



Interreg 
SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH
Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



**ČEZMEJNI NAČRT ZA INOVATIVNO TRAJNOSTNO UPRAVLJANJE
MEJNE MURE IN IZBOLJŠANJE OBVLADOVANJA
POPLAVNE OGROŽENOSTI**

**GRENZÜBERSCHREITENDER MANAGEMENTPLAN ZUR INNOVATIVEN
NACHHALTIGEN BEWIRTSCHAFTUNG DER GRENZMUR UND ZUR
VERBESSERUNG DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTS**

Deliverable D.T1.4.1

Managementplan Mühlbäche und Seitenarme

Kurzfassung

In der Vergangenheit wurde das Mühlbäche- und Seitenarmsystem für die Energieerzeugung und den Mühlenbetrieb verwendet. Mit dem fortschreitenden Stand der Technik wurden viele dieser Zwecke nicht mehr benötigt. Heutzutage gibt es kaum mehr Nutzungen, aber nach wie vor erfüllen diese Gewässer eine hohe ökologische Funktion im Ökosystem des Auwaldes und dienen zusätzlich zur landwirtschaftlichen Bewässerung. Der Managementplan Mühlbäche und Seitenarme ist das erste Dokument mit einer gemeinsamen bilateralen Betrachtung der Mühlbäche und Seitenarme auf beiden Seiten der Mura. Es ist ein wichtiges Dokument für alle zukünftigen Verfahren im Zuge der Maßnahmenplanung. Es ist Teil des Managementplans Grenzura 2030, der eine Sammlung von Studien zur Zustandsanalyse, wesentlichen Zielen und Leitlinien sowie Maßnahmen für die Grenzura darstellt. Die Ziele des Managementplans Mühlbäche und Nebenarme stehen in direktem Zusammenhang mit den im strategischen Teil des Managementplans Grenzura 2030 festgelegten Zielen. Im Managementplan Mühlbäche und Seitenarme wird die historische Entwicklung der Mura, der Mühlbäche und Seitenarme damals und heute beschrieben. Für alle diese Gewässer in Österreich und Slowenien wurde eine Zustandsanalyse durchgeführt. Kernstück ist das Kapitel über mögliche Maßnahmen zur Wiederherstellung ehemals vorhandener Mühlbäche, zur Sicherstellung eines ausreichenden Wasserzuflusses oder zur Minderung von Verlusten entlang der bestehenden Mühlbachsystemen, zur Verbesserung des ökologischen Zustands und zum Hochwasserschutz.

Izvešček

V preteklosti so ljudje izkoriščali stranske rečne rokave za oblikovane mlinščice, ki so poganjale mline in druge vodosilne objekte. Z razvojem tehnike so te naprave izgubile svoj pomen. Danes mlinščice ne služijo neposredni rabi vode, predstavljajo pa pomembno ekološko funkcijo v sistemu poplavnih gozdov ter omogočajo rabo vode za namakanje. Načrt upravljanja mlinščic in stranskih rokavov je prvi dokument z bilateralno usklajenim pogledom na tovrstne objekte na obeh straneh reke Mure. Je pomemben dokument za izvedbo bodočih postopkov vezanih na načrtovanje ukrepov. Je del Načrta upravljanja mejna Mura 2030, ki je zbirka študij glede analize stanja, ključnih ciljev in usmeritev in tudi ukrepov na mejni Muri. Cilji načrta mlinščic in stranskih rokavov so neposredno povezani s cilji opredeljenimi v strateškem delu Načrta upravljanja mejna Mura 2030. V pričujočem načrtu je prikazan zgodovinski razvoj reke Mure ter opis nekdanjega in današnjega stanja mlinskih kanalov in stranskih rokavov. Podana je analiza stanja teh vodnih objektov v Sloveniji in Avstriji. Jedro načrta pa je poglavje s predlogom ukrepov za ponovno vzpostavitev nekdanjih obstoječih mlinščic, zagotovitev zadostnega napajanja obstoječih sistemov, izboljšanja ekološkega stanja in zagotavljanja poplavne varnosti.

Abstract

In the past the mill channels and side arm system was used for energy generation and mill operation. With the progressing state of technology many of those purposes were not required anymore. Nowadays there are hardly any uses, but these water bodies still fulfill a high ecological function in the ecosystem of the alluvial forest and are also used for agricultural irrigation. The management plan mill channels and side arms is the first document with a joint bilateral view of the mill streams and side arms on both sides of the Mura. It is an important document for all future procedures in the course of action planning. It is part of the management plan Border Mura 2030, which is a collection of studies on the status analysis, key objectives and guidelines as well as measures for the Border Mura. The objectives of the management plan mill channels and side arms are directly related to the objectives set out in the strategic part of the Management Plan for the Border Mura 2030. In the management plan mill channels and side arms the historic development of the Mura, the mill channels and side arms once and now are described. A state analysis for all these water bodies in Austria and Slovenia has been carried out. The centerpiece is the chapter about possible measures to re-establish once existing mill channels, ensure sufficient water flow into or reduce losses along the existing mill channels systems, to improve the ecological state and to assure flood protection.

Dokumenteninformation

Tatsächliches Abgabedatum	11/2021
Verantwortlicher Partner für das Deliverable	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit (A14) Wartingergasse 43, 8010 Graz
	
Andere involvierte Partner	DRSV, WWVR

Dissemination Ebene

Öffentlich	[X]
Wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt	-
Vertraulich, nur für Mitglieder des Konsortiums	-

Autoren

DI Michael Scharf	Ingenos ZT GmbH, Business Park 2, 8200 Gleisdorf im Auftrag des Projektpartners A14
Mag. Cornelia Jöbstl	A14
Gašper Zupančič, univ. dipl. inž. grad	DRSV



Übersetzung

Mag. Cornelia Jöbstl	A14 (Allgemeine Kapitel und Kapitel mit Bezug zu Slowenien aus der englischen Version)
Gašper Zupančič	DRSV (Kurzfassung Slowenisch)

Peer reviewers

Dr. Norbert Baumann	WWVR
DI Tanja Schriebl	A14

Versionierung

0.1	Entwurf Mühlbäche und Seitenarme - Slowenien (05/2021)
0.2	Entwurf Mühlbäche und Seitenarme - Österreich (06/2021)
0.3	Entwurf Managementplan aller Mühlbäche und Seitenarme (10/2021)
1.0	Finale Version (11/2021)

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	7
1.1.	Projekt goMURra	7
1.2.	Managementplan Grenzmur 2030.....	7
1.3.	Managementplan Mühlbäche und Seitenarme	7
2.	ZIELE	8
3.	HISTORISCHE ENTWICKLUNG	10
3.1.	Mur damals und heute	10
3.2.	Mühlbäche damals und heute	10
3.2.1.	Österreich	10
3.2.2.	Slowenien	11
4.	STATUSANALYSE	12
4.1.	Überblick	12
4.2.	Österreich	13
4.2.1.	Liste der Mühlbäche	13
4.2.1.1.	Strasser Mühlbach.....	13
4.2.1.2.	Mureck - Radkersburger Mühlbach	15
4.2.1.3.	Mühlbach Altlauf	17
4.2.2.	Liste der Seitenarme	18
4.2.2.1.	Ausleitungsarm zur Mur 600969 ca. bei km 5,06	18
4.2.2.2.	Ausleitungsarm aus Wiesenbach	19
4.2.2.3.	Ausleitungsgerinne Strasser Mühlbach.....	20
4.2.2.4.	Ausleitungsarm zur Mur 601533	20
4.2.2.5.	Ausleitung vom Schwarzaubach bei km 0,2.....	21
4.2.2.6.	Seitenarm Gosdorf	22
4.2.2.7.	Fischaufstiegshilfe Sassbach - Verbindung Mühlbach - Sassbach.....	23
4.2.2.8.	Murarm	24
4.2.2.9.	Langwiesenbach	25
4.2.2.10.	Seitenarm Unterpurkla.....	27
4.2.2.11.	Trummerbach	27
4.2.2.12.	Wäschegrabenbach	28

4.3.	Slowenien	29
4.3.1.	Liste der Mühlbäche	29
4.3.1.1.	Elfmühlenbach.....	29
4.3.1.2.	Vizjak-Kanal	30
4.3.1.3.	Kanal bei Ceršak	31
5.	MASSNAHMEN	33
5.1.	Rahmenbedingungen für die Maßnahmen	33
5.2.	Überblick vorgeschlagener Maßnahmen	34
5.3.	Maßnahmenüberblick Österreich	35
5.3.1.	Maßnahmen für den Strasser Mühlbäch	35
5.3.2.	Maßnahmen am Mureck - Radkersburger Mühlbach.....	38
5.4.	Maßnahmenüberblick Slowenien	42
5.4.1.	Maßnahmen zur Revitalisierung des Elfmühlenbaches	42
5.4.2.	Maßnahmen zur Revitalisierung des Vizjak-Kanals.....	49
6.	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	50
6.1.	Allgemein.....	50
6.2.	Österreich	50
6.3.	Slowenien	50
7.	LITERATUR	51

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Die Grenzmur entlang der österreichisch-slowenischen Grenze in der Josefinischen Zeit	10
Abbildung 2: Mühlgangsysteme an der Grenzmur	12
Abbildung 3: Schematische Darstellung von Mühlbächen und Nebenflüssen in Slowenien. .	13
Abbildung 4: Strasser/ Lichendorfer Mühlbach, im Bereich der Einmündung in den Schwarzaubach.....	14
Abbildung 5: Strasser/ Lichendorfer Mühlbach, im Bereich der Mühle Murweg.....	14
Abbildung 6: Mureck - Radkersburger Mühlbach vor der Ausleitung Murarm	16
Abbildung 7: Mureck - Radkersburger Mühlbach vor der Querung Sulzbach (Bereich Kläranlage Unterpurkla).....	16
Abbildung 8: Mühlbach Altlauf - derzeit keine Dotation	17
Abbildung 9: Ausleitungsgerinne aus Wiesenbach	19
Abbildung 10: Dotationsbauwerk für neues Gerinne	21
Abbildung 11: Seitenarm Gosdorf	22
Abbildung 12: Fischaufstiegshilfe Sassbach, Bereich Beckenpass	23
Abbildung 13: Fischaufstiegshilfe Sassbach, Bereich naturnahes Gerinne	24
Abbildung 14: Rampenbauwerk zur Dotation des Murarmes	25
Abbildung 15: Rampenbauwerk zur Dotation des Murarmes	25
Abbildung 16: Verrohrung zur Dotation des Langwiesenbaches.....	26
Abbildung 17: Langwiesenbach, etwa bei km 1,0.....	26
Abbildung 18: Leeres Bachbett des Elfmühlenbachs unterhalb der Entnahmestelle	30
Abbildung 19: Heutzutage kann man das Flussbett des Vizjak-Kanals kaum sehen)	31
Abbildung 20: Dam bei Ceršak – aktueller Status.	32

TABELLEN

Tabelle 1: Überblick Maßnahmen in Österreich und Slowenien	34
--	----

1. EINLEITUNG

1.1. Projekt goMURra

Das grenzüberschreitende EU-Projekt goMURra wird im Rahmen des Programms „Interreg V-A Slowenien – Österreich 2014-2020“ durchgeführt. Es ist die Fortsetzung der langjährigen Zusammenarbeit und gemeinsamen Aktivitäten entlang der Grenzmur im Rahmen der Ständigen Österreichisch-Slowenischen Kommission für die Mur.

Sieben Projektpartner aus Österreich und Slowenien entwickeln und realisieren von Juni 2018 bis November 2021 koordinierte Maßnahmen zur Verbesserung der wasserwirtschaftlichen und ökologischen Situation der Mur und ihrer Nebenflüsse, des Hochwasserrisiko-managements und der Hochwassersicherheit entlang des Grenzflusses. Es gilt, eine nachhaltige Verbesserung des Lebensraumes und der Situation am und im Fluss anzustreben und das Zusammenleben der Nachbarn auf beiden Seiten der Mur zu fördern.

1.2. Managementplan Grenzmur 2030

Die Grenzmur war ehemals ein verzweigter und gewundener Fluss mit vielen Seitenarmen und Nebengerinnen. Durch Regulierungen des Wasserlaufs wurde ein geradliniges Flussbett geformt. Heute steht die Grenzmur vor einer Vielzahl von Herausforderungen. Die Beeinträchtigung des Sedimentregimes und der fehlende Sedimenteintrag verändern den hydromorphologischen Zustand der Mur und führt zu einer fortschreitenden Eintiefung der Mursohle. Extremereignisse und die Möglichkeit des Versagens von Schutzbauten stellen ein besonderes Hochwasserrisiko entlang der Grenzmur dar.

Um diesen Problemen zu begegnen wurden im Rahmen des Projekts goMURra der grenzüberschreitende Managementplan Grenzmur 2030 erstellt. Die Ziele waren eine nachhaltige Verbesserung der Lebensräume am und im Fluss und die Förderung des Zusammenlebens der Nachbarn auf beiden Seiten der Mur. In einem gemeinsamen Planungsprozess zwischen Österreich und Slowenien wurden künftige Strategien und darauf aufbauend Maßnahmenprogramme entwickelt. Er stellt die Weiterführung des Wasserwirtschaftlichen Grundsatzkonzepts Grenzmur 2001 dar, indem alle neuen, rechtlichen Rahmenbedingungen auf nationaler wie auch europäischer Ebene berücksichtigt werden.

