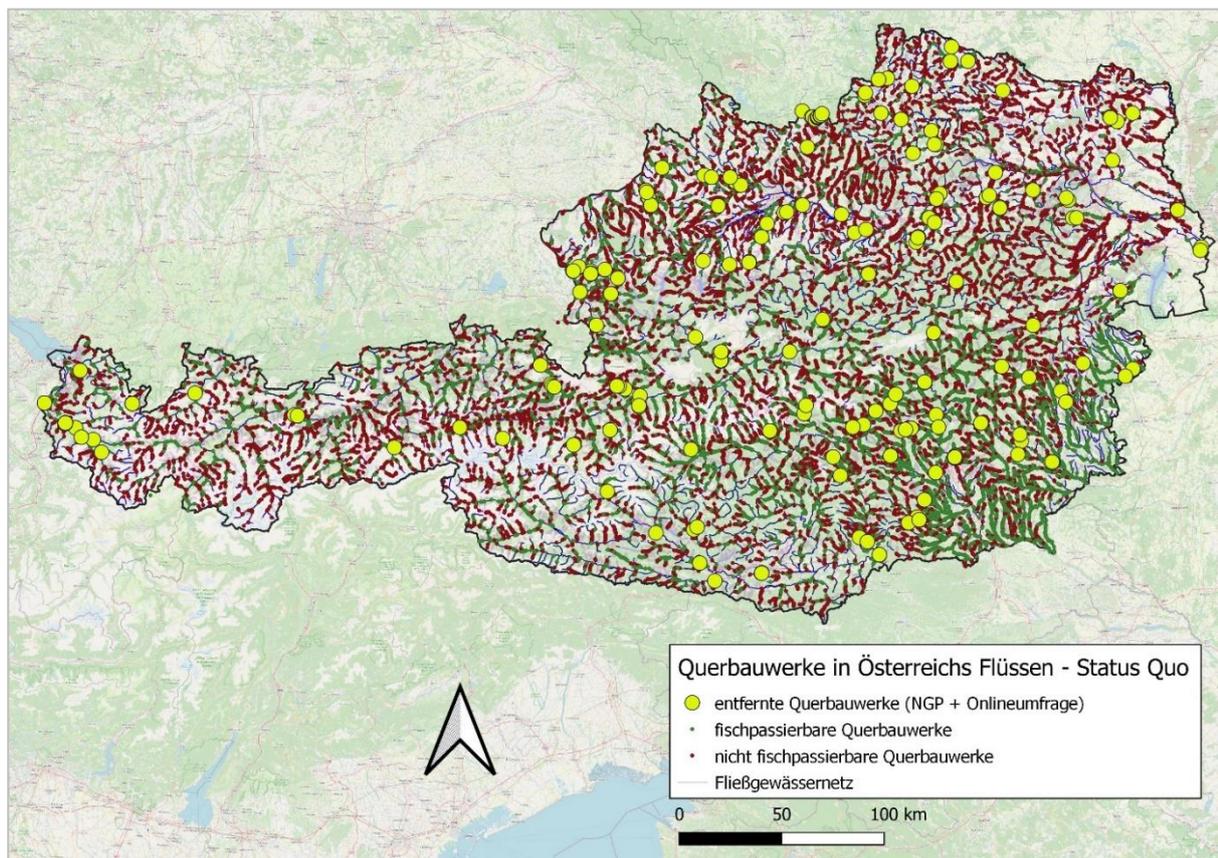


Abb. 1 In der Übersichtskarte sind alle bestehenden und die bis dato rückgebauten Querbauwerke eingezeichnet (BMLRT 2021 und eigene Erhebungen).

Die „Dam-Removal“-Bewegung, welche vor circa fünf Jahrzehnten in den USA ihren Ursprung nahm, gab international einen Anstoß, an der Entfernung gewässerökologisch höchst problematischer und ungenutzter Barrieren zu arbeiten. Mittlerweile wurden auch in Europa bereits etwa 5.000 Dämme rückgebaut. Auch in Österreich wurden bereits einige Querbauwerke aus Fließgewässern wieder entfernt. Im Verhältnis ist aber der Anteil an Standorten, an denen die Passierbarkeit mittels Organismenwanderhilfen hergestellt oder eben teil-kompensiert wurde, viel höher.

Ziel der gegenständlichen Studie ist, eine erste Übersicht über Rückbauprojekte zu erstellen. Das Büro blattfisch e.U. wurde beauftragt, alle Daten zu bestehenden Querbauwerks-Entfernungen mittels relevanter Kennzahlen wie Absturzhöhe, Bauwerkstyp, etc. zu erfassen und zu analysieren. Dafür wurden sowohl die Daten aus dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) herangezogen, als auch ergänzend Expertenwissen mittels einer Online-Umfrage gesammelt.

2 Datenerhebung

Wesentliche Grundlage der gegenständlichen Studie ist die österreichische NGP-Datenbank (BMLRT 2021) in der Renaturierungsmaßnahmen systematisch erfasst sein sollten. Da sich aber ein gewisser Teil von Umsetzungen in der Datenbank nicht wiederfindet, wurde versucht, möglichst viele fehlende Informationen mittels einer Expertenbefragung einzuholen.

2.1 Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan

Der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan, welcher in einem 6-Jahreszyklus herausgegeben wird und mittlerweile über drei Planungsperioden erstreckt (BMLFUW 2009, BMLFUW 2015, BMLRT 2021), ist eine flussgebietsbezogene Planung und -evaluierung, basierend auf den Erfordernissen der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In dem darin enthaltenen Maßnahmenprogramm werden alle Erhaltungs- und Sanierungsziele und die dafür erforderlichen Maßnahmen angeführt, welche zur Erreichung der Zielzustände umgesetzt werden müssen.

Aufgrund der Vielzahl an Sanierungszielen in den österreichischen Fließgewässern, vor allem hinsichtlich der „Herstellung der Durchgängigkeit“, wurden in den jeweiligen Planungsperioden prioritäre Sanierungsräume definiert. Diese beinhalten jene Gewässer(abschnitte), welche aufgrund ökologisch relevanter Kriterien als besonders wichtig eingestuft wurden. So fanden sich im prioritären Sanierungsraum des 1. NGP alle Gewässer mit einer Einzugsgebietsgröße > 100 km², welche für mittel- und weitstreckenwandernde Fische einen wichtigen Lebensraum und vor allem überlebensnotwendige Migrationskorridore darstellen. Dazu wurden die sogenannten „Mitteldistanzwanderer“, die Fischarten Barbe (*Barbus barbus*), Nase (*Chondrostoma nasus*) und Huchen (*Hucho hucho*) herangezogen.

In der Wasserkörpertabelle des NGP mit dem Titel „Geplante Maßnahmen - Durchgängigkeit und Restwasser“ finden sich alle Fließgewässer, in welchen die Wiederherstellung der Durchgängigkeit umgesetzt werden soll beziehungsweise bereits umgesetzt wurde (BMLRT 2021). Detaillierte Informationen zu der Art der gesetzten Maßnahme (Querbauwerks-Entfernungen oder Errichtung einer Fischaufstiegshilfe) und weitere Kennzahlen wurden dem GIS-Datensatz des NGP 2021 entnommen. Da der neue NGP zum Zeitpunkt der Studiererstellung noch nicht veröffentlicht war, wurde auf die Daten, des im Dezember vorgelegten Entwurfs zurückgegriffen.

2.2 Onlineumfrage

Die Onlineumfrage wurde mit Hilfe der Software „onlineumfrage.com“ erstellt. Ziel dieser Umfrage war es, Daten zu bereits durchgeführten und auch geplanten Querbauwerks-Entfernungen zu erheben, die (noch) nicht in der NGP-Datenbank aufscheinen. Um einen möglichst niederschweligen Zugang zur Datenherausgabe und eine möglichst hohe Rücklaufquote zu erreichen, wurde die Methode der Onlineumfrage gewählt. Naturgemäß erfordern Detailauskünfte, beispielsweise über Kosten, in der Regel umfangreiche Recherchen und Datenfreigaben durch Dritte, beispielsweise Förderstellen, was die gewünschte Niederschwelligkeit zur Teilnahme konterkariert hätte. Diesen Überlegungen zufolge konnte die Datenabfrage nur verhältnismäßig oberflächlich erfolgen.

Die Umfrage umfasste trotzdem mehrere Seiten mit offenen und geschlossenen Fragen sowie Kombinationen aus beiden. Bei geschlossenen Fragen werden mehrere definierte

Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Vorlagen wie Auswahl-Matrizen, Kommentarfelder oder bedingte Fragen werden von der Software zur Verfügung gestellt und ermöglichen dadurch die Einforderung exakter Antworten.

Zur Vergleichbarkeit der einzelnen Projekte wurde neben personenbezogenen und geographischen Daten auch auf folgende wesentliche Kennzahlen hinsichtlich „Dam-Removal“ eingegangen (Tab. 1).

Tab. 1 Die, im Rahmen der Onlineumfrage erhobenen Kennzahlen.

Kennzahlen	Einheit	Antwortmöglichkeiten
Bauwerkstyp	-	Wehr; Sohlrampe; Geschiebesperre; Damm; Sonstiges
Bauwerkskosten	Euro	freie Antwortmöglichkeit
Bauwerkshöhe	Meter	freie Antwortmöglichkeit
Jahr der Umsetzung	-	freie Antwortmöglichkeit
Anbindung an den Hauptfluss	-	Ja / nein
Geschaffene freie Fließstrecke	Meter	100-500; 501-1.000; > 1.000
Monitoringdaten	-	freie Antwortmöglichkeit

Der Link zur Online-Umfrage, eingebettet in einen Text mit der Bitte um Mitarbeit, wurde vom Auftraggeber (WWF-Österreich) und dem Büro blattfisch e.U. an 80, mit der Thematik befasste Abteilungen bei den Ämtern der Landesregierungen, an Bundesministerien, Planungsbüros, Baufirmen, NGOs und Universitäten per E-Mail versandt.

Die rückgemeldeten Daten wurden im Kalkulationsprogramm Excel aufbereitet und mittels der Anwendung eines geografischen Informationssystems graphisch dargestellt.

Aufgrund der Vielzahl an gemeldeten Projekten konnte keine vollständige Verifizierung der Angaben durchgeführt werden. Bei der stichprobenartigen Kontrolle einzelner Projekte wurden allerdings keine fehlerhaften Angaben beobachtet – die Informationen wurden also für die weitere Analyse übernommen. Allerdings wurden häufig die angefragten Kennzahlen nicht oder nicht vollständig angegeben – dies zeigt sich auch in den Analyse-Ergebnissen, die je nach Fragestellung auf eine unterschiedliche Zahl von Antworten zurückgreifen mussten.

3 Ergebnisse

In der folgenden Abb. 2 sind alle erhobenen Querbauwerks-Entfernungen, sowohl aus dem Entwurf des 3. NGP als auch der Onlineumfrage dargestellt. Unter Berücksichtigung möglicher Fehlerquellen wie doppelt eingetragener Datensätze oder der Angabe gleicher Koordinaten für mehrere durchgeführte Projekte, wurden die korrigierten Werte in Abb. 3 zahlenmäßig erfasst. Insgesamt liegen Informationen über 320 Querbauwerks-Entfernungen vor.

Der offensichtliche Unterschied in den Zahlen der folgenden beiden Abbildungen erklärt sich daraus, dass bei der Onlineumfrage für einige Querbauwerks-Entfernungen innerhalb eines Gewässers nur ein Koordinatensatz angegeben wurde und diese in der graphischen Darstellung daher unterrepräsentiert sind. Dies ist etwa bei Angaben für die Fließgewässer Salza und Krems der Fall. Die tatsächliche, richtige Anzahl der Querbauwerks-Entfernungen findet sich in der Abb. 3.

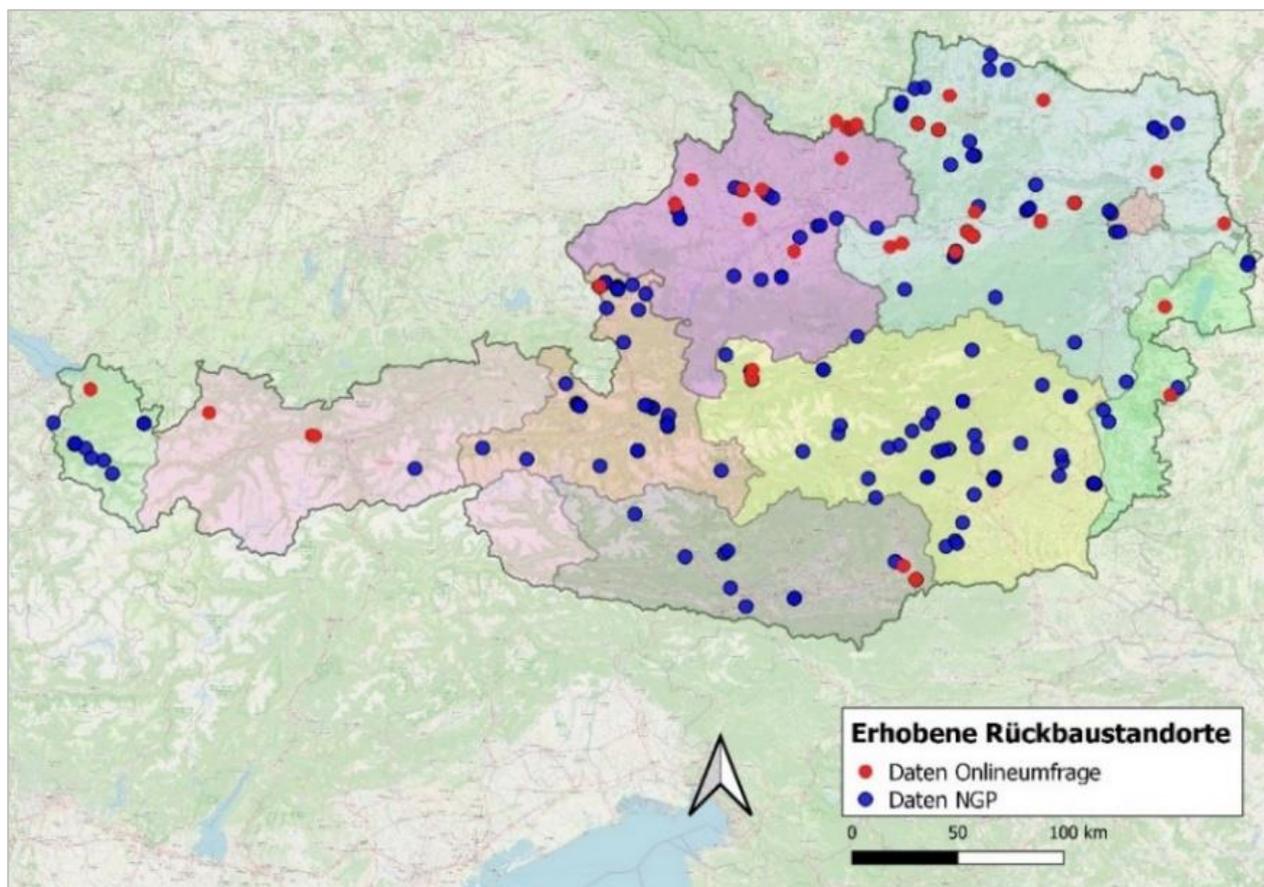


Abb. 2 Graphische Darstellung aller im NGP angeführten und bei der Online-Umfrage rückgemeldeten Querbauwerks-Entfernungen zwischen 2009 und 2021.

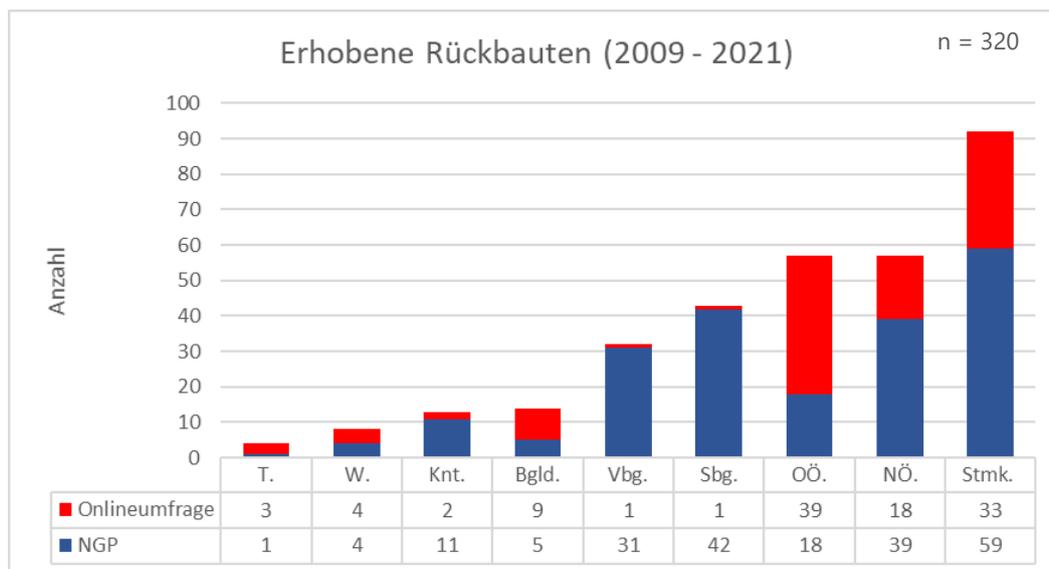


Abb. 3 Querbauwerks-Entfernungen, aufgeteilt nach Bundesländern.

Beim Bundesländer-Vergleich zeigt sich, dass in der Steiermark die bislang meisten Querbauwerke entfernt wurden, wohingegen in Wien und Tirol nur wenige Dam-Removals passierten.

3.1 Onlineumfrage

Die Onlineumfrage war an 80 Institutionen und auch Einzelpersonen versendet worden. Ein Viertel der Angefragten beteiligten sich an der Umfrage, es wurden also von 20 Experten Informationen abgegeben. Manche Angaben wurden mittels telefonischer Nachfrage ergänzt.

Im Zuge dieser Onlineumfrage wurden zusätzlich zu den in der NGP-Datenbank dargestellten Querbauwerksentfernungen, Informationen über 110 weitere Rückbauprojekte gesammelt.

In der Folge werden die Rückmeldungen zu einzelnen angefragten Kennzahlen analysiert und dargestellt. Es sei noch einmal in Erinnerung gerufen, dass nicht von allen Teilnehmern alle Kennzahlen angegeben wurden, was einerseits die Darstellung einzelner Kennwerte verunmöglicht, und andererseits zu unterschiedlichen Angaben zur jeweiligen Gesamtzahl in den folgenden Grafiken führt.

3.1.1 Gesetzte Maßnahmen

In der Abb. 4 werden alle im Rahmen der Onlineumfrage erhobenen Informationen zu den gesetzten Maßnahmen in einem Kreisdiagramm dargestellt. Es zeigte sich, dass im Wesentlichen bei der Entfernung zwischen unterschiedlichen Bauwerkstypen unterschieden wurde. Auffällig ist, dass beispielsweise keine Rückmeldung gemacht wurde, die sich auf die Entfernung eines Querbauwerkes im Zuge einer Renaturierung bezieht, wiewohl solche Maßnahmen durchgeführt wurden. Hier bedarf es sicherlich noch der Schärfung der Fragestellung einerseits und der Bewusstseinsbildung bzw. Fokussierung auf das Thema Dam-Removal bei den Befragten andererseits.

Wie aus der Grafik hervorgeht, wurde bei 27 der erfassten Rückbauprojekte eine Wehranlage entfernt. In 15 Projekten wurde eine Sohlrampe und in jeweils drei Projekten eine Geschiebesperre oder Sohlschwelle entfernt.

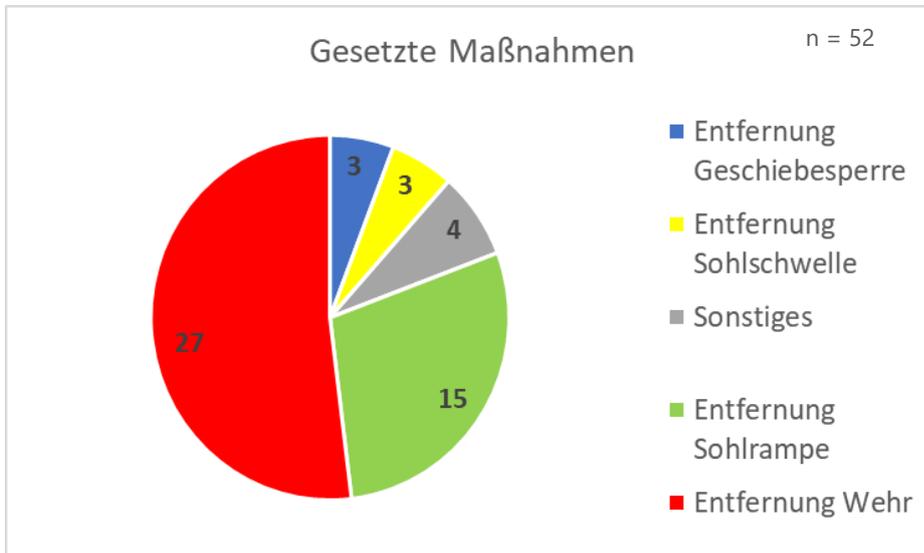


Abb. 4 Verteilung der gesetzten Maßnahmen, welche im Zuge der Onlineumfrage erhoben wurden.

Zukünftig sollte man jedenfalls versuchen zu differenzieren, welche Querbauwerkstypen entfernt wurden und dies auch in der Wortfindung festlegen, wie im Kapitel Diskussion detaillierter beschrieben wird.

3.1.2 Bauwerkshöhe

In Abb. 5 werden die im Rahmen der Onlineumfrage erhobenen Querbauwerks-Entfernungen hinsichtlich der jeweiligen Bauwerkshöhe in Kategorien unterteilt. Da es sich um Angaben zur Bauwerkshöhe und nicht zur Absturzhöhe handelt, kann zwischen dem Datensatz aus dem NGP - welcher die Kennzahl „Absturzhöhe“ beinhaltet und dem der Onlineumfrage kein direkter Vergleich gezogen werden. Unabhängig davon zeigt sich jedoch, dass der überwiegende Teil der angeführten Querbauwerks-Entfernungen eine Bauwerkshöhe von >1 - 2 m aufweist und in der Fließgewässerregion des Epirhithral liegt. Aufgrund nicht ganz klarer Angaben könnten sich einige wenige Verschiebungen zwischen den Kategorien 0 – 1 m und >1 – 2 m ergeben, was aber hinsichtlich der Gesamtaussage keine Relevanz hat.