Der Managementplan Grenzmur 2030 ist eine Sammlung von Studien zur Zustandsanalyse, Kernzielen und Leitlinien sowie Maßnahmen für die Grenzmur. Aufgrund der großen Bedeutung der Mühlbäche und Seitenarme wurde ein separater Managementplan entwickelt, der Bestandteil des Managementplans Grenzmur 2030 ist.

1.3. Managementplan Mühlbäche und Seitenarme

Der Managementplan Mühlbäche und Seitenarme ist das erste Dokument mit einer gemeinsamen bilateralen Sicht auf die Mühlbäche und Seitenarme auf beiden Seiten der Mur. Es ist ein wichtiges Dokument für alle zukünftigen Verfahren im Zuge der Maßnahmenplanung (z.B. Rechtsverfahren oder bilaterale Abstimmung).

Die Basis für die Erstellung waren verschiedene Aktivitäten und die daraus entstandenen Berichte des goMURra-Projekts.

- D.T1.4.2 - Analyse des Niederwasserstandes – Slowenien (Zupančič and Žaja 2021)
- D.T1.4.2 - Analyse der Niederwassersituation der Grenzmur – Österreich (Petz and Petz-Glechner 2021)
- D.T1.4.3 - Numerisches Modell zur Optimierung des Einlaufbereichs des Mühlbäches Mureck-Radkersburg (Schneider, Shahriari, Gegenleithner 2021)
- D.T1.4.4 - Studie Mühlbäche – Österreich (Scharf 2021)
- D.T1.4.4 - Studie Mühlbäche – Österreich, Mureck-Radkersburger Mühlbach, Einlaufbauwerk, Anpassung der Niederwasserhältnisse zur Verbesserung ökologischer Wechselwirkungen im Biosphärenpark unteres Murtal, Einreichprojekt 2021 (Scharf 2021)
- D.T1.4.4 - Studie zu Mühlbächen und Seitenarmen - Slowenien (Zupančič 2021)

2. ZIELE

Die Ziele des Managementplans Mühlbäche und Seitenarme stehen in direktem Zusammenhang mit den im strategischen Teil des Managementplans für die Grenzmur 2030 (Unterlercher et al. 2021 a, b) festgelegten Zielen. Dort wurden in Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren vier Kernziele und Leitprinzipien für das künftige Handeln an der Grenzmur bis 2030 definiert.

Kernziele und Leitlinien des Managementplans Grenzmur 2030

Kernziele:

- Kernziel 1*** *Flussbett im dynamischen Gleichgewicht*
- Kernziel 2*** *Verbesserte Grundwassersituation*
- Kernziel 3*** *Reduziertes Hochwasserrisiko*
- Kernziel 4*** *Ökologische Verbesserung von Fluss- und Aulandschaft*

Leitlinien:

- *Die Grenzmur als nachhaltige natürliche Ressource*
- *Synergieeffekte*
 - *Instandhaltung*
 - *Freizeit, Erholung und Lebensqualität*
 - *Natura 2000 und 5-Länder Biosphärenpark Mur-Drau-Donau*
- *Partizipative Umsetzung und faire Partnerschaft*
- *Grenzüberschreitende Zusammenarbeit*

Quelle: Unterlercher et al. 2021 a, b

Eine genauere Definition der Kernziele und Leitlinien ist im Bericht für das Deliverable D.T1.5.1 (Unterlercher et al. 2021 a, b) festgelegt.

Um die Maßnahmen an den Nebenarmen und Mühlbächen möglichst effizient vorzubereiten, wurde eine präzisere Festlegung der definierten Kernziele und Leitbilder aus der Strategie des

Managementplans Grenzmur 2030 vorgenommen. Vier spezifische Ziele des Managementplans der Mühlbäche und der Seitenarme wurden definiert.

- **Höhere Sicherheit der Wasserversorgung** (in Bezug auf Kernziel 2):
Eine ausreichende Versorgung der Nebenarme und Mühlbäche mit Wasser und die Errichtung zusätzlicher Nebenarme und Mühlbäche kann zur Vergrößerung der Wasserflächen im System der Grenzmur und damit zu einer stärkeren Versickerung in die Grundwasserleiter beitragen. Somit hat die Wiederherstellung von Mühlbächen zusätzlich positive Auswirkungen, da sie auch in Gebieten in erheblicher Entfernung vom Hauptfluss zum Grundwasseraufbau beitragen. Gleichzeitig ermöglichen die Mühlbäche die Umsetzung gezielter Maßnahmen zur Anreicherung von Grundwasserleitern (z.B. Versickerungsfelder). All diese Einflüsse können zum Erhalt oder vielleicht zur Erhöhung des Grundwasserspiegels beitragen, der eine wichtige Quelle für die Trinkwasserversorgung im weiteren Umkreis darstellt.

- **Verbesserung des Zustands von Wasser- und Uferhabitaten** (in Bezug auf Kernziele 2 und 4):
Eine stabile Wasserversorgung von Seitenarmen und Mühlbächen sichert den Erhalt aquatischer Lebensräume in diesem Wassersystem. Durch die Errichtung neuer Nebenarme und Mühlbäche wird die Ausdehnung aquatischer Lebensräume im Natura 2000-Gebiet und im 5-Länder Biosphärenreservat Mur-Drau-Donau weiter erhöht. Durch den Erhalt oder die Etablierung neuer Lebensräume in den Seitenarmen und Mühlbächen erhöht sich die biologische Vielfalt des gesamten Grenzmursystems. Die bereits erwähnten positiven Auswirkungen tragen auch zur Verbesserung der Uferlebensräume (Auwälder und Auen, die Teil des Natura-2000-Gebiets und des 5-Länder Biosphärenreservats Mur-Drau-Donau sind) bei.

- **Verbesserung der Bedingungen für die Landwirtschaft** (in Bezug auf Kernziel 2):
Ein bereits erwähnter Anstieg des Grundwasserspiegels kann sich auch positiv auf die landwirtschaftliche Produktion auswirken. Die Ebenen entlang der Grenze zur Mur sind eine wichtige Quelle für die Nahrungsmittelproduktion. Die Landwirtschaft ist ein lokal wichtiger Wirtschaftszweig und hat auch eine größere Bedeutung im Hinblick auf die Sicherstellung der Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln.
Darüber hinaus bietet die Dotation der Mühlbäche auch eine direkte Möglichkeit, die landwirtschaftliche Produktion durch Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen zu steigern.

- **Chancen für nachhaltigen Tourismus und Erholung** (in Bezug auf die Leitlinie „Synergetische Effekte“):
Die Erhaltung und Errichtung neuer Seitenarme und Mühlbäche bietet eine zusätzliche Bereicherung der Landschaft der lokalen Umgebung. Dies erhöht die Möglichkeiten für hochwertige Freizeitaktivitäten und nachhaltigen Tourismus in Verbindung mit einem Naturerlebnis. Dabei werden die Möglichkeiten der Umwelt und die Ziele des Naturschutzes berücksichtigt.

3. HISTORISCHE ENTWICKLUNG

3.1. Mur damals und heute

Die Mur ist der Hauptfluss der Steiermark und entspringt im Salzburger Lungau in einer Höhe von fast 1.900 Metern. Sie bildet zwischen Spielfeld / Šentilj und Bad Radkersburg / Gornja Radgona auf einer Flussabschnittslänge von etwa 34 km die Grenze zwischen der Steiermark (Österreich) und Slowenien. Die Gestalt der Mur entsprach in diesem Abschnitt einem verzweigten Fluss mit Hauptarmen und Seitenarmen die sich, verursacht durch Hochwässer, ständig veränderten.



Abbildung 1: Die Grenzmur entlang der österreichisch-slowenischen Grenze in der Josefinischen Zeit

In den vergangenen Jahrhunderten, in denen Flussregulierungen in Form von Linearisierungen den seinerzeitigen Stand der Technik darstellten, wurde stark in den ursprünglichen Verlauf eingegriffen. So wurde die Mur in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts durch zahlreiche Durchstiche begradigt, wodurch diese um rund 15 Kilometer verkürzt wurde.

3.2. Mühlbäche damals und heute

3.2.1. Österreich

Einige Seitenarme der Mur führten zu Mühlen und Sägewerken und wurden in der Vergangenheit energiewirtschaftlich genutzt. Mit dem fortschreitenden Stand der Technik wurden viele dieser Zwecke nicht mehr benötigt. Heutzutage gibt es kaum mehr Nutzungen, aber nach wie vor erfüllen diese Gewässer eine hohe ökologische Funktion im Ökosystem des Auwaldes und dienen zusätzlich zur landwirtschaftlichen Bewässerung.

Strasser and Lichendorfer Mühlbach

Das Mühlbachsystem besteht heute aus dem Strasser Mühlbach, dem Lichendorfer Mühlbach sowie aus mehreren Altarmen. Der Strasser Mühlbach weist heute eine Länge von etwa 9,5 km und der Lichendorfer Mühlbach eine Länge von etwa 4,6 km auf. In dieser etwa 14 km langen Fließstrecke befinden sich einige, bei höheren Wasserführungen dotierte Seitenarme sowie auch einige in das Gerinnesystem einmündende Zubringerbäche. Zuletzt mündet der Mühlbach in den Schwarzaubach und in weiterer Folge in die Mur.

Mureck - Radkersburger Mühlbach

Der Mureck-Radkersburger Mühlbach wurde im 19. Jahrhundert als Teil eines Netzes von Mühlbächen beiderseits der Mur errichtet. Das heutige Mühlbachsystem weist eine Länge von etwa 23 km auf und stellt ein künstliches Gerinne mit Trapezquerschnitt und weitestgehend linearem Verlauf dar. Im Bereich der KG Pfarrsdorf wird der Mühlbach nach einer Teilung dann Klingbach und Mühlbach Altlauf genannt. Aufgrund eines Teilungsbauwerkes erfolgt im Mühlbach Altlauf derzeit keine Dotation, sodass der gesamte Zufluss im Klingbach verbleibt. Nach einer Fließstrecke von etwa 3,3 km mündet der Klingbach im Siedlungsgebiet in den Drauchenbach und dieser dann in die Mur.

3.2.2. Slowenien

Basierend auf der Durchsicht von historischem Kartenmaterial wurden 5 ehemals existierende Mühlbäche und Seitenarme auf der slowenischen Seite der Grenzmur identifiziert (Zupančič 2021):

Mühlbach bei Ceršak

Der Mühlbach bei Ceršak existierte seit Mitte des 18. Jahrhunderts. Auf der Karte der zweiten Militärvermessung (Mitte des 18. Jahrhunderts) ist die Energienutzung bereits erfasst. Heute hat der Kanal die Funktion des Energiekanals für das Kleinwasserkraftwerk Ceršak.

Sladkogorska Mura

In der jüngeren Vergangenheit gab es in Sladki vrh einen Mühlbach, der eine Rolle bei der Energienutzung der Mur für den Bedarf der Papierfabrik in Sladki vrh spielte. Seit 1979 (nach dem Abriss des Damms in Sladki vrh, der den Zufluss in die Sladkogorska Mura ermöglichte) wurde der ehemalige Mühlbach aufgegeben, teilweise verfüllt und teilweise in heute bestehende Fischteiche umgewandelt.

Vizjak-Kanal

Im Bereich des Apache-Feldes wurden zwei Mühlbäche historisch erfasst, der erste ist der Vizjak-Kanal. Der Kanal existierte jedenfalls im 18. Jahrhundert und lieferte mechanische Energie (er sollte bis zu 3 Mühlen versorgen). Heute ist der Kanal nicht mehr in Betrieb. Ein Teil seines ehemaligen Bettes ist noch am Boden sichtbar und ein Teil ist verfüllt/nivelliert. Trotzdem ist der Verlauf des Mühlkanals noch im Grundbuch sichtbar (Grundstück ist noch im öffentlichen Eigentum). Der Mühlkanal hat somit ein gewisses Wiederherstellungspotential.

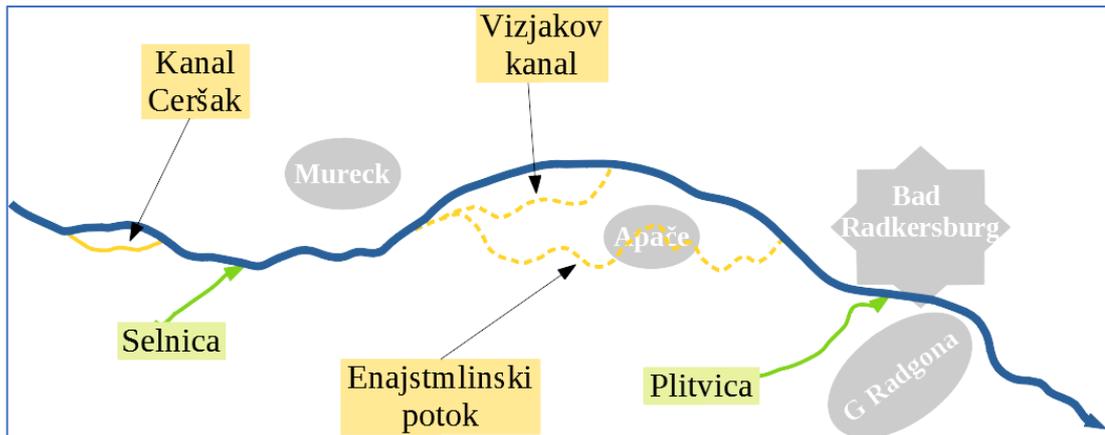


Abbildung 3: Schematische Darstellung von Mühlbächen und Nebenflüssen in Slowenien.