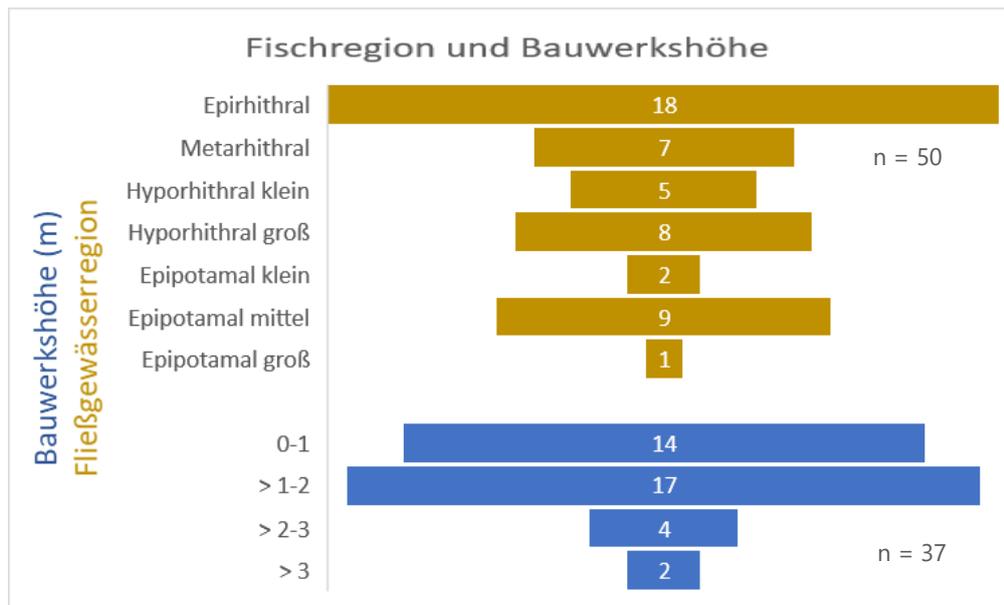


Abb. 5 Anzahl erhobener Querbauwerks-Entfernungen nach Fischregion (gelb) und Bauwerkshöhe (blau).

3.1.3 Geschaffene freie Fließstrecke

In der Abb. 6 wird die im Rahmen der Onlineumfrage erhobene Kennzahl „geschaffene freie Fließstrecke“ graphisch dargestellt. Die Angabe bezieht sich auf die Strecke zwischen zwei benachbarten Querbauwerken. Wie die Karte zeigt, konnte beim Großteil der Querbauwerks-Entfernungen eine freie Fließstrecke von ca. 500-1.000 m geschaffen werden.

Aus den Rückmeldungen lässt sich errechnen, dass mit diesen neu geschaffenen Fließstrecken im Durchschnitt acht Kilometer zusammenhängender Flusslauf hergestellt wurden.

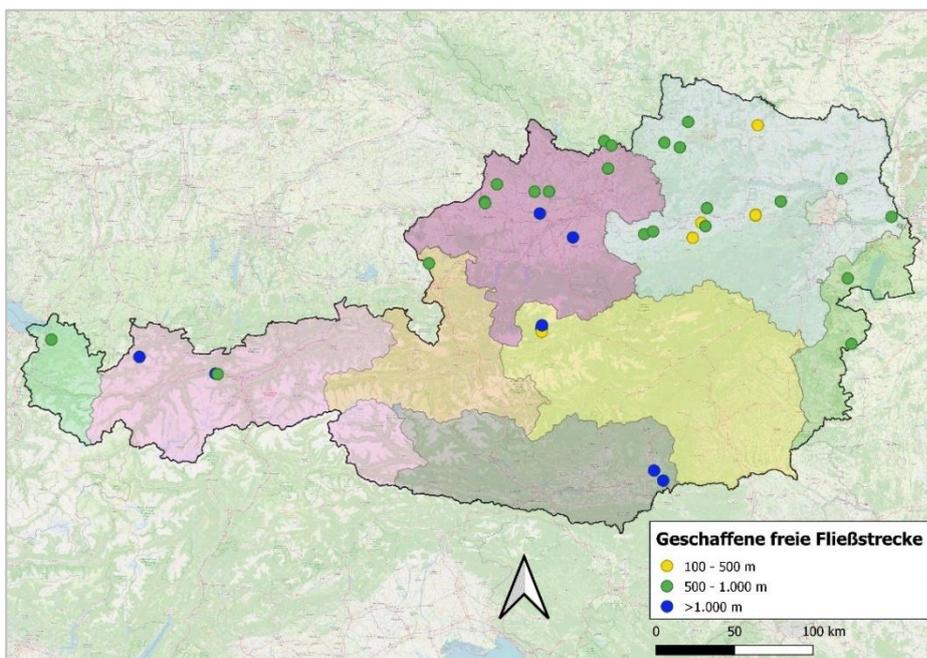


Abb. 6 Querbauwerks-Entfernungen und damit neu geschaffene, freie Fließstrecke.

3.1.4 Anbindung an den Hauptfluss

In Abb. 7 werden alle Querbauwerks-Entfernungen hinsichtlich der „Anbindung an den Hauptfluss“ graphisch veranschaulicht. Es konnte, entsprechend der Rückmeldungen in zumindest 17 Projekten eine Anbindung an den Hauptfluss erreicht werden. Allerdings gab es bei den meisten Projekten keine explizite Rückmeldung zu diesem Aspekt.

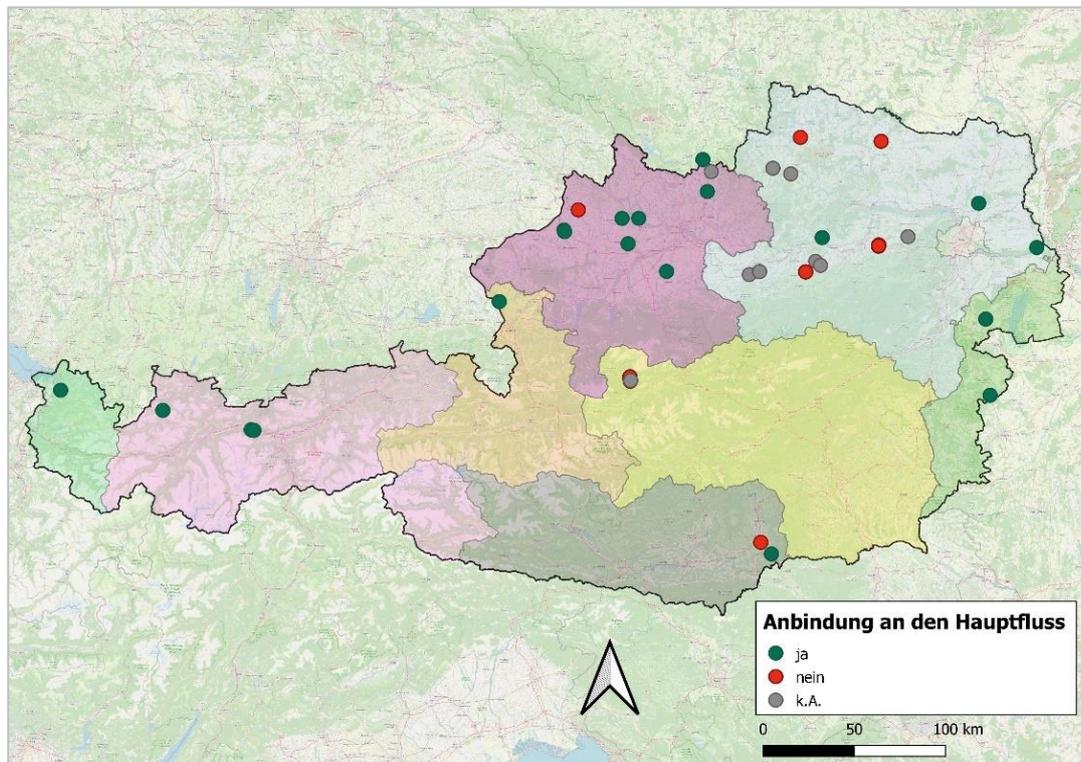


Abb. 7 Graphische Darstellung der Kennzahl „Anbindung an den Hauptfluss“.

In Tab. 2 sind die rückgemeldeten Daten zur Kennzahl „Anbindung an den Hauptfluss“ in Einzugsgebietsklassen aufgeteilt. Bei den rückgemeldeten Querbauwerks-Entfernungen wurde ausschließlich bei Gewässerstrecken mit einem Einzugsgebiet >100 km² eine Anbindung an den Hauptfluss geschaffen. Bei 14 Rückbauprojekten erfolgte keine Anbindung und bei weiteren 19 wurde keine Angabe getätigt.

Tab. 2 Zuordnung der Kennzahl „Anbindung an den Hauptfluss“ nach ihrer Einzugsgebietsklasse.

Einzugsgebietsklasse	Anbindung geschaffen	keine Anbindung geschaffen	keine Angabe
<10 km ²	0	0	0
10-100 km ²	0	0	0
101-1.000 km ²	10	5	6
1.001-10.000 km ²	8	9	13

3.1.5 Monitoringdaten

In der Abb. 8 werden alle entfernten Querbauwerke hinsichtlich des Vorhandenseins von Monitoringdaten graphisch differenziert, wobei neuerlich ein Datenpunkt manchmal repräsentativ für mehrere Querbauwerks-Entfernungen entlang eines Gewässerabschnittes steht.

Wie aus den Daten hervorgeht, wurden im Rahmen der erhobenen Projekte 23 fischökologische Monitorings durchgeführt, bei 15 weiteren wurde die wirbellose Fauna (Makrozoobenthos) untersucht, welche neben Wasserinsekten auch Krebstiere und Muscheln inkludiert.

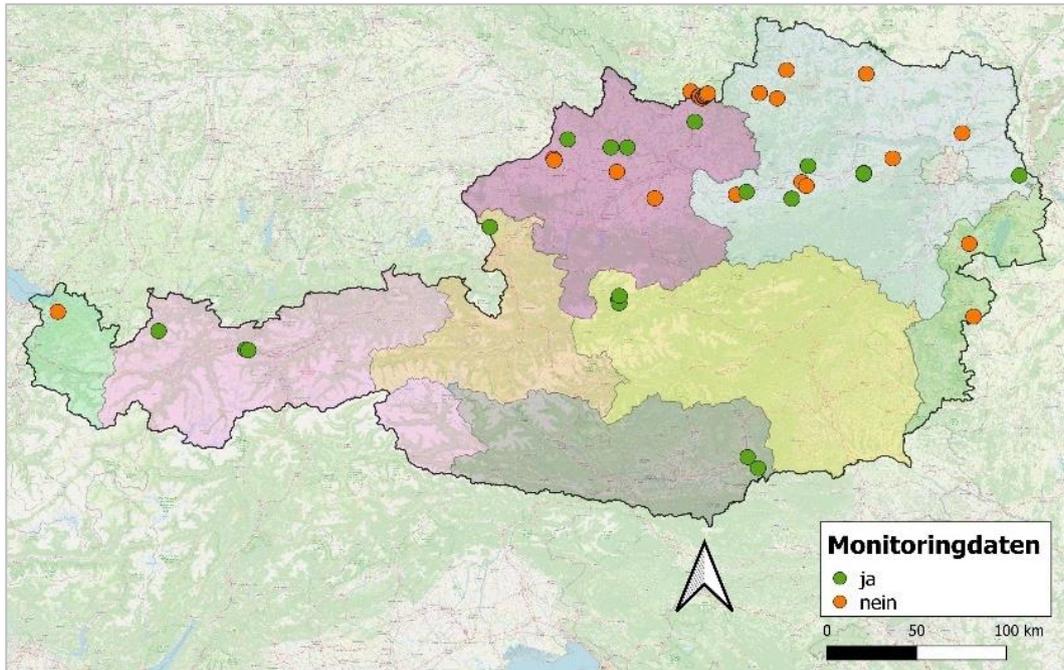


Abb. 8 In der Grafik sind alle Rückbaustandorte hinsichtlich des Vorhandenseins von Monitoringdaten dargestellt.

3.2 Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan

Laut der aktuellen NGP-Datenbank (BMLRT 2021) wurden seit 2009 mehrere hundert Querbauwerke rückgebaut bzw. befinden sich aktuell in Rückbau. Das sind ca. 12 % der 1.665 Baumaßnahmen, die der Wiederherstellung der Durchgängigkeit dienten. Im Folgenden wird auf ein paar Aspekte einzeln eingegangen.

3.2.1 Absturzhöhe

In Abb. 9 werden die laut NGP registrierten Querbauwerks-Entfernungen gemäß ihrer Absturzhöhe differenziert. Es wurden 157 Querbauwerke mit einer Absturzhöhe ≤ 1 m, 22 Stück mit Absturzhöhen $> 1-2$ m, 11 Querbauwerke mit einer Absturzhöhe $> 2-3$ m und ein Querbauwerk mit einer Absturzhöhe > 3 m rückgebaut.

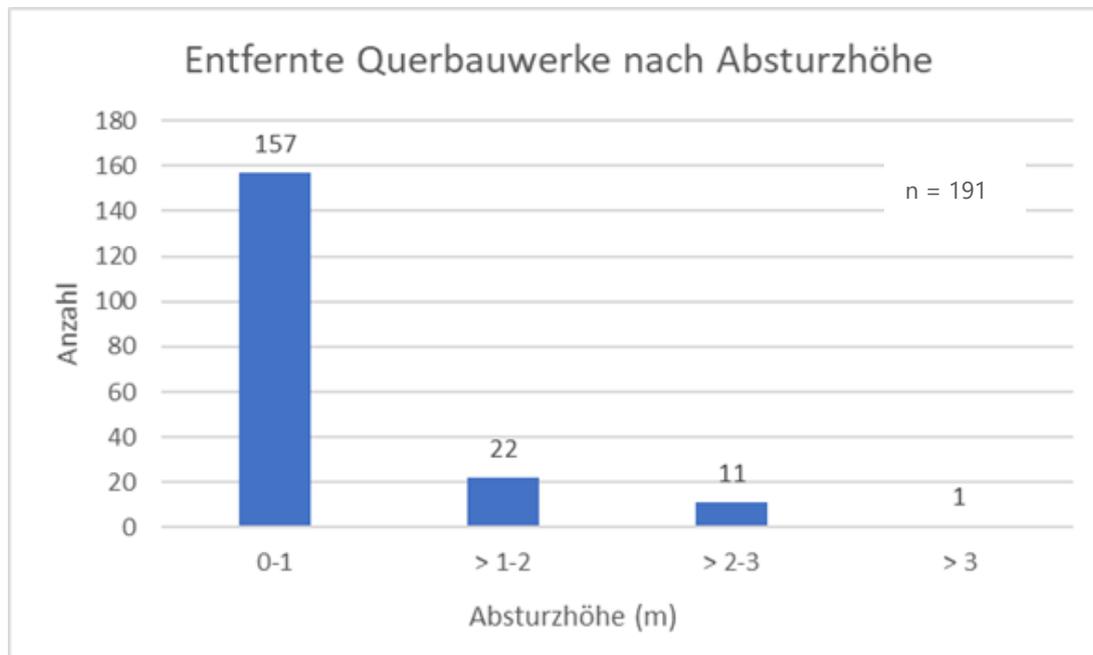


Abb. 9 Querbauwerks-Entfernungen aufgeteilt nach ihrer Absturzhöhe.

3.2.2 Verursachergruppe und Fischregion

In Abb. 10 werden alle Querbauwerks-Entfernungen hinsichtlich der Verursachergruppe, also einer Zuordnung, weshalb dieses Bauwerk eigentlich vorhanden ist, und der betroffenen Fischregion graphisch dargestellt. Wie in der Grafik ersichtlich ist, haben in den Fischregionen „Epi- und Metarhithral“ – welche der oberen und unteren Forellenregion entsprechen – die bislang meisten Querbauwerks-Entfernungen stattgefunden.

Der Großteil der in der Abbildung angeführten Querbauwerke ist auf bauliche Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserschutzes (kommunale Anlagen) zurückzuführen (BMLRT 2021). Den zweitmeisten Grund für die Errichtung jener Querbauwerke, die letztlich entfernt wurden, lieferte die Wasserkraftnutzung der Gewässert.

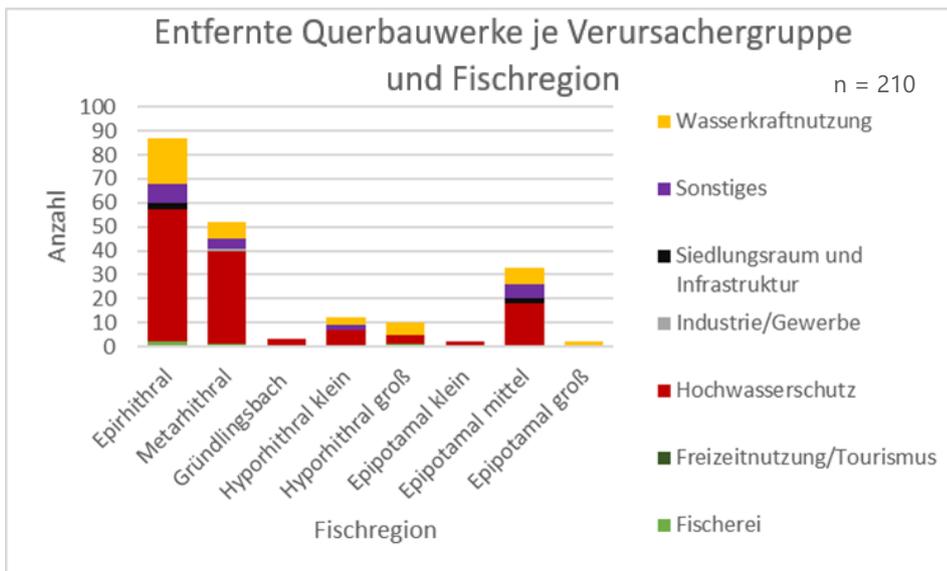


Abb. 10 Entfernte Querbauwerke aufgeteilt nach der Verursachergruppe, die für ihre Entstehung verantwortlich war, und der jeweiligen Fischregion.

3.2.3 Einzugsgebietsklasse

Abb. 11 zeigt die im NGP angeführten Querbauwerks-Entfernungen den Einzugsgebietsklassen zugeordnet. Der Großteil rückgebauter Querbauwerke lag in der Einzugsgebietsklasse 10-100 km², gefolgt von der Klasse 101-1.000 km². Die wenigsten Querbauwerks-Entfernungen fanden in potamal geprägten Gewässerstrecken mit einer Einzugsgebietsgröße von über 1.000 km² verzeichnet. Diese Daten sind mit jenen aus der Onlineumfrage vergleichbar –die meisten Rückbauten erfolgten in verhältnismäßig klein dimensionierten Oberläufen.

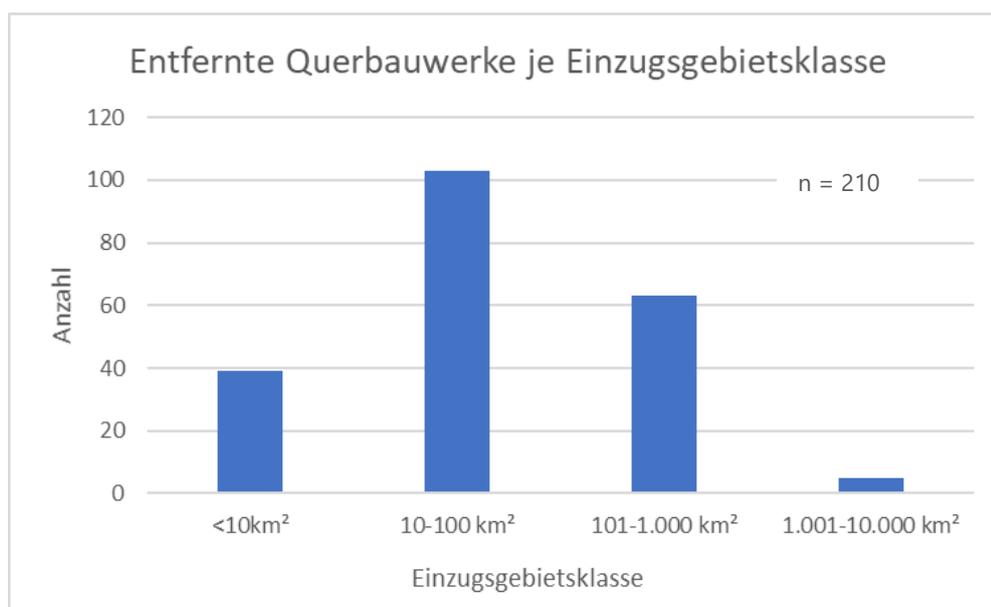


Abb. 11 Querbauwerks-Entfernungen, den Einzugsgebietsklassen zugeordnet.

4 Beispielprojekte

4.1 Allgemein

In diesem Kapitel werden sieben erfolgreich realisierte Querbauwerks-Entfernungen samt erhobener Kennzahlen und einer Vorher-Nachher-Fotodokumentation (Abb. 13 - Abb. 33) angeführt. Abb. 12 gibt eine Übersicht zu den ausgewählten Beispielprojekten.

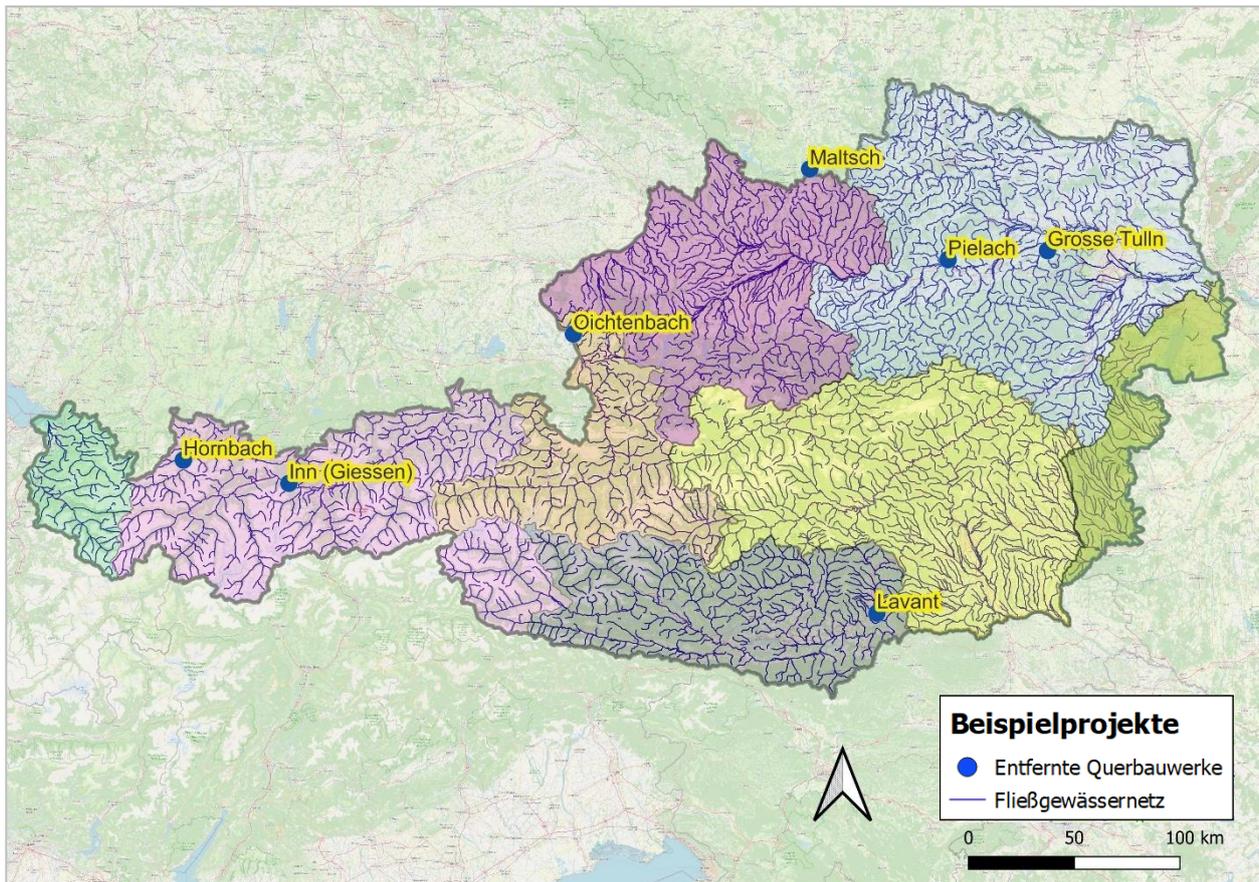


Abb. 12 Übersichtskarte der ausgewählten Beispielprojekte.