4.2. Österreich

4.2.1. Liste der Mühlbäche

4.2.1.1. Strasser Mühlbach

Name	Strasser Mühlgang (wird bereichsweise auch Lichendorfer Mühlgang genannt)
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Landwirtschaftliche Bewässerung, Gewinnung von Brauch- und Nutzwasser, Grundwasserdotatation
Länge	ca. 14 km
Wasser-Einlauf	46°43'31" N, 15°36'11" E (Mur km 141,5)
Wasser-Auslauf	46°42'02" N, 15°44'00" E (Schwarzaubach km 0,36)
Durchfluss	aktuell: ca. 1,0 m ³ /s
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Strasser Mühlgang bzw. Lichendorfer Mühlgang existierte schon in der Josefinischen Zeit, er führt zur Wisiakmühle und zur Lichendorfer Mühle. Die Lichendorfer Mühle wurde im Jahr 1934 von der Fam. Hofstätter gekauft und war noch bis vor Kurzem in Betrieb. Die Mühle wurde als Getreidemühle und später auch zur Gewinnung von elektrischer Energie verwendet. Die Wisiakmühle wurde als Getreidemühle verwendet. Heute sind beide Mühlen außer Betrieb.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Mühlkanal ist noch in Betrieb und dient heutzutage zur landwirtschaftlichen Bewässerung, zur Gewinnung von Brauch- und Nutzwasser sowie der Alimentierung des Grundwassers.</p> <p>Wiederherstellungspotential: mittel bis groß, Verbesserung des ökologischen Zustandes, Optimierung der Dotation</p>

Fotos



Abbildung 4: Strasser/ Lichendorfer Mühlbach, im Bereich der Einmündung in den Schwarzaubach

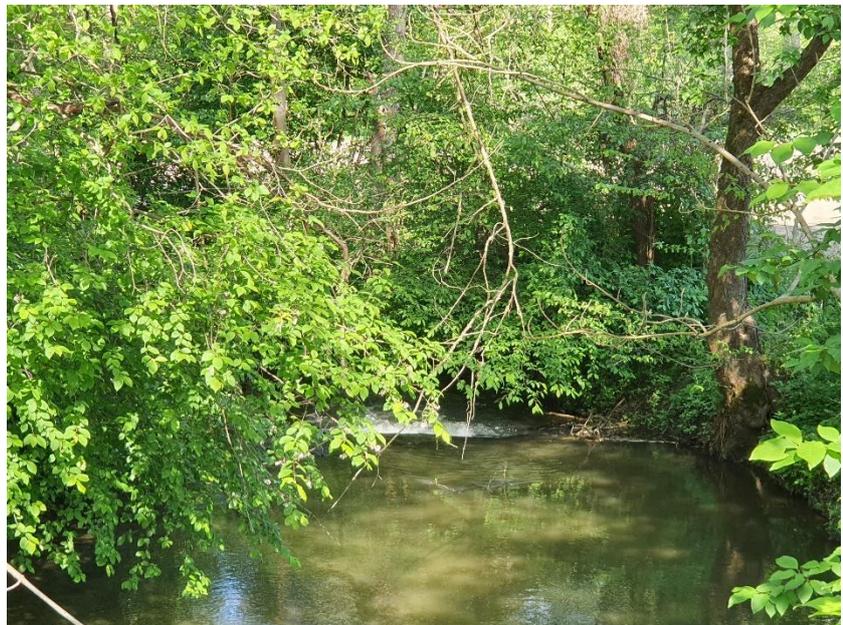


Abbildung 5: Strasser/ Lichendorfer Mühlbach, im Bereich der Mühle Murweg

4.2.1.2. Mureck - Radkersburger Mühlbach

Name	Mureck-Radkersburger Mühlbach (der Bach wird in weiterer Folge ab der Querung mit der B69 Klingbach genannt)
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Landwirtschaftliche Bewässerung, Gewinnung von Brauch- und Nutzwasser, Grundwasserdotation
Länge	ca. 23 km
Wasser-Einlauf	46°41'59" N, 15°45'41" E (Mur km 128,4)
Wasser-Auslauf	46°41'32" N, 15°59'23" E (Drauchenbach 4,65)
Durchfluss	aktuell: max. 3 m ³ /s (abhängig vom Wasserstand in der Mur)
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Mureck-Radkersburger Mühlbach bzw. Klingbach wurde im 19. Jahrhundert als Teil eines Netzes von Mühlbächen errichtet. Der Zweck lag hauptsächlich in der Nutzung der Wasserkraft für den Antrieb von Mühlen und Sägen sowie zur Gewinnung von Nutz- und Brauchwasser.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Mühlbach stellt den letzten durchgehenden Seitenarm der Mur dar. Der Mühlkanal ist heute noch in Betrieb und dient zur landwirtschaftlichen Bewässerung, zur Gewinnung von Brauch- und Nutzwasser sowie der Alimentierung des Grundwassers. Die Dotation ist abhängig vom Wasserspiegel in der Mur und beträgt bis zu 3 m³/s. Im Bereich der Gemeinde Halbenrain wurden bedingt durch den geringen Querschnitt und der damit zusammenhängenden Schleppspannungen Eintiefungstendenzen beobachtet. Uferbewuchs ist größtenteils vorhanden, es gibt jedoch auch Bereiche mit lückenhaften sowie fehlendem Bewuchs.</p> <p>Wiederherstellungspotential: groß, Optimierung der Dotation für die landwirtschaftliche Bewässerung, Verbesserung des ökologischen Zustandes und Grundwasseranreicherung</p>

Fotos



Abbildung 6: Mureck - Radkersburger Mühlbach vor der Ausleitung Murarm



Abbildung 7: Mureck - Radkersburger Mühlbach vor der Querung Sulzbach (Bereich Kläranlage Unterpurkla)

4.2.1.3. Mühlbach Altlauf

Name	Mühlbach Altlauf (System)
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	nein
Funktion(en)	derzeit nicht in Betrieb
Länge	ca. 3,4 km
Wasser-Einlauf	46°42'13" N, 15°57'47" E (Klingbach km 3,3)
Wasser-Auslauf	46°41'32" N, 15°59'14" E (Klingbach km 0,2)
Durchfluss	aktuell: keine Dotation, trocken
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Zweck lag hauptsächlich in der Nutzung der Wasserkraft für den Antrieb einer Mühle bzw. Säge sowie zur Gewinnung von Brauch- und Nutzwasser. Der Mühlbach Altlauf wird heute nicht dotiert.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Gerinnequerschnitt ist vorhanden, sodass eine Dotation über ein Teilungsbauwerk aus dem Mureck-Radkersburger Mühlbach möglich wäre (Räumung erforderlich). Im Bereich der alten Mühle ist das Gerinne verrohrt ausgeführt, sodass für die Wiederinbetriebnahme bauliche Maßnahmen erforderlich sind.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Durch die Wiederinbetriebnahme vom Mühlbach-Altlauf könnte eine zusätzliche Vernetzungsmöglichkeit geschaffen und der ökologische Zustand verbessert werden.</p>
Fotos	 <p>Abbildung 8: Mühlbach Altlauf - derzeit keine Dotation</p>

4.2.2. Liste der Seitenarme

Im Bereich der Fließstrecke des Strasser Mühlbaches und des Mureck-Radkersburger Mühlbaches bestehen mehrere Vernetzungen mit Mühlbächen, Zubringerbächen, Seitenarmen sowie mit der Mur. Der Großteil dieser Gerinnevernetzungen stellen Ausleitungsgerinne aus den Mühlbächen dar. Diese Vernetzungen zielen auf eine nachhaltige Verbesserung des ökologischen Zustandes ab und sollen die Anreicherung von Grundwasser fördern.

4.2.2.1. Ausleitungsarm zur Mur 600969 ca. bei km 5,06

Name	Ausleitung in die Mur, Gerinne 600969 ca. bei km 5,06
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne, Vernetzung Strasser Mühlbach- Mur
Länge	ca. 0,43 km
Wasser-Einlauf	46°42'54" N, 15°39'03" E (Mühlgang km 5,06)
Wasser-Auslauf	46°42'30" N, 15°38'59" E (Mur km 136,9)
Durchfluss	aktuell: abhängig vom Wasserstand im Strasser Mühlbach
Beschreibung	<p>Geschichte: Das unbenannte Gerinne ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Strasser Mühlbach. Es befindet sich in der KG Oberschwarza und verbindet den Strasser Mühlbach mit der Mur.</p> <p>Derzeitiger Status: Das Ausleitungsgerinne wird vom Strasser Mühlbach je nach Wasserstand unterschiedlich stark dotiert. Durch diese Ausleitung wird eine Vernetzung zwischen dem Strasser Mühlbach und der Mur geschaffen. Das Gerinne weist einen kleinen Querschnitt mit bereichsweise lückenhaftem Uferbewuchs auf.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Mittel, durch das Einbringen von Strukturierungsmaßnahmen können verschiedene Tiefen- und Breitenvarianzen geschaffen und der ökologische Zustand verbessert werden.</p>

4.2.2.2. Ausleitungsarm aus Wiesenbach

Name	Ausleitungsarm aus Wiesenbach
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Vernetzung Wiesenbach und Strasser Mühlbach
Länge	ca. 1,53 km
Wasser-Einlauf	46°42'39" N, 15°40'29" E (Wiesenbach km 0,33)
Wasser-Auslauf	46°42'27" N, 15°41'08" E (Strasser Mühlbach km 1,97)
Durchfluss	aktuell: nicht bekannt, abhängig vom WSPL im Wiesenbach
Beschreibung	<p>Geschichte: Die seinerzeitige Nutzung war die motorische Nutzung der Wasserkraft. Das unbenannte Gerinne ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Wiesenbach, weist eine Länge von 1,53 km auf und mündet bei km 1,97 in den Strasser Mühlgang.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Mühlgang wird heute noch vom Wiesenbach her dotiert, die Wasserkraftnutzung ist nicht mehr im Betrieb.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Mittel, Verbesserung des ökologischen Zustandes durch Optimierung der Dotation bzw. durch das Einbringen von Strukturierungsmaßnahmen.</p>
Fotos	 <p><i>Abbildung 9: Ausleitungsgerinne aus Wiesenbach</i></p>

4.2.2.3. Ausleitungsgerinne Strasser Mühlbach

Name	Ausleitungsgerinne Strasser Mühlbach
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne, Vernetzung Strasser Mühlbach- Mur
Länge	ca. 1,85 km
Wasser-Einlauf	46°42'39" N, 15°41'11" E (Mühlgang km 2,7)
Wasser-Auslauf	46°41'92" N, 15°42'11" E (Mur km 133,0)
Durchfluss	aktuell: abhängig von der Wasserstand im Strasser Mühlbach
Beschreibung	<p>Geschichte: Das unbenannte Gerinne ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Strasser Mühlbach. Es befindet sich in der KG Lichendorf und verbindet den Strasser Mühlbach mit der Mur.</p> <p>Derzeitiger Status: Das Ausleitungsgerinne wird vom Strasser Mühlbach je nach Wasserstand unterschiedlich stark dotiert. Durch diese Ausleitung wird eine Vernetzung zwischen dem Strasser Mühlbach und der Mur geschaffen. Das Gerinne weist einen durchgehenden Uferbewuchs auf.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Mittel, Verbesserung des ökologischen Zustandes durch Optimierung der Dotation bzw. durch das Einbringen von Strukturierungsmaßnahmen.</p>

4.2.2.4. Ausleitungsarm zur Mur 601533

Name	Ausleitungsarm zur Mur 601533
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne
Länge	ca. 0,990 km
Wasser-Einlauf	46°42'23" N, 15°41'11" E (Mühlgang km 4,57)
Wasser-Auslauf	46°41'55" N, 15°42'11" E (Mur km 131,85)
Durchfluss	aktuell: abhängig vom Wasserstand im Strasser Mühlbach
Beschreibung	<p>Geschichte: Das unbenannte Gerinne ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Strasser Mühlbach mit einer Länge von 0,99 km. Das Gerinne befindet sich in der KG Lichendorf und verbindet den Strasser Mühlbach mit der Mur.</p> <p>Derzeitiger Status: Das Ausleitungsgerinne wird vom Strasser Mühlbach je nach Wasserstand unterschiedlich stark dotiert. Durch diese Ausleitung wird eine Vernetzung zwischen dem Strasser Mühlbach und der Mur geschaffen. Das Gerinne weist einen durchgehenden Uferbewuchs auf.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Gering</p>

4.2.2.5. Ausleitung vom Schwarzaubach bei km 0,2

Name	Ausleitung vom Schwarzaubach bei km 0,2
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne aus dem Schwarzaubach
Länge	ca. 0,15 km
Wasser-Einlauf	46°42'02'' N, 15°44'08'' E (Schwarzaubach km 0,2)
Wasser-Auslauf	46°42'04'' N, 15°44'13'' E (Unbenanntes Gerinne km 1,45)
Durchfluss	aktuell: abhängig vom Wasserstand im Schwarzaubach
Beschreibung	<p>Geschichte: Durch die Herstellung eines künstlichen Durchstiches wurde im Bereich vom Schwarzaubach km 0,2 eine zusätzliche Vernetzung geschaffen.</p> <p>Derzeitiger Status: Das Gerinne ist in Betrieb, die Dotation erfolgt vom Schwarzaubach her. Dadurch wird ein unbenanntes Gerinne, welches eine Gesamtlänge von etwa 2,6 km aufweist auch vom Schwarzaubach her dotiert. Das Gerinne befindet sich zur Gänze in der KG Weitersfeld. Der Uferbewuchs beim Durchstich ist vorhanden aber lückenhaft.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Gering</p>
Fotos	 <p><i>Abbildung 10: Dotationsbauwerk für neues Gerinne</i></p>

4.2.2.6. Seitenarm Gosdorf

Name	Seitenarm Gosdorf
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	nur bei Hochwasser
Funktion(en)	ehemaliger Seitenarm
Länge	ca. 725 m
Wasser-Einlauf	46°43'49'' N, 15°49'28'' E (Mureck - Radkersburger Mühlbach km 17,65)
Wasser-Auslauf	46°43'33'' N, 15°49'50'' E (Mureck - Radkersburger Mühlbach km 17,10)
Durchfluss	aktuell: Derzeit nicht dotiert/ kein Durchfluss
Beschreibung	<p>Geschichte: Dieser Seitenarm liegt derzeit zwischen einer landwirtschaftlich genutzten Fläche (Gst. Nr. 1584, KG Gosdorf) und Waldgebiet (Auwald). Die Geländegegebenheiten zeigen die vorhandenen Geländeeintiefungen die seinerzeit bei Hochwasser überflutete Seitenarme darstellten.</p> <p>Derzeitiger Status: Trocken/ nicht dotiert. Dieser Seitenarm liegt derzeit zwischen einer landwirtschaftlich genutzten Fläche und einem Auwald. Wasser fließt nur bei Hochwasser in den etwa 725 m langen Kanal. Bei Betrachtung der Geländegegebenheiten (Karte mit Schummerungen und Wassertiefen bei HQ300) wird der Nebenarm sichtbar.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Durch bauliche Maßnahmen kann der Seitenarm wieder dotiert und eine Vernetzung mit dem Umland sowie dem angrenzenden Auwald hergestellt werden.</p>
Fotos	 <p>Abbildung 11: Seitenarm Gosdorf</p>

4.2.2.7. Fischaufstiegshilfe Sassbach - Verbindung Mühlbach - Sassbach

Name	Fischaufstiegshilfe Sassbach
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Vernetzung Mühlbach mit Sassbach (mit Fischaufstiegshilfe)
Länge	ca. 0,12 km
Wasser-Einlauf	46°43'21" N, 15°48'23" E (Mureck- Radkersburger Mühlbach km 19,3)
Wasser-Auslauf	46°43'22" N, 15°48'28" E (Sassbach km 1,75)
Durchfluss	aktuell: Unterschiedlich, abhängig vom Wasserstand im Mureck - Radkersburger Mühlbach
Beschreibung	<p>Geschichte: Die Fischaufstiegshilfe wurde für die Herstellung der Durchgängigkeit des Sassbaches errichtet. Da durch bereits umgesetzte Maßnahmen der Sassbach durchgängig ist, kann diese Ausleitung als Vernetzung des Mühlbaches mit dem Sassbach angesehen werden.</p> <p>Derzeitiger Status: Die Fischaufstiegshilfe ist in Betrieb, die Dotation erfolgt mittels einer Aussparung in einer Betonmauer. Im oberen Bereich ist die Fischaufstiegshilfe als Beckenpass ausgeführt, im unteren Bereich als naturnahes Gerinne.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Aufgrund von zu großen Absturzhöhen zwischen den Becken (etwa 0,3 m) ist die Durchgängigkeit derzeit nicht gegeben. Durch die Umsetzung von einfachen Erd- und Steinarbeiten wäre die Herstellung der Durchgängigkeit möglich.</p>
Fotos	 <p>Abbildung 12: Fischaufstiegshilfe Sassbach, Bereich Beckenpass</p>



Abbildung 13: Fishaufstiegshilfe Sassbach, Bereich naturnahes Gerinne

4.2.2.8. Murarm

Name	Murarm
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne zur Vernetzung des Mühlbaches mit der Mur
Länge	ca. 0,24 km
Wasser-Einlauf	46°43'28" N, 15°51'25" E (Mühlgang km 14,02)
Wasser-Auslauf	46°43'21" N, 15°51'29" E (Mur km 120,29)
Durchfluss	aktuell: Unterschiedlich, abhängig vom Wasserstand im Mureck - Radkersburger Mühlbach
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Murarm ist das Ausleitungsgerinne aus dem Mureck - Radkersburger Mühlbach und stellt die Verbindung zwischen dem Gnasbach und der Mur her. Hier fließen der Mühlbach und der Gnasbach gemeinsam und dotieren über ein Rampenbauwerk den Murarm.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Murarm wird über das Teilungsbauwerk und das Rampenbauwerk je nach Wasserstand im Mühlbach dotiert. Der Großteil der Höhendifferenz wird über einen Beckenpass überwunden. Im Abschnitt zwischen dem Rampenbauwerk und der Mur kann das Gerinne als Trapezgerinne mit lückenhaftem Uferbewuchs angesehen werden.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Durch Adaptierung des Auslaufbauwerkes kann die Dotation des Murarmes verringert werden. Durch entsprechende Maßnahmen ist dafür zu sorgen, dass die Rampe auch nach der Adaptierung durchgängig bleibt.</p>

Fotos



Abbildung 14: Rampenbauwerk zur Dotation des Murarmes

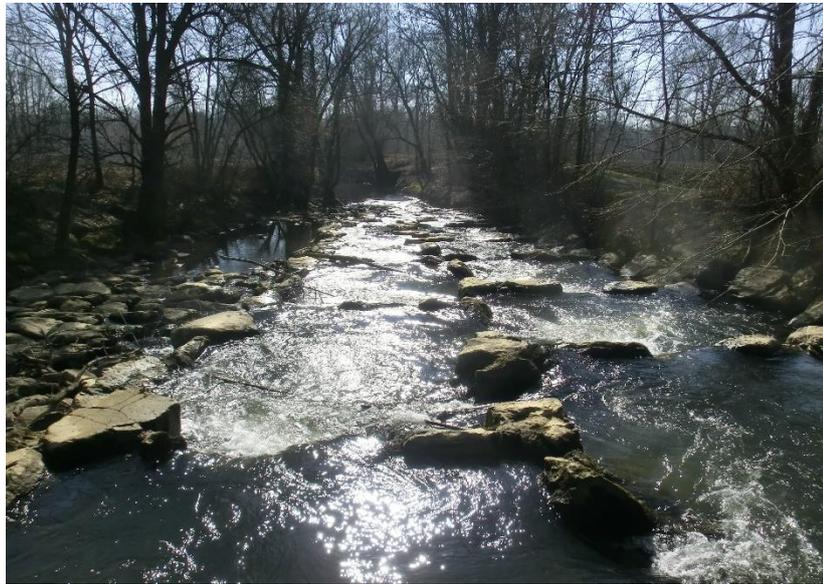


Abbildung 15: Rampenbauwerk zur Dotation des Murarmes

4.2.2.9. Langwiesenbach

Name	Langwiesenbach
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne zur Vernetzung des Mühlbaches mit der Mur
Länge	ca. 1,05 km
Wasser-Einlauf	46°43'33" N, 15°51'55" E (Mühlgang km 13,35)
Wasser-Auslauf	46°43'14" N, 15°52'28" E (Mur km 119,0)
Durchfluss	aktuell: Unterschiedlich, je nach Wasserstand vom Mühlbach bis zu 0,4 m ³ /s

Beschreibung	<p>Geschichte: Der Langwiesenbach ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Mureck - Radkersburger Mühlbach und verbindet den Mühlbach mit der Mur.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Langwiesenbach wird über eine Verrohrung DN 300, je nach Wasserstand im Mühlbach, dotiert. Im anschließenden Bereich kann der Langwiesenbach als naturnahes Gerinne mit unterschiedlichen Tiefen- und Breitenvarianzen angesehen werden. Aufgrund der Lage des Langwiesenbaches im Auwald ist durchgehend Uferbewuchs vorhanden.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Die Dotation des Langwiesenbaches ist abhängig vom Durchfluss im Mühlbach und in der Mur. Da zu Niederwasserzeiten keine Dotation im Langwiesenbach erfolgt und das Gerinne dann auch trocken fällt, wäre die Optimierung der Dotation im Mureck-Radkersburger Mühlbach sinnvoll.</p>
Fotos	 <p>Abbildung 16: Verrohrung zur Dotation des Langwiesenbaches</p>  <p>Abbildung 17: Langwiesenbach, etwa bei km 1,0</p>

4.2.2.10. Seitenarm Unterpurkla

Name	Seitenarm Unterpurkla
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	nein
Funktion(en)	ehemaliger Seitenarm
Länge	ca. 580 m
Wasser-Einlauf	46°43'33" N, 15°53'58" E (Mühlgang km 10,45)
Wasser-Auslauf	46°43'30" N, 15°53'55" E (Mühlgang km 9,83)
Durchfluss	aktuell: keine Dotation
Beschreibung	<p>Geschichte: Der derzeit nicht dotierte Seitenarm befindet sich in der KG Donnersdorf und in der KG Unterpurkla. Die Geländegegebenheiten zeigen vorhandene Geländeeintiefungen die seinerzeit bei Hochwasser überflutete Seitenarme darstellten.</p> <p>Derzeitiger Status: Trocken, derzeit nicht dotiert. Derzeit wird der Seitenarm nur bei Hochwasserereignissen ab HQ100 dotiert.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Durch bauliche Maßnahmen kann der Seitenarm wieder dotiert und eine Vernetzung mit dem Umland sowie dem angrenzenden Auwald hergestellt werden.</p>

4.2.2.11. Trummerbach

Name	Trummerbach
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne (Altarmsystem Trummerbach, Karllahn-Breusslahn)
Länge	ca. 5,48 km
Wasser-Einlauf	46°42'49" N, 15°55'05" E (Sulzbach km 0,85)
Wasser-Auslauf	46°41'28" N, 15°56'35" E (Mur km 112,7)
Durchfluss	aktuell: nicht bekannt
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Trummerbach ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Sulzbach und mündet nach einer Fließstrecke von etwa 5,48 km in die Mur. Das Gerinne durchfließt die Katastralgemeinden Donnersdorf, Dietzen, Sögersdorf, Leitersdorf II, Leitersdorf I und Altneudörfel. Aufgrund der zeitweisen Austrocknung des Lahnensystems wurden Maßnahmen umgesetzt, sodass es mehrmals im Jahr zur Dotation vom Sulzbach her kommt.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Trummerbach wird derzeit nur mit geringen Zuflüssen dotiert, sodass das Lahnensystem in diesem Bereich in Trockenzeiten stehende Gewässer darstellt. Bei</p>

	<p>höheren Wasserführungen im Sulzbach wird das Altarmsystem Trummerbach – Karllahn – Breusslahn mehrmals im Jahr dotiert.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Durch bauliche Maßnahmen kann die Dotation im Trummerbach vom Sulzbach her erhöht werden.</p>
--	---

4.2.2.12. Wäschegrabenbach

Name	Wäschegrabenbach
Land	Österreich
In Funktion/Betrieb	ja
Funktion(en)	Ausleitungsgerinne aus dem Radkersburger Mühlbach
Länge	ca. 2,91 km
Wasser-Einlauf	46°42'33" N, 15°57'16" E (Mühlbach km 4,35)
Wasser-Auslauf	46°41'59" N, 15°59'00" E (Drauchenbach km 5,9)
Durchfluss	aktuell: Der Durchfluss ist abhängig vom Wasserstand im Mureck-Radkersburger Mühlbach und beträgt bis max. 1 m ³ /s.
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Wäschegrabenbach ist ein Ausleitungsgerinne aus dem Mureck - Radkersburger Mühlbach und weist eine Länge von etwa 2,92 km auf. Er durchfließt die KG Dornau und die KG Altneudörfel. Die Ausleitung aus dem Mureck-Radkersburger Mühlbach erfolgt bei km 2,9 und er mündet etwa bei Bach km 5,92 in den Drauchenbach. In der Vergangenheit wurde der Wäschegraben zur Gewinnung von Brauch- und Nutzwasser verwendet.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Wäschegraben wird auch heute noch je nach Wasserstand im Mureck - Radkersburger Mühlbach dotiert.</p> <p>Wiederherstellungspotential: Gering, die Dotation ist abhängig vom Durchfluss im Mühlbach.</p>

4.3. Slowenien

4.3.1. Liste der Mühlbäche

Entlang des rechten Murufers gibt es heute nur noch einen funktionierenden Mühlbach (Kanal bei Ceršak). Darüber hinaus gibt es zwei Mühlkanäle (Vizjak-Kanal und Elfmühlenbach), die ehemals in Betrieb waren und Potenzial zur Wiederherstellung haben.