4.2 Maltsch

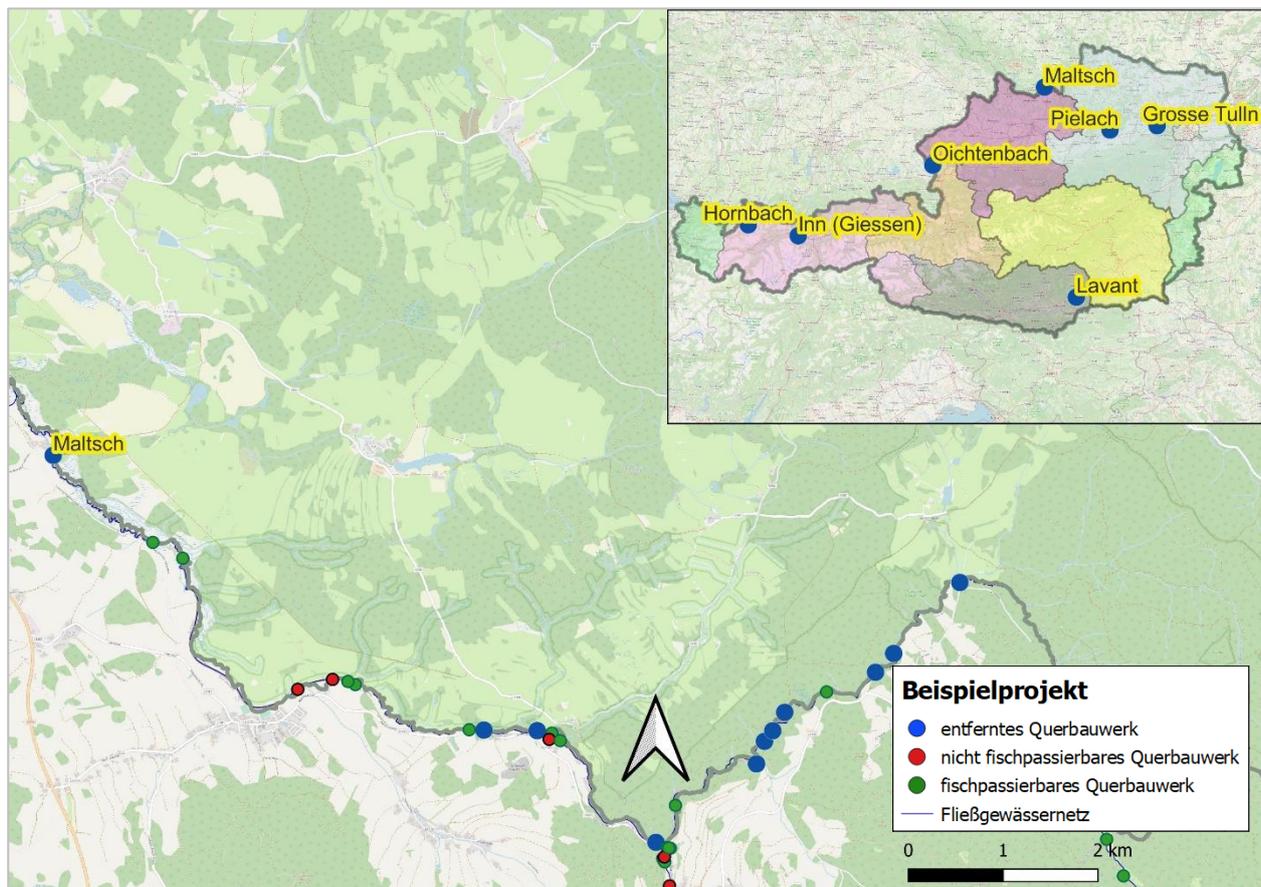


Abb. 13 Entfernte Querbauwerke in der Maltsch zwischen km 79,22 und 88,06. Die Maßnahmenumsetzung erfolgte im Jahr 2022.

Fließgewässer	Maltsch	Bauwerkshöhe (m)	0,4-1,6
Abfluss über	Moldau → Elbe → Nordsee		
Gesetzte Maßnahme/n	Entfernung von 10 Wehranlagen	Akteure	Gewässerbezirk Linz
Koordinaten	48,628473; 14,605576 - 48,619453; 14,518458	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	>1.000
Anbindung Hauptfluss	k.A.	Monitoringdaten	noch keine vorhanden
Projekt	Im Rahmen des Projektes wurden in der Maltsch – dem Grenzfluss zwischen Oberösterreich und Tschechien – mehrere ungenutzte Querbauwerke zwischen km 79,22 und 88,06 vollständig entfernt.		
Beschreibung	Der Rückbau der Maßnahmen und somit die Wiederherstellung der Durchgängigkeit führt zu einer Vergrößerung eines durchgehend passierbaren Gewässerabschnittes an der Maltsch. Dadurch verbessert sich der Lebensraum für Neunaugen und Koppen und über ihren Wirtsfisch die Bachforelle auch der Lebensraum der Flussperlmuschel.		
Bildquelle	Büro blattfisch e.U.		
Literaturangabe	Herstellung der Durchgängigkeit an der Maltsch (HÖFLER et al. 2020)		



Abb. 14 Eine der ehemals zahlreichen Sohlschwellen in der Maltsch.



Abb. 15 Selbiger Standort nach der Entfernung der Sohlschwelle.

4.3 Große Tulln

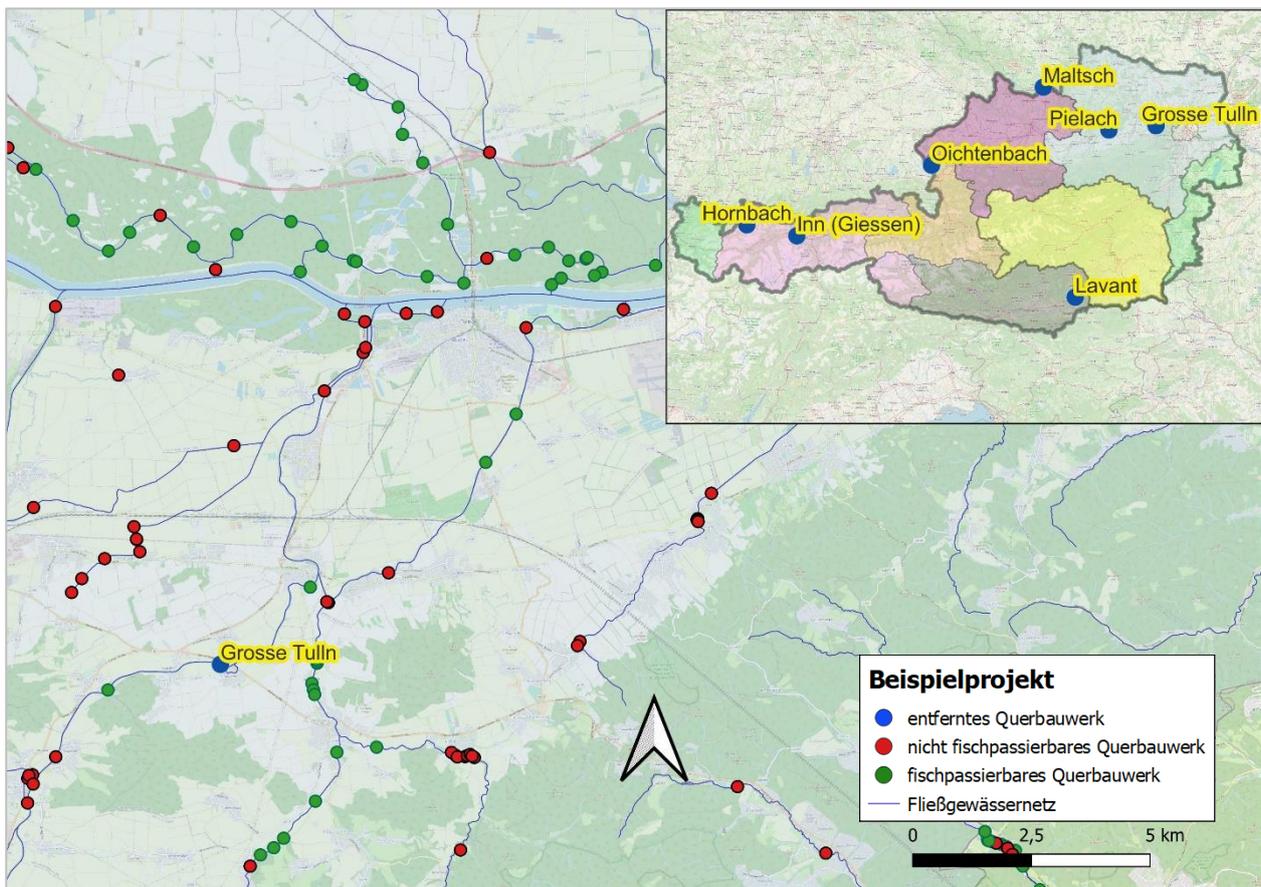


Abb. 16 Querbauwerks-Entfernung in der Großen Tulln. Die Entfernung erfolgte im Jahr 2019.

Fließgewässer	Große Tulln	Bauwerkshöhe (m)	>1-2
Abfluss über	Donau → Schwarzes Meer		
Gesetzte Maßnahme/n	Entfernung der Wehranlage der „Stögermühle“	Akteure	Wasserberechtigter
Koordinaten	48,26733254754362 15,983527965030943	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	>1.000
Anbindung Hauptfluss	nein	Monitoringdaten	noch keine vorhanden
Projekt	Im Rahmen des Projektes wurden die Wehranlage der Stögermühle entfernt und die Ufer naturnah gestaltet. Um das Gefälle über einen kürzeren Abschnitt abbauen zu können, wurden Steinriegel in das Gewässer eingebracht.		
Beschreibung	Durch die Entfernung der Wehranlage konnte die Durchgängigkeit für mittel- und langstreckenwandernde Donaufische geschaffen werden. Vor allem für rheophile Fischarten wie die Nase, welche aufgrund der Wehranlage ihre natürlichen Laichhabitate nicht mehr erreichen konnte, bedeutet die Umsetzung der Maßnahme eine massive Aufwertung des Lebensraumes.		
Bildquelle	Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasserbau		
Literaturangabe	https://www.bpww.at/		



Abb. 17 Wehranlage der Stögermühle.



Abb. 18 Im Rahmen des Projektes wurde die Wehranlage zur Gänze entfernt.