4.3.1.1. Elfmühlenbach

Name	Elfmühlenbach (Enajstmlinski potok / Enajstmlinski kanal)
Land	Slowenien
In Funktion/Betrieb	Nein
Funktion(en)	Derzeit nur in Funktion für Niederschlagsableitung
Länge	Flussbettsystem mit einer Gesamtlänge von 22,6 km
Wasser-Einlauf	46°42'24.3"N 15°47'08.4"E
Wasser-Auslauf	Zwei Wasseraustrittsstellen: 46°42'04.3"N 15°55'36.4"E und 46°41'40.9"N 15°56'09.3"E
Durchfluss	0 m ³ /s
Beschreibung	<p>Geschichte: Der ehemalige Mühlkanal (zumindest seit Ende des 17. Jahrhunderts) trieb einst bis zu ein Dutzend Mühlen im Apače-Feld an. Das Flussbett selbst ist höchstwahrscheinlich ein Überbleibsel des historischen Flussbetts der Mur. In den 1970er Jahren wurde der Betrieb des Mühlkanals eingestellt. Hauptgrund für die Stilllegung war die unzureichende Wasserversorgung aufgrund des sinkenden Wasserspiegels der Mur und der Funktionsverlust durch die Stilllegung von Mühlen.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Mühlbach ist derzeit trocken. In letzter Zeit wurden mehrere Flussbett-Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt (Vegetation und Reinigung des Flussbetts usw.) und es fanden Pilotaktivitäten zur Wiederherstellung des Zuflusses statt. Die Vorteile der Wiederherstellung (zusätzliche Wasserflächen, Sicherung der Wasserversorgung, größere Vielfalt an Lebensräumen, Löschwasser etc.) wurden durch mehrere aktuelle Studien und Projekte bestätigt. Notwendige Maßnahmen, die für eine sichere Wiederherstellung getroffen werden müssen, sind hinreichend bekannt.</p> <p>Wiederherstellungspotential: groß (bestätigte Vorteile, Bemühungen der lokalen Gemeinschaft, gute Wissensbasis für weitere Maßnahmen)</p>

	Mehr Daten über den Elfmühlenbach sind im D.T1.4.4 – Bericht „Studie Mühlbäche und Seitenarme – Slowenien“ verfügbar (Zupančič 2021.)
Foto	 <p>Abbildung 18: Leeres Bachbett des Elfmühlenbachs unterhalb der Entnahmestelle (Foto: Zupančič, 5.2.2020)</p>

4.3.1.2. Vizjak-Kanal

Name	Vizjak-Kanal (Vizjakov Kanal / Vizjak / Bizjak)
Land	Slowenien
In Funktion/Betrieb	Nein
Funktion(en)	-
Länge	6,6 km
Wasser-Einlauf	46°42'24.3"N 15°47'08.4"E
Wasser-Auslauf	46°43'19.2"N 15°51'26.1"E
Durchfluss	0 m ³ /s
Beschreibung	<p>Geschichte: Der Mühlbach existiert seit Ende des 17. Jahrhunderts, aber seine Länge hat im Laufe der Zeit zugenommen und er hat bis zu 3 Mühlen angetrieben. Der Bach wird nicht mehr verwendet. Teile des ehemaligen Flussbettes sind noch lokal sichtbar.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Mühlbach ist nur auf einem Teil seiner früheren Länge sichtbar, d. h. auf dem Teil, der durch die Auenwälder führt (ca. 1/3 seiner früheren Länge). Ein Teil des Bachs, der heute über landwirtschaftlich genutzte Flächen führt, ist verfüllt. Der ehemalige Wasserlauf ist noch aus dem Kataster ersichtlich (Grundstück befindet sich in öffentlichem Besitz). In der lokalen Öffentlichkeit wird ein gewisses Sanierungspotenzial erkannt, der mögliche Nutzen und die Wissensbasis für weitere Maßnahmen sind jedoch gering.</p>

	Wiederherstellungspotential: mittel (Grundbesitz und bestimmte Vorteile)
Foto	 <p>Abbildung 19: Heutzutage kann man das Flussbett des Vizjak-Kanals kaum sehen (Foto: Zupančič, 5.2.2020)</p>

4.3.1.3. Kanal bei Ceršak

Name	Kanal bei Ceršak / Energetski kanal Ceršak / Energiekanal bei Ceršak
Land	Slowenien
In Funktion/Betrieb	Ja
Funktion(en)	Energienutzung als Teil des kleinen Wasserkraftwerksystems Ceršak
Länge	3 km
Wasser-Einlauf	46°42'19.6"N 15°39'02.3"E
Wasser-Auslauf	46°42'10.0"N 15°41'12.5"E
Durchfluss	Die maximale Wasserzufuhr (gemäß wasserrechtlichen Bewilligungen) beträgt 45 m ³ /s, die maximale Leistung der installierten Turbinen 18 m ³ /s.
Beschreibung	<p>Geschichte: Die Kleinwasserkraftanlage Ceršak wurde 1930 auf dem bereits seit Ende des 18. Jahrhunderts bestehenden Kanal errichtet.</p> <p>Derzeitiger Status: Der Kanal mit einer Länge von ca. 3 km ist ein fester Bestandteil der Kleinwasserkraftanlage Ceršak, die von Dravske elektrarne Maribor d.d. verwaltet wird. Die wasserrechtliche Genehmigung läuft 2033 aus. Die Kleinwasserkraftanlage mit bestehendem Querbauwerk an der Grenzmauer ist sanierungsbedürftig. Die Grundkonzeption für den Umbau liegt bereits vor, die Entscheidung zur Umsetzung ist</p>

	<p>jedoch noch nicht gefallen. Das Querbauwerk in Ceršak spielt auch eine entscheidende Rolle bei der Sicherstellung ausreichender Wasserstände für des letzten Kraftwerk in der Kraftwerkskette der Republik Österreich (Wasserkraftwerk Spielfeld, 2,6 km flussaufwärts gelegen). Der Kanal funktioniert als ein Ausleitungskanals. Die Zukunft des Kanals hängt vor allem mit der möglichen Sanierung der Kleinwasserkraftanlage Ceršak zusammen.</p> <p>Wiederherstellungspotential: gering (wegen vorhandener Energienutzung)</p>
Foto	 <p>Abbildung 20: Dam bei Ceršak – aktueller Status (Foto: Gašper Zupančič, 11.9.2019).</p>

5. MASSNAHMEN

In den letzten Jahren hat sich das Flussbett der Mur deutlich vertieft. Die Verkürzung der Fließlänge in Kombination mit Geschieberückhaltung bei stromaufwärts gelegenen Querbauwerken führte zu einer Eintiefung des Flussbettes von bis zu 1,5 m. Gleichzeitig führte diese Vertiefung des Flussbettes dazu, dass die Ausleitungen für die Mühlbäche und Seitenarme aufgrund der geänderten Lagehöhen der Flussole und des damit verbundenen Wasserspiegels nicht mehr so funktionstüchtig sind.

Um Maßnahmen an Mühlbächen und Seitenarmen durchzuführen und den angestrebten Betrieb der Bachsysteme zu gewährleisten, müssen übergeordnete Maßnahmen veranlasst werden. Diese Maßnahmen müssen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und dürfen dabei andere Rechte und Schutzgegenstände nicht beeinträchtigen.

5.1. Rahmenbedingungen für die Maßnahmen

Die Vertiefung des Flussbettes an der Grenzmur ist seit Jahrzehnten ein andauerndes Problem. Daher ist die Sicherung der Flussbettstabilität durch die Durchführung von Maßnahmen an der Mur selbst (wie in Senfter et al. 2021 vorgeschlagen) und die Bereitstellung eines ausreichenden Grobsediments von flussaufwärts die beste Möglichkeit, eine langfristig stabile Wasserdotierung der Mühlbäche und Seitenarme zu gewährleisten.

Die Wasserdotierung der Seitenarme und Mühlbäche ist entscheidend für die Sicherung der Funktion der Mühlbäche hinsichtlich anthropogener Nutzung (Wassernutzung für Bewässerung und andere Zwecke), der Ökosystemdienstleistungen (Anreicherung des Grundwassers, natürliche Wasserreinigung...) als auch der ökologischen Funktionen (Wasser- und Uferlebensräume, Biodiversität ...).

Andererseits wird die Wasserdotierung der Mühlbäche als Druck auf die Mur angesehen, der bei Niedrigwasser kritisch werden kann. In der goMURra-Aktivität T1.4.2 wurde der ökologisch begründete Mindestdurchfluss der Mur erstmals mit offiziellen Methoden Österreichs und Sloweniens bewertet (Zupančič und Žaja 2021, Petz und Petz-Glechner 2021). So kann man dieses Ergebnis zukünftig bei der Vergrößerung der bestehenden Dotierung oder der Sicherung der Dotation für derzeit trockene Kanäle berücksichtigen.

Darüber hinaus ist die Grenzmur ein Grenzfluss, bei dem auch grenzüberschreitende Auswirkungen betrachtet werden müssen. Änderungen bestehender oder neue Wasserentnahmen müssen nach nationalen Vorschriften erfolgen, aber auch bilateral koordiniert werden. Die Ergebnisse der durchgeführten Niedrigwasseranalysen liefern eine gute Grundlage für diese Abstimmung, da festgestellt wurde, dass beide Berechnungen des ökologischen Mindestdurchflusses (nach beiden offiziellen, nationalen Methoden) vergleichbare Ergebnisse liefern. Diese goMURra-Ergebnisse können für die bilaterale Koordinationen innerhalb der Ständigen österreichisch-slowenischen Kommission für die Mur herangezogen werden.

5.2. Überblick vorgeschlagener Maßnahmen

In nachstehender Tabelle sind alle in Österreich und Slowenien vorgeschlagenen Maßnahmen zusammengefasst und mit zusätzlichen Angaben bzgl. der Kostenschätzung, Machbarkeit und Priorität angegeben. Detailbeschreibungen der einzelnen Maßnahmen folgen in den Kapiteln 5.3 und 5.4.

Tabelle 1: Überblick Maßnahmen in Österreich und Slowenien

Maßnahme	Kostenschätzung	Machbarkeit	Priorität
ÖSTERREICH			
Maßnahmen für den Strasser Mühlbach			
Maßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichenden Dotation im Strasser Mühlbach	Gering	Leicht umsetzbar	Hoch
Maßnahmen zur Optimierung der Dotation im Strasser Mühlbach	Hoch	Schwierig	Niedrig
Maßnahmen zur Verringerung von Durchflussverlusten im Strasser Mühlbach	Gering	Leicht umsetzbar	Mittel
Maßnahmen am Mureck - Radkersburger Mühlbach			
Maßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichenden Dotation im Mureck- Radkersburger Mühlbach	Niedrig	Mittel	Hoch
Maßnahmen zur Verringerung von Durchflussverlusten im Mureck- Radkersburger Mühlbach	Gering	Einfach	Hoch
Maßnahmen zur Verbesserung der gewässerökologischen Situation	Mittel bis Hoch	Schwierig	Niedrig bis Mittel
SLOWENIEN			
Maßnahmen zur Revitalisierung des Elfmühlenbaches			
Renovierung der Zuflussanlage des Elfmühlenbaches	€ 320.000,-	Leicht umsetzbar	Hoch
Rekonstruktion des Hochwasserwehrs am Elfmühlenbach	€ 450.000,-	Leicht umsetzbar	Hoch
Rekonstruktion der unterdimensionierten Brücken (Durchlässe) am Elfmühlenbach	€ 150.000,- bis € 250.000,-	Leicht umsetzbar	Mittel
Sicherstellung eines ausreichenden Zuflusses in den Elfmühlenbach	€ 175.000,-	Machbar	Mittel
Wiederherstellung des Flussbetts des Elfmühlenbaches	€ 950.000,-	Schwieriger umzusetzen	Mittel
Verwaltungs- und Nutzungsvereinbarung	Keine direkten Kosten	Möglicherweise schwieriger umzusetzen	Mittel
Maßnahmen zur Revitalisierung des Vizjak-Kanals			
Machbarkeitsanalyse für die Revitalisierung des Vizjak-Kanal	€ 25.000,-	Nicht relevant	Niedrig

5.3. Maßnahmenüberblick Österreich

5.3.1. Maßnahmen für den Strasser Mühlbäch

Name der Maßnahme	Maßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichenden Dotation im Strasser Mühlbach
Land	Österreich
Mühlbach	Strasser Mühlbach
Zweck	Sicherstellung einer ausreichenden Dotation im Strasser Mühlbach
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die Dotation im Strasser Mühlbach erfolgte in der Vergangenheit mittels einem Durchlass aus einem Begleitgerinne der Mur sowie aus Zubringerbächen. Aufgrund der geringen Dotationswassermenge von max. 50l/s zu Trockenzeiten wurde zusätzlich eine Dotationsverrohrung aus dem Stauraum Spielfeld hergestellt. Durch diese Dotationsverrohrung wird ein Durchfluss von zumindest 1 m³/s gewährleistet. Damit eine funktionierende Entnahme aus dem Stauraum Spielfeld bzw. aus dem Begleitgerinne der Mur dauerhaft möglich ist, sind nachfolgende Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung von Schwimmholz und anderen Schwimmstoffen vor und aus dem Entnahmebauwerk (regelmäßige Kontrollen bei Wildholzrechen). - Entfernung von Anlandungen und Ablagerungen vor und im Bereich des Entnahmebauwerkes (regelmäßige Kontrollen).
Aufwirkung auf den Durchfluss	Dotation derzeit ca. 1 m ³ /s. Bei höheren Wasserführungen wird der Strasser Mühlbach aufgrund von einmündenden Zubringerbächen zusätzlich dotiert, sodass zeitweise auch größere Durchflüsse zu erwarten sind.
Kostenschätzung	Gering. Die Kosten sind abhängig vom Aufwand für die Instandhaltungsarbeiten.
Machbarkeit	Leicht umsetzbar. Tätigkeiten werden im Zuge der Instandhaltungsarbeiten durchgeführt.
Priorität	Hoch. Sollten diese Tätigkeiten nicht wahrgenommen werden, kann der Strasser Mühlbach trocken fallen.
Finanzierung und Verantwortung	Die angeführten Tätigkeiten können im Zuge der Instandhaltungsarbeiten von der zuständigen Baubezirksleitung (bzw. je nach Vereinbarung auch von Kraftwerksbetreiber) durchgeführt werden. Regelmäßige Kontrollen werden empfohlen (wöchentlich).

Name der Maßnahme	Maßnahmen zur Optimierung der Dotation im Strasser Mühlbach
Land	Österreich
Mühlbach	Strasser Mühlbach
Zweck	Optimierung des Durchflusses im Strasser Mühlbach
Maßnahmen- beschreibung	<p>Für die Optimierung der Dotation und des Durchflusses im Strasser Mühlbach stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Damit derartige Maßnahmen umgesetzt werden können, sind eine Vielzahl von Vorarbeiten durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausleitung im Bereich Ceršak: Hier soll die Optimierung der Dotation im Mühlgang durch Adaptierung der Wehranlage und ergänzenden baulichen Maßnahmen (größtenteils Erdarbeiten) erfolgen. - Anpassung der Entnahmemenge aus dem Stauraum Spielfeld: Bei dieser Maßnahme sind die Herstellungskosten vergleichsweise gering, die laufenden Kosten sind jedoch nicht zu unterschätzen (Entschädigungen aufgrund der energiewirtschaftlichen Auswirkungen) - Errichtung eines Niederwasserpumpwerkes: Auch hier entstehen laufende Kosten die vor allem bei längeren Trockenzeiten nicht zu vernachlässigen sind. <p>Für die Umsetzung derartiger Maßnahmen sind eine Vielzahl von Vorarbeiten erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der erforderlichen Dotationswassermengen - Hydraulische Berechnungen sowie die Projektierung von Regulierungsprojekten - Einholung der erforderlichen Bewilligungen - Sicherung der Grundstücksbereitstellung - Sicherung der Finanzierung <p>Das Ziel und der Zweck einer Dotationsoptimierung ist aufgrund des großen Aufwandes bei der Projektierung und Umsetzung genau zu prüfen. Die zusätzliche Dotationsmenge ist auf die erforderlichen Ziele abzustimmen und dementsprechend festzulegen.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Je nach Erfordernis.
Kostenschätzung	Hohe Kosten. Die Kosten setzen sich je nach Maßnahme aus Projektierungskosten, Baukosten sowie auch aus laufenden Kosten zusammen.
Machbarkeit	Schwierig. Die Realisierbarkeit derartiger Maßnahmen sind in zeitlicher und finanzieller Hinsicht schwierig (Einholung der erf. Bewilligungen, Sicherung der Grundstücksbereitstellung).

Priorität	Niedrig. Das Erfordernis für die Optimierung der Dotation ist aufgrund der derzeit gesicherten Entnahme aus dem Stauraum Spielfeld nicht gegeben.
Finanzierung und Verantwortung	Aufgrund der hohen Kosten schwierig. Mögliche Finanzierungsmittel: <ul style="list-style-type: none"> - Eigenmittel - Fördermittel (Landes-, Bundes- und EU Förderungen)

Name der Maßnahme	Maßnahmen zur Verringerung von Durchflussverlusten im Strasser Mühlbach
Land	Österreich
Mühlbach	Strasser Mühlbach
Zweck	Sicherstellung eines ausreichenden Durchflusses im Mühlbach
Maßnahmenbeschreibung	<p>Der Strasser Mühlbach weist eine Länge von etwa 14 km auf. Entlang dieser Fließstrecke wurden verschiedene Ausleitungsgerinne aus dem Mühlbach zur Vernetzung des Mühlbaches mit anderen Nebengewässern, Auwäldern und der Mur geschaffen. Um einen ausreichenden Durchfluss im Mühlbach zu gewährleisten, sollen Verluste reduziert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung der erforderlichen Instandhaltungsarbeiten: Entfernung von Ablagerungen und Anlandungen sowie das Entfernen von Schwimmholz und anderen Schwimmstoffen zur Vermeidung von Wasserspiegelanstiegen und daraus folgenden möglichen Dotationserhöhungen in Ausleitungsgerinnen - Adaptierung von Teilungsbauwerken bei vorhandenen Ausleitungsgerinnen zur Verringerung der Durchflussverluste - Untersuchung der Notwendigkeit von Entnahmen und Festlegung der erforderlichen Dotationswassermenge. - Beschränkung von Entnahmenengen für die landwirtschaftlichen Bewässerungen im Zuge der Bewilligungsverfahren - Schaffung von gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Beschränkung von Entnahmemengen (Verordnungen)
Aufwirkung auf den Durchfluss	Mittel. Die Festlegung von Dotationswassermengen in Ausleitungsgerinnen ist in Abstimmung mit möglichen Zielen zu treffen.
Kostenschätzung	Gering. Maßnahmen können größtenteils im Zuge der erforderlichen Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden.
Machbarkeit	Leicht umsetzbar.

	Tätigkeiten können im Zuge der Instandhaltungsarbeiten erbracht werden (Die Bereitstellung der entsprechenden Ausrüstung wird vorausgesetzt).
Priorität	Mittel.
Finanzierung und Verantwortung	Mögliche Finanzierung: <ul style="list-style-type: none"> - Kleinmaßnahmen können im Zuge der Instandhaltungsarbeiten hergestellt werden - Aufwendigere Maßnahmen mit Eigenmitteln vom Wasserverband mit entsprechenden Fördermitteln (Landes-, Bundes- und EU Förderungen)

5.3.2. Maßnahmen am Mureck - Radkersburger Mühlbach

Name der Maßnahme	Maßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichenden Dotation im Mureck - Radkersburger Mühlbach
Land	Österreich
Mühlbach	Mureck-Radkersburger Mühlbach
Zweck	Sicherstellung eines ausreichenden Durchflusses im Mureck-Radkersburger Mühlbach
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die Dotation des Mureck - Radkersburger Mühlbaches erfolgt über ein Entnahmebauwerk in der Mur bei km 128,37. Hier wird der Durchfluss der Mur mittels eines Einfangspornes aus Bruchsteinen in Beton, welcher sich in einem leichten Außenbogen befindet, geteilt und in den Mühlgang eingeleitet. Wie sich in den letzten Jahren gezeigt hat, kommt es zu einem Rückgang der Dotation im Mureck - Radkersburger Mühlbach. Damit auch zukünftig eine ausreichende Dotation gewährleistet werden kann, sind entsprechende Maßnahmen umzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptierung des Einlaufspornes durch uferparalleles Verlängern des Einlaufspornes aus Bruchsteinen in Beton in Richtung stromauf und leichtes Verschwänken zur Flussmitte hin. - Entfernung von Ablagerungen und Anlandungen im Einlaufbereich des Mureck - Radkersburger Mühlbach - Entfernung von Schwimmholz und anderen Schwimmstoffen im Bereich des Einlaufbereiches <p>Zur Sicherstellung der Dotation sind in regelmäßigen Abständen Kontrollen erforderlich. Die Gewährleistung einer langfristigen, sichergestellten Dotation ist jedoch auch von anderen Gegebenheiten abhängig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortschreitende Eintiefung der Mur: Eine Eintiefung der Mur bewirkt, dass die Dotation im Mühlbach zurückgeht. Damit eine dauerhafte und ausreichende Dotation im

	<p>Mühlbach gewährleistet werden kann, muss der fortschreitenden Eintiefung entgegen gewirkt werden (Aufweitungsmaßnahmen, Geschiebebereitstellung, etc).</p> <p>Zur Drosselung der Dotationswassermenge bei Hochwasserereignissen wurde vor dem Stahlbetondurchlass ein wasserstandsabhängiges Drosselschütz installiert. Dadurch wird gewährleistet, dass es bei Hochwasser in der Mur zu keinen Überflutungen vom Mühlbach her kommt. Die Funktion der Drosseleinrichtung ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Optimierung der Dotation bei $MJNQ_T$ auf etwa $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Bei höheren Wasserführungen in der Mur wird der Zufluss auf maximal $3 \text{ m}^3/\text{s}$ gedrosselt (Steuerung).
Kostenschätzung	Mittel.
Machbarkeit	Mittel. Vor der Umsetzung von baulichen Maßnahmen sind die erforderlichen Bewilligungen einzuholen. Erforderliche Instandhaltungsarbeiten verursachen keine nennenswerten Kosten
Priorität	Hoch. Die Eintiefungstendenzen der Mur bewirken einen Rückgang der Dotationswassermenge in der Mur, sodass eine Optimierung der Dotation zeitnah hergestellt werden sollte.
Finanzierung und Verantwortung	Finanzierung: <ul style="list-style-type: none"> - Eigenmittel vom Wasserverband - Fördermittel (Landes-, Bundes- und EU Förderungen) <p>Das Entfernen von Anlandungen, Ablagerungen und Schwimmstoffen kann im Zuge der Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden und verursacht keine nennenswerten Kosten.</p>

Name der Maßnahme	Maßnahmen zur Verringerung von Durchflussverlusten im Mureck - Radkersburger Mühlbach
Land	Österreich
Mühlbach	Mureck - Radkersburger Mühlbach
Zweck	Verringerung von Durchflussverlusten im Mureck-Radkersburger Mühlbach
Maßnahmenbeschreibung	Entlang der etwa 23 km langen Fließstrecke zwischen Mureck und Bad Radkersburg wurden mehrere Ausleitungsgerinne hergestellt. Viele dieser Ausleitungsgerinne wurden zur Vernetzung des Mühlbaches mit anderen Gewässern, anderen Seitenarmen, dem Auwald und der Mur errichtet. Aufgrund der Verringerung des Durchflusses wurden vorhandene Pegelaufzeichnungen ausgewertet und betrachtet.

	<p>Dabei stellte sich heraus, dass es bereichsweise zu einer deutlichen Verringerung des Durchflusses kommt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FAH Sassbach: Hier wird je nach Wasserstand im Mühlbach die Fischaufstiegshilfe mit 0,2 bis 0,8 m³/s dotiert. - Verluste im Bereich der FAH Sassbach: Hier wird je nach Wasserstand im Mühlbach der Murarm mit bis zu 0,6 m³/s dotiert. - Ausleitung in den Langwiesenbach: Hier gehen je nach Wasserstand im Mühlbach zwischen 0,3 und 0,4 m³/s verloren. <p>Um eine ausreichende Dotation im Mureck - Radkersburger Mühlbach zu gewährleisten, sind Durchflussverluste zu verringern:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptierung von Teilungsbauwerken/ Ausleitungsbauwerken - Untersuchung der Notwendigkeit von Entnahmen und Festlegung der maximalen Dotationswassermenge. - Beschränkung von Entnahmenengen für die landwirtschaftlichen Bewässerungen im Zuge der Bewilligungsverfahren - Schaffung von gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Beschränkung von Entnahmemengen - Durchführung der erforderlichen Instandhaltungsarbeiten: Entfernung von Ablagerungen und Anlandungen sowie das Entfernen von Schwimmholz und anderen Schwimmstoffen bei Brücken zur Vermeidung von Wasserspiegelanstiegen und daraus folgenden Dotationsoptimierungen in Ausleitungserinnen.
Aufwirkung auf den Durchfluss	<p>Mittel.</p> <p>Die Festlegung von Dotationswassermengen sind derart festzulegen, dass der Zweck der jeweiligen Maßnahme erfüllt wird und die Dotation trotzdem minimiert wird.</p>
Kostenschätzung	<p>Gering.</p> <p>Maßnahmen zur Verringerung der Dotation in Ausleitungsstrecken können mit vergleichsweise geringen Kosten hergestellt werden. Maßnahmen können teilweise auch im Zuge der Instandhaltungsarbeiten umgesetzt werden.</p>
Machbarkeit	<p>Einfach.</p> <p>Für manche Maßnahmen wird die Einholung von entsprechenden Bewilligungen erforderlich sein.</p>
Priorität	<p>Hoch.</p> <p>Aufgrund der Verringerung des Durchflusses im Mureck - Radkersburger Mühlbach muss großes Augenmerk auf die Verringerung von Verlusten gelegt werden.</p>