4.4 Oichtenbach

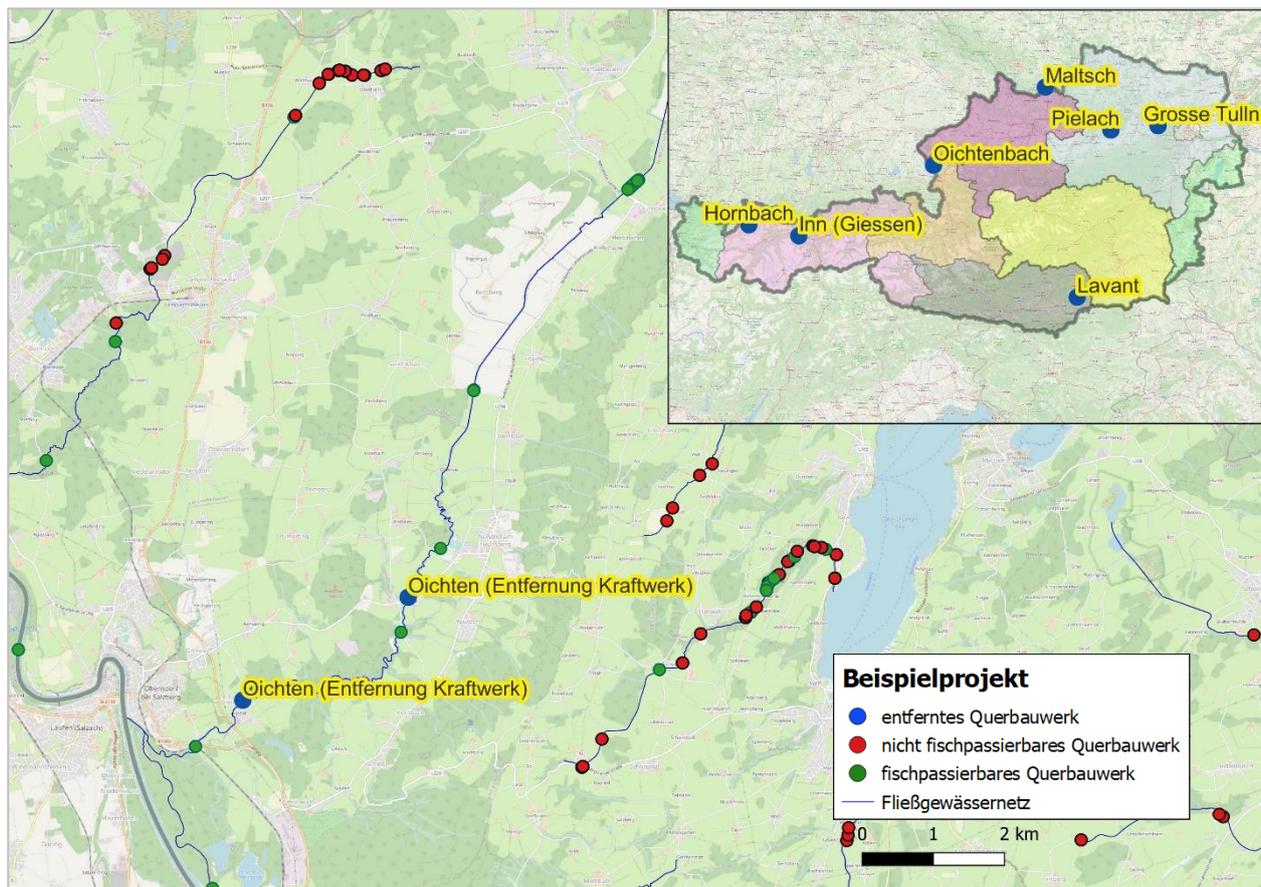


Abb. 19 Aus dem Oichtenbach wurden im Jahr 2019 zwei Kraftwerke zur Gänze entfernt.

Fließgewässer	Oichtenbach	Bauwerkshöhe (m)	> 1 m
Abfluss über	Salzach → Inn → Donau → Schwarzes Meer		
Gesetzte Maßnahme/n	Vollständige Entfernung der Kraftwerkswehre „Riedl“ und „Stürzer“	Akteure	Bundesbauverwaltung Salzburg
Koordinaten	47,938977; 12,961514 47,95219; 12,992549	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	> 1.000 m
Anbindung Hauptfluss	ja	Monitoringdaten	GZÜV-Daten
Projekt	Im Rahmen der Renaturierung an der Oichten wurden zwei Kraftwerkswehre vollständig entfernt.		
Beschreibung	Da die Oichten als Zufluss der Salzach zum natürlichen Verbreitungsgebiet der mittelstreckenwandernden Fische wie Nase, Barbe und Huchen zählt, konnte durch die Umsetzung der Maßnahmen die Durchgängigkeit in den Oberlauf geschaffen werden und somit die Wiederherstellung des natürlichen Ausbreitungsgebietes der genannten Fischarten erfolgen.		
Bildquelle	www.salzburg.gv.at/gewässerschutz		
Literaturangabe	www.salzburg.gv.at/gewässerschutz		



Abb. 20 Vorher-Nachher-Bild des entfernten Wehres des „KW Riedl“.



Abb. 21 Vorher-Nachher-Bild der entfernten Wehranlage des „KW Stürzer“.

4.5 Hornbach

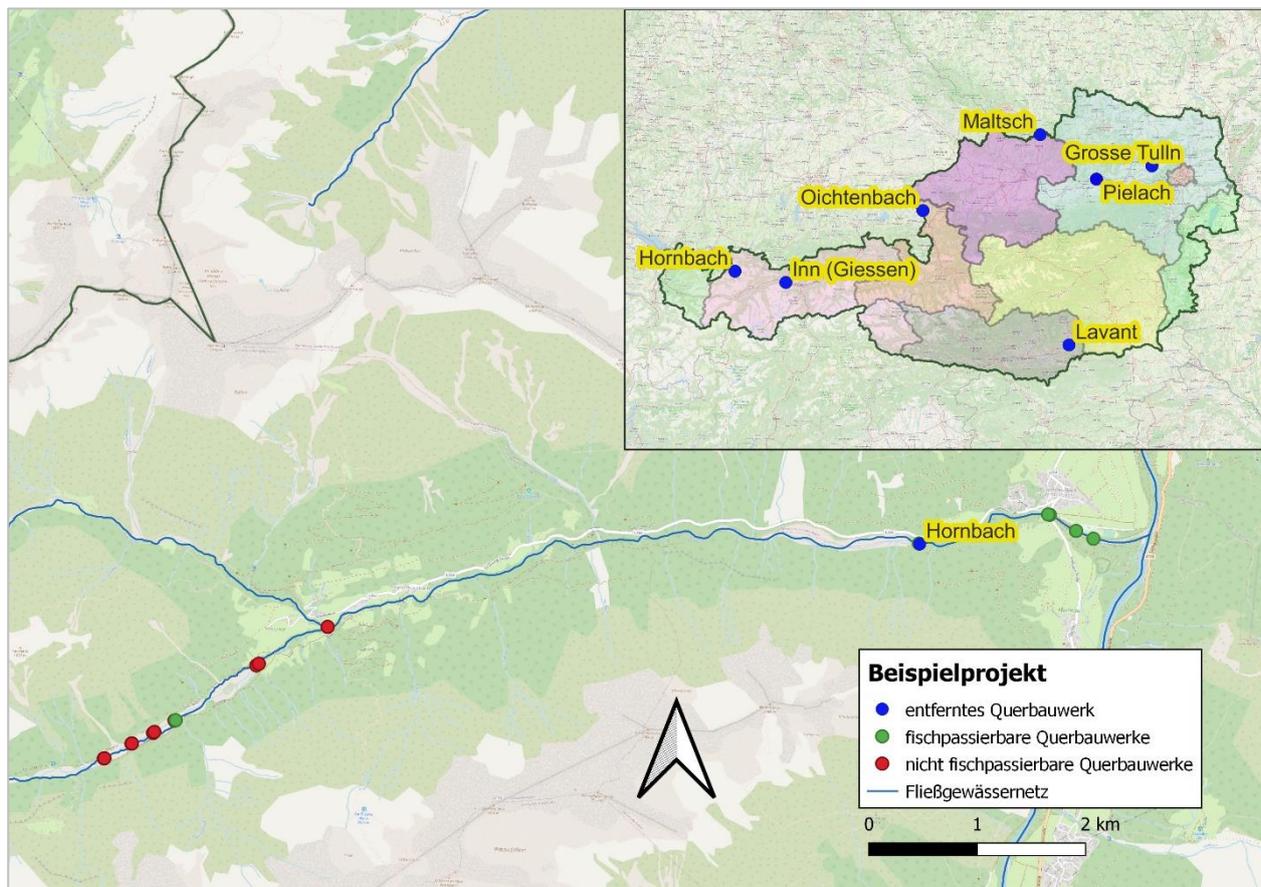


Abb. 22 Am Hornbach, einem Seitenzufluss zum Lech, werden seit 2003 zwei Geschiebesperren etappenweise zurückgebaut (es ist nur die mündungsnahе Sperre als blauer Punkt eingetragen).

Fließgewässer	Hornbach	Bauwerkshöhe (m)	13,5 m
Abfluss über	Lech → Donau → Schwarzes Meer		
Gesetzte Maßnahme/n	Etappenweise Absenkung einer Geschiebesperre bis zur vollständigen Entfernung	Akteure	Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung: Reutte
Koordinaten	47.365662°, 10.523634°	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	ca. 17 km
Anbindung Hauptfluss	ja	Monitoringdaten	morphologische Entwicklung
Projekt	LIFE-Projekt Wildflusslandschaft Tiroler Lech 2001-2006		
Beschreibung	<p>Die umfangreichen Regulierungen und der Geschieberückhalt in den Seitenbächen haben am Ende des 20. Jahrhunderts zu einem großen Geschiebedefizit im Lech geführt. In der Folge tiefte sich der Fluss abschnittsweise um bis zu 3 m ein, wodurch die Überflutungshäufigkeit in den Auwäldern abnahm und der Grundwasserstand abfiel. Das hatte negative Folgen für die Natur aber auch für die Wasserwirtschaft.</p> <p>Daher wurde 2003 mit dem Abriss von drei Geschiebesperren an Seitenzubringern begonnen, um zurückgehaltenes Material wieder zu mobilisieren. Im Hornbachtal konnten durch die Absenkung von zwei Sperren um rund 3 Meter bereits 150.000 Kubikmeter an Geschiebe für den Lech remobilisiert werden.</p>		
Bildquelle	Toni Vorauer / WWF		
Literaturangabe	https://dam-removal-goes-alps.de/downloads.html		



Abb. 23 Phase eins des Rückbaues der äußeren Hornbachsperre im Jahr 2003: Absenkung um 3m.



Abb. 24 Verlandeter Rückstauraum der Geschiebesperre und erkennbare Abbruchkante durch Remobilisierung der Feststoffe.

4.6 Inn (Gießenbach)

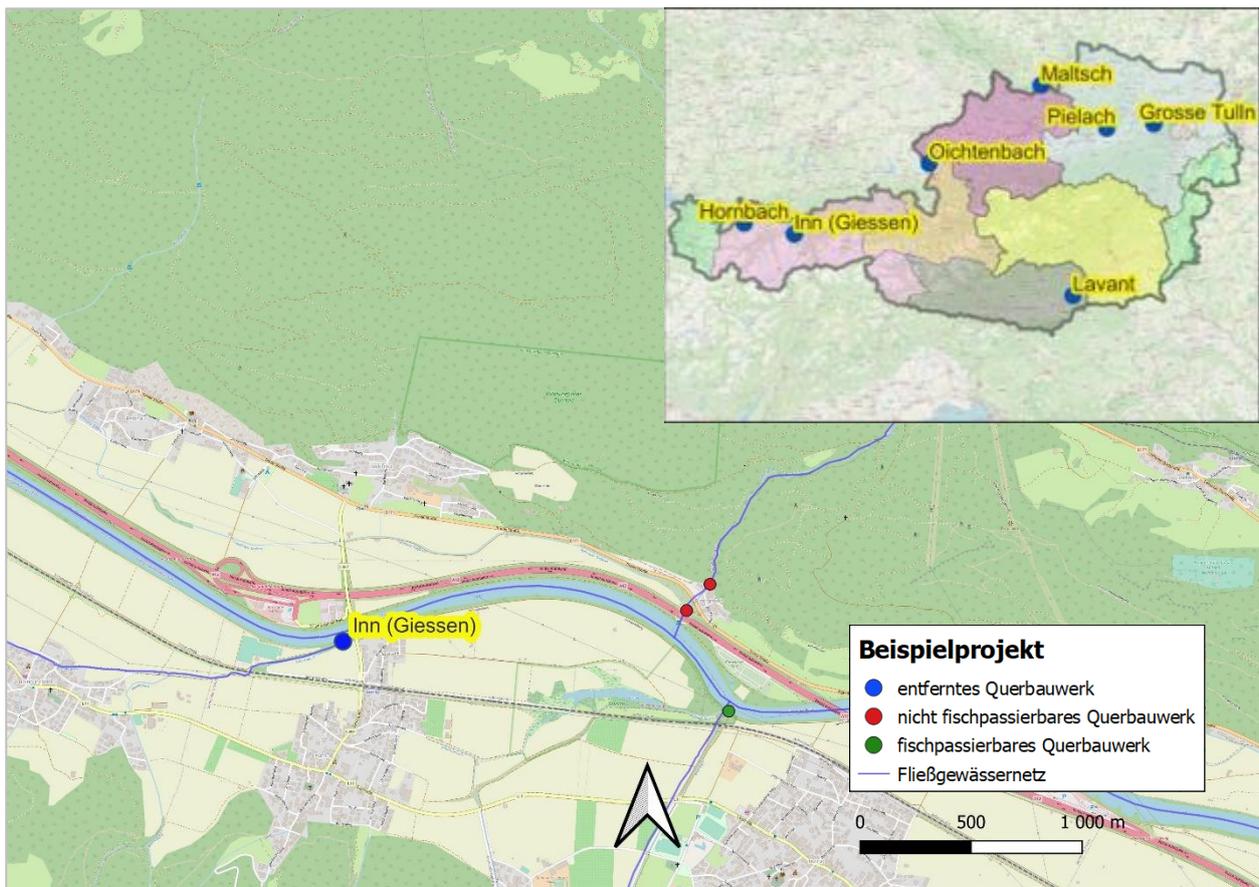


Abb. 25 Der Mündungsabsturz des Gießenbaches bei Hatting wurde 2019 aufgelöst und der Mündungsabschnitt auf 200 m Länge renaturiert.

Fließgewässer	Gießenbach bei Hatting	Bauwerkshöhe (m)	80 cm
Abfluss über	Inn → Donau → Schwarzes Meer		
Gesetzte Maßnahme/n	Strukturierung des Mündungslaufes und Auflösung des Absturzbauwerkes an der Mündung	Akteure	der.inn, mit Unterstützung von Blühendes Österreich
Koordinaten	47.283045°, 11.168781°	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	375 m
Anbindung Hauptfluss	ja	Monitoringdaten	fischökologisches Monitoring
Projekt	Stärkung der natürlichen Artenvielfalt am Tiroler Inn durch die Anbindung von ausgewählten Seitenbächen		
Beschreibung	Aufgrund der starken Regulierung und Schwallbelastung des Inn haben Seitenbäche eine besondere Bedeutung für die Bewahrung der Fischfauna. Derzeit sind jedoch nur ca. ein Drittel der Seitenbäche an den Inn angebunden. Im Zuge des Projekts wurden an zwei Zubringern des Inn nicht passierbare Barrieren teils vollständig rückgebaut.		
Bildquelle	Forstenlechner, WWF		
Literaturangabe	Forstenlechner 2017, www.bluehendesoessterreich.at/naturerfolge/renaturierung-zufluesse-inn-tirol		



Abb. 26 Ufersicherung im Inn unmittelbar an der Gießenbachmündung.



Abb. 27 Selbiger Standort nach der Entfernung des Absturzes.

4.7 Lavant

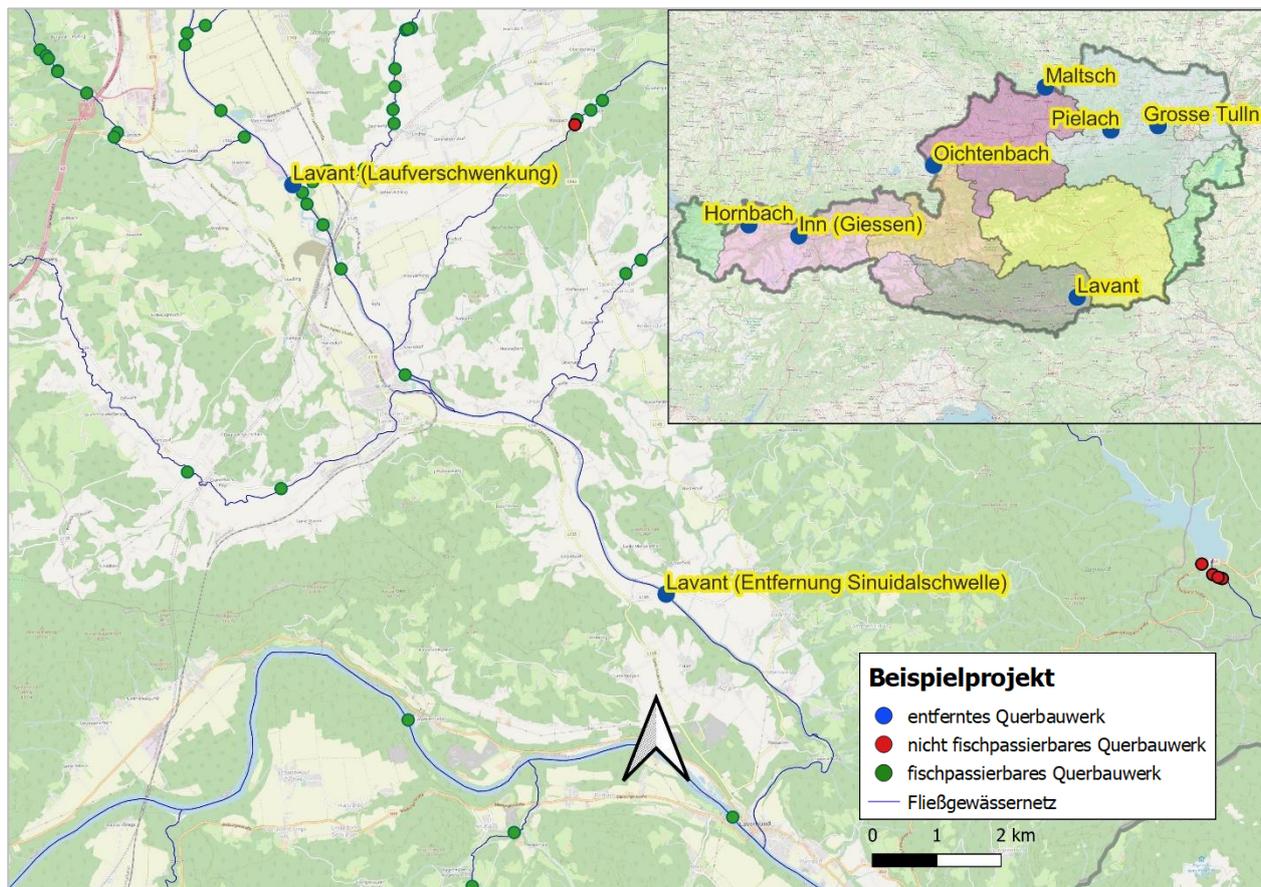


Abb. 28 Entfernung zweier Querbauwerke in der Lavant. Die Maßnahmenumsetzung erfolgte in den Jahren 2014 und 2015.

Fließgewässer	Lavant	Bauwerkshöhe (m)	<1
Abfluss über	Drau → Donau → Schwarzes Meer		
Gesetzte Maßnahme/n	Laufverschwenkung, Entfernung einer Sohlschwelle	Akteure	Wasserverband Lavant
Koordinaten	46,733870; 14,850648 46,675089; 14,924932	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	>1.000
Anbindung Hauptfluss	Laufverschwenkung: nein Entfernung Sohlschwelle: ja	Monitoringdaten	fischökologisches Monitoring
Projekt	Im Zuge des LIFE+ Projekts „Lavant“ wurden mehrere gewässerökologische Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt, unter anderem die Wiederherstellung eines naturnahen Verlaufes der Lavant auf einer Länge von 400 m (Laufverschwenkung Mettersdorf) sowie die Entfernung der Sinuidalschwelle bei Altbach.		
Beschreibung	Durch die Laufverschwenkung kam es zu einer Verbesserung der Fließ- und Uferdynamik, wodurch eine Vielzahl ökologisch bedeutender Lebensräume geschaffen werden konnten. Das alte Flussbett wurde als Seitenarm angeschlossen und blieb somit als wichtiger Rückziehort für die aquatische Fauna erhalten. Durch die Entfernung der Sinuidalschwelle – der 1. Schwelle flussauf der Mündung – konnte das Verbreitungs- und Reproduktionsgebiet zahlreicher Fischarten wie Barbe, Äsche und Nase, erweitert werden.		
Bildquelle	eb&p Umweltbüro GmbH, Naturwissenschaftlicher Verein Kärnten - Werner Köstenberger, Bolt Ingenieurbüro GmbH, H. Frei, hauer-naturfoto.at		
Literaturangabe	www.life-lavant.at		



Abb. 29 *Sohlschwelle in der Lavant im Ort Altach.*



Abb. 30 *Gleicher Standort nach der vollständigen Querbauwerks-Entfernung.*

4.8 Pielach

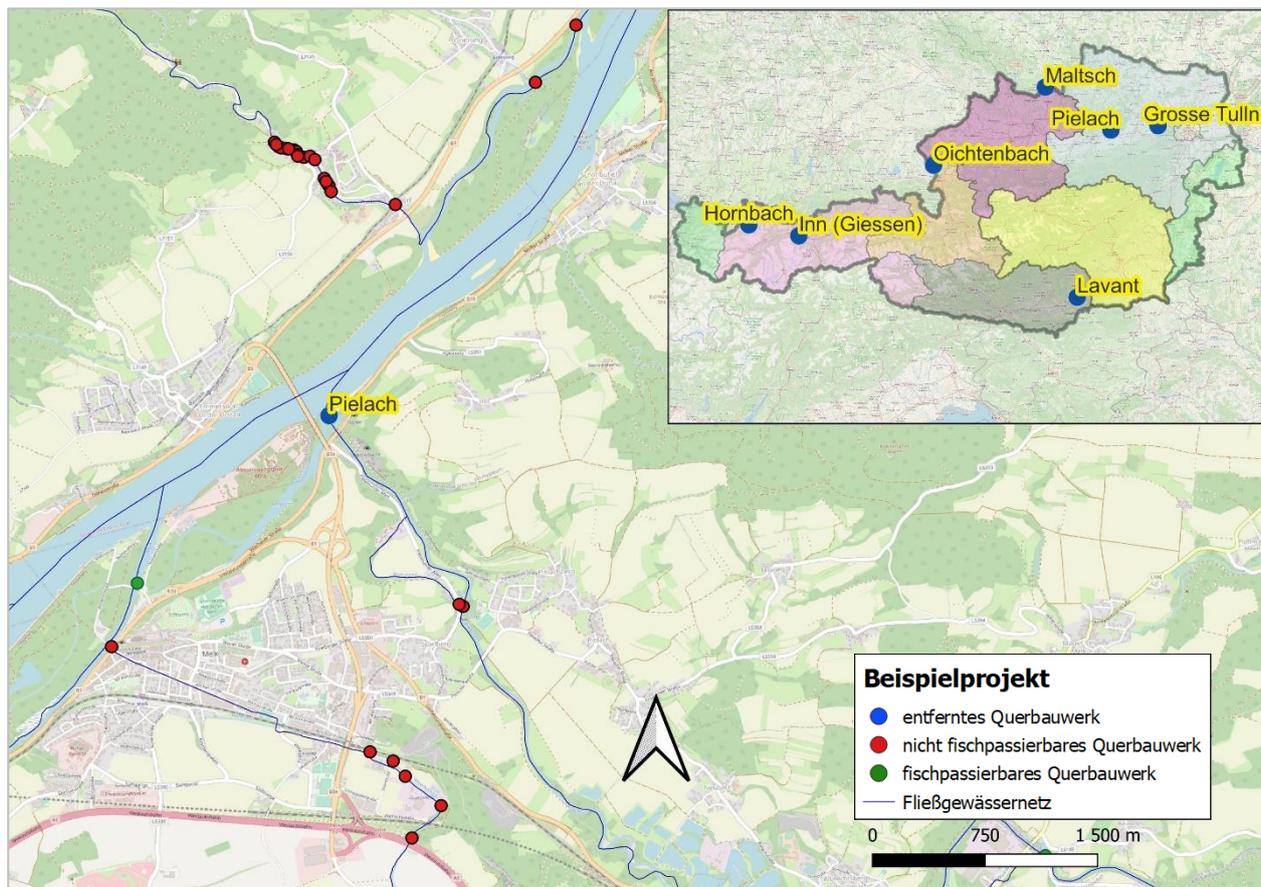


Abb. 31 Im Jahr 2014 wurde im Zuge des LIFE+ Projektes „Mostviertel-Wachau“ die Steinrampe in der Pielachmündung rückgebaut.

Fließgewässer	Pielach	Bauwerkshöhe (m)	>1-2
Abfluss über	Donau → Schwarzes Meer		
Gesetzte Maßnahme/n	Entfernung Sohlrampe	Akteure	Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasserbau
Koordinaten	48,24137508155209 15,348220985017422	Geschaffene freie Fließstrecke (m)	500-1.000
Anbindung Hauptfluss	ja	Monitoringdaten	fischökologisches Monitoring
Projekt	Im Zuge des LIFE+ Projektes „Mostviertel-Wachau“ wurde die Sohlrampe im Mündungsbereich der Pielach entfernt und der Fluss naturnah gestaltet.		
Beschreibung	Durch die Realisierung der Maßnahme wurde eine uneingeschränkte Anbindung der Pielach an die Donau geschaffen. Für mittelstreckenwandernde Fische steht die Pielach nun wieder als Laichhabitat zur Verfügung.		
Bildquelle	www.life-mostviertel-wachau.at		
Literaturangabe	www.life-mostviertel-wachau.at		



Abb. 32 Die Mündung der Pielach in die Donau vor Beginn der Rückbauarbeiten.



Abb. 33 Die verschwenkte neue Pielachmündung nach Fertigstellung der Bauarbeiten.

5 Resümee

Das vorliegende Projekt, das mit geringem Aufwand einen ersten groben Überblick über die Dam-Removal-Aktivitäten in Österreich generieren sollte, zeigte, dass bereits zahlreiche Querbauwerke aus Flüssen und Bächen entfernt wurden. In 12% aller dokumentierten Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit erfolgte laut der NGP-Datenbank ein Rückbau des Bauwerks. Wie einzelne Beispiele, etwa die in Sohlgurte aufgelöste Rampe in der Großen Tulln (Kap. 4.3) zeigen, ist davon auszugehen, dass dabei jedoch nicht immer ein gänzlicher Rückbau zur natürlichen Situation erfolgte. Eine differenzierte Unterscheidung wäre aber aus fachlicher Sicht interessant.

Die Ergebnisse der Umfrage lassen den Schluss zu, dass sehr viele Daten über Querbauwerks-Rückbauten entweder gar nicht erfasst wurden oder die Maßnahmen generell nicht sehr ausführlich dokumentiert sind. Es fielen etwa Renaturierungsprojekte auf, im Zuge derer teils einige Querbauwerke entfernt wurden, dies aber in keiner Weise dokumentiert ist. Da vollständig entfernte Objekte in der relevanten NGP-Datenbank auch nicht mehr als Belastungen verzeichnet werden, ist eine Bilanzierung generell kaum möglich. Das ist sehr schade hinsichtlich der Erfolgsgeschichte einerseits, aus fachlicher Sicht gehen damit aber vor allem wichtige Datengrundlagen verloren, wenn es etwa darum geht, die Auswirkungen der Querbauwerksentfernungen auf den ökologischen Gewässerzustand quantifizieren zu wollen.

Die Datenbank liefert - in eingeschränktem Ausmaß – aber schon wichtige Informationen über die Projekte:

- Ein beachtlicher Teil der Querbauwerks-Entfernungen fand in rhithralen Gewässerabschnitten mit einer Einzugsgebietsgröße von 10 - 100 km² statt und wies eine Absturzhöhe von weniger als 1 m auf. In den potamal geprägten Fließgewässern fanden lediglich knapp 15 % der bis dato durchgeführten Querbauwerks-Entfernungen statt.
- Querbauwerke die ursprünglich zum Zwecke des Hochwasserschutzes errichtet wurden, konnten am häufigsten zurückgebaut werden. Dies erklärt sich nicht zuletzt daraus, dass man im Hochwasserschutz noch im letzten Jahrhundert auf Flussbegradigung und Wasserabfuhr setzte, während man heutzutage versucht, Wasser zurückzuhalten – zumindest mittels eher technischer Maßnahmen, wie Rückhaltebecken. Damit werden viele solche Bauwerke obsolet.
- Über die geschaffene Fließstrecke und über die Auswirkungen auf den Gewässerzustand konnten auf Basis der vorliegenden Daten leider keine signifikanten Aussagen getroffen werden. Begründet ist dies in der nicht vorhandenen oder zu heterogen geführten Dokumentation von Maßnahmen.
- Über einen beträchtlichen Anteil der Projekte liegen aber grundsätzlich weiterführende Begleituntersuchungen vor. Es bedürfte auch hier einer Anleitung oder Vorlage, um vergleichbare Datensätze zu generieren.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass in Österreich bereits ein reicher Erfahrungsschatz aus Querbauwerks-Entfernungen vorliegt. Einige Projekte sind gut dokumentiert und zeigen höchst erfreuliche Auswirkungen, wie die Beispiele zeigen. Auch eine Auswertung im Rahmen des NGP zeigt, dass Querbauwerks-Entfernungen nicht nur zu den wirkungsvollsten, sondern auch zu den effizientesten Maßnahmen hinsichtlich der Wiederherstellung der longitudinalen Durchwanderbarkeit von Fließgewässern gehören (BMLFUW 2017).

Der NGP-Entwurf aus 2021 zeigt, dass weiterhin ein enorm hoher Handlungsbedarf besteht, um die Belastung durch mehr als 27.000 bestehende Querbauwerke weiter zu reduzieren. Auch die

europäische Biodiversitätsstrategie sieht vor, dass Querbauwerks-Entfernungen als prioritäres Mittel zur Wiederherstellung von frei fließenden Flüssen in den nächsten Jahren umfassend angewandt werden sollen.

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, zum einen die Datensammlung noch einmal zu intensivieren. Wie bereits beschrieben, wurden ja „nur“ 80 Institutionen angefragt, von denen lediglich ein Viertel auch Rückmeldungen machte. Hier bedarf es zur Befragung und Datensammlung sicherlich einer öffentlichen Stelle mit einem entsprechend wirtschaftlich neutralem Hintergrund.

In einem weiteren Schritt sollten diese Daten dann verarbeitet werden, um auch die erzielten Erfolge entsprechend darstellen und medial verbreiten zu können. Da viele dieser Projekte mit Geldern aus der öffentlichen Hand finanziert werden, würden solche Darstellungen sicherlich das Verständnis und damit auch die Akzeptanz der Verwendung von Geldern „für die Fische“ steigern.

Aus den Daten könnte auch ein Fragebogen oder ein Formular generiert werden, in dem dann schon während des jeweiligen Projektes Datensätze abgefragt werden, deren Vergleichbarkeit in weiterer Folge garantiert ist. Wie bereits erwähnt ist ein wichtiger Aspekt hierbei, dass beispielsweise auch unterschieden wird zwischen einer völligen Entfernung, einer Teilentfernung oder einer Auflösung des Querbauwerkes. Letztlich wird eine solche Differenzierung auch beispielsweise Kostenunterschiede erklären können.

Bei der Arbeit vor Ort zeigt sich auch immer wieder, dass für eine flächendeckende konsequente Kampagne zur Entfernung – zumindest aller „unnötigen“ Querbauwerke in unseren Fließgewässern auch eine entsprechende Richtlinie und Schulungstätigkeit einerseits und eine Finanzierungs- oder Förderinstrumentarium wichtig wäre. Eine Richtlinie – oder auch anderes leitendes Instrumentarium – wäre nötig, um den zuständigen Sachverständigen bei den Behörden die Möglichkeit zu geben, sich einen Eindruck über die Wirtschaftlichkeit von Kleinkraftwerken zu verschaffen. Es gibt viele tausende solcher Klein- und Kleinstwasserkraftwerke, bei denen das Verhältnis von negativem Einfluss auf die Umwelt in keinerlei Relation zu dem geringen Ertrag, der erwirtschaftbar ist, steht. Da aber gerade bei Querbauwerken mit einer vorhandenen wasserrechtlichen Bewilligung, die Entfernungskosten in der Regel den Betreiber treffen, werden viele solcher Werke trotz völliger Unwirtschaftlichkeit weitergeführt. Um dieser Kosten-Unwahrheit entgegenzutreten zu können, sollte ein finanzieller Anreiz geschaffen werden, diese Werke aufzulassen und die Einbauten im Gewässer zu entfernen. Diese ersten Überlegungen stellen natürlich keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit der gesamten Abwicklung eines solchen Programmes. Es bräuchte einfach eine Finanzierungsschiene, um zumindest ein Gegengewicht zu geringsten Erträgen, die unvergleichlich hohe ökologische Schäden verursachen, herstellen zu können.

Ganz zuletzt sei noch eine weitere Anmerkung erlaubt, die sich im Zuge der Arbeiten für dieses Projekt zeigte: Im anglikanischen Sprachraum wird etwa zwischen Dam-Removal, Road-Dam-Removal, Culvert-Removal und vielen mehr begrifflich unterschieden. Es wäre auch im deutschsprachigen Mitteleuropa hilfreich, eine sprachliche Unterscheidung zwischen zumindest Größenordnungen von Querbauwerksdimensionen zu machen, weil sich diese ja auf das ganze Projekt und dessen Finanzierung auswirkt. Eine „Dammentfernung“ vermittelt einen wesentlichen anderen Eindruck von der Projektgröße, wie etwa eine „Wehrentfernung“ – damit könnten vermutlich auch Bedenken hinsichtlich Finanzierbarkeit und damit zu rasche Absagen für Projekte reduziert werden.

6 Literatur

- Belletti, B., Garcia de Leaniz, C., Jones, J., Bizzi, S., Börger, L., Segura, G., Castelletti, A., van de Bund, W., Aarestrup, K., Barry, J., Belka, K., Berkhuisen, A., Birnie-Gauvin, K., Bussetini, M., Carolli, M., Consuegra, S., Dopico, E., Feierfeil, T., Fernández, S., ... Zalewski, M. (2020). More than one million barriers fragment Europe's rivers. - *Nature*, 588(7838), 436-441. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3005-2>.
- BMLFUW (2009): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan –2009. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 225 S.
- BMLFUW (2015): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan –2015. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 356 S.
- BMLFUW (2017): Maßnahmenkatalog Hydromorphologie. Begleitband zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan, Wien, 72 S.
- BMLRT (2021): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021 - Entwurf. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 332 S.
- Eberstaller-Fleischanderl, D & Eberstaller, J. (2014): Flussbau und Ökologie, Flussbauliche Maßnahmen zur Erreichung des gewässerökologischen Zielzustandes. – Im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 146 S.
- 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, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft. Online: [resource.html\(europa.eu\)](http://resource.html(europa.eu)).
- Gumpinger, C. & S. Höfler (2018): Wann ist Gewässerrenaturierung erfolgreich? – Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie Nr. 44, 141 – 161.
- French Biodiversity Agency (2018): REX_Hydromorphology_2018_Partial or total weir_dam removal.pdf (ofb.fr).
- Höfler, S., Ringler, G. & Gumpinger, C. (in Bearbeitung): Herstellung der Durchgängigkeit in der Malsch in der Grenzstrecke zwischen Österreich und Tschechien. – Im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft - Gewässerbezirk Linz.
- Qualitätszielverordnung (2019): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG). In BGBl.
- Wiesner, C., Jungwirth, M., Schmutz S., Unfer G & Zitek, A. (2006): Importance of connectivity in the Danube River catchment. International DWA Symposium on Water Resources Management: Free passage for Aquatic Fauna in Rivers and other Water Bodies. Berlin, 03.-07. April.