Finanzierung und Verantwortung	<p>Mögliche Finanzierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kleinmaßnahmen können im Zuge der Instandhaltungsarbeiten hergestellt werden - Aufwendigere Maßnahmen mit Eigenmitteln vom Wasserverband und mit entsprechenden Fördermitteln (Landes-, Bundes- und EU Förderungen)
--------------------------------	--

Name der Maßnahme	Maßnahmen zur Verbesserung der gewässerökologischen Situation
Land	Österreich
Mühlbach	Mureck - Radkersburger Mühlbach
Zweck	Verbesserung der gewässerökologischen Situation durch die Schaffung von Vernetzungsmöglichkeiten mit Seitenarmen und Gerinnesystemen untereinander oder dem Mureck - Radkersburger Mühlbach inklusive Zubringerbächen und Altarm-systemen.
Maßnahmen- beschreibung	<p>Zur Verbesserung der Gewässerökologischen Situation können Vernetzungen von Seitenarmen und Gerinnesystemen untereinander oder dem Mureck - Radkersburger Mühlbach inklusive Zubringerbächen und Altarmsystemen sowie Maßnahmen zur Aufwertung der Gerinnemorphologie des Mureck - Radkersburger Mühlbaches errichtet werden, durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Teilungsbauwerken zur Dotation von vorhandenen Seitenarmen inklusive der erforderlichen Erdarbeiten. - Reaktivierung von trockengelegten Gerinneabschnitten und alten Mühlgängen durch die Herstellung von Teilungsbauwerken inklusive ergänzenden Erdarbeiten. - Einbringen von Strukturierungsmaßnahmen (Bruchsteine, Wurzelstöcke, etc.), und Herstellen einer entsprechenden Beschattung sowie ausführen von Erdarbeiten für die Schaffung von naturnahen Gerinneabschnitten.
Aufwirkung auf den Durchfluss	<p>Unterschiedlich.</p> <p>Kommt es zur Rückleitung in den Mühlbach sind die Auswirkungen zu vernachlässigen. Werden Vernetzungen mit anderen Gerinnen dotiert, sind die Dotationswassermengen auf den jeweiligen Zweck anzupassen.</p>
Kostenschätzung	<p>Mittel - Hoch.</p> <p>Neben Projektierungs- und Herstellungskosten fallen hier auch Kosten für die Grundstücksbeschaffung an.</p>
Machbarkeit	Schwierig.

	Aufgrund der nicht gegebenen Grundstücksbereitstellung und der erforderlichen Bewilligungsverfahren ist die Umsetzung in zeitlicher sowie auch in finanzieller Hinsicht schwierig.
Priorität	Niedrig bis Mittel
Finanzierung und Verantwortung	Mögliche Finanzierung: <ul style="list-style-type: none"> - Kleinmaßnahmen können im Zuge der Instandhaltungsarbeiten hergestellt werden - Aufwendigere Maßnahmen mit Eigenmitteln vom Wasserverband und mit entsprechenden Fördermitteln (Landes-, Bundes- und EU Förderungen)

5.4. Maßnahmenüberblick Slowenien

Auf der slowenischen Seite der Grenzmur befinden sich zwei früher bestehende Mühlbäche die Wiederherstellungspotential aufweisen. Für den Elfmühlenbach wurden in den letzten Jahren bereits mehrere Studien und Aktivitäten durchgeführt, daher wurde ein relativ fundierter Vorschlag für Maßnahmen zur Wiederherstellung ausgearbeitet.

Der Elfmühlenbach war jahrzehntelang trocken, daher kann seine Wiederherstellung mehrere negative Auswirkungen haben, insbesondere aufgrund großer Wasserverluste in jetzt trockenen Kanälen (Anstieg des unterirdischen Wasserspiegels, der bestimmte Häuser gefährdet, Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung...). Daher wurde auch ein Vorschlag zur Wiederherstellung des Mühlbachs erarbeitet. Es wird vorgeschlagen, dass der Mühlbach durch die Regulierung des Zuflusses schrittweise (durch Abschnitte entlang des Mühlbachs) ausgeführt wird, was es ermöglicht, Wasserverluste durch natürliche Verdichtung zu reduzieren und mögliche Probleme rechtzeitig zu erkennen (und Lösungen zu finden). Um den Prozess zu starten, muss mindestens die erste der Maßnahmen durchgeführt werden. Andere Maßnahmen sind erforderlich, um eine ständige Funktionsfähigkeit des Kanals herzustellen.

Neben Elfmühlenbach zeigt auch der Vizjak-Kanal Wiederherstellungspotenzial. Da es für diesen Mühlkanal nur wenig Aktivitäten gibt, konnten wir keine konkreten Maßnahmen vorbereiten.

5.4.1. Maßnahmen zur Revitalisierung des Elfmühlenbaches

Name der Maßnahme	Renovierung der Zuflussanlage des Elfmühlenbaches
Land	Slowenien
Mühlbach	Elfmühlenbach (indirekt auch Vizjak-Kanal)
Zweck	Um einen ausreichenden Zufluss in den Elfmühlenbach zu gewährleisten
Maßnahmenbeschreibung	Die Zuflussanlage für die Versorgung des Elfmühlenbaches (und auch des Vizjak-Kanals) unterhalb der Brücke in Trate befindet sich in einem schlechten Zustand. Folgende Aktivitäten sind

	<p>geplant, um eine ausreichende Versorgung des Elfmühlenbaches zu gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rekonstruktion der Trennwand auf einer Länge von 500 Metern - Sedimentaushub im Zulaufkanal - Umbau des Zulaufwehrs mit Kiesauslauf (Absenkung des Wehrs um 20-30 cm, Umbau der hydromechanischen Geräte - Schütz mit Fernbedienungsmöglichkeit). <p>Gemäß der Rekonstruktion sollten die Verfahren zum Betrieb des Schützes ausgearbeitet werden, um einen ausreichenden Durchfluss im Kanal zu gewährleisten, wobei zumindestens die folgenden Situationen zu berücksichtigen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zuflussregulierung bei geringem und mittlerem Durchfluss der Mur - Zuflussregulierung bei hohem Durchfluss der Mur - Zuflussregulierung bei hohem Durchfluss der Zubringer des Elfmühlenbaches <p>Die Rekonstruktion sollte so durchgeführt werden, dass auch eine mögliche zukünftige Wiederherstellung des Vizjak-Kanals berücksichtigt wird.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Die Zulaufanlage soll so ausgelegt sein, dass bis zu maximal 5 m ³ /s in den Elfmühlenbach fließen können (Langzeitoption). Ziel der Wiederherstellung ist es, den Betrieb des Elfmühlenbaches auch bei niedrigeren Durchflüssen zu gewährleisten.
Kostenschätzung	€ 320.000,-
Machbarkeit	Einfach umzusetzen. Die Anlagen sind Teil der von der Wasserdirektion Sloweniens verwalteten Wasserinfrastruktur. Es sind keine Schwierigkeiten im Zusammenhang mit den Eigentumsverhältnissen oder der Erlangung der erforderlichen Genehmigungen zu erwarten.
Priorität	Hoch Die Renovierung/Rekonstruktion der Zuflussanlage ist der erste Schritt in der Herstellung des Elfmühlenbaches. Über eine entsprechende Schleusenregelung wird für einen kontinuierlichen Zufluss gesorgt.
Finanzierung und Verantwortung	Die Wartung und Verwaltung der Wasserinfrastrukturanlagen liegt in der Domäne der Wasserdirektion Sloweniens. Die Durchführung der Maßnahme obliegt der Wasserdirektion Sloweniens. Mögliche Finanzierungsquellen:

	<ul style="list-style-type: none"> - Nationale öffentliche Quellen (Wasserfond) - EU-Quellen (im Rahmen nationaler, grenzüberschreitender oder internationaler Programme/Projekte) - Nationale und EU-Mittel aus der Agrarpolitik (Landbewässerung)
--	--

Name der Maßnahme	Rekonstruktion des Hochwasserwehrs am Elfmühlenbach
Land	Slowenien
Mühlbach	Elfmühlenbach
Zweck	Um den Hochwasserschutz entlang des Elfmühlenbaches zu gewährleisten
Maßnahmenbeschreibung	<p>Das bestehende Hochwasserwehr mit der Funktion, bei hohen Durchflüssen den Zufluss zum Elfmühlenbach zu regulieren, befindet sich in einem sehr schlechten Zustand. Seine Renovierung/Rekonstruktion ist notwendig, um einen angemessenen Hochwasserschutz gegen die Hochwasser der Mur entlang des Elfmühlenbaches zu gewährleisten. Der Umbau/Bau beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompletter Umbau des bestehenden Hochwasserwehrs. - Errichten des Tosbeckens. - Installation von Schützen mit Fernbedienungsmöglichkeit. <p>Das sanierte Hochwasserwehr soll gemäß den Vorschriften des Schützbetriebs ordnungsgemäß funktionieren.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Das Hochwasserwehr soll eine Wasserversorgung von bis zu 5 m ³ /s in den Elfmühlenbach ermöglichen (Langzeioption).
Kostenschätzung	€ 450.000,-
Machbarkeit	<p>Leicht ausführbar</p> <p>Die Bauwerke sind Teil der von der Wasserdirektion Slowenien verwalteten Wasserinfrastruktur. Es sind keine Schwierigkeiten im Zusammenhang mit den Eigentumsverhältnissen oder dem Erhalt der entsprechenden Genehmigungen absehbar.</p>
Priorität	<p>Hoch</p> <p>Es ist von entscheidender Bedeutung, den Hochwasserschutz der Mur entlang des Elfmühlenbaches zu gewährleisten.</p>
Finanzierung und Verantwortung	<p>Die Instandhaltung und Verwaltung der Wasserinfrastrukturanlagen liegt im Bereich der Wasserdirektion Republik Slowenien. Die Durchführung der Maßnahme obliegt der Wasserdirektion Slowenien.</p> <p>Mögliche Finanzierungsquellen wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationale öffentliche Mittel (Wasserfonds)

	<ul style="list-style-type: none"> - EU-Ressourcen (im Rahmen nationaler, grenzüberschreitender oder internationaler Programme/Projekte) - Nationale und EU-Mittel aus der Agrarpolitik (Landbewässerung)
--	---

Name der Maßnahme	Rekonstruktion der unterdimensionierten Brücken (Durchlässe) am Elfmühlenbach
Land	Slowenien
Mühlbach	Elfmühlenbach
Zweck	Sicherstellung einer angemessenen Kapazität des Kanals Elfmühlenbaches
Maßnahmen- beschreibung	Aufgrund der langen Funktionsunfähigkeit des Elfmühlenbaches sind mindestens 6 bestehende Brücken (Durchlässe) deutlich unterdimensioniert.
Aufwirkung auf den Durchfluss	Durchlässe sollten gebaut werden, um maximale Durchflüsse des Elfmühlenbaches einschließlich Niederschlagsabfluss (bis zu maximal 5 m ³ /s) abzuleiten.
Kostenschätzung	€ 150.000,- bis € 250.000,-
Machbarkeit	Leicht ausführbar Es handelt sich um eine Sanierung bereits vorhandener Brückenbauwerke (Durchlässe). Es sind keine Komplikationen im Zusammenhang mit den Eigentumsverhältnissen oder dem Erhalt der entsprechenden Genehmigungen absehbar.
Priorität	Mittel Die Durchführung der Maßnahme ist für die primäre Wiederherstellung des Kanals nicht unmittelbar erforderlich, aber es ist notwendig, den Betrieb bei den geplanten Wassermengen zu erreichen.
Finanzierung und Verantwortung	Es handelt sich um Brücken (Durchlässe) auf den örtlichen Plätzen/Straßen, die von der Gemeinde Apače verwaltet und unterhalten werden. Mögliche Finanzierungsquellen wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> - Haushalt der Gemeinde Apače oder anderer lokaler Quellen - EU-Ressourcen (im Rahmen nationaler, grenzüberschreitender oder transnationaler Programme/Projekte) - Nationale und nationale und EU-Mittel aus der Agrarpolitik (Landbewässerung)

Name der Maßnahme	Sicherstellen eines ausreichenden Zufluss zum Elfmühlenbach
Land	Slowenien
Mühlbach	Elfmühlenbach (indirekt auch Vizjak-Kanal)
Zweck	Sicherstellung eines ausreichenden Wasserstands des Grenzflusses Mur für die angemessene und langfristige Speisung des Elfmühlenbach (und möglicherweise des Vizjak-Kanals).
Maßnahmen- beschreibung	<p>Analysen zeigen, dass mit der Sanierung der bestehenden Zulaufanlage die Grundversorgung des Elfmühlenbaches (Zulauf bis 1 m³/s) gedeckt werden kann.</p> <p>Um die ausreichenden Wassermengen für die mittel- bis langfristige Versorgung zu erreichen, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden. Hierzu ist es erforderlich, die Bedingungen entsprechender Wasserstandshöhen an der Zuflusseinrichtung zu erfüllen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden in der Vergangenheit bereits zwei Optionen ins Auge gefasst: die Errichtung einer niedrigen Steinrampe an der Mur und die Erweiterung der Zuflusseinrichtung flussaufwärts.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Nicht relevant.
Kostenschätzung	€ 175.000,-
Machbarkeit	<p>Machbar</p> <p>Da es sich um eine größere Maßnahme handelt, ist neben einer grenzüberschreitenden Koordinierung auch eine Abstimmung mit anderen Akteuren der Raumordnung erforderlich.</p>
Priorität	<p>Mittel</p> <p>Die Umsetzung der Maßnahme ist für die primäre Wiederherstellung des Elfmühlenbaches nicht unmittelbar erforderlich, aber es ist notwendig, um eine ausreichende Zufuhr in den mittelfristig geplanten Mengen zu erreichen.</p>
Finanzierung und Verantwortung	<p>Um eine ausreichende Speisung des Elfmühlenbaches zu gewährleisten, ist der Bau einer neuen Wasserinfrastruktur bzw. der Ausbau oder die Modernisierung bestehender Wasserinfrastruktur (verwaltet von der Wasserdirektion Slowenien) vorgesehen. Die Durchführung der Maßnahme obliegt der Wasserdirektion Sloweniens.</p> <p>Mögliche Finanzierungsquellen wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationale öffentliche Mittel (Wasserfond) - EU-Ressourcen (im Rahmen nationaler, grenzüberschreitender oder internationaler Programme/Projekte)

	Die Aktion (Maßnahme) sollte vorzugsweise in Form einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit (d. h. eines bilateralen Projekts) geplant werden.
--	---

Name der Maßnahme	Wiederherstellung des Flussbetts des Elfmühlenbaches
Land	Slowenien
Mühlbach	Elfmühlenbach
Zweck	Zur Förderung der geplanten Wassermengen ist eine Sanierung des bestehenden Flussbettes des Elfmühlenbaches erforderlich.
Maßnahmen- beschreibung	<p>Der bestehende Elmühlenbach ist nicht in der Lage die geplante Wassermengen in allen Querschnitten (bis 5 m³/s) zu fördern. Folgende Flussbettveränderungen sind geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinigung des Bewuchses entlang des Flussbettes - Aufweitung oder Aushub des neuen Flussbettes - Umsetzung der Landschaftsgestaltung mit der Anreicherung von aquatischen Lebensräumen an den Standorten der Senken entlang des Kanals (3 Standorte) <p>Um das Flussbett zu verbreitern, sind an einigen Stellen weitere Landerwerbe erforderlich. Vorhandenes Land in öffentlichem Eigentum (im Besitz der Gemeinde Apače oder der Republik Slowenien) wird zur Bereicherung der Landschaft und der Lebensräume genutzt.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Der Kanal sollte für die zu erwartenden Durchflüsse auch bei Starkregenereignissen (bis maximal 5 m ³ /s) ausgelegt sein.
Kostenschätzung	€ 950.000,-
Machbarkeit	Schwieriger umzusetzen Einige Landkäufe sind erforderlich, um den Elfmühlenbach zu erweitern.
Priorität	Mittel Die Umsetzung der Maßnahme ist für die primäre Wiederherstellung des Elfmühlenbaches nicht unmittelbar erforderlich, aber es ist notwendig, um eine ausreichende Zufuhr in den mittelfristig geplanten Mengen zu erreichen.
Finanzierung und Verantwortung	<p>Die Verantwortung für die Unterhaltung des Kanals muss genauer definiert werden (Wasserdirektion Slowenien; Gemeinde Apače, ggf. Inhaber künftiger Wasserrechte).</p> <p>Mögliche Finanzierungsquellen wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haushalt der Gemeinde Apače oder anderer lokaler Quellen - EU-Ressourcen (im Rahmen nationaler, grenzüberschreitender oder transnationaler Programme/Projekte)

	<ul style="list-style-type: none"> - Nationale und nationale und EU-Mittel aus der Agrarpolitik (Landbewässerung)
--	--

Name der Maßnahme	Verwaltungs- und Nutzungsvereinbarung
Land	Slowenien
Mühlbach	Elfmühlenbach
Zweck	Aufteilung der Verantwortlichkeiten für ein angemessenes Management und einen nachhaltigen Betrieb des Elfmühlenbaches
Maßnahmen- beschreibung	<p>Die Wiederherstellung des Elfmühlenbaches basiert auf der Idee, dem Kanal die Möglichkeit zu geben, eine Reihe von Funktionen auszuführen, darunter die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung des quantitativen Zustands des Grundwassers, - Verbesserung des Zustands von Arten und Lebensräumen, - Aufwertung der Landschaft in Verbindung mit Freizeitaktivitäten und Tourismus - Verwendung als Bewässerungswasser, - Löschwasserversorgung, - Betrieb von Wasser-/Energieanlagen und - Regenwasserableitung. <p>Angesichts der nachgewiesenen Multifunktionalität sind angemessenen Regelungen der Relationen zwischen dem Gewässerbetreiber, den Wasserrechtsinhabern und den verschiedenen möglichen Nutzern des neuen Gewässers (d. h. der lokalen Gemeinschaft) notwendig.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Nicht relevant
Kostenschätzung	Es fallen keine direkten Kosten an.
Machbarkeit	<p>Möglicherweise schwieriger umzusetzen</p> <p>Um Verantwortlichkeiten zu definieren, ist es notwendig, eine Einigung zwischen verschiedenen vorhandenen (und möglicherweise noch nicht bekannten) Stakeholdern zu erzielen.</p>
Priorität	<p>Mittel</p> <p>Die Vereinbarung ist für die Wiederherstellung des Betriebs des Elfmühlenbaches nicht unmittelbar erforderlich, aber für den laufenden Betrieb von entscheidender Bedeutung.</p>
Finanzierung und Verantwortung	Nicht relevant

5.4.2. Maßnahmen zur Revitalisierung des Vizjak-Kanals

Measure name	Machbarkeitsanalyse für die Revitalisierung des Vizjak-Kanals
Land	Slowenien
Mühlbach	Vizjak-Kanal
Zweck	Um die Vorteile, Probleme und Durchführbarkeit der Vitalisierung des Vizjak-Kanals zu definieren
Maßnahmen- beschreibung	<p>Das vorhandene Wissen über die potenziellen Vorteile, Probleme und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Revitalisierung des Vizjakov-Kanals ist begrenzt. Als erster Schritt zu einer möglichen Wiederherstellung ist eine Analyse vorgesehen, die mindestens folgende Themen abdeckt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzenanalyse (Wassernutzung zur Bewässerung, Auswirkung auf das Grundwasser, Möglichkeit der Aufwertung der bestehenden Kiesgrubennutzung in Konjišče usw.) - Analyse möglicher negativer Auswirkungen (auf Grundwasser, Hochwassergefahren etc.) - Analyse von Interessen- und Konfliktpotentialen (insbesondere im Hinblick auf bestehende Landnutzungen entlang und in der Kanaltrasse) - Gestaltung von Maßnahmen zur Revitalisierung (mit Kostenvoranschlag) <p>Die durchgeführte Analyse wäre die Grundlage für den Entscheidungsprozess über eine mögliche Revitalisierung des Vizjak-Kanals.</p>
Aufwirkung auf den Durchfluss	Nicht relevant
Kostenschätzung	€ 25.000,-
Machbarkeit	Nicht relevant
Priorität	Niedrig
Finanzierung und Verantwortung	<p>Mögliche Finanzierungsquellen wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EU-Mittel (im Rahmen nationaler, grenzüberschreitender oder transnationaler Programme/Projekte) mit nationaler Kofinanzierung

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.1. Allgemein

Vorschläge für Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung des Zustands von Mühlbächen und Seitenarmen auf beiden Seiten der Grenzmur wurden ausgearbeitet. Erstmals wurde das Thema Mühlbäche und Seitenarme bilateral bearbeitet, was zu einem gemeinsamen Planungsdokument führte. Darüberhinaus liefern weitere Studien, die in goMURra durchgeführt wurden, nämlich sowohl Studien zu den Mühlbächen (Zupančič 2021 und Scharf 2021) als auch beide Niedrigwasseranalysen (Zupančič und Žaja 2021, Petz und Petz-Glechner 2021), gemeinsame Grundlagen, die die Entscheidungsfindung sowohl auf nationaler als auch auf bilateraler Ebene im Rahmen der Ständigen Österreichisch-Slowenischen Kommission für die Mur unterstützen können.

6.2. Österreich

Sowohl der Strasser Mühlbach als auch der Mureck - Radkersburger Mühlbach wurden in der Vergangenheit energiewirtschaftlich genutzt und betrieben Mühlen und Sägen. Mit dem fortschreitenden Stand der Technik wurden viele dieser Zwecke nicht mehr benötigt. Heutzutage gibt es kaum mehr Nutzungen, aber nach wie vor erfüllen diese Gewässer eine hohe ökologische Funktion im Ökosystem des Auwaldes und dienen zusätzlich zur landwirtschaftlichen Bewässerung

Aufgrund der fortschreitenden Eintiefung der Mur und des damit zusammenhängenden Rückganges der Dotation im Mureck - Radkersburger Mühlgang besteht großes Interesse an der Umsetzung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der genehmigten Dotation. Vor allem bei Niederwasser in der Mur stellt die Sicherung einer ausreichenden Dotation für den Mühlbach ein großes Problem dar. Die Maßnahmen zur Erreichung dieses Ziels sind vielseitig. Viele dieser Maßnahmen können nur mit großem Aufwand umgesetzt werden und sind mit hohen Kosten verbunden.

Die Herstellung von Vernetzungen der Mühlbäche untereinander oder mit anderen Zubringerbächen sowie mit der Mur werden aufgrund des steigenden Interesses am Schutz des Flusses bzw. des gesamten Ökosystems empfohlen.

6.3. Slowenien

Der Großteil der einst bestehenden Mühlbäche auf der slowenischen Seite der Grenzmur ist heute ausgetrocknet. Einer davon (Elfmühlenbach) weist ein hohes Wiederherstellungspotential auf. Darüber hinaus wurden in der jüngeren Vergangenheit zahlreiche Initiativen zur Wiederherstellung dieses Mühlbachs ergriffen. Basierend auf den in der Vergangenheit und während der Projektlaufzeit von goMURra durchgeführten Aktivitäten wurde ein Vorschlag für Maßnahmen zur Wiederherstellung dieses Mühlkanals erarbeitet. Auch der Vizjak-Kanal weist ein gewisses Wiederherstellungspotential auf, aber aufgrund begrenzter Informationen konnten keine fundierten Maßnahmen erarbeitet werden.

7. LITERATUR

Scharf, M., 2021. Studie Mühlbäche - Österreich: Mureck-Radkersburger Mühlbach, Einlaufbauwerk, Anpassung der Niederwasserverhältnisse zur Verbesserung ökologischer Wechselwirkungen im Biosphärenpark Unteres Murtal, Einreichprojekt 2021, Projekt goMURra, Deliverable D.T1.4.4, Ingenos ZT GmbH, Gleisdorf, 28 S.

Scharf, M. 2021. Studie Mühlbäche - Österreich, Projekt goMURra, Deliverable D.T1.4.4, Ingenos ZT GmbH, Gleisdorf, 40 S.

Petz, W. Petz-Glechner R. 2021. Analyse der Niederwassersituation der Grenzmur – Österreich, Projekt goMURra, Deliverable D.T1.4.1. TB Umweltgutachten Petz OG, Neumarkt am Wallersee, 143 S.

Schneider, J. Shahriari S., Gegenleithner S. 2021. Numerisches Modell zur Optimierung des Einlaufbereichs des Mühlbachs Mureck-Radkersburg, Projekt goMURra, Deliverable T1.4.3, Technische Universität Graz, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Graz, 25 S.

Zupančič, G., Žaja, S. 2021. Analyse des Niedrigwasserstandes – Slowenien, Projekt goMURra, Deliverable D.T1.4.2. Wasserdirektion Republik Slowenien, Ljubljana, 25 S.

Zupančič, G. 2021. Studie zu Mühlbächen und Seitenarmen - Slowenien, Projekt goMURra, Deliverable D.T1.4.4. Wasserdirektion Republik Slowenien, Ljubljana, 52 S.

Senfter, S., Unterlercher, M., Zupančič, G., Klösch, M., Habersack, H., Ulaga, F. 2021. Maßnahmenkonzept Grenzmur, Projekt goMURra, Deliverable D.T1.3.1, Revital Integrative Naturraumplanung GmbH, Wasserdirektion Republik Slowenien, Universität für Bodenkultur, Republik Slowenien Umweltagentur

Unterlercher, M., Senfter S., Hornich, R., Zupančič, G., Zaja, S., Repnik, P. 2021 (a). Strategie: Kernziele und Leitlinien, Deliverable D.T1.5.1, Revital Integrative Naturraumplanung GmbH, Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit, Wasserdirektion Republik Slowenien

Unterlercher, M., Senfter S., Michor, K., Zupančič, G. 2021 (b). Strategie: Technischer Bericht, Deliverable D.T1.5.1, Revital Integrative Naturraumplanung GmbH, Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit, Wasserdirektion Republik Slowenien

www.gomurra.eu



Interreg 
SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH
Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Projektpartner



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE



 **Bundesministerium**
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



Das Projekt goMURra (SIAT250) wird im Rahmen des Kooperationsprogramms Interreg V-A Slowenien-Österreich vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert