



freiland
UMWELTCONSULTING ZT GMBH

Gewässerbewirtschaftungskonzept

Ingering

inkl. Sachendorferbach, Pausendorferbach,
Frauenbach

Bezirk Murtal

freiland
Umweltconsulting
Ziviltechniker GmbH

Liechtensteinstraße 63/19
A-1090 Wien
Tel. +43 (0)1/3107970
Fax +43 (0)1/3107970-17

Münzgrabenstraße 4
A-8010 Graz
Tel. +43 (0)316/382880
Fax +43 (0)316/382880-17
office.graz@freiland.at

www.freiland.at

Auftraggeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit
Referat Wasserwirtschaftliche Planung
Wartingergasse 43
8010 Graz

Bearbeitungsteam freiland ZT GmbH:

Projektbegleitender Ziviltechniker: Dipl.-Ing. Oliver Rathschüler
Projektleiterin: Dipl.-Ing. Christine Konradi
Bearbeitung: Dipl.-Ing. Theodor Wimmer, Msc. Magdalena Witzmann

Bearbeitungsteam H&S Limnologie GmbH:

Mag. Michael Hubmann

Geschäftszeichen: 2021-105

Ort/Datum:

Graz, September 2022

freiland

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Einleitung	5
1.1 Bezug	5
2 Darstellung des Untersuchungsgebiets	5
2.1 Untersuchungsgebiet	5
2.2 Ortsangabe	5
2.3 Allgemeine Beschreibung	7
2.4 Referenzzustand und Leitbild	7
2.4.1 Referenzzustand Unvergletscherte Zentralalpen.....	7
2.4.2 Fischregion	11
2.5 Historische Entwicklung	14
3 Ist-Zustand	17
3.1 Hydromorphologie	17
3.1.1 Ist-Zustand und Risikobewertung der betroffenen Detailwasserkörper nach NGP.....	17
3.1.2 Darstellung des IST-Zustands der Gewässer	19
3.2 Biologische Qualitätselemente.....	34
3.2.1 Befischungsergebnisse 2008-2014	35
3.2.2 Aktuelle Befischungsergebnisse 2022	37
3.2.3 Vergleichende Darstellung	52
3.3 Physikalisch-chemische Qualitätselemente	60
3.3.1 Einleitung Sachendorferbach Molkerei.....	60
3.4 Wasserrechte	62
3.4.1 Kraftwerke und Gewässerausleitungen	62
3.4.2 Belastungen durch Restwasser und Stau	63
3.4.3 Nutzung an den Gewässern.....	69
3.5 Hydrologie	70
3.5.1 Pegel Hammerjäger	70
3.5.2 Niederschlag.....	71
3.5.3 Nieder- und Mittelwasser	72
3.5.4 Hydrologischer Längenschnitt.....	72
3.5.5 Hochwasser	80
3.6 Schutzgebiete	80
3.6.1 Europaschutzgebiet.....	80
3.6.2 Wasserschutzgebiete	81
4 Defizitanalyse.....	82

4.1 Zielzustand gemäß den gesetzlichen Vorgaben	82
4.2 Defizite.....	84
4.2.1 Hydrologie – Restwasser	84
4.2.2 Morphologie.....	90
4.2.3 Biologische Qualitätselemente.....	93
4.2.4 Physikalisch-chemische Qualitätselemente	97
5 Entwicklungsziele	98
5.1 Referenzzustand.....	98
5.2 Entwicklungs- und Handlungsbedarf.....	98
5.2.1 Handlungsbedarf laut NGP 2021.....	99
5.2.2 Ingering.....	99
5.2.3 Sachendorferbach	101
5.2.4 Frauenbach.....	102
5.2.5 Pausendorferbach	102
6 Maßnahmen- und Nutzungskonzept	103
6.1 Methode.....	103
6.1.1 Prioritätenreihung.....	103
6.1.2 Grobkosten.....	103
6.2 Planungsgrundsätze	104
6.3 Maßnahmensteckbriefe	105
6.3.1 Maßnahme 01: In-stream Strukturierung Unterlauf Ingering.....	106
6.3.2 Maßnahme 02: Herstellung Passierbarkeit.....	107
6.3.3 Maßnahme 03: Anpassung Restwassermenge KW Uitz-Mühle.....	109
6.3.4 Maßnahme 04: Anpassung Entnahmemenge Frauenbach	111
6.3.5 Maßnahme 05: Anpassung Entnahmemenge Sachendorferbach..	112
6.3.6 Maßnahme 06: Anpassung Restwassermenge KW Hammerjäger.	114
6.3.7 Maßnahme 07: Anpassung Restwassermenge KW Pülzl	115
6.3.8 Maßnahme 08: Aufweitung Mündung Sachendorferbach	117
6.3.9 Maßnahme 09: Freizeit- und Erholungsnutzung Sachendorferbach	
.....	118
7 Anhang.....	121
7.1 Vergleich NGP Bewertung – Kartierung	121
7.2 Vergleich Querbauwerke NGP – Kartierung.....	122
Abbildungsverzeichnis	125
Tabellenverzeichnis	128

1 Einleitung

1.1 Bezug

Mit 27.10.2021 wurde die freiland ZT GmbH beauftragt ein Gewässerbewirtschaftungskonzept für die Ingering zu erstellen.

„Auf Basis einer Ist-Bestandsanalyse, die neben der Erhebung hydromorphologischer Defizite vor allem auch eine Erhebung der bestehenden Nutzungen sowohl an der Ingering selbst als auch an den Nebengewässern/Ausleitungen enthält, soll unter besonderer Berücksichtigung des fischökologischen Zustandes ein Bewirtschaftungskonzept (Sanierungs-, Schutz- und Nutzungskonzept) erstellt werden. Dieses hat sich an den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und an den Leitfäden zu orientieren (e.g. NGP, QZVÖ-OG, Erlass Kriterienkatalog) und eine Priorisierung ist vorzunehmen.

In dieser Arbeit sollen somit gewässerökologische und wasserwirtschaftliche Fragestellungen kombiniert werden, um den Vorgaben der EU-WRRRL, nämlich der Herstellung oder Erhaltung des Zielzustandes im gesamten Verlauf des Ingeringes von der Mündung in die Mur bis zur Einmündung Vorwitzbach bei Fkm 13,0 mitsamt allen künstlichen Nebengewässern zu entsprechen. Gleichzeitig erfolgt eine umfassende Betrachtung der zahlreichen aktuellen Nutzungsansprüche in diesem Bereich, auf deren Basis ein Konzept für die zukünftige Bewirtschaftung erstellt werden soll.“ [Angebot, A14]

2 Darstellung des Untersuchungsgebiets

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Ingering von der Mündung in die Mur bis zur Einmündung des Vorwitzbach bei Fkm 13,00 mitsamt den künstlichen Nebengewässern Sachendorferbach, Pausendorferbach und Frauenbach. Sämtliche Zubringer werden nur im Mündungsbereich betrachtet. Das Umland wird mit einem 100 m-Puffer in der Betrachtung mit einbezogen.

2.2 Ortsangabe

Das Projektgebiet befindet sich in der westlichen Obersteiermark, im Bezirk Murtal, in den Gemeinden Gaal, Seckau, Knittelfeld und Spielberg.

Die Ingering mit den Nebengewässern Sachendorferbach, Pausendorferbach und Frauenbach befindet sich auf der orographisch linken Seite der Mur. Die Ingering mündet bei Fkm 306,363 im Natura2000-Gebiet „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen“ in die Mur.

freiland

Tab. 2-1: Übersicht Gewässer im Projektgebiet

Gewässer	WIS ID	Länge [km]	EZG-Kategorie	Fkm Mündung	Vorfluter
Ingering	M2026952R1	31,508	$\geq 100 \text{ km}^2$	306,363	Mur
Sachendorferbach	M2026953R1	6,147	≥ 10 bis $< 100 \text{ km}^2$	303,098	Mur
Pausendorferbach	M2029152R1	2,889	$< 10 \text{ km}^2$	0,232	Spielbergbach
Frauenbach	M2029878R1	2,954	$< 10 \text{ km}^2$	2,764	Ingering

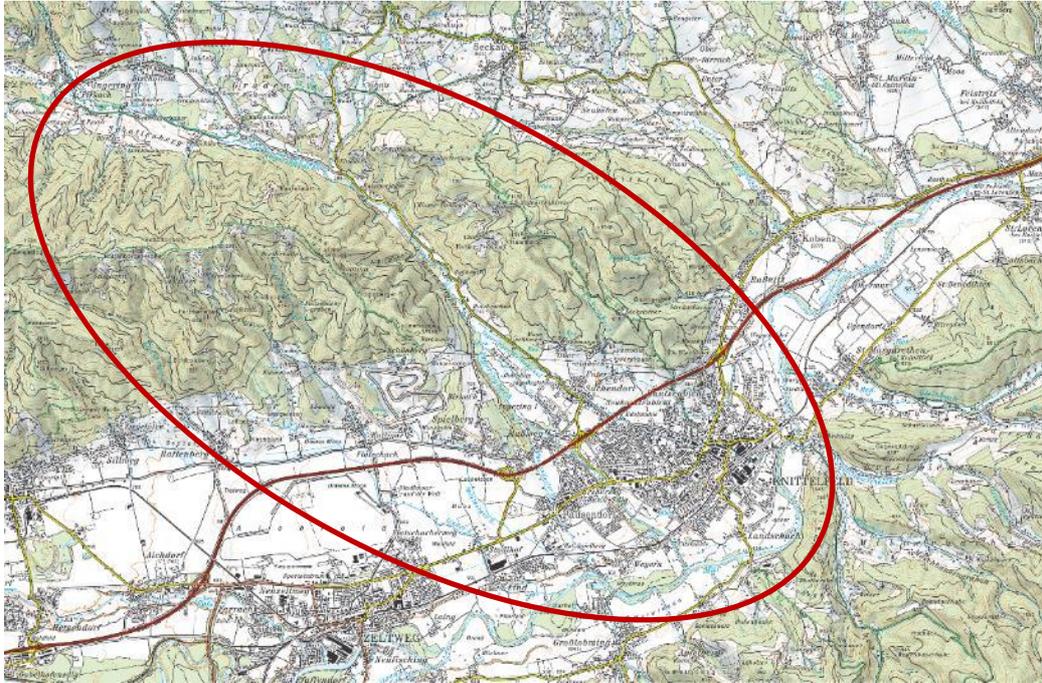


Abb. 2-1: Übersicht Projektgebiet [ÖK 250, 1:50.000]

freiland



Abb. 2-2: Übersicht Projektgebiet untersuchte Gewässer [GIS Stmk, 2022]

2.3 Allgemeine Beschreibung

Die Ingering hat eine Gesamtlänge von 31,508 km mit einem Einzugsgebiet > 100 km² und mündet bei Fkm 306,363 in die Mur.

Die Betreuung obliegt von Fkm 0 - 13,886 der Bundeswasserbauverwaltung und von Fkm 13,886 – 31,508 der Wildbach- und Lawinenverbauung (GBL Steiermark West).

2.4 Referenzzustand und Leitbild

2.4.1 Referenzzustand Unvergletscherte Zentralalpen

„Eine landschaftsbeherrschende Tiefenlinie, die Nördliche Längstalfolge, kenntlich durch große Abschnitte des Inn-, Salzach-, Enns-, Mur- und Mürztales, trennt die Nördlichen Kalkalpen, bzw. die Nördlichen Schieferalpen von den Ketten der Zentralalpen mit ihrem vielfältigen, überwiegend jedoch kristallinen Gesteinsbestand. Im Süden werden die Zentralalpen ebenfalls durch eine ausgeprägte Tiefenlinie, die Südliche Längstalfolge, begrenzt, die im Wesentlichen von der Drau nachgezeichnet wird.

Das im Eiszeitalter vorhandene Eisstromnetz führte zu einem eindrucksvollen erosiven und akkumulativen Formenschatz, der durch Kare, Trogtäler, Rundhöckerfluren und Moränen in Erscheinung tritt. Darüber hinaus spielt im zentralalpiner Kristallin oberhalb der Waldgrenze auch der periglaziale Formenkreis, der im Wesentlichen auf die Wirkung von Bodenfrost und Wind zurückzuführen ist, eine große Rolle. Beispiele dafür bieten einerseits die häufigen Glatthänge an den Luvseiten der Kämmen, andererseits die vielfältigen Solifluktuationsformen, die den Schuttmantel des Hochgebirges überprägen.

Östlich der Hohen Tauern kommt es zu einer Teilung und Absenkung des Hauptkammes der Zentralalpen, einerseits in die schroffen Ketten der Niederen Tauern, andererseits, südlich der durch das obere Murtal verlaufenden „Norischen Senke“, in die sanfteren Höhenzüge der Gurktaler Alpen. Der in den Hohen Tauern dominant kristalline Gesteinsaufbau der Zentralalpen wird gegen Osten uneinheitlich. Paragneise finden wir im Westteil der Niederen Tauern und in den Gurktaler Alpen. Dazu kommen metamorphe triadische Kalke und Dolomite, wie z.B. in den Radstädter Tauern. Große Verbreitung haben die sauren Paragneise im Gebiet der Saualpe in Kärnten und im großen Bogen des Steirischen Randgebirges.

Orthogneise kommen unter anderem in den Seckauer Alpen der Niederen Tauern, ferner im Bereich des Randgebirges in der Gleinalpe und in den Fischbacher Alpen vor. Die östlichsten, wenig ausgedehnten Vorkommen von Gneisen finden wir im Gebiet des Wechsels, im Rosaliengebirge und schließlich im Kern des Leithagebirges. Zwischen den genannten, aus Gneisen aufgebauten Gebirgsgruppen haben kristalline Schiefer und quarzreiche Phyllite größere Verbreitung. Dazu gehören die Kreuzeckgruppe in Kärnten, die Hauptmasse der Gurktaler Alpen sowie der Mittelabschnitt der Niederen Tauern.“ [BMLFUW, 2012: Hydromorphologische Leitbilder].

freiland

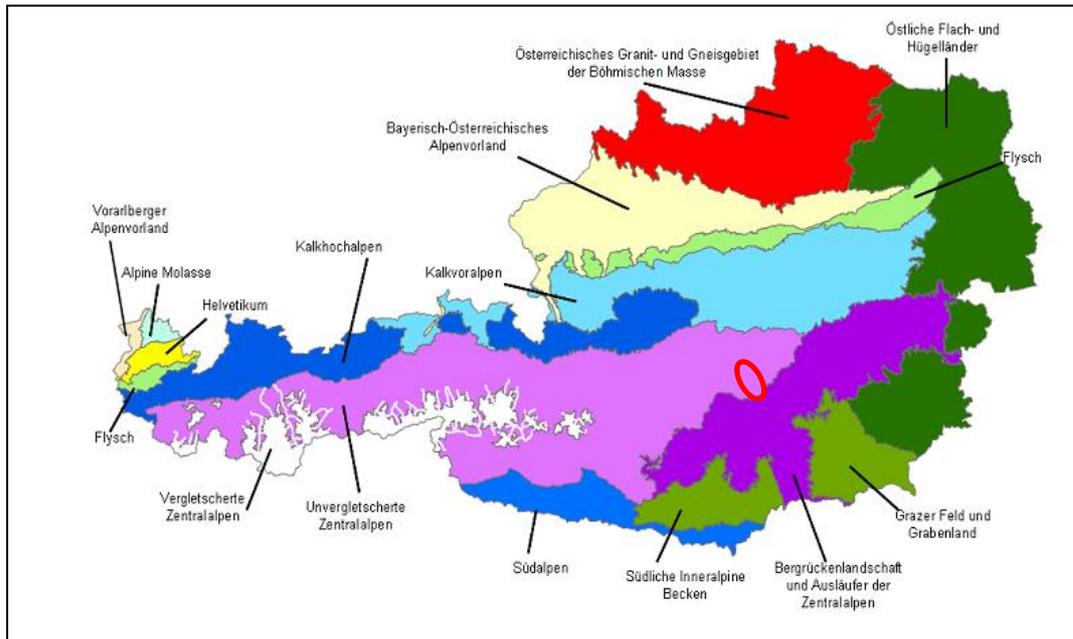


Abb. 2-3: Aquatische Bioregionen Österreichs, nach Fischen bestimmt [BMLFUW, 2015; QZV Ökologie 2010]

In der Bioregion Unverglletscherte Zentralalpen sind 11 Fließgewässertypen zu unterscheiden. Die überwiegend oligotrophen Bäche sind hauptsächlich dem Epirhithral (Obere Forellenregion) zuzuordnen.

Im Projektgebiet befinden sich zwei unterschiedliche Typen, welche sich durch die Größe des Einzugsgebiets unterscheiden. Die Ingering entspricht mit einem Einzugsgebiet von 100-1.000 km² dem Typ 2-3-3, der Sachendorferbach mit einem Einzugsgebiet von 10-100 km² dem Typ 2-3-2, der Pausendorferbach und der Frauenbach sind mit einem Einzugsgebiet < 10km² dem Typ 2-3-1 zuzuordnen.

2.4.1.1 Ingering

Die Linienführung des Flusstyps ist laut hydromorphologischem Leitbild dominierend gewunden. Aufgrund des mittleren Gefälles ist das Fließverhalten rasch fließend. Das Abflussregime ist gemäßigt nival. Das Strömungsverhalten wird durch folgende prägende morphologische Strukturen beeinflusst:

- Kaskaden
- abwechselnd Steil- und Flachuferbereiche
- unterspülte Abbruchufer mit Totholz und Wurzelstöcken
- Kiesbänke
- Totholzansammlungen

Die Gewässersohle ist dominiert von Steinfraktionen mit einem heterogenen Substratmuster.



Abb. 2-4: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Typ 2-3-3 [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]

Tab. 2-2: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Gewässer 100-1.000 km² [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]

Typ 2-3-3	Gewässer 100-1.000 km ² , Seehöhe 500-799 m
Abflussregime	Gemäßigt nival
Wasserführung	5-10 m ² /s
Flussordnungszahlen	4. bis 6. Ordnung
Talform	Kerbsohlental, Muldental
Gefälle	Vorwiegend mittel
Linienführung	Dominierend gewunden
Gewässerbreite	<10-50m
Fließverhalten	Rasch fließend
Prägende morphologische Strukturen	Ausgeprägte Kiesbänke, Kaskaden, abwechselnd Flach- und Steiluferbereiche mit unterspülten Anbruchufern, Totholzansammlungen
Gewässersohle	Dominierend Steinfraktionen, heterogenes Substratmuster
Region	unvergletscherte Zentralalpen
Fischregion	Epirhithral, Metarhithral
Sabrobieller Grundzustand Makrozobenthos	1,5
Sabrobieller Grundzustand Phytobenthos	I-II B
Trophischer Grundzustand	Oligo-mesotroph

freiland

2.4.1.2 Sachendorferbach

Der Sachendorferbach wurde vor einigen Jahrhunderten als künstliche Ausleitung der Ingering angelegt, im NGP ist der Bach als erheblich verändertes Gewässer ausgewiesen (vgl. NGP 2021). Es wird daher davon ausgegangen, dass das Gewässer durch anthropogene physikalische Veränderungen im Wesen erheblich verändert wurde. Allgemein wurden die Seitenbäche der Ingering unter Nutzung der Tiefenlinien des Hauptflusses tw. künstlich angelegt.

Für künstliche Gewässer ist eine Ausweisung des hydromorphologischen Leitbilds nur bedingt sinnvoll, trotzdem werden im Folgenden die wichtigsten Charakteristika zusammengefasst.

Die Linienführung des Flusstyps ist laut hydromorphologischem Leitbild dominierend gestreckt bis gewunden, abschnittsweise verzweigt. Aufgrund des mittleren bis steilen Gefälles ist das Fließverhalten rasch fließend bis turbulent. Das Abflussregime ist gemäßigt nival. Das Strömungsverhalten wird durch folgende prägende morphologische Strukturen beeinflusst:

- Kaskaden
- abwechselnd Steil- und Flachuferbereiche
- unterspülte Abbruchufer mit Totholz und Wurzelstöcken
- dichter Ufergehölzsaum
- hohe Breiten- und Tiefenvariabilität

Die Gewässersohle ist überwiegend geprägt durch groben Block, Steine und untergeordnet Grobkies mit Sand- und Schluffanteilen.



Abb. 2-5: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Typ 2-3-2 [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]

Tab. 2-3: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Gewässer 10-100 km² [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]

Typ 2-3-2	Gewässer 10-100 km ² , Seehöhe 500-799 m
Abflussregime	Gemäßigt nival
Wasserführung	1-5 m ³ /s
Flussordnungszahlen	Gewässer 3. bis 4. Ordnung
Talform	Kerb- und Muldental
Gefälle	Vorwiegend steil bis mittel
Linienführung	Dominierend gestreckt bis gewunden, abschnittsweise verzweigt
Gewässerbreite	1-5 m
Fließverhalten	rasch fließend bis turbulent
Prägende morphologische Strukturen	Kaskaden, abwechselnd Falch- und Steiluferbereiche mit unterspülten Anbruchufern, Totholz und Wurzeln, hohe Breiten- und Tiefenvariabilität
Gewässersohle	Dominierend Fels, grober Block und Stein, untergeordnet Grobkies mit Sand und Schluffanteilen
Region	unvergletscherte Zentralalpen
Fischregion	Epirhithral, Metarhithral
Sabrobieller Grundzustand Makrozobenthos	1,5
Sabrobieller Grundzustand Phytobenthos	I-II B
Trophischer Grundzustand	Oligo-mesotroph

2.4.1.3 Pausendorferbach, Frauenbach

Da die beiden Fließgewässer nicht im NGP gelistet sind sowie künstlich hergestellt wurden und ihr Abflussgeschehen durch Ausleitungen aus der Ingering bestimmt werden, ist die Festlegung eines hydromorphologischen Leitbilds hier nicht sinnvoll.

2.4.2 Fischregion

Fischregionen bezeichnen die längszonale Gliederung der Fließgewässer, die auf der Abfolge typischer Lebensgemeinschaften beruht. Der Fischlebensraum wird in die biozönotischen Regionen Epirhithral, Metarhithral, Hyporhithral klein, Schmerlenbach, Gründlingsbach, Hyporhithral groß, Epipotamal klein, Epipotamal mittel, Epipotamal groß und Metapotamal unterteilt.

Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan - NGP 2021 sind alle Gewässer mit einem EZG > 10 km² den jeweiligen Fischregionen zugeordnet. Diese allgemeine Zuordnung ist allerdings nur bedingt gültig, da sie durch Befischungsergebnisse (vgl. Kapitel 0) bestätigt werden muss.

Die Ingering und der Sachendorferbach wird im Projektgebiet der Fischregion Metarhithral zugeordnet. Eine Adaptierung des Leitbildes im Einzugsgebiet wird in Kap. 3.2 diskutiert.

Die Fischregion des Pausendorferbachs und des Frauenbachs ist aufgrund der kleinen Einzugsgebiete (< 10 km²) nicht im NGP 2021 ausgewiesen. Aufgrund der geringen Wassertiefen stellt der Pausendorferbach nur wenige Fischhabitats zur Verfügung. Der Frauenbach weist ähnliche hydromorphologische Charakteristika auf wie der Pausendorferbach. Der Bach stellt eine Ausleitung der Ingering dar und führt überwiegend über das Areal des Golfplatzes Murtal. Er fungiert dort als landschaftsprägendes Element bzw. als Wasserquelle für Landschaftsseen. Dadurch sind viele Aus- und Einleitungen sowie auch Querbauwerke vorhanden. Der Frauenbach ist aufgrund der diversen hydromorphologischen Belastungen (sehr geringe Wasserführung, geringe Wassertiefe, Querbauwerke) ebenfalls nicht als Fischhabitat relevant. Beide Gewässer haben keine Relevanz für den Fischlebensraum der Ingering.

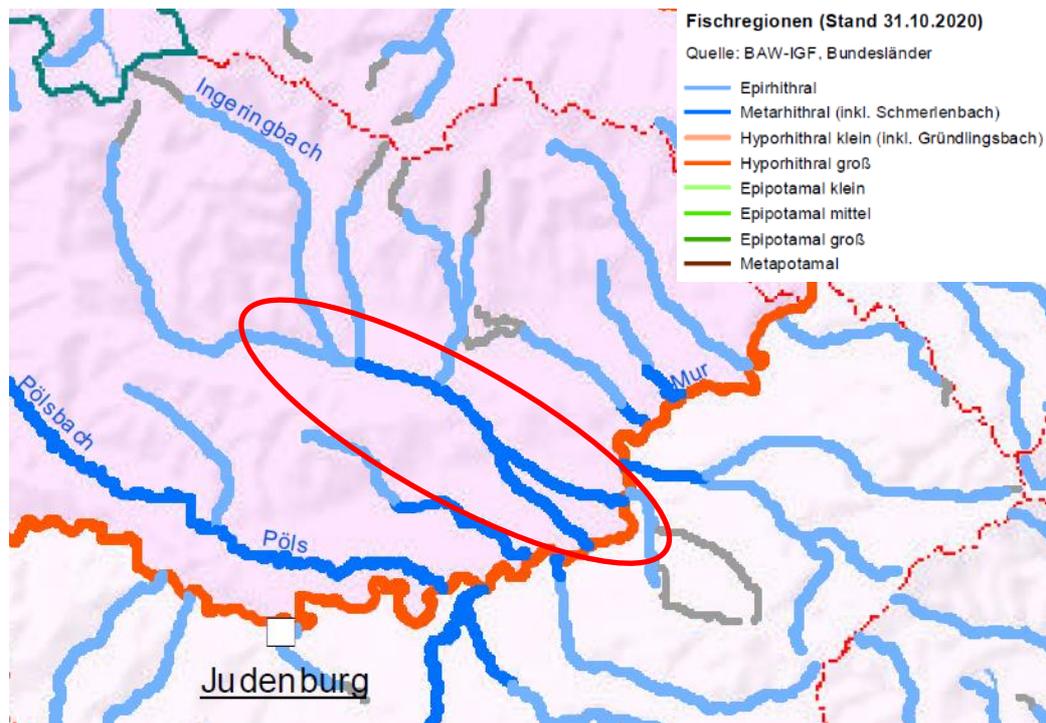


Abb. 2-6: Gewässer und Fischregionen [NGP BMLFUW, 2021]

Für jede Bioregion und biozönotische Region wurde das Leitbild in Form von Leitarten definiert. Die folgenden Tabellen zeigen die Leitfischarten, typische Begleitfischarten und seltene Begleitfischarten für die jeweiligen Bioregionen:

Tab. 2-4: Leitbild der Fischregion Metarhithral in den Bioregionen [BMLFUW, 2012]

Metarhithral	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Aalrutte						s	s		s
Aitel		s	s	s				s	s
Äsche	s	b	b	s		s	s	s	s
Bachforelle	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachschmerle			s	s	s	s		s	b
Elritze	s	s			s	s		s	s
Gründling				s	s	s		s	s
Koppe	b	b	b	b	b	b	l	b	l
Neunauge		b	s	b	s				s
Seeforelle								s	

B: unvergletscherte Zentralalpen und deren Ausläufer und Grauwacken, Leitarten (=l), typische Begleitarten (=b) und seltene Begleitarten (=s)

Die Mur im Mündungsabschnitt der kartierten Gewässer ist dem Hyporhithral groß zuzuschreiben (Bioregion „Unvergletscherte Zentralalpen“), hier nennt der Leitbildkatalog der österreichischen Fließgewässer [BMLFUW, 2012] 17 heimische Fischarten. Äsche, Bachforelle, Huchen und Koppe sind als Leitarten definiert.

Tab. 2-5: Leitbild der Fischregion Hyporhithral groß in den Bioregionen [BMLFUW, 2012]

Hyporhithral groß	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Aalrutte	s	b	b	b	s	l	b	s	b
Aitel	s	b	b	b	b	b	b	b	b
Äsche	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachforelle	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachschmerle	s	s	s	b	b	l	s	l	l
Barbe	s	b	s	b	b	b	b	b	b
Elritze	b	s	s	s	b	l	b	b	b
Flussbarsch	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Gründling	s	b	b	b	b	b	s	s	b
Hasel	s		s	s	s	b	s	s	b
Hecht	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Huchen	l	l	l	l	s	b	b		b
Koppe	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Nase	s	b	s	s	s	b	b	s	b
Neunauge	s	b	b	b	b	s			b
Schneider	s	s	s	b	b	b	s	s	s
Seeforelle								s	
Semling		s		s	s				
Steinbeißer					s				s
Streber				s	s				
Strömer	b	s	b	s	s	b	s	b	

B: unvergletscherte Zentralalpen und deren Ausläufer und Grauwacken, Leitarten (=l), typische Begleitarten (=b) und seltene Begleitarten (=s)



2.5 Historische Entwicklung

Die älteste vorliegende Karte ist die Vischerkarte aus 1678. Darauf folgen die Josephinische Landesaufnahme aus 1787 und der Franziszeischem Kataster von 1823.

Die Vischerkarte zeigt nur die Ingering ohne weitere Ausleitungen. In der Karte der Josephinischen Landesaufnahme sind die Ausleitungen des Sachendorferbachs und Pausendorferbachs bereits erkennbar. Die Ausleitung Frauenbach scheint nicht zu bestehen. Es ist davon auszugehen, dass alle drei Ausleitungen künstlichen Ursprungs sind.

Die Ingering zeigt auf den Karten von 1787 einen stark gewundenen Verlauf, der eher einer künstlerischen Darstellung zuzuordnen ist. Flussauf der Mündung des Gradenbachs (Fkm 9,70) ist der Verlauf gewunden bis pendelnd dargestellt. Auch der Sachendorferbach als künstliches Gewässer ist mit einem gewundenen Verlauf dargestellt.

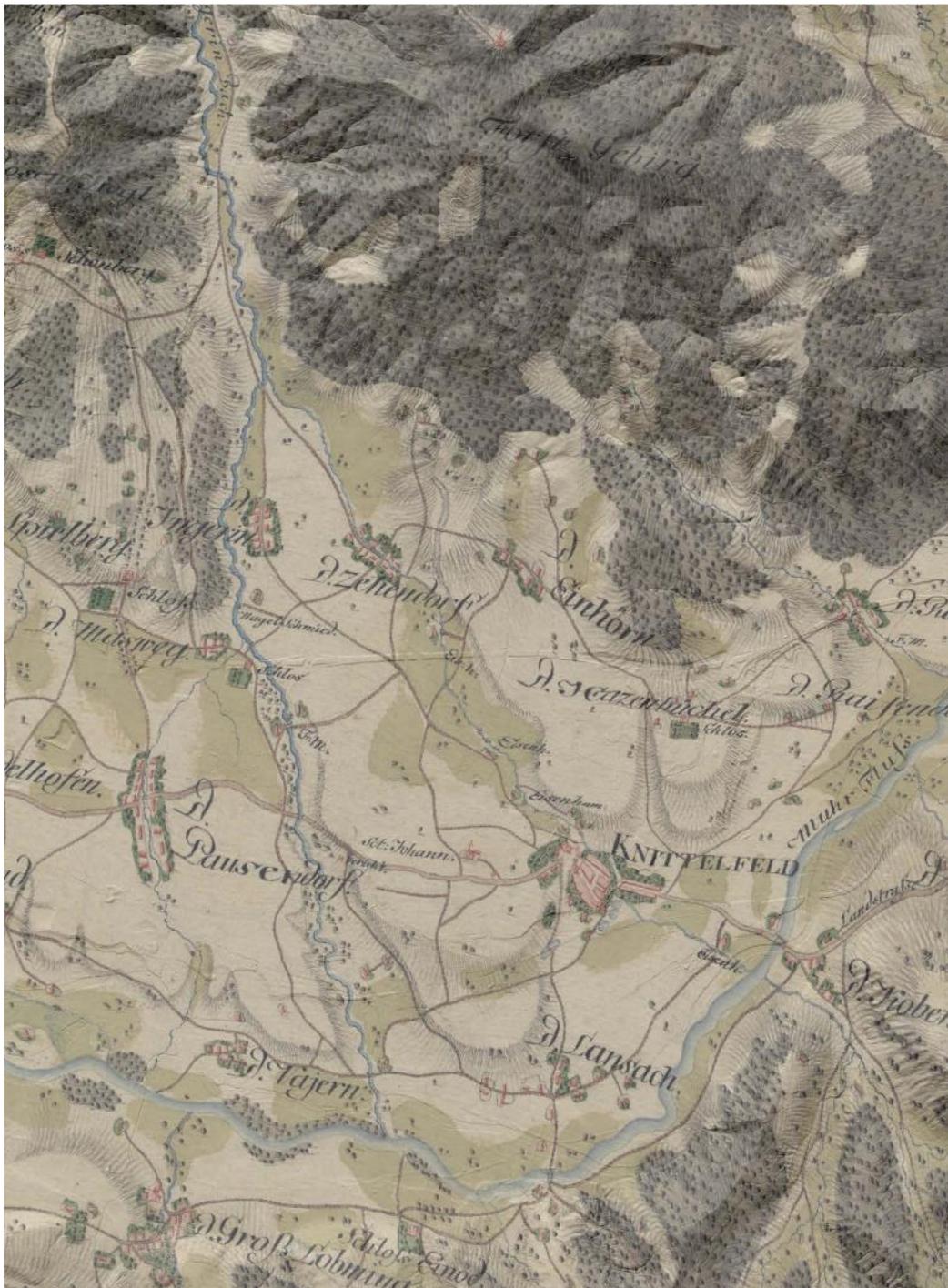
Dem Franziszeischem Kataster ist zu entnehmen, dass zu dieser Zeit auch die Ausleitungen Frauenbach bereits bestand. Die Ausleitung des Pausendorferbachs ist aber auf den Ortsteil Maßweg beschränkt und wird nach einer kurzen Strecke wieder in die Ingering geleitet. Der Pausendorferbach ist als Gewässer verzeichnet, aber eine Ausleitung aus der Ingering ist nicht erkennbar dargestellt. Da die Ausleitung in früheren Darstellungen bereits vorhanden ist, ist davon auszugehen, dass es sich um einen Darstellungsfehler handelt. Ungefähr auf der jetzigen Höhe der S36 wird eine weitere Ausleitung oder Verzweigung der Ingering dargestellt, die weder in älteren oder neueren Karten erkennbar ist.

An der Ausleitung Sachendorferbach gibt es die Edelmühle Müller und den Sensenschmied, an der Ingering im Unterlauf den Magnet- und den Nagelschmied, welche auf eine energetische Nutzung hinweisen. An den Ausleitungen Frauenbach (Ingeringbach) und Pausendorferbach sind keine weiteren Nutzungen erkennbar. Möglicherweise wurde diese zur landwirtschaftlichen Bewässerung genutzt.

Die Gewässer sind in den Karten von 1823 weniger gewunden dargestellt als in den früheren Karten. Hier wird eine Begradigung des Verlaufs ca. ab Fkm 6,00 dargestellt, flussauf ist die Ingering weiter als gewunden, aber nicht als pendelnd wie in 1787 gezeichnet. Dies muss nicht direkt auf erste Verbauungen hinweisen, sondern ist möglicherweise durch die Form der Kartendarstellung bedingt. Die Ortschaften sind noch sehr klein, Hochwasserschutzmaßnahmen wurden, wenn nur lokal errichtet. Beide Karten zeigen bereits eine landwirtschaftliche Nutzung sowie Wiesen und Weiden. Allerdings ist von den großen steirischen Gewässern Enns und Mur bekannt, dass erste Regulierungsmaßnahmen zur Landgewinnung erst mit Mitte/Ende des 19. Jahrhunderts begonnen haben.

Trotz der Ungenauigkeit ist davon auszugehen, dass beide historischen Karten bis ca. Fkm 6,00 den natürlichen Verlauf der Ingering zeigen. Der obere Flussabschnitt weist viele Waldflächen, geringe Bebauungen und landwirtschaftliche Nutzung auf. Für den Unterlauf zeigen beide Karten bereits starke menschliche Eingriffe in das Gewässer, durch die drei Ausleitungen und evtl. bereits durch Landgewinnung, und in das Umland durch intensive landwirtschaftliche Nutzung.

Natürlicher Uferbewuchs, in Form von Auwaldstrukturen, zeigt sich nur im Mündungsbereich in die Mur. Diese weist auch im Franziszeischem Kataster einen typischen Verlauf auf.



freiland

Abb. 2-7: Josephinische Landesaufnahme 1787 [Digitaler Atlas Steiermark], Unterlauf Ingering



freiland

Abb. 2-8: Josephinische Landesaufnahme 1787 [Digitaler Atlas Steiermark], Oberlauf Ingering

3 Ist-Zustand

3.1 Hydromorphologie

3.1.1 Ist-Zustand und Risikobewertung der betroffenen Detailwasserkörper nach NGP

Im Projektgebiet sind die Detailwasserkörper (DWK) 801470011 und 801470013 von der Ingering, sowie der DWK 801470009 des Sachendorferbachs betroffen. Der Pausendorferbach und der Frauenbach sind aufgrund ihrer geringen Einzugsgebietsgröße nicht im NGP verzeichnet. Der Sachendorferbach ist als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) mit mäßigem Potenzial ausgewiesen.

Tab. 3-1: Zustand der DWK nach NGP 2021 [NGP BMLFUW, 2021]

Detailwasserkörper	Gewässer	von km	bis km	Chemischer Zustand	National geregelte Schadstoffe	Stoffliche Komponente des ök. Zustands	Hydromorphologische Komponente des ök. Zustands	Ökologischer Zustand
801470011	Ingering	-0,03	5,11	3 C	2 B	2 B	4 A	4 A
801470013	Ingering	5,11	13,02	3 C	2 B	2 B	4 A	4 A
801470009	Sachendorferbach	-0,03	6,15	3 B	2 B	2 B	4 B	33 B

Ökologischer Zustand (inkl. Unterkategorien)

- 1 ... Sehr guter Zustand
- 2 ... Guter Zustand
- 3 ... Mäßiger Zustand
- 4 ... Unbefriedigender Zustand
- 5 ... Schlechter Zustand
- 22 ... Gutes oder besseres Potential
- 33 ... Mäßiges oder schlechteres Potential
- * ... Künstliche Gewässer: keine Bewertung der Hydromorphologie, da künstlich.
- ** ... Ausnahmebewilligung nach § 104a

Chemischer Zustand (inkl. Unterkategorien)

- 1 ... Zustand gut oder besser
- 3 ... nicht guter Zustand

Bewertungstyp

- A ... Bewertung anhand von Messungen
- B ... Bewertung anhand von Gruppierungen
- C ... Vorläufige Bewertung
(keine Messungen vorhanden)

Tab. 3-2: Belastung/Risikobewertung der DWK nach NGP 2021 [NGP BMLFUW, 2021]

Detailwasserkörper	Gewässer	von km	bis km	EU-geregelte Schadstoffe	National geregelte Schadstoffe	Allg. physik. und chem. Parameter	Morphologie	Durchgängigkeit	Stau	Schwall	Restwasser	Hydromorphologie gesamt	Gesamtrisiko
801470011	Ingering	-0,03	5,11	2	1	1	2	2	1	0	3	3	3
801470013	Ingering	5,11	13,02	2	1	1	2	2	0	0	2	3	3
801470009	Sachendorferbach	-0,03	6,15	2	1	1	3	2	0	0	2	3	3

freiland

- 0 ... Keinerlei Risiko der Zielverfehlung
 1 ... Kein Risiko der Zielverfehlung
 2 ... Mögliches Risiko
 3 ... Sicheres Risiko der Zielverfehlung gegeben

Die Erfassung der Strukturen an Fließgewässern gibt Auskunft über den Gewässerzustand und den Erfüllungsgrad seiner Funktionen im Naturraum. Der Zustand der Oberflächengewässer im Untersuchungsraum wird dabei auf Basis der Abweichung der hydromorphologischen Parameter vom typspezifischen Referenzzustand beurteilt.

Größere Flüsse werden im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan - NGP 2021 hydromorphologisch bewertet. Dies trifft im Projektgebiet auf die Ingering und den Sachendorferbach zu.

Aufgrund lokal rasch wechselnder Ausprägungen von Gewässern (naturnahe Strecken direkt übergehend in anthropogen überformte Strecken) wurden konsistente Abschnitte von 500 Laufmetern der jeweiligen Gewässer aufgenommen und bewertet.

Tab. 3-3: Zustand der DWK nach NGP 2021 [NGP BMLFUW, 2021]

Detailwasserkörper	von km	bis km	Gesamtzustand Morphologie NGP 2021	Restwasser	Stau	Schwall
Ingering	0,00	0,46	2	X		
Ingering	0,46	0,97	2	X	X	
Ingering	0,97	1,48	2	X		
Ingering	1,48	1,99	3	X		
Ingering	1,99	2,50	3	X		
Ingering	2,50	3,01	3	X		
Ingering	3,01	3,51	3	X		
Ingering	3,51	4,04	2	X		
Ingering	4,04	4,57	1	X		
Ingering	4,57	5,10	2	X		
Ingering	5,10	5,61	1	X		
Ingering	5,61	6,11	2	X		
Ingering	6,11	6,61	2	X		
Ingering	6,61	7,12	2	X		
Ingering	7,12	7,62	2	X		
Ingering	7,62	8,12	2	X		
Ingering	8,12	8,63	2	X		
Ingering	8,63	9,14	2	X		
Ingering	9,14	9,64	2	X		
Ingering	9,64	10,14	2	X		
Ingering	10,14	10,64	2	X		
Ingering	10,64	11,12	1	X		
Ingering	11,12	11,62	2	X		
Ingering	11,62	12,12	1	X		

freiland

Detailwasserkörper	von km	bis km	Gesamtzustand Morphologie NGP 2021	Restwasser	Stau	Schwall
Ingering	12,12	12,62	2	X		
Ingering	12,62	13,14	2	X		
Sachendorferbach	0,00	0,50	3			
Sachendorferbach	0,50	1,01	5			
Sachendorferbach	1,01	1,52	4			
Sachendorferbach	1,52	2,02	4			
Sachendorferbach	2,02	2,53	3			
Sachendorferbach	2,53	3,04	3	X		
Sachendorferbach	3,04	3,54	3			
Sachendorferbach	3,54	4,05	3			
Sachendorferbach	4,05	4,54	3			
Sachendorferbach	4,54	5,03	3			
Sachendorferbach	5,03	5,54	3			
Sachendorferbach	5,54	6,06	3			
Sachendorferbach	6,06	6,13	4			

3.1.2 Darstellung des IST-Zustands der Gewässer

3.1.2.1 Methode

3.1.2.1.1 Bewertung Parameter Hydromorphologie

Im Projektgebiet wurde entsprechend der Vorgaben des „Leitfadens zur hydromorphologischen Zustandserhebung [BMLFUW, 2015]“ eine hydromorphologische Kartierung vorgenommen. Die betroffenen Gewässerabschnitte wurden im Jänner 2022 erhoben und anschließend mit den Daten aus dem NGP verglichen.

Durch einen Vergleich des natürlichen morphologischen Referenzzustands mit dem aktuellen Zustand wurde die anthropogene Beeinträchtigung eingestuft und in die Bewertung miteinbezogen. Die Beurteilung über eine Abweichung der typspezifischen Strukturausstattung erfolgte anhand einer Experteneinschätzung basierend auf dem Bewertungsschema des Leitfadens. Für jeden untersuchten Abschnitt wurde eine eigene Beurteilung der Parameter nach einem fünfstufigen System nach dem Schulnotenprinzip (1 - natürlich bzw. uneingeschränkt möglich; 5 - anthropogen überformt bzw. fehlend) vorgenommen.

Die zwei Hauptparameter dieser Beurteilung sind:

- Uferdynamik
- Sohldynamik

Uferdynamik bezeichnet dabei die Kapazität des Flusses, seinen Uferverlauf dynamisch ändern und umgestalten zu können. Offensichtliche Merkmale einer uneingeschränkten Uferdynamik sind die Ausbildung eines typspezifischen Gewässerverlaufs (gestreckt, furkierend, pendelnd, gewunden, mäandrierend, ...) sowie die Ausbildung von typspezifischen variablen Uferstrukturen (Prall- und Gleitufer, Buchten, Uferabbrüche, Erosionen, flach- und steilgeböschte Ufer, Unterspülungen, Gehölzstrukturen und Wurzelflecht im Uferbereich, ...).

Mit der Beurteilung der Sohldynamik wird der Grad der anthropogenen Beeinträchtigung der Fließgewässersohle durch Sohlverbaumaßnahmen abgebildet. Merkmale einer uneingeschränkten Sohldynamik sind die Ausbildung von variablen Sohlstrukturen (Abfolgen von Kolken und Furten, Ausbildung von Schotterinseln oder Kies- bzw. Feinsedimentbänken, variable Choriotopeverteilungen, etc.) Durch den Einbau von Sohl-sicherungsmaßnahmen werden die variablen Sohlgestaltungskapazitäten des Gewässers eingeschränkt.

Um eine Schärfung der morphologischen Zustandserhebung vorzunehmen, werden vier Zusatzparameter herangezogen. Diese sind speziell für die gesamtheitliche Beschreibung des Ist-Zustands sowie zur Maßnahmenentwicklung relevante Zusatzinformation. Diese zusätzlichen Parameter sind:

- Laufentwicklung
- Substratzusammensetzung
- Strukturen im Bachbett
- Uferbegleitsaum – Vegetation

3.1.2.1.2 Passierbarkeit Querbauwerke

Da jede Kontinuumsunterbrechung eine Einschränkung für die Gewässerfauna und den natürlichen Substrathaushalt eines Fließgewässers darstellt, ist es notwendig im Rahmen der hydromorphologischen Zustandserhebung auch alle relevanten Querbauwerke zu erheben. Dabei wird gemäß den Vorgaben des Leitfadens zwischen folgenden Bauwerkstypen unterschieden:

- Querbauwerk Wasserkraft – Wasseranlagen
- Querbauwerk Schutzwasserbau
- Querbauwerk mit sonstigem Zweck
- Natürlicher Absturz ab 1m Höhe
- Absturzkette

Zur Bewertung der Passierbarkeit, insbesondere für Fische, erfolgt zusätzlich eine Unterscheidung zwischen:

- Absturzbauwerk mit abgelöstem Wasserstrahl
- Absturzbauwerk mit durchschwimmbarem, abgelöstem Wasserstrahl, sowie
- Absturz mit durchschwimmbarem, anliegendem Wasserstrahl

Die Bewertung der Passierbarkeit von Querbauwerken bzw. von Gewässerabschnitten orientiert sich an der Definition der QZV Ökologie: Im Rahmen der Kartierung wurde die vorliegende Wasserspiegeldifferenz abgeschätzt und eine Beurteilung der Passierbarkeit (passierbar/eingeschränkt passierbar/nicht passierbar) vorgenommen. Die Durchwanderbarkeit einer Gewässerstrecke ist dann gegeben, wenn eine Fischpassage für die

Leitfischarten und typischen Begleitfischarten entsprechend den aktuellen gewässertypspezifischen Leitbildern (nach dem "Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 – Fische") gegeben ist und ein wesentlicher Teil der wanderwilligen Individuen und Altersstadien (ab 1+) dieser Fischarten unter Berücksichtigung der größtenbestimmenden Fischart gegeben ist.

3.1.2.2 Kartierungsergebnisse

Die Kartierung erfolgte im Jänner 2022. Die vorliegenden Verhältnisse werden in den folgenden Kapiteln verbal und mittels Abbildungen beschrieben sowie in Tabellenform dargestellt. Die planliche Darstellung der Kartierungsergebnisse ist der Einlage 03 zu entnehmen.

3.1.2.2.1 Ingering

Der Ingering stellt das Hauptgewässer im Projektgebiet dar. Zur besseren Übersicht und Bearbeitung wird das Projektgebiet in homogene Abschnitte von unterschiedlicher Länge eingeteilt. Dabei wird jeder dieser Abschnitte als eine Einheit betrachtet, in denen sich die hydromorphologischen Rahmenbedingungen nur geringfügig ändern.

Zur Einteilung der Abschnitte fanden folgende Kriterien Anwendung:

- Hydromorphologisch homogene Abschnitte
- Signifikante hydrologische Belastungen (Restwasser / Stau)
- Vorkommen unpassierbarer Querbauwerke
- Wertvolle Fließstrecken mit mind. 1 km Länge (entsprechend der hydromorphologischen Kartierung)

Zur besseren Charakterisierung wurden die kartierten Bereiche in vier Abschnitte unterschiedlicher Länge eingeteilt.

- Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50)
- Ingering Referenzabschnitt (Fkm 3,50 – 6,16)
- Ingering Mittellauf I – flussab KW Ingering (Fkm 6,16 – 8,57)
- Ingering Mittellauf II – flussauf KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,02)

Tab. 3-4: Abschnittseinteilung Ingering

Abschnittsbezeichnung	Fkm von /bis	NGP Zustand	Bewertung HyMo (Kartierung)	Fischpassierbar	Kriterien Abschnittswechsel
Unterlauf	0,00 - 3,50	4	3	Nein	Anthropogen überprägt, HyMo Defizite, unpassierbare QBW, RW Strecke
Referenzabschnitt	3,50 – 6,16	4	2	Ja	Wertvolle Fließstrecke (Referenzstrecke), Abschnitt fischpassierbar, RW-Strecke
Mittellauf I (flussab KW Ingering)	6,16 – 8,57	4	2	eingeschränkt	RW-Dotation entsprechend QZV-Ö, eingeschränkt passierbare QBW
Mittellauf II (flussauf KW Ingering)	8,57 – 13,02	4	2	Nein	RW Dotation nicht nach QZV-Ö, HyMo Defizite v.a. betr. Strukturarmut, unpassierbare QBW

Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50; Mündung Mur - Maßweg)

Der Ingering fließt in diesem Abschnitt überwiegend durch anthropogen überprägte Landschaft. Durch die umgebenden Siedlungs- und Gewerbegebiete resultiert hoher Nutzungsdruck bzw. eingeschränkte Laufentwicklung (im Sinne eines begradigten Verlaufs). Das Gewässer verläuft in einem eingeschnittenen Trapezprofil und die Uferbereiche sind durch Sicherungen stabilisiert, weshalb morphologische Mängel im Wasserland-Verzahnungsbereich bestehen (gewässertypische Uferstrukturen fehlen, Lateral-dynamik eingeschränkt). Die Uferdynamik wird durchgehend als „verbaut“ bewertet. Es finden sich einige unpassierbare Querbauwerke im Unterlauf, allerdings ist sowohl die Mündung in die Mur als auch der Bereich flussaufwärts bis Fkm 0,56 für aquatische Organismen passierbar. Der Unterlauf weist durchgehende Restwasserbelastung auf.



Abb. 3-1: Mündungsbereich Ingering - Mur



Abb. 3-2: Ingering bei Fkm 2,00

Ingering Referenzabschnitt (Fkm 3,50 – 6,16; Maßweg – Ausleitung Sachendorferbach)

Der Mittellauf der Ingering im Projektgebiet stellt den Abschnitt mit der höchsten Naturnähe und entsprechend guter morphologischer Bewertung dar. Im Gegensatz zum streckenweisen begradigten Unterlauf, verläuft die Ingering hier überwiegend mit pendelnder Laufentwicklung. Die erhöhte Gewässerbreite und die Verschwenkungen bedingen Prall- und Gleitufersituationen bzw. Schotterablagerungen. Ufersicherungen sind nur vereinzelt vorhanden, orographisch rechtsufrig verläuft das Gewässer entlang einer Geländekante (anstehender Fels). Es finden sich keine unpassierbaren Fischwanderhindernisse in diesem Abschnitt. Durch die vorliegenden heterogenen Fließgeschwindigkeiten, Wassertiefen und Substratverhältnisse stellt der Mittellauf der Ingering eine wertvolle Fließstrecke für aquatische Organismen dar und somit einen „Referenzabschnitt“ für intakte morphologische Strukturen dar. Entsprechend wurde dieser Abschnitt als „wertvolle Fließstrecke mit mind. 1 km Länge“ (vgl. Kriterien zur Abschnittseinteilung, Seite 21).

Bedingt durch die Restwassersituation (Ausleitungen im Mittellauf) sind die Wassertiefen während dem winterlichen Niedrigwassersituation an Rinnern und Furten relativ gering.



Abb. 3-3: Ausleitung Pausendorferbach, Fkm 3,94



Abb. 3-4: naturnaher Abschnitt, Fkm 4,40



Abb. 3-5: heterogene Substratverhältnisse und Wassertiefen, Fkm 5,15



Abb. 2-5: Ausleitung Frauenbach rechtsufrig, Fkm 5,62

Ingering Mittellauf I (Fkm 6,16 – 8,57; Ausleitung Sachendorferbach – KW Ingering)

Der Mittellauf der Ingering fließt durch ein Tal, weshalb der Gewässerlauf überwiegend als pendelnd bis gewunden beschrieben werden kann. Es liegen abschnittsweise Ufersicherungen vor, was zu lokalen Einschränkungen der Uferdynamik führt. Zwischen den verbauten Strecken befinden sich Abschnitte mit uneingeschränkter Uferdynamik, die den dominanten Teil Gewässerstrecke ausmachen. Die Gewässersohle ist größtenteils unverbaut und naturbelassen. Im Gegensatz zum Mittelabschnitt findet man im Mittellauf nur wenige Schotterbänke bzw. Prall-/Gleitufersituationen.

Es finden sich keine unpassierbaren Querbauwerke in diesem Abschnitt, allerdings wurden ein Sohlgurt (Fkm 7,35) und das Kraftwerk Ingering (Fkm 8,57) als eingeschränkt passierbar bewertet.



Abb. 3-6: gestreckter Verlauf, Fkm 6, 8



Abb. 3-7: Uferverbauung und Wasserentnahme, Fkm 7,45

Ingering Mittellauf (flussauf KW Ingering) (Fkm 8,57 – Fkm 13,02)

Der Mittellauf der Ingering verläuft überwiegend gestreckt und ist durch hydromorphologische Monotonie geprägt. Es liegen zwar nur abschnittsweise Ufersicherungen vor, allerdings besteht wenig Abflussdynamik und die Gewässertiefen sind homogen gering, der Abschnitt weist eine erhöhte Strukturarmut auf. Die Gewässersohle ist größtenteils unverbaut und naturbelassen, allerdings finden sich keine Furt-Kolk-Abfolgen, die Gewässersohle ist monoton mit gleichbleibenden Wassertiefen finden sich kaum Schotterbänke bzw. Prall-/Gleitufersituationen.

Es finden sich zahlreiche Querbauwerke (Sohlgurte) im Mittellauf, größtenteils passierbar mit geringer Wirkung auf die Sohldynamik. Das Kraftwerk bei Fkm 12,92 ist nicht passierbar, jenes bei Fkm 8,57 ist eingeschränkt passierbar. Der Mittellauf weist eine durchgehende Restwassersituation auf.



Abb. 3-8: gestreckter Verlauf, Fkm 9,90



Abb. 3-9: Gestreckter Abschnitt, Fkm 11,75

3.1.2.2.2 Sachendorferbach

Der Sachendorferbach stellt eine ca. 6,6 km lange linksufrige Ausleitung aus der Ingering dar, welche in Knittelfeld in die Mur mündet. Das künstliche Gewässer wird ca. bei Fkm 6,16 aus der Ingering abgeleitet und fließt zuerst in land- und forstwirtschaftlich geprägter Umgebung. Der Verlauf ist überwiegend gestreckt und durch (tw. versteckte) Ufersicherungen reguliert. Die Uferdynamik wird über den ganzen Verlauf des Gewässers nicht besser als mit Stufe „3 – verbaut“ bewertet.

Flussabwärts von Fkm 4,05 verschlechtert sich die hydromorphologische Situation generell, da der Sachendorferbach hier bis zur Mündung in die Mur überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiet verläuft. Abschnittsweise verläuft der Bach in einem hart

freiland

gesicherten Kastenprofil (Zentrum Knittelfeld), im Bereich des Bahnhofs Knittelfeld und des umliegenden Gewerbegebiets ist das Gewässer verrohrt.

Die Mündung in die Mur ist für aquatische Organismen passierbar, allerdings beginnt die erste (200m lange) Verrohrung etwa bei Fkm 0,19. Im Ortsgebiet von Knittelfeld bestehen einige unpassierbare Abstürze, auch finden sich eingeschränkt passierbare Schwellen. Flussauf vom KW Gruber (Fkm 2,93) bis zur Ausleitung aus der Ingering bestehen keine Querbauwerke und der Bachlauf ist für aquatische Organismen durchwanderbar.



Abb. 3-10: Sachendorferbach nach Ausleitung, Fkm 6,14



Abb. 3-11: Waldabschnitt, Fkm 4,75



Abb. 3-12: Verbauter Abschnitt, Fkm 4,05



Abb. 3-13: Gewerbegebiet, Fkm 1,55

Am Kraftwerk Gruber (Fkm 2,93) besteht ein Absturz von etwa 3 Metern Höhe. Es existiert ein Nebenarm (Gerinne 624397) welcher diesen Absturz umgeht und vermutlich als Wanderhilfe für aquatische Organismen angelegt wurde. Jedoch bestehen hier Verklausungen, Abstürze und die Wasserführung ist zu gering, um eine ökologische Funktion zu erfüllen.



Abb. 3-14: KW Gruber, Fkm 2,93



Abb. 3-15: Umgehungsgerinne 624397, Fkm 2,93]

freiland

3.1.2.2.3 Frauenbach

Der Frauenbach wird ca. bei Fkm 5,63 aus der Ingering abgeleitet und fließt auf einer Länge von ca. 3 km linksufrig der Ingering bis der Frauenbach bei Fkm 2,76 wieder in die Ingering zurückgeleitet wird. Er verläuft nach der Ausleitung durch einen kurzen Waldabschnitt, danach als landschaftsprägendes Element durch den Golfplatz Murtal. Im Abschnitt des Goldplatzes weist der Bach relativ naturnahe Strukturen auf und der Verlauf ist gewunden. Allerdings bestehen hier viele (tw. unpassierbare) Querbauwerke und es wird immer wieder Wasser für die Landschaftsseen abgeleitet.

Flussab von Fkm 1,5 verläuft der Bach im überwiegend gestreckten Verlauf entlang von Siedlungsgebieten. Hier ist die natürliche Dynamik durch Ufersicherungen eingeschränkt (vgl. Tab. 7-1). Der Mündungsbereich in die Ingering besteht aus mehreren Schwellen und ist für aquatische Organismen nicht passierbar.



Abb. 3-16: Waldabschnitt nach Ausleitung



Abb. 3-17: Abschnitt Golfplatz, Fkm 2,72



Abb. 3-18: Siedlungsgebiet, Fkm 0,30



Abb. 3-19: Mündung in Ingering (unpassierbar)

3.1.2.2.4 Pausendorferbach

Der Pausendorferbach stellt eine Ableitung aus der Ingering dar. Im Abschnitt flussaufwärts (nördlich) der Murtal Schnellstraße verläuft der Bach überwiegend durch bewaldetes Gebiet. Hier liegen naturnahe morphologische Strukturen vor und die Ufer- und Sohldynamik wird mit der besten Stufe bewertet.

Auf zwei kurzen Abschnitten wird vom Bach zum Zwecke der Fischzucht Wasser abgeleitet. Südlich des Waldabschnitts verläuft der Bach durch Siedlungsgebiete bzw. entlang von landwirtschaftlichen Flächen. Flussabwärts von Fkm 1,5 verringert sich die Natürlichkeit des Bachs die Anzahl der Ufersicherungen steigt und bei Fkm 1,0 finden sich

zwei fischunpassierbaren Schwellen. Im Siedlungsbereich ist der Verlauf begradigt und anthropogen überformt. Vor der Mündung in den Spielbergbach weist der Gewässerlauf wieder natürlichere Morphologie auf, hier findet sich eine kleine Aufweitung. Die Mündung in den Spielbergbach ist passierbar.

Nach dem Zufluss des Pausendorfbachs verläuft der Spielbergbach durch ein Siedlungsgebiet bis zur Mündung in die Mur. In diesem Abschnitt gibt es Abstürze, welche für wassergebundene Arten nicht passierbar sind. Der Mündungsbereich in die Mur ist zwar passierbar für Fische, allerdings verunmöglicht der darauffolgende Abschnitt jegliche Migration. Der Pausendorferbach ist daher nicht für Organismen aus der Mur erreichbar.



Abb. 3-20: Naturnaher Bachabschnitt im Waldbereich, Fkm 2,45



Abb. 3-21: Naturnaher Bachabschnitt im Waldbereich, Fkm 2,35



Abb. 3-22: Abschnitt nördlich der Murtal Schnellstraße, Fkm 1,72



Abb. 3-23: Bachabschnitt nördlich von Pausendorf, naturnahe Uferbegleitvegetation, Fkm 1,57



Abb. 3-24: Bach im Siedlungsbereich, Fkm 0,85



Abb. 3-25: Aufgeweiteter Bereich, Schwelle flussauf Einmündung in Spielbergbach, Fkm 0,10

Die obige Beschreibung der Kartierungsergebnisse beschreibt die Situation während der Kartierung im Sommer 2020. Im Jänner 2022 wurde er Pausendorferbach erneut kartiert, hier lag allerdings ein trocken gefallener Bachlauf vor. Der Grund dafür liegt laut Auskunft der Abteilung 14 (Amt der Steiermärkischen Landesregierung) in der Sanierung des Auslaufbauwerks.



Abb. 3-26: Pausendorferbach bei Fkm 1,20; unbenetzt im Jänner 2022

3.1.2.2.5 Zusammenfassung Kartierungsergebnisse Hydromorphologie

In der folgenden Tabelle ist die hydromorphologische Bewertung aller morphologischen Komponenten der Kartierung entsprechend den Vorgaben des „Leitfadens zur hydromorphologischen Zustandserhebung [BMLFUW, 2015]“ dargestellt.

Die Bewertungen des Pausendorferbachs beziehen sich auf die Kartierung im Sommer 2019. Zu diesem Zeitpunkt war das Gewässer durchgehend benetzt, während im Jänner 2022 kein Abfluss vorlag.

freiland

Tab. 3-5: Kartierungsergebnisse der Gewässer im Projektgebiet

Gewässername	km von	km bis	Bewertung freiland							Morphologie gesamt	NGP_2021_Morphologie
			Uferdynamik	Sohldynamik	Laufentwicklung	Substratzusammensetzung	Strukturen Bachbett	Uferbegleitsaum	Morphologie gesamt		
Frauenbach											
Frauenbach	0,00	0,50	3	2	3	2	3	2	3	n.b.	
Frauenbach	0,50	1,00	3	2	3	2	3	3	3	n.b.	
Frauenbach	1,00	1,50	3	2	3	2	3	3	3	n.b.	
Frauenbach	1,50	2,00	2	1	1	2	2	2	2	n.b.	
Frauenbach	2,00	2,50	2	2	2	2	2	3	2	n.b.	
Frauenbach	2,50	2,95	2	1	1	2	2	2	2	n.b.	
Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50)											
Ingering	0,00	0,46	3	2	3	2	2	1	3	2 - naturnah	
Ingering	0,46	0,97	3	2	3	2	2	1	3	2 - naturnah	
Ingering	0,97	1,48	3	2	3	2	3	2	3	2 - naturnah	
Ingering	1,48	1,99	3	2	3	2	3	2	3	3 - verbaut	
Ingering	1,99	2,50	3	2	3	2	3	2	3	3 - verbaut	
Ingering	2,50	3,01	3	2	3	2	2	2	3	3 - verbaut	
Ingering	3,01	3,51	3	2	4	2	2	2	3	3 - verbaut	
Ingering Referenzabschnitt (Fkm 3,50 – 6,16)											
Ingering	3,51	4,04	2	1	2	1	2	1	2	2 - naturnah	
Ingering	4,04	4,57	1	1	2	1	1	1	1	1 - natürlich	
Ingering	4,57	5,10	2	1	2	1	1	2	2	2 - naturnah	
Ingering	5,10	5,61	1	1	1	1	2	2	1	1 - natürlich	
Ingering	5,61	6,11	2	1	2	1	2	1	2	2 - naturnah	
Ingering Mittellauf I – flussab KW Ingering (Fkm 6,16 – 8,57)											
Ingering	6,11	6,61	2	1	2	2	2	2	2	2 - naturnah	
Ingering	6,61	7,12	2	1	2	1	3	2	2	2 - naturnah	
Ingering	7,12	7,62	2	1	2	1	2	2	2	2 - naturnah	
Ingering	7,62	8,12	2	2	2	1	1	2	2	2 - naturnah	
Ingering	8,12	8,63	2	1	2	1	2	2	2	2 - naturnah	
Ingering Mittellauf II – flussauf KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,02)											
Ingering	8,63	9,14	2	1	3	3	3	3	2	2 - naturnah	
Ingering	9,14	9,64	2	1	2	2	2	2	2	2 - naturnah	
Ingering	9,64	10,14	2	1	2	2	3	3	2	2 - naturnah	
Ingering	10,14	10,64	2	1	2	1	3	3	2	2 - naturnah	
Ingering	10,64	11,12	1	1	1	1	1	1	1	1 - natürlich	
Ingering	11,12	11,62	2	1	2	1	1	1	2	2 - naturnah	
Ingering	11,62	12,12	1	1	1	1	3	1	1	1 - natürlich	
Ingering	12,12	12,62	2	1	2	1	1	2	2	2 - naturnah	
Ingering	12,62	13,14	2	2	2	1	3	2	2	2 - naturnah	
Sachendorferbach											
Sachendorferbach	0,00	0,50	4	4	4	4	4	4	4	3 - verbaut	
Sachendorferbach	0,50	1,01	5	5	5	5	5	5	5	5 - verrohrt/trocken	

freiland

Gewässername	km von	km bis	Bewertung freiland							NGP 2021 Morphologie
			Uferdynamik	Sohldynamik	Laufentwicklung	Substratzusammensetzung	Strukturen Bachbett	Uferbegleitsaum	Morphologie gesamt	
Sachendorferbach	1,01	1,52	4	4	4	4	4	4	4	4 - naturfern
Sachendorferbach	1,52	2,02	4	3	4	3	4	4	4	4 - naturfern
Sachendorferbach	2,02	2,53	4	3	4	3	3	4	4	3 - verbaut
Sachendorferbach	2,53	3,04	3	3	3	2	3	3	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	3,04	3,54	3	2	3	3	2	3	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	3,54	4,05	3	2	4	2	3	3	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	4,05	4,54	3	1	4	2	3	3	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	4,54	5,03	3	2	3	2	3	2	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	5,03	5,54	3	2	2	2	3	2	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	5,54	6,06	3	2	3	2	2	3	3	3 - verbaut
Sachendorferbach	6,06	6,13	4	4	4	4	4	5	4	4 - naturfern
Pausendorferbach										
Pausendorferbach	0,00	0,50	2	2	2	2	2	2	2	n.b.
Pausendorferbach	0,50	1,00	2	2	3	2	3	3	2	n.b.
Pausendorferbach	1,00	1,50	2	2	3	3	3	3	2	n.b.
Pausendorferbach	1,50	2,00	1	1	3	2	3	2	1	n.b.
Pausendorferbach	2,00	2,50	1	1	2	2	1	1	1	n.b.
Pausendorferbach	2,50	2,89	1	1	1	1	1	1	1	n.b.

freiland

In der Zusammenschau der Zustandsbewertungen im Bearbeitungsgebiet, lässt sich feststellen, dass der Sachendorferbach die signifikantesten hydromorphologische Belastungen aufweist. Hier bestehen besonders zwischen der Mündung in die Mur und Fkm 2,50 hinsichtlich der Parameter Uferdynamik und Laufentwicklung unbefriedigende Bewertungen.

Bei der Ingering ist ebenso vor allem der Unterlauf von hydromorphologischen Defiziten der Ufer- und Sohldynamik betroffen. Es bestehen Einschränkungen in den Kategorien Laufentwicklung bzw. Strukturen im Bachbett. Flussauf von der Maßwegerstraße (Fkm 3,25) verbreitert sich das Flussbett der Ingering, was in einer besseren hydromorphologischen Ausstattung resultiert.

Der Pausendorferbach weist naturnahe Strukturen auf. Als Ausleitung aus der Ingering fließt der Bach überwiegend durch forst- und landwirtschaftlich genutzte Gebiet. Damit verbunden ist geringerer Nutzungsdruck im Gewässerumfeld und daher verminderte Notwendigkeit für anthropogene Regulierungen.

Der Frauenbach weist im Bereich des Golfplatzes naturnahe Strukturen auf. Die Ausprägung der Ufer- und Sohldynamik entspricht hier dem Leitbild. Weiter flussab fließt der Bach entlang eines Siedlungsgebiets, hier sind mehr Sicherungen vorhanden.

Allgemein fällt bei der Bewertung der beiden Hauptkategorien (Uferdynamik, Sohldynamik) auf, dass die Uferdynamik durchgehend schlechter (oder gleich) bewertet wurde als die Sohldynamik. Das deutet darauf hin, dass im Projektgebiet die Verbauung der Ufer einen größeren Einfluss auf die Natürlichkeit der Gewässer bedingt als die Verbauung der Gewässersohle. Ein wesentlicher Faktor spielt hier die historische Regulierung der Gewässer im Talraum, durch Uferstabilisierungen wurden die Bachwindungen entschärft und die natürliche Laufentwicklung beeinflusst. Die Gewässersohle ist hingegen relativ natürlich ausgeprägt, lediglich Sohlgurte und Sohlswellen liegen verschlechtern abschnittsweise die Bewertung der Sohldynamik.

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Bewertung der Ufer- und Sohldynamik im Projektgebiet.



Abb. 3-27: Bewertung Uferdynamik (blau: 1, grün: 2, gelb:3, orange:4, rot: 5)

freiland



Abb. 3-28: Bewertung Sohldynamik (blau: 1, grün: 2, gelb:3, orange:4, rot: 5)

3.1.2.2.6 Querbauwerke

Im Projektgebiet finden sich Querbauwerke an allen kartierten Gewässern, vor allem in den anthropogen überprägten, hart verbauten Abschnitten in den Siedlungsgebieten flussab der S36. Insgesamt wurden 111 Querbauwerke erfasst, der überwiegende Anteil entfällt sowohl bei den unpassierbaren-, als auch bei den eingeschränkt passierbaren Bauwerken auf Querbauwerke mit schutzwasserbaulichem Zweck, zu diesen zählen etwa Sohlschwellen, Absturzketten oder Rampen. In untenstehender Tabelle sind die unterschiedlichen Typen von Querbauwerken dargestellt.

Tab. 3-6: Typen von Querbauwerken und Passierbarkeit im Projektgebiet gesamt

Typ Querbauwerk (QBW)	passierbar	eingeschränkt	nicht passierbar	Gesamt
Absturz	1		2	3
Absturzkette			2	2
Aufweitung	1			1
Ausleitung	2	1	1	4
Einleitung			1	1
QBW mit sonstigem Zweck	3		1	4
QBW Schutzwasserbau	2		2	4
Rampe	9	3	4	16
Schwelle	7	4	14	25
Sohlgurt	25	2		27
sonstiges QBW	3	12	4	19
Verrohrung	1			1
Wasserkraftwerk	1		3	4
Gesamt	55	22	34	111

Tab. 3-7: Anzahl von Querbauwerken und Passierbarkeit je Gewässer

Gewässer	passierbar	eingeschränkt	nicht passierbar	Gesamt
Frauenbach	2	9	13	24
Ingeringbach	43	5	9	57
Pausendorferbach	8		5	13
Sachendorferbach	2	8	7	17
Gesamt	55	22	34	111

Besonders viele Querbauwerke finden sich am Frauenbach im Bereich des Golfplatzes Murtal sowie am Sachendorferbach und Pausendorferbach in den Ortsgebieten. An der Ingering finden sich in den kartierten Abschnitten insgesamt 14 eingeschränkt- oder unpassierbare Querbauwerke.

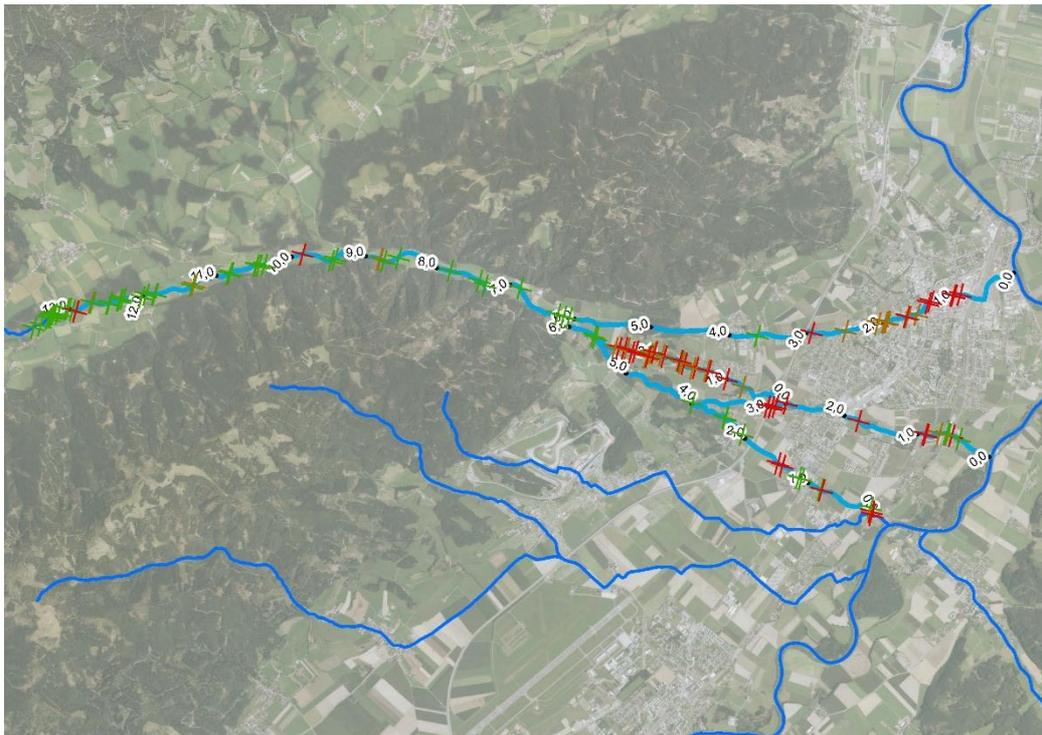


Abb. 3-29: Kartierte Querbauwerke im Projektgebiet (grün: passierbar; braun: eingeschränkt, rot: nicht passierbar)

freiland

3.2 Biologische Qualitätselemente

Für die Beurteilung des ökologischen Zustands der Ingering anhand biologischer Qualitätskomponenten stehen Fischbestandsdaten aus den Jahren 2008-2014 sowie aus aktuellen Fischbestandserhebungen 2022 zur Verfügung:

Tab. 3-8:Auflistung der vorhandenen Befischungsdaten

Projektgebiet									
Gewässer	Stelle	FW-Nr.	Datum	Fl.km.	Fischregion	Hydrologie	Nord	Ost	DWK
Ingering	oh. Mündung		25.07.2022	0,2	Metarhithral	Restwasser	47,19875	14,82155	801470011
Ingering	Knittelfeld	FW61402297	28.08.2012	0,9	Metarhithral	Restwasser	47,20400	14,81700	801470011
Ingering	Maßweg	FW61402307	28.08.2012	3,1	Metarhithral	Restwasser	47,21680	4,79580	801470011
Ingering	Naturstr. Höhe Golfplatz		25.07.2022	4,4	Metarhithral	Restwasser	47,22248	14,78353	801470011
Ingering	RW KW Ingering		25.07.2022	6,7	Metarhithral	Restwasser	47,24574	14,76425	801470013
Ingering	Jagerwirt	FW61403877	03.07.2014	7,1	Metarhithral	Restwasser	47,24280	14,76840	801470013
Ingering	RW KW Pülzl		26.07.2022	11,6	Metarhithral	Restwasser	47,26104	14,72185	801470013
Ingering	Schwaigerbauer	FW61403867	03.07.2014	12,6	Epirhithral	Restwasser	47,26456	14,70841	801470013
Sachendorferbach	Naturstr. Höhe Golfplatz		25.07.2022	5,1	Metarhithral	Restwasser	47,23064	14,78467	801470009
Sachendorferbach	Stadtgebiet Knittelfeld		25.07.2022	1,6	Metarhithral	Restwasser	47,21550	14,82430	801470009

oberhalb Projektgebiet									
Gewässer	Stelle	FW-Nr.	Datum	Fl.km.	Fischregion	Hydrologie	Nord	Ost	DWK
Ingering	km 13,5	-	11.10.2008	13,5	Epirhithral	keine	47,26550	14,69912	801470026
Ingering	km 15,0	-	11.10.2008	15,0	Epirhithral	keine	47,27433	14,68755	801470026
Ingering	RW KW Stegberg	-	06.02.2009	17,0	Epirhithral	Restwasser	47,27358	14,68813	801470026
Ingering	JH Reicherhube	FW61402287	28.08.2012	17,6	Epirhithral	Restwasser	47,29680	14,67470	801470026

8 Befischungsstrecken an der Ingering (zwischen Fkm 0,2 und 12,6) und 2 Stellen am Sachendorferbach liegen innerhalb des Projektgebiets und in den 3 beurteilungsrelevanten Detailwasserkörpern 801470011, 801470013 und 801470009. Diese DWKs liegen in der Fischregion Metarhithral (Untere Forellenregion) in der Bioregion Unvergletscherte Zentralalpen. Vier weitere Befischungsstrecken befinden sich flussauf des Projektgebiets zwischen Fkm 13,5 und 17,6. Diese Strecken befinden sich im DWK 801470026 und sind dem Epirhithral zugeordnet.

Anhand der vorliegenden Bestandsdaten konnten folgende 8 Fischarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden:

- Bachforelle
- Koppe
- Äsche
- Bachschmerle
- Regenbogenforelle
- Bachsaibling
- Karpfen

Für das gegenständliche Metarhithral ist die Bachforelle als Leitart und Äsche, Koppe und Neunauge als Begleitarten sowie Aitel und Elritze als seltenen Begleitarten angeführt.

Das gegenwärtige Leitbild des Metarhithrals ist für die Ingering insofern zu hinterfragen, als die typische Begleitart Neunauge gegenwärtig in der Ingering nicht vorkommt. Diese Art wurde in der Mur im Nahbereich der Ingering nur noch selten nachgewiesen. Da eine Aufwanderung und Etablierung in der Ingering in direkter Abhängigkeit von den Murbeständen zu verstehen ist, macht es Sinn, die Bewertungsrelevanz dieser Art entsprechend zu entschärfen. Festzuhalten ist aber, dass auch bei Abstufung des Neunauges in

„seltene Begleitart“ die fischökologischen Bewertungen unverändert bleiben (vgl. nachfolgende Darstellungen).

Der Sachendorferbach ist mit einem mittleren Gefälle von 15 ‰ von der Gewässerbreitenklasse 1-5m nach Huet (1949) im Übergang von Epirhithral/Metarhithral zu klassifizieren. Auf Grund der geringen Gewässerbreiten von durchschnittlich 2-3m ist eine Einstufung des Sachendorferbaches in das Epirhithral mit der Bachforelle als Leitart und der Koppe als typische Begleitart gerechtfertigt.

Die Leitart Bachforelle und die Begleitart Koppe finden sich in allen Untersuchungsstrecken, die Begleitart Äsche wurde nur im Unterlauf der Ingering bis Fkm 3,1 festgestellt, was auf die fehlende Gewässerdurchgängigkeit in der Ingering zurückzuführen sein dürfte. Die Begleitart Neunauge und die beiden seltenen Begleitarten Aitel und Elritze fehlen gänzlich.

In fast allen Befischungsstrecken wurden des Weiteren die nicht heimischen Fischarten Regenbogenforelle und Bachsaibling nachgewiesen, wobei die Regenbogenforelle im Rahmen der aktuellen Befischungen 2022 nicht nachgewiesen wurde. Im Unterlauf der Ingering kommt noch die Bachschmerle vor.

Tab. 3-9: nachgewiesene Fischarten

Gewässer	Stelle	Jahr	Fl.km.	Fischregion	Bachforelle	Koppe	Äsche	Bachschmerle	Karpfen	Regenbogenf.	Bachsaibling
Ingering	oh. Mündung	2022	0,2	Metarhithral	x	x	x	x			x
Ingering	Knittelfeld	2012	0,9	Metarhithral	x	x	x	x		x	
Ingering	Maßweg	2012	3,1	Metarhithral	x	x	x		x	x	x
Ingering	Höhe Golfplatz	2022	4,4	Metarhithral	x	x		x			x
Ingering	RW KW Ingering	2022	6,7	Metarhithral	x	x					x
Ingering	Jagerwirt	2014	7,1	Metarhithral	x	x				x	x
Ingering	RW KW Püzl	2022	11,6	Metarhithral	x	x					x
Ingering	Schwaigerbauer	2014	12,6	Metarhithral	x	x					x
Ingering	km 13,5	2008	13,5	Epirhithral	x	x				x	x
Ingering	km 15,0	2008	15	Epirhithral	x	x				x	
Ingering	RW KW Stegberg	2009	17	Epirhithral	x	x				x	x
Ingering	JH Reicherhube	2012	17,6	Epirhithral	x	x				x	x
Sachendorferb. Höhe Golfplatz		2022	5,1	Metarhithral	x	x					x
Sachendorferb. Stadtgebiet		2022	1,6	Metarhithral	x	x					

3.2.1 Befischungsergebnisse 2008-2014

3.2.1.1 Befischungsstrecke 1: Ingering - Knittelfeld (Fkm 0,9)

Die Befischungsstrecke befindet sich innerhalb der Ausleitung des KW Uitz Mühle GmbH (Fkm 0,91) bzw. auch unterhalb der Wasserableitung zum Sachendorferbach, Frauenbach und Pausendorferbach. Flussab der Untersuchungsstrecke befinden sich fünf Querbauwerke, die als fischpassierbar bzw. eingeschränkt passierbar eingestuft sind und ein nicht fischpassierbares Querbauwerk bei Fkm 0,56.

In dem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 33,9 kg/ha bzw. 805 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich der Fischbiomasse ist die Begleitart Äsche und hinsichtlich Fischabundanz die Koppe. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha) ergibt sich der **unbefriedigende fischökologische Zustand**. Ohne k.o.-Kriterium läge ein guter Zustand vor. Hauptdefizit scheint die zu

geringe Restwassermenge zu sein, rein strukturell ist der geringe Bestand nicht erklärbar. Bis zur Wehranlage bei km 0,91 sollen regelmäßig Huchen zum Ablachen [Standardbericht GZÜV] aufsteigen. Das vorangegangene Hochwasserereignis vom Juli 2012 wurde im Rahmen der GZÜV-Befischung als mögliche Ursache für den geringen Fischbestand angeführt.

3.2.1.2 Befischungsstrecke 2: Ingering - Maßweg (Fkm 3,1)

Die Befischungsstrecke befindet sich innerhalb der Ausleitungen Sachendorferbach, Frauenbach und Pausendorferbach. Flussab der Untersuchungsstrecke befinden sich zahlreiche nicht fischpassierbare Querwerke (Absturzkette, Wehranlage KW Uitz Mühle GmbH).

In dem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 27,9 kg/ha bzw. 580 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich der Fischbiomasse und Fischdichte ist die Leitart Bachforelle. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha) ergibt sich der **unbefriedigende fischökologische Zustand**. Ohne k.o.-Kriterium läge ein mäßiger Zustand und somit ein Handlungsbedarf vor. Defizite im Fischbestand betreffen neben der geringen Fischbiomasse vor allem den Populationsaufbau der Leitart Bachforelle (Jungtiere stark unterrepräsentiert; praktisch keine Exemplare >25 cm Länge). Das vorangegangene Hochwasser vom Juli 2012 wurde im Rahmen der GZÜV-Befischung als mögliche Ursache für den geringen Fischbestand angeführt.

3.2.1.3 Befischungsstrecke 3: Ingering - Jagerwirt (Fkm 7,1)

Die Befischungsstrecke befindet sich innerhalb der Ausleitung des KW Ingering GmbH (km 6,45-8,57). Flussab der Untersuchungsstrecke befinden sich zahlreiche nicht fischpassierbare Querwerke in Form von Absturzkette, Wehranlage und Schwelle.

In diesem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 40,7 kg/ha bzw. 1.030 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse und Fischdichte ist die Leitart Bachforelle. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha) ergibt sich der **unbefriedigende fischökologische Zustand**. Ohne aktivem Ko-Kriterium ergäbe sich ein FIA von 2,37 und damit ein guter Zustand. Die Bachforelle ist mit einem hohen Jungfischanteil vertreten und weist einen guten Populationsaufbau. Der Altersaufbau der Koppe wird ebenfalls mit gut bewertet.

3.2.1.4 Befischungsstrecke 4: Ingering - Schwaigerbauer (Fkm. 12,6)

Die Befischungsstrecke befindet sich flussauf der Ausleitungsstrecke des KW Pülzl GmbH. Eine hydrologische Beeinträchtigung ist in diesem Abschnitt nicht gegeben, Ufer- und Sohldynamik sind als naturnah eingestuft. Flussab der Untersuchungsstrecke befinden sich jedoch zahlreiche nicht fischpassierbare Querwerke in Form von Absturzkette, Wehranlagen und Schwellen (vgl. Tab. 3-9).

In diesem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 33,5 kg/ha bzw. 1.340 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse ist die Leitart Bachforelle. Hinsichtlich Fischabundanz dominieren Bachforelle und Koppe mit ähnlich hohen Anteilen. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha) ergibt sich der **unbefriedigende fischökologische Zustand**. Ohne aktivem Ko-Kriterium ergäbe sich ein FIA von 2,31 und damit ein guter fischökologischer Zustand. Die Bachforelle ist mit einem hohen Jungfischanteil vertreten und weist einen guten

Populationsaufbau. Der Altersaufbau der Koppe wird mit sehr gut bewertet. Das Ergebnis ist nur bedingt plausibel, da es sich um einen weitgehend naturbelassenen Abschnitt ohne hydrologische Beeinflussung handelt. Das vorangegangene Hochwasser vom Juli 2012 wurde im Rahmen der GZÜV-Befischung als mögliche Ursache für den geringen Fischbestand angeführt. .

3.2.1.5 Befischungsstrecke 5-8: Ingering zw. Fkm 13,5 und 17,6

In den 4 Befischungsstrecken oberhalb des Projektgebietes, die dem Epirithral zuzuordnen sind, wurden deutlich höhere Fischbiomassen mit Werten zwischen 88,6 und 164 kg/ha festgestellt. Da hier durchgehend der Schwellenwert von 50 kg/ha eindeutig überschritten wird, ist das ko-Kriterium Biomasse nicht aktiv. Es dominiert hier durchgehend die Leitfischart Bachforelle hinsichtlich Fischbiomasse und die Koppe hinsichtlich Fischabundanz. Die Altersklassenverteilung der Leitart Bachforelle ist hier durchgehend der Klasse 2 zuzuordnen. Es sind alle Altersklassen vorhanden. In der Restwasserstrecke des KW Stegberg kommt es aufgrund niedrigerer Fließgeschwindigkeiten und der Absenkung des Wasserspiegels zu einem Anstieg der Jungfischklassen.

In diesen 4 Befischungsstrecken liegt durchgehend der **gute fischökologische Zustand** vor (Fisch-Index-Austria zwischen 1,67 und 1,89).

3.2.2 Aktuelle Befischungsergebnisse 2022

3.2.2.1 Befischungsstrecke 1: Ingering oberhalb Mündung (Fkm 0,2)

Die Befischungsstrecke befindet sich flussauf der fischpassierbaren Mündung in die Mur. Eine hydrologische Beeinträchtigung ist durch die Ableitung des Sachendorferbachs gegeben, Ufer- und Sohldynamik sind als verbaut bzw. naturnah eingestuft.

In dem mündungsnahen Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 78,2 kg/ha bzw. 1.249 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse ist die Begleitart Äsche. Hinsichtlich Fischabundanz dominieren Äsche und Koppe mit Anteilen von 47 bzw. 25 %. Der Altersaufbau der Bachforelle wird mit mäßig bewertet, jener der Äsche mit gut. Das Vorkommen zahlreicher Jungtiere dokumentiert ein Eigenaufkommen der beiden Fischarten. Der errechnete FIA von 2,24 ergibt bei Überschreitung des ko-Kriteriums Biomasse der **gute fischökologische Zustand**. Das Ergebnis ist plausibel.

Tab. 3-10: Befischungsergebnisse Ingering oh. Mündung.

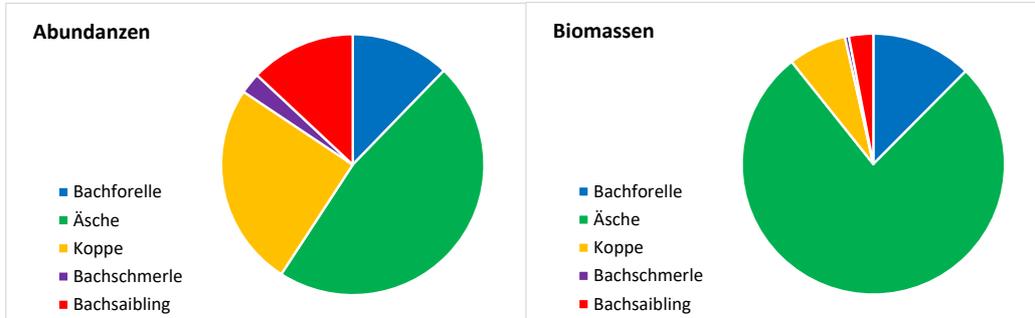
Gewässer	Ingering	Reviernr.:	60900/56	Fischereiberechtigter:	Murfischereiverein Zeltweg-Judenburg
Abschnitt Nr.:	Mündung	Seehöhe:	629 müA	Verortung (WGS84 dezimal):	14,82155/47,19875
Befischungsdatum:	25.07.2022	Befisch.methode:	quantitativ; Moran-Zippin		
Fangstrecke (m):	130	Anmerkungen:	Elektr. Leitfähigkeit: 54 µS/cm		
Gewässerbite MQ (m):	9,5		Wassertemp: 13,9 °C		
Fläche (m²):	1235				

Fangstatistik:		1. Fang		2. Fang		Summe		Berechnung (Moran-Zippin)			Bestand (ha)	
Fischart	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht kg	mittleres Gew (kg)	Ind/ha	kg/ha	
Bachforelle	13	607	4	475	17	1082	19	1,20	0,0636	152	9,7	
Äsche	39	5180	18	667	57	5847	72	7,43	0,1026	586	60,2	
Koppe	20	253	19	439	39	692	39	0,69	0,0177	316	5,6	
Bachsmerle	2	25	1	10	3	35	4	0,05	0,0117	32	0,4	
Bachsabbling	10	182	5	35	15	217	20	0,29	0,0145	162	2,3	
Summe:	84	6247	47	1626	131	7873	154	9,65		1249	78,2	

Faunistische Kenndaten:		Quantitative Kenndaten:	
Artenzahl:	5	Dichte	Ind./100m: 119
Individuenzahl:	131		Ind./ha: 1249
Gewicht in g:	7873	Biomasse	kg/100m: 7,43
			kg/ha: 78,2

freiland

Im Vergleich mit dem Fischbestand der Mur (Befischungen 2010-2015 im Zuge des EU-Life+ Natur Projekts „Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur – Murerleben“) liegt die Fischbiomasse deutlich niedriger. In der Mur wurden im Nahbereich der Einmündung Ingering Fischbiomassen um 250 kg/ha ermittelt. Zusätzliche Arten in der Mur, die in der Ingering nicht nachgewiesen wurden, sind Huchen, Aitel, Barbe, Nase, Neunauge, Gründling, Elritze, Strömer und Stichling. Der fischökologische Zustand der Mur im Nahbereich der Ingering wurde ebenfalls mit gut bewertet.



Fischökologische Zustandsbewertung - Metarhithral		
Gewässer	Ingering	
Standort	Mündung	
Datum	25.07.2022	
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 2,24
Seehöhe	<1000m	
natürliche Geschiebeführung	schwach	



Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus
Bachforelle	152	9,7	3	ok	I
Äsche	586	60,2	2	ok	b
Koppe	316	5,6	1	ok	b
Bachschmerle	32	0,4	3	ok	0
Bachsaibling	162	2,3	3	ok	allochthon

Ist-Zustand - Biologische Qualitätselemente

Fluss:	Ingering	Datum: 25.07.2022
Standort:	oh. Mündung	
Bioregion:	2	
Biozönotische Region:	Metarhithral	
Fischregionsindex:	4,4	

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	1216,2	77,8			ok

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					2,7
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	3	2	67	2	
Seltene Begleitarten	2	0	0	5	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	3	1	2	3	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					1,9

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,4	4,4	0,00	1	1,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	3,0	
Typische Begleitarten	3	2	67	2,7	
Populationsaufbau					2,9

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,24
--	--	--	--	--	-------------



3.2.2.2 Befischungstrecke 2: Ingering – Naturstrecke Höhe Golfplatz (Fkm 4,4)

Die Befischungstrecke befindet sich innerhalb der Ausleitung Sachendorferbach. Flussab der Untersuchungstrecke befinden sich nicht fischpassierbare Querwerke (Querwerke Schutzwasserbau, Wehranlage KW Uitz Mühle GmbH).

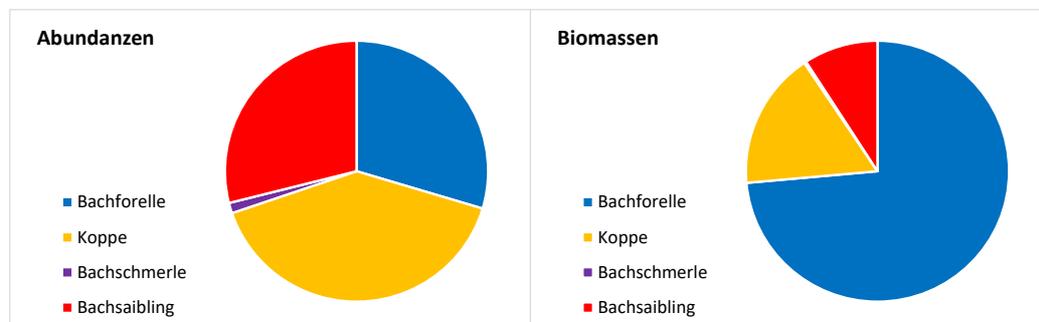
In dem Befischungsabschnitt wurde eine sehr geringe Fischbiomasse von 13,5 kg/ha bzw. 544 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich der Fischbiomasse ist die Leitart Bachforelle, hinsichtlich der Fischdichten die Bachforelle, Koppe und der Bachsaibling mit ähnlich hohen Anteilen. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha bzw. < 25 kg/ha) ergibt sich der **schlechte fischökologische Zustand**. Ohne k.o.-Kriterium läge mit einem FIA von 2,65 ein mäßiger Zustand und somit ein Handlungsbedarf vor. Defizite im Fischbestand betreffen neben der geringen Fischbiomasse vor allem den Populationsaufbau der Leitart Bachforelle mit einem geringen Jungfischanteil und wenigen großen Exemplaren sowie das Fehlen der Begleitart Äsche, die im Mündungsabschnitt der Ingering zahlreich vorkommt. Als Ursache für das Fehlen der Äsche sind die nicht-fischpassierbaren Querwerke im Unterlauf anzuführen. Der geringe Bachforellenbestand lässt sich nicht durch hydromorphologische Defizite erklären, da der naturnahe Befischungsabschnitt sehr heterogen ist und zahlreiche Fischunterstände bietet. Zum Zeitpunkt der Befischung herrschte sommerliches Niederwasser. Die Wasserführung war ausreichend, um große Wassertiefen für Adultfische zu bieten. Somit lässt sich der geringe Bachforellenbestand auch nicht unmittelbar auf hydrologische Beeinflussung (Restwasserführung durch die Ableitung Sachendorferbach) zurückführen.

Tab. 3-11: Befischungsergebnisse Ingering Höhe Golfplatz.

Gewässer	Ingering	Reviernr.:	60900/23	Fischereiberechtigter:	Karin Bittinger
Abschnitt Nr.:	Naturstrecke Höhe Golfplatz	Seehöhe:	688 müA	Verortung (WGS84 dezimal):	14,78353/47,22248
Befischungsdatum:	25.07.2022	Befisch.methode:	quantitativ: Moran-Zippin		
Fangstrecke (m):	130	Anmerkungen:	Elektr. Leitfähigkeit: 55 µS/cm		
Gewässerbreite MQ (m):	11		Wassertemp: 15,5 °C		
Fläche (m²):	1430				

Fangstatistik:	1. Fang		2. Fang		Summe		Berechnung (Moran-Zippin)			Bestand (ha)	
	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht kg	mittleres Gew (kg)	Ind/ha	kg/ha
Bachforelle	22	1382	1	37	23	1419	23	1,42	0,0617	161	9,9
Koppe	25	223	5	93	30	316	31	0,33	0,0105	219	2,3
Bachschmerle	0	0	1	5	1	5	1	0,01	0,0050	7	0,03
Bachsaibling	15	123	5	34	20	157	23	0,18	0,0079	157	1,2
Summe:	62	1728	12	169	74	1897	78	1,93		544	13,5

Faunistische Kenndaten:		Quantitative Kenndaten:	
Artenzahl:	4	Dichte	Ind/100m: 60
Individuenzahl:	74		Ind./ha: 544
Gewicht in g:	1897	Biomasse	kg/100m: 1,49
			kg/ha: 13,5



Fischökologische Zustandsbewertung - Metarhithral					
Gewässer	Ingering				
Standort	Naturstrecke Höhe Golfplatz				
Datum	25.07.2022				
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 5,00			
Seehöhe	<1000m				
natürliche Geschiebeführung	schwach				

ko Kriterium aktiv

Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Artest	Artstatus
Bachforelle	161	9,9	3	ok	I
Koppe	219	2,3	1	ok	b
Bachschmerle	7	0,0	4	ok	0
Bachsaibling	157	1,2	3	ok	allochthon

Fluss:	Ingering	Datum:	25.07.2022
Standort:	Naturstrecke Höhe Golfplatz		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Metarhithral		
Fischregionsindex:	4,4		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	537,0	13,5		5

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					3,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	3	1	33	3	
Seltene Begleitarten	2	0	0	5	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	3	1	2	3	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					2,1

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,4	3,8	0,60	2	2,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	3,0	
Typische Begleitarten	3	1	33	3,7	
Populationsaufbau					3,2

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,65
--	--	--	--	--	-------------



3.2.2.3 Befischungstrecke 3: Ingering – Restwasserstrecke KW Ingering (Fkm 6,65)

Die Befischungstrecke befindet sich innerhalb der Ausleitung des KW Ingering GmbH (km 6,45-8,57). Flussab der Untersuchungstrecke befinden sich nicht fischpassierbare Querwerke in Form von Absturzkette, Wehranlage und Schwelle.

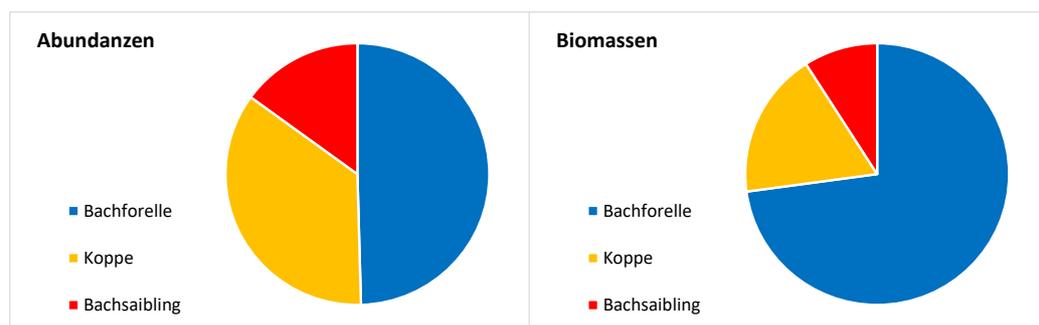
In diesem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 22,2 kg/ha bzw. 1.075 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse und Fischdichte ist die Leitart Bachforelle vor der Koppe und dem Bachsaibling. Die Begleitarten Äsche und Neunauge wurden auch in diesem Ingeringabschnitt nicht nachgewiesen. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha bzw. <25 kg/ha) ergibt sich der **schlechte fischökologische Zustand**. Ohne aktivem Ko-Kriterium ergäbe sich ein FIA von 2,65 und damit ein mäßiger Zustand. Die Bachforelle zeigt einen mäßigen Populationsaufbau, die Koppe einen sehr guten Altersaufbau. Der mäßige Altersaufbau der Bachforelle begründet sich im weitgehenden Fehlen größerer Exemplare, was vorrangig auf die Restwasserführung zurückzuführen ist. Die Restwasserführung zeigt sich auch im Jungfischanteil der Bachforellen, der merklich höher liegt als in den flussab befischten Gewässerabschnitten. Aufgrund niedrigerer Fließgeschwindigkeiten und der Absenkung des Wasserspiegels kommt es zu einem Anstieg der Jungfischklassen.

Tab. 3-12: Befischungsergebnisse Ingering – Restwasserstrecke KW Ingering.

Gewässer	Ingering	Reviernr.:	60900/22	Fischereiberechtigter:	Stvarnik, Koller, Madenberger
Abschnitt Nr:	Ausleitung KW Ingering	Seehöhe:	734 müA	Verortung (WGS84 dezimal):	14,76425/47,24574
Befischungsdatum:	25.07.2022	Befisch.methode:	quantitativ; Moran-Zippin		
Fangstrecke (m):	130	Anmerkungen:	Elektr. Leitfähigkeit: 51 µS/cm		
Gewässerbreite MQ (m):	10,5		Wassertemp: 16,4 °C		
Fläche (m²):	1365				

Fangstatistik:	1. Fang		2. Fang		Summe		Berechnung (Moran-Zippin)			Bestand (ha)	
	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht kg	mittleres Gew (kg)	Ind/ha	kg/ha
Bachforelle	40	1307	18	452	58	1759	73	2,21	0,0303	533	16,2
Koppe	26	276	13	134	39	410	52	0,55	0,0105	381	4,0
Bachsaibling	12	140	10	135	22	275	22	0,28	0,0125	161	2,0
Summe:	78	1723	41	721	119	2444	147	3,03		1075	22,2

Faunistische Kenndaten:		Quantitative Kenndaten:	
Artenzahl:	3	Dichte	Ind/100m: 113
Individuenzahl:	119		Ind./ha: 1075
Gewicht in g:	2444	Biomasse	kg/100m: 2,33
			kg/ha: 22,2



Fischökologische Zustandsbewertung - Metarhithral

Gewässer	Ingering	
Standort	Ausleitung KW Ingering	
Datum	25.07.2022	
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 5,00
Seehöhe	<1000m	
natürliche Geschiebeführung	schwach	

ko Kriterium aktiv

Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Artest	Artstatus
Bachforelle	533	16,2	3	ok	I
Koppe	381	4,0	1	ok	b
Bachsaibling	161	2,0	3	ok	allochthon

Fluss:	Ingering	Datum:	25.07.2022
Standort:	Ausleitung KW Ingering		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Metarhithral		
Fischregionsindex:	4,4		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	1074,9	22,2		5

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					3,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	3	1	33	3	
Seltene Begleitarten	2	0	0	5	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	3	1	2	3	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					2,1

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,4	3,8	0,60	2	2,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	3,0	
Typische Begleitarten	3	1	33	3,7	
Populationsaufbau					3,2

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,65
--	--	--	--	--	-------------

freiland

3.2.2.4 Befischungstrecke 4: Ingering – Restwasserstrecke KW Püzl (Fkm 11,6)

Die Befischungstrecke befindet sich innerhalb der Ausleitung des KW Püzl (km 10,75-12,92). Flussab der Untersuchungsstrecke befinden sich nicht fischpassierbare Querwerke in Form von Abstürzen, Wehranlage und Schwelle.

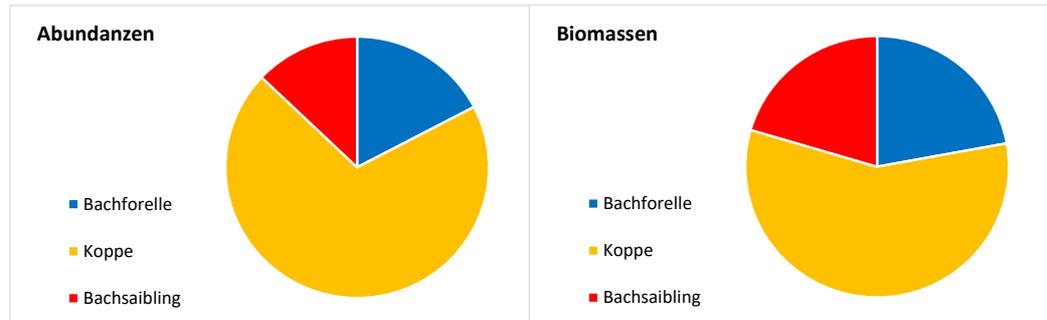
In diesem Befischungsabschnitt wurde eine sehr niedrige Fischbiomasse von 11,9 kg/ha bzw. eine Fischdichte von 929 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse und Fischdichte ist die Koppe vor Bachforelle und Bachsaibling. Die Begleitarten Äsche und Neunauge wurden auch in diesem Ingeringabschnitt nicht nachgewiesen. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha bzw. <25 kg/ha) ergibt sich der **schlechte fischökologische Zustand**. Ohne aktivem Ko-Kriterium ergäbe sich ein FIA von 2,98 und damit ein mäßiger Zustand. Die Bachforelle zeigt einen unbefriedigenden Populationsaufbau, die Koppe einen sehr guten Altersaufbau. Der unbefriedigende Altersaufbau der Bachforelle begründet sich im weitgehenden Ausfall aller Alters/Größenklassen >20cm. Es finden sich praktisch nur Jungfische <10cm.

Tab. 3-13: Befischungsergebnisse Ingering – Restwasserstrecke KW Püzl.

Gewässer	Ingering	Reviernr.:	60900/22	Fischereiberechtigter:	Stvarnik, Koller, Madenberger
Abschnitt Nr:	Ausleitung KW Püzl	Seehöhe:	798 müA	Verortung (WGS84 dezimal):	14,72185/47,26104
Befischungsdatum:	26.07.2022	Befisch.methode:	quantitativ; Moran-Zippin		
Fangstrecke (m):	125	Anmerkungen:	Elektr. Leitfähigkeit: 51 µS/cm		
Gewässerbite MQ (m):	10		Wassertemp: 12,9 °C		
Fläche (m²):	1250				

Fischart	1. Fang		2. Fang		Summe		Berechnung (Moran-Zippin)			Bestand (ha)	
	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht kg	mittleres Gew (kg)	Ind/ha	kg/ha
Bachforelle	11	216	5	45	16	261	20	0,33	0,0153	161	2,6
Koppe	27	263	18	211	45	474	81	0,85	0,0105	648	6,9
Bachsäibling	12	240	3	64	15	304	15	0,30	0,0203	120	2,4
Summe:	50	719	26	320	76	1039	116	1,49		929	11,9

Faunistische Kenndaten:		Quantitative Kenndaten:	
Artenzahl:	3	Dichte	Ind/100m: 93
Individuenzahl:	76		Ind./ha: 929
Gewicht in g:	1039	Biomasse	kg/100m: 1,19
			kg/ha: 11,9



Fischökologische Zustandsbewertung - Metarhithral					
Gewässer	Ingering				
Standort	Ausleitung KW Püzl				
Datum	26.07.2022				
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 5,00			
Seehöhe	<1000m				
natürliche Geschiebeführung	schwach				

ko Kriterium aktiv

Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Artest	Artstatus
Bachforelle	161	2,6	4	ok	I
Koppe	648	6,8	1	ok	b
Bachsaibling	120	2,4	3	ok	allochthon

Fluss:	Ingering	Datum:	26.07.2022
Standort:	Ausleitung KW Püzl		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Metarhithral		
Fischregionsindex:	4,4		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	929,3	11,9		5

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					3,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	3	1	33	3	
Seltene Begleitarten	2	0	0	5	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	3	1	2	3	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					2,1

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,4	3,9	0,50	2	2,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	4,0	
Typische Begleitarten	3	1	33	3,7	
Populationsaufbau					3,9

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,98
--	--	--	--	--	-------------



3.2.2.5 Befischungstrecke 5: Sachendorferbach Höhe Golfplatz (Fkm 5,05)

Die Befischungstrecke befindet sich oberhalb des Stadtgebietes von Knittelfeld in einem naturnahen Abschnitt des Sachendorferbaches. Flussab der Untersuchungsstrecke befinden sich zahlreiche nicht fischpassierbare Querwerke in Form von Abstürzen, Wehranlage und Verrohrungen.

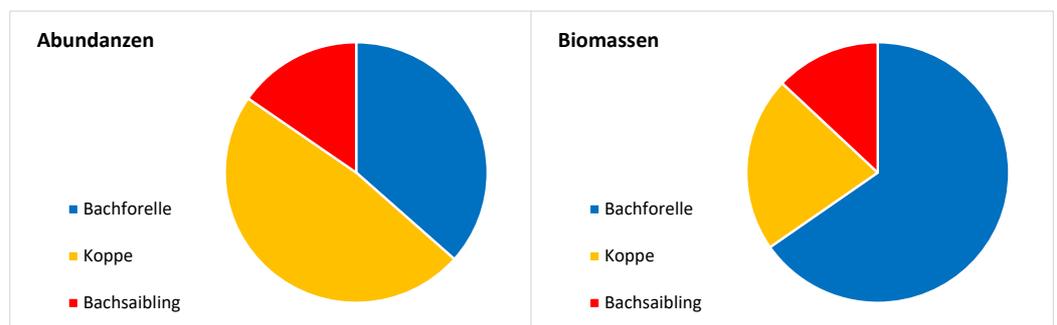
In diesem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 31,7 kg/ha bzw. eine Fischdichte von 1.488 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse ist die Bachforelle vor Koppe und Bachsaibling, hinsichtlich Fischabundanz dominiert die Koppe vor Bachforelle und Bachsaibling. Die Begleitarten Äsche und Neunauge wurden nicht nachgewiesen. Auf Grund der Unterschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (< 50 kg/ha) ergibt sich der **unbefriedigende fischökologische Zustand**. Ohne aktivem Ko-Kriterium ergäbe sich bei einer Zuweisung in die Fischregion Metarhithral ein FIA von 2,98 und damit ein mäßiger Zustand. Bei Zuweisung in das Epirhithral liegt der FIA bei 2,33 und damit im guten Zustand. Die Bachforelle zeigt einen unbefriedigenden Populationsaufbau, die Koppe einen sehr guten Altersaufbau. Der unbefriedigende Altersaufbau der Bachforelle begründet sich im weitgehenden Ausfall von Jungtieren und Fehlen größerer Exemplare. Trotz naturnaher Verhältnisse bietet der Sachendorferbach-Abschnitt keine geeigneten Fischunterstände. Durch die hohen Fließgeschwindigkeiten und das Fehlen von Strukturen trotz naturnaher morphologischer Verhältnisse im Bachbett findet die Bachforelle kaum geeignete Fischhabitate.

Tab. 3-14: Befischungsergebnisse Sachendorferbach Höhe Golfplatz.

Gewässer	Sachendorferbach	Reviernr.:	60900/57	Fischereiberechtigter:	Stvarnik, Koller, Madenberger
Abschnitt Nr.:	Höhe Golfplatz	Seehöhe:	696 müA	Verortung (WGS84 dezimal):	14,78467/47,23064
Befischungsdatum:	25.07.2022	Befisch.methode:	quantitativ; Moran-Zippin		
Fangstrecke (m):	105	Anmerkungen:	Elektr. Leitfähigkeit: 53 µS/cm		
Gewässerbite MQ (m):	2,5		Wassertemp: 16,7 °C		
Fläche (m²):	262,5				

Fangstatistik:											
Fischart	1. Fang		2. Fang		Summe		Berechnung (Moran-Zippin)			Bestand (ha)	
	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht kg	mittleres Gew (kg)	Ind/ha	kg/ha
Bachforelle	10	411	3	84	13	495	14	0,54	0,0381	544	20,7
Koppe	13	115	4	49	17	164	19	0,18	0,0096	715	6,9
Bachsaibling	6	108	0	0	6	108	6	0,11	0,0180	229	4,1
Summe:	29	634	7	133	36	767	39	0,83		1488	31,7

Faunistische Kenndaten:		Quantitative Kenndaten:	
Artenzahl:	3	Dichte	Ind./100m: 37
Individuenzahl:	36		Ind./ha: 1488
Gewicht in g:	767	Biomasse	kg/100m: 0,79
			kg/ha: 31,7



Fischökologische Zustandsbewertung - Metarhithral

Gewässer	Sachendorferbach	
Standort	Höhe Golfplatz	
Datum	25.07.2022	
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 4,00
Seehöhe	<1000m	
natürliche Geschiebeführung	schwach	

ko Kriterium aktiv

Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus
Bachforelle	544	20,7	4	ok	I
Koppe	715	6,9	1	ok	b
Bachsaibling	229	4,1	4	ok	allochthon

Fluss:	Sachendorferbach	Datum:	25.07.2022
Standort:	Höhe Golfplatz		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Metarhithral		
Fischregionsindex:	4,4		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	1488,1	31,7		4

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					3,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	3	1	33	3	
Seltene Begleitarten	2	0	0	5	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	3	1	2	3	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					2,1

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,4	3,9	0,50	2	2,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	4,0	
Typische Begleitarten	3	1	33	3,7	
Populationsaufbau					3,9

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,98
--	--	--	--	--	-------------

freiland

Fischökologische Zustandsbewertung - Epirhithral					
Gewässer	Sachendorferbach				
Standort	Höhe Golfplatz				
Datum	25.07.2022				
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 4,00			
Seehöhe	<1000m				
natürliche Geschiebeführung	schwach				
Koppe historisch vorhanden	ja b				
ko Kriterium aktiv					

Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Artest	Artstatus
Bachforelle	544	20,7	4	ok	l
Koppe	715	6,9	1	ok	b
Bachsaibling	229	4,1	4	ok	allochthon

Fluss:	Sachendorferbach	Datum:	25.07.2022
Standort:	Höhe Golfplatz		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Epirhithral		
Fischregionsindex:	3,9		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	1488,1	31,7		4

1. Artenzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					1,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	1	1	100	1	
Seltene Begleitarten					
Ökologische Gilden					1,0
Strömung	1	1	0	1	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,0

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	3,9	3,9	0,00	1	1,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	4,0	
Typische Begleitarten	1	1	100	1,0	
Populationsaufbau					3,0

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,33
--	--	--	--	--	-------------



3.2.2.6 Befischungstrecke 5: Sachendorferbach – Stadtgebiet Knittelfeld (Fkm 1,6)

Die Befischungstrecke befindet sich innerhalb des Stadtgebietes von Knittelfeld in einem stark verbauten Abschnitt des Sachendorferbaches. Flussab der Untersuchungstrecke befinden sich nicht fischpassierbare Querwerke in Form von Abstürzen und Verrohrungen.

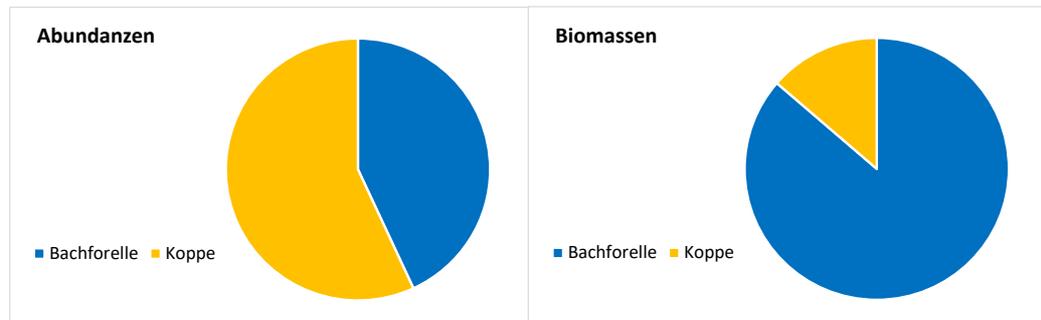
In diesem Befischungsabschnitt wurde eine Fischbiomasse von 64,7 kg/ha +bzw. eine Fischdichte von 1.808 Individuen/ha ermittelt. Bestandsbildend hinsichtlich Fischbiomasse ist die Bachforelle, hinsichtlich Fischabundanz dominiert die Koppe vor Bachforelle. Die Begleitarten Äsche und Neunauge wurden nicht nachgewiesen. Auf Grund der Überschreitung des Ko-Kriteriums Biomasse (50 kg/ha) ergibt sich bei einem ermittelten FIA von 2,65 der **mäßige fischökologische Zustand bei Zuweisung in die Fischregion Metarhithral und bei Zuweisung in das Epirhithral der gute fischökologische Zustand** (FIA 1,89). Die Bachforelle zeigt einen mäßigen Populationsaufbau, die Koppe einen sehr guten Altersaufbau.

Tab. 3-15: Befischungsergebnisse Sachendorferbach – Stadtgebiet Knittelfeld.

Gewässer	Sachendorferbach	Reviernr.:	62000/15	Fischereiberechtigter:	Stadtgemeinde Knittelfeld
Abschnitt Nr.:	Stadtgebiet	Seehöhe:	648 müA	Verortung (WGS84 dezimal):	14,82430/47,21550
Befischungsdatum:	25.07.2022	Befisch.methode:	quantitativ; Moran-Zippin		
Fangstrecke (m):	105	Anmerkungen:	Elektr. Leitfähigkeit: 55 µS/cm		
Gewässerbite MQ (m):	2,5		Wassertemp: 18,0 °C		
Fläche (m²):	262,5				

Fangstatistik:		1. Fang		2. Fang		Summe		Berechnung (Moran-Zippin)			Bestand (ha)	
Fischart	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht	Stück	Gewicht kg	mittleres Gew (kg)	Ind/ha	kg/ha	
Bachforelle	15	1339	4	23	19	1362	20	1,47	0,0717	779	55,9	
Koppe	18	146	6	60	24	206	27	0,23	0,0086	1029	8,8	
Summe:	33	1485	10	83	43	1568	47	1,70		1808	64,7	

Faunistische Kenndaten:		Quantitative Kenndaten:	
Artenzahl:	2	Dichte	Ind/100m: 45
Individuenzahl:	43		Ind./ha: 1808
Gewicht in g:	1568	Biomasse	kg/100m: 1,62
			kg/ha: 64,7



Fischökologische Zustandsbewertung - Metarhithral					
Gewässer	Sachendorferbach				
Standort	Stadtgebiet Knittelfeld				
Datum	25.07.2022				
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 2,65			
Seehöhe	<1000m				
natürliche Geschiebeführung	schwach				

Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus
Bachforelle	779	55,9	3	ok	I
Koppe	1 029	8,8	1	ok	b

Fluss:	Sachendorferbach	Datum:	25.07.2022
Standort:	Stadtgebiet Knittelfeld		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Metarhithral		
Fischregionsindex:	4,4		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)				
Bestandsdaten:	Abundanz Ind./ha	Biomasse kg/ha		ko-Kriterium Biomasse
	1807,8	64,7		ok

1. Artzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					3,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	3	1	33	3	
Seltene Begleitarten	2	0	0	5	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	3	1	2	3	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artzusammensetzung & Gilden gesamt					2,1

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,4	3,9	0,50	2	2,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	3,0	
Typische Begleitarten	3	1	33	3,7	
Populationsaufbau					3,2

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,65
--	--	--	--	--	-------------



Fischökologische Zustandsbewertung - Epirhithral					
Gewässer	Sachendorferbach				
Standort	Stadtgebiet Knittelfeld				
Datum	25.07.2022				
Fischbioregion	2	Fischökologischer Zustand 1,89			
Seehöhe	<1000m				
natürliche Geschiebeführung	schwach				
Koppe historisch vorhanden	ja				

Fluss:	Sachendorferbach	Datum:	25.07.2022
Standort:	Stadtgebiet Knittelfeld		
Bioregion:	2		
Biozönotische Region:	Epirhithral		
Fischregionsindex:	3,9		

Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	1807,8	64,7			ok

1. Artenzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					1,0
Leitarten	1	1	100	1	
Typische Begleitarten	1	1	100	1	
Seltene Begleitarten					
Ökologische Gilden					1,0
Strömung	1	1	0	1	
Reproduktion	2	2	0	1	
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,0

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	3,9	3,9	0,00	1	1,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100	3,0	
Typische Begleitarten	1	1	100	1,0	
Populationsaufbau					2,3

Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					1,89
--	--	--	--	--	-------------

freiland

3.2.3 Vergleichende Darstellung

Die Ingering zeichnet sich im Projektgebiet zwischen Fkm 0,0 und 13,0 fast durchgehend durch auffallend niedrige Fischbiomassen aus. Die Biomassewerte liegen unter dem ko-Kriterium von 50 kg/ha und im Erhebungsjahr 2022 auch unter dem Schwellenwert 25 kg/ha. Dadurch ergibt sich für die Untersuchungsabschnitte ein unbefriedigender bis schlechter fischökologischer Zustand. Eine Ausnahme bildet die mündungsnahe Untersuchungsstelle. Hier wird der Schwellenwert von 50 kg/ha mit einer Fischbiomasse von 78 kg/ha überschritten, wofür hier der hohe Bestand an Äschen verantwortlich ist. Damit entfällt das ko-Kriterium, in Vergleich mit anderen Fließgewässern diesen Typs ist die Biomasse aber auch hier als unterdurchschnittlich zu werten.

Demgegenüber stehen die deutlich höheren Biomassen im Oberlauf (oberhalb Projektgebiet), die mit Werten zwischen rund 90 und 165 kg/ha durchschnittlich 4-mal höher und deutlich über dem ko-Kriterium Biomasse liegen. Anzuführen ist, dass es sich hierbei um Bestandsdaten aus dem Jahr 2008/2009 handelt.

Die Biomassen der Leitart Bachforelle vergleichend dargestellt (siehe nachfolgende Abbildung) lässt die Abnahme des Bachforellenbestandes der Ingering im zeitlichen Verlauf deutlich erkennen. Neben den bestehenden hydromorphologischen Belastungen sind die aktuellen Befischungsergebnisse somit auch vor dem Hintergrund anderer Einflussgrößen wie Prädatoren (Fischotter) oder Gewässererwärmung (Klimawandel) zu interpretieren. Das Hochwasserereignis von 2012 dürfte jedenfalls nicht verantwortlich für die damals festgestellten niedrigen Fischbestände gewesen sein.

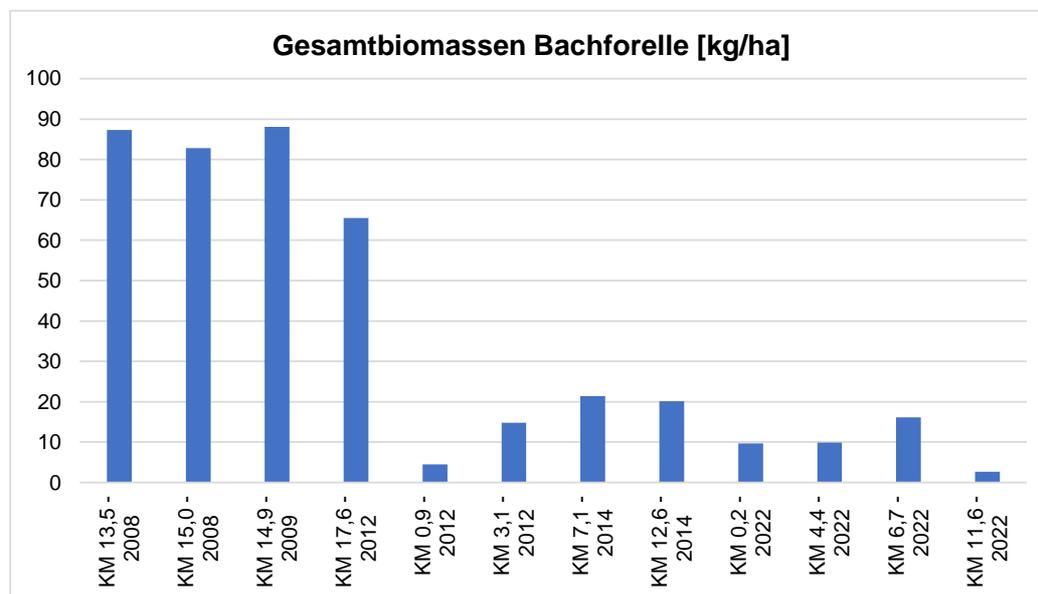


Abb. 3-30: Biomassen der Leitart Bachforelle im zeitlichen Verlauf.

Im Sachendorferbach bewegen sich die Fischbiomassen zwischen 32 kg/ha im naturnahen Abschnitt Höhe Golfplatz und 65 kg/ha im stark verbauten Stadtgebiet von Knittelfeld. Damit wird der Schwellenwert 50 kg/ha im naturnahen Abschnitt unterschritten und ein unbefriedigender fischökologischer Zustand erreicht. Die merklich höhere Fischbiomasse im Stadtgebiet trotz höherem Verbauungsgrad lässt sich auf das geringere Gefälle im Stadtgebiet und die damit günstigeren hydraulischen Bedingungen zurückführen. Hinsichtlich Strukturen im Gewässerbett/Fischunterständen sind beide untersuchten Abschnitte des Sachendorferbaches als strukturarm einzustufen. Nicht

auszuschließen ist, dass der Einfluss von Prädatoren (fischfressende Vögel, Fischotter) im Stadtgebiet geringer ist und folglich der Fischbestand größer.

Analog zu den Biomassen weisen auch die Fischdichten in der Ingering deutliche Unterschiede zwischen dem Unterlauf (Projektstrecke) und dem Oberlauf auf.

Die Ursachen für diese deutlichen Biomasse- und Abundanzunterschiede zwischen Unterlauf und Oberlauf lassen sich nicht eindeutig beantworten. So liegen etwa die Befischungsstrecken Fkm. 6,7 und 7,1 und km 17,6 (Reicherhube) jeweils in Ausleitungsstrecken mit einem ökologischen Mindestabfluss (vgl. WISA-Karten). Die Ingering weist im Oberlauf jedoch natürlichere morphologische Gegebenheiten mit größerer Strukturvielfalt auf, während im Projektgebiet überwiegend ein höherer Verbauungsgrad vorliegt.

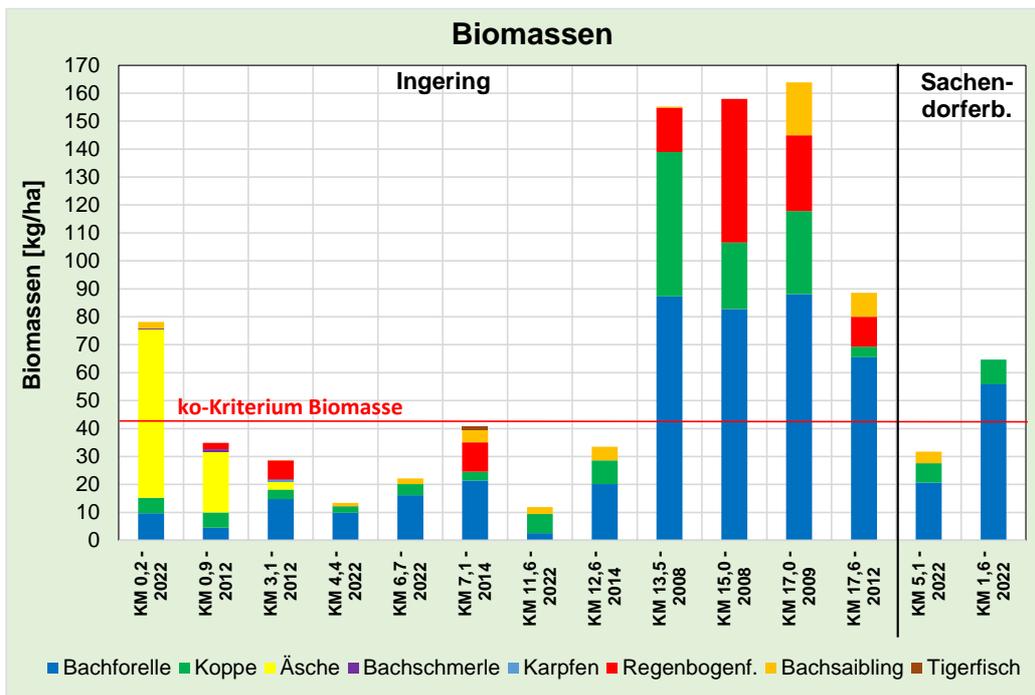


Abb. 3-31: Fischbiomassen in den einzelnen Untersuchungsstrecken



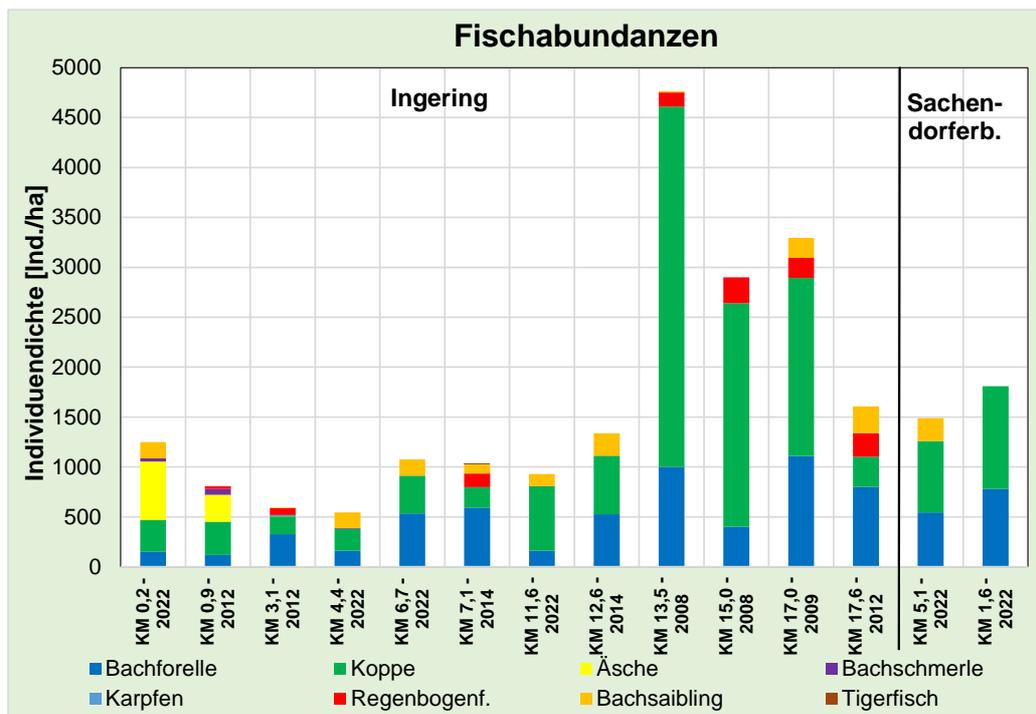


Abb. 3-32: Fischabundanzen in den einzelnen Untersuchungsstrecken

Der Vergleich des Altersaufbaus der Bachforelle in den Ingering-Abschnitten zeigt folgendes Bild:

- In allen 3 Befischungsperioden (aktuell 2022; 2012/2014; 2008/2009) fällt der deutlich höhere Jungfischanteil in den Ausleitungsstrecken auf. Die verminderte Dynamik, niedrigeren Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen begünstigen erwartungsgemäß den Jungfischbestand. Im Vergleich der Restwasserstrecken des KW Ingering mit KW Pülzl ist 2022 erkennbar, dass der Anteil juveniler Bachforellen (Klasse <10cm) in der Restwasserstrecke KW Ingering merklich höher ist. Dies gibt Hinweis darauf, dass die Restwassermenge des KW Pülzl unzureichend ist, zumal in dieser Ausleitung der Gesamtbestand der Bachforellen ausgesprochen gering ist.
- In den naturnahen/natürlichen Abschnitten der Ingering (oh. Mündung + Naturstrecke Höhe Golfplatz 2022) sind Jungfische demgegenüber deutlich unterrepräsentiert. Trotz geeigneter Jungfischhabitats ist hier ein merkliches Defizit gegeben, das sich mit den hydromorphologischen Gegebenheiten allein nicht erklären lässt.
- Große Exemplare (<25 cm) der Bachforelle fehlen 2022 in der Ingering fast zur Gänze. Nur im Bereich der Mündung sind diese vereinzelt nachzuweisen. Vor allem in der Naturstrecke Höhe Golfplatz lässt sich deren Fehlen bei ausreichend gegebenen Habitats (Einstände mit großen Wassertiefen) nicht erklären.

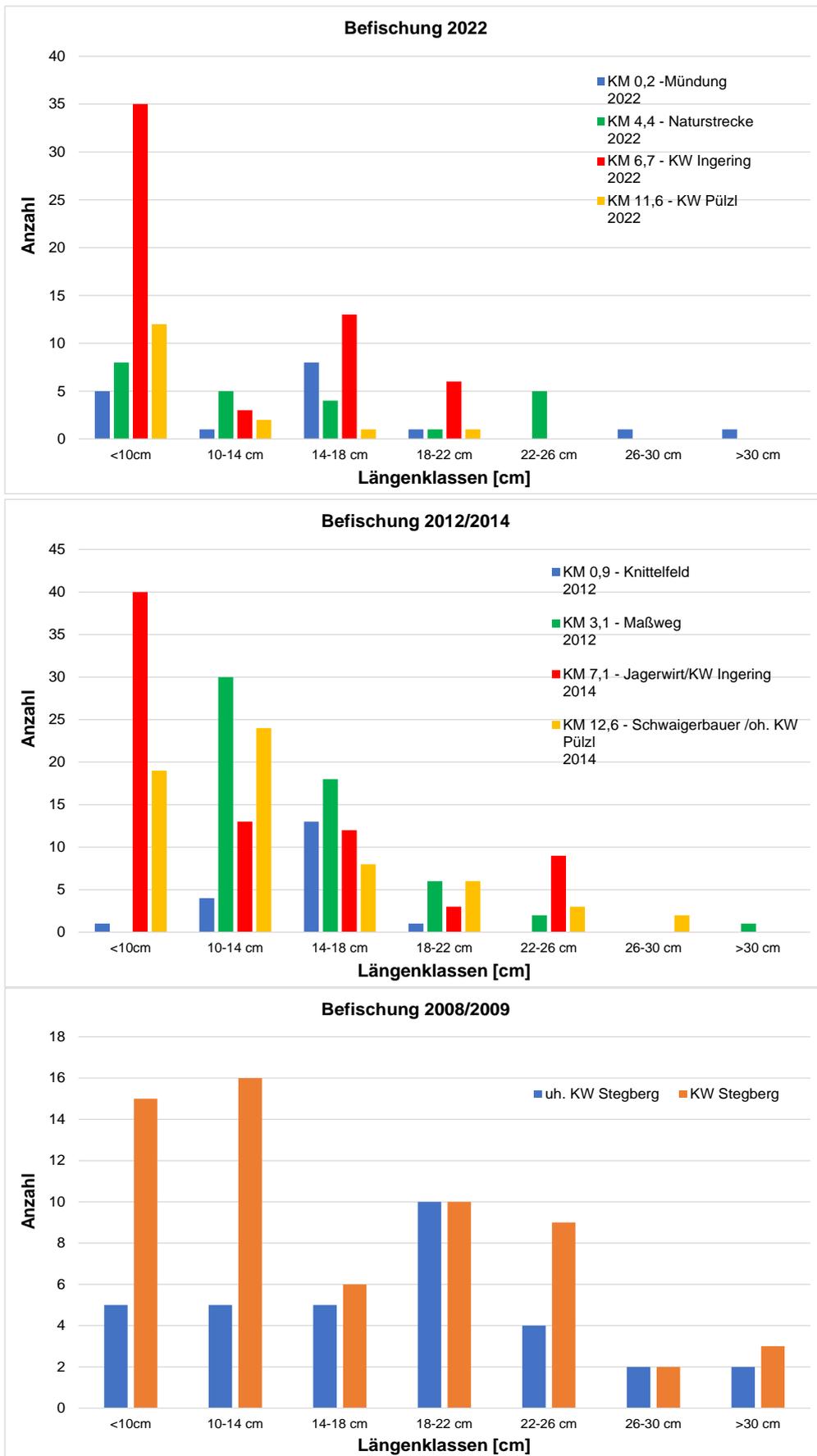


Abb. 3-33: Populationsaufbau der Bachforelle im Jahr 2022, 2012/2014 und 2008/2009.

Die fischökologische Zustandsbewertung der Ingering weist in den Untersuchungsstrecken übereinstimmende Ergebnisse auf. Alle Untersuchungsstrecken der Ingering im Projektgebiet weisen einen unbefriedigenden bis schlechten fischökologischen Zustand auf. Eine Ausnahme bildet nur der mündungsnahe Abschnitt, der einen guten fischökologischen Zustand aufweist.

Der Oberlauf flussauf des Projektgebiets ist durchgehend in den guten fischökologischen Zustand einzustufen.

Maßgebliche Defizite und damit verantwortlich für die schlechten Bewertungsergebnisse sind primär die niedrigen Fischbiomassen und der mäßige Populationsaufbau der Leitfischart Bachforelle.

Sieht man von der Mündungsstrecke ab, fällt im Vergleich der Jahre auf, dass die Biomassen seit 2008 abnehmen. Die aktuellen Befischungen 2022 weisen die niedrigsten Werte auf, woraus auch der aktuell überwiegend schlechte fischökologische Zustand resultiert.

Tab. 3-16: Fischökologische Zustandsbewertungen der Ingering

Gewässer	Stelle	Fl.km.	Datum	Fischregion	Hydrolog. Beeinflussung	DWK	Artenzusammensetzung & Gildenindex	Fischregionsindex	Altersaufbau	FIA	FIA mit ko-Krit.	fischökolog. Zustand		
Ingering	oh. Mündung	0,2	25.07.2022	Metarhithral	RW Ing. Werkskanal	801470011	1,9	1,0	2,9	2,24	2,24	gut		
Ingering	Knittelfeld- RW Uitzmühle	0,9	28.08.2012		RW KW Uitzmühle		1,9	1,0	3,0	2,30	4,00	unbefriedigend		
Ingering	Maßweg	3,1	28.08.2012		RW Ing. Werkskanal		1,9	2,0	3,1	2,52	4,00	unbefriedigend		
Ingering	Naturstr. Höhe Golfplatz	4,4	25.07.2022		RW Ing. Werkskanal		2,1	2,0	3,2	2,65	5,00	schlecht		
Ingering	RW KW Ingering	6,65	25.07.2022		RW KW Ingering	801470013	2,1	2,0	3,2	2,65	5,00	schlecht		
Ingering	Jagerwirt-RW KW Ingering	7,1	03.07.2014		RW KW Ingering		2,1	2,0	2,7	2,37	4,00	unbefriedigend		
Ingering	RW KW Pülzl	11,6	26.07.2022		RW KW Pülzl		2,1	2,0	3,9	2,98	5,00	schlecht		
Ingering	Schwaigerbauer- oh. KW Pülzl	12,6	03.07.2014		RW KW Pülzl		2,1	2,0	2,6	2,31	4,00	unbefriedigend		
Ingering	km 13,5	13,5	11.10.2008		Epirhithral		keine	801470026	1,0	1,0	2,0	1,67	1,67	gut
Ingering	km 15,0	15	11.10.2008				keine		1,0	1,0	2,0	1,67	1,67	gut
Ingering	RW KW Stegberg	17	06.02.2009	RW KW Stegberg		1,0	1,0		2,0	1,67	1,67	gut		
Ingering	JH Reicherhube	17,6	28.08.2012	Restwasser		1,0	1,0		2,3	1,89	1,89	gut		



Der Sachendorferbach weist im naturnahen Bereich Höhe Golfplatz einen unbefriedigenden Zustand aufgrund der Unterschreitung des Biomasse-KO-Kriterium auf. Im Stadtgebiet ergibt sich je nach Zuweisung zur Fischregion Metarhithral oder Epirhithral ein mäßiger oder guter fischökologischer Zustand.

Tab. 3-17: Fischökologische Zustandsbewertungen des Sachendorferbaches

Sachendorferb.	Höhe Golfplatz	5,1	25.07.2022	Metarhithral	Restwasser	801470009	2,1	2,0	3,9	2,98	4,00	unbefriedigend
Sachendorferb.	Stadtgebiet	1,6	25.07.2022		Restwasser		2,1	2,0	3,2	2,65	2,65	mäßig
Sachendorferb.	Höhe Golfplatz	5,1	25.07.2022	Epirhithral	Restwasser	801470009	1,0	1,0	3,0	2,33	4,00	unbefriedigend
Sachendorferb.	Stadtgebiet	1,6	25.07.2022		Restwasser		1,0	1,0	2,3	1,89	1,89	gut

Der Sachendorferbach ist als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft, für den folglich nicht der gute Zustand, sondern das gute ökologische Potential als Zielzustand zu erreichen oder erhalten ist. Gemäß LEITFADEN ZUR BEWERTUNG ERHEBLICH VERÄNDERTER GEWÄSSER-BIOLOGISCHE DEFINITION DES GUTEN ÖKOLOGISCHEN POTENTIALS soll für das QE Fisch ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse (der ohne Besatzmaßnahmen langfristig bestehen kann) angestrebt werden. Artenvorkommen und die Zusammensetzung (Altersstruktur und Gildenvorkommen) des Fischbestandes können je nach Falltyp dabei aber bereits deutlich vom guten Zustand abweichen. Zur Gewährleistung eines sich selbst erhaltenden Bestands

darf die Biomasse jedoch nicht die Richtwerte entsprechend FIA (HAUNSCHMID et al. 2006) unterschreiten. Diese Verhältnisse können in der Regel erfüllt werden, wenn ein fischökologischer Zustand entsprechend FIA (HAUNSCHMID et al. 2006) von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) erreicht wird. Als genereller „Richtwert“ soll zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse erhalten können.

Entsprechend dieser Definition ist mit einem FIA von 2,33 / 2,89 im Abschnitt Höhe Golfplatz und einem FIA von 2,65 / 1,89 und Biomassen von 32-65 kg/ha im Sachendorferbach anhand der Fischfauna das gute ökologische Potential gegeben.

Weitere mögliche Belastungsquellen

Fischereiliche Bewirtschaftung:

- a) Ingering oberhalb Ableitung Sachendorferbach und Sachendorferbach oberhalb Stadtgebiet:

Diese Gewässerabschnitte werden fischereilich bewirtschaftet, es erfolgt ein Besatz mit Bachforellen. Im Bereich des Restwassers findet kein Besatz statt. Detaillierte bzw. aktuelle Besatzdaten liegen nicht vor, da das Fischereirevier erst vor einem Jahr übernommen wurde und den neuen Bewirtschafter keine Auskünfte über frühere Besatzmaßnahmen vorliegen.

- b) Ingering unterhalb Ableitung Sachendorferbach und Sachendorferbach im Stadtgebiet:

Von Seiten des Fischereiberechtigten wurden folgende Besatz- und Ausfangdaten für die Jahre 2019 bis 2021 übermittelt. Der Besatz erfolgt in der Ingering zwischen Fkm 0,0 und 5,9:

2019: Besatz: 2.000 Stk. BF- Brütlinge 1.200 Stk. / kg.

Ausfang: 35 Stk. Regenbogenf. 28-35 cm
5 Stk. Bachf. 30-35 cm
3 Stk. Äschen 40-35 cm

2020: Besatz: 2.000 Stk. Bf- Brütlinge 1.000 Stk./ kg.

Ausfang: 25 Stk. Regenbogenf. 30-35 cm
7 Stk. Bachf. 30-33 cm
5. Stk. Äschen 42-35 cm

2021: Besatz: 1.500 Stk. Bf- Brütlinge. 1.000 Stk. / kg.

Ausfang: 10 Stk. Regenbogenf. 30-35 cm
5 Stk. Bachf. 35-38 cm
2 Stk. Äschen 40-35 cm

Es erfolgt ausschließlich ein Besatz mit Bachforellenbrütlingen. Auffällig bei den Ausfangdaten ist die geringe Zahl an Bachforellen und Äschen, was den aktuell ermittelten Fischbestand (niedrige Bestandsdichte an Bachforellen und Äschen) widerspiegelt. Interessant ist, dass vor allem Regenbogenforellen besetzt wurden. Regenbogenforellen wurden in den aktuellen Befischungen nicht nachgewiesen.

Prädatoren - Fischotter:

Hinsichtlich Prädatoren ist Folgendes anzuführen: eine fundierte Abschätzung des Einflusses der fischfressenden Tiere, die im Fall von Kormoran, Graureiher und Fischotter in den letzten Jahren vermehrt präsent sind, würde den Umfang dieser Arbeit sprengen, bzw. stehen dazu notwendige Grundlagen nur eingeschränkt zur Verfügung (quantitative, zeitlich hochauflösende Zählraten; dichtere Zeitreihen zum Fischbestand).

Ohne auf Details einzugehen, soll eine Überschlagsrechnung an dieser Stelle für die Ingering durchgeführt werden. In der Fischereiwirtschaft geht man in der Regel davon aus, dass ca. 30 % der vorhandenen Biomasse genutzt werden kann, ohne den Fischbestand nachhaltig zu gefährden (Ertragsfähigkeit).

Diese Ertragsfähigkeit wird der Fischkonsumation durch die Prädatorenart Fischotter (ganzjährliche Präsenz) gegenübergestellt. Auf die Entnahme durch andere Ursachen (z.B. Fischerei, andere Prädatorenarten, Raubfische) wird dabei nicht Rücksicht genommen, da es nur um eine grobe Abschätzung geht.

Tab. 3-18: Grobe Überschlagsrechnung zur Ertragsfähigkeit und der theoretisch äquivalenten Fischentnahme durch Fischotter

Aspekt	Zahl	Einheit	Variable
Fischertrag			
	13	km	Länge Projektstrecke
	10	m	Breite Ingering
	13	ha	Wasserfläche Ingering
	33	Kg/ha	Durchschnittliche Fischbiomasse
	429	kg	Fischbiomasse Ingering
	129	kg	30 % Ertragsfähigkeit
Fischotter			
	0,75	Kg/d	Futterbedarf
	80	%	Anteil Fisch
	365	Tage	Tage/Jahr Präsenz
	219	kg	Fischkonsumation/Jahr
	0,6	Ind.	Fischotter \triangleq 100 % Ertragsfähigkeit

Die Rechnung in obiger Tabelle zeigt, dass in der Projektstrecke 429 kg an potentiellen Beutefischen zur Verfügung stehen, sodass eine grobe Schätzung der Ertragsfähigkeit jährlich 129 kg Fisch ergibt. Im Fall des Fischotters und ganzjähriger Anwesenheit würde weniger als 1 einzelner Fischotter (0,6 Individuen) einen Futterbedarf aufweisen, der der gesamten Ertragsfähigkeit des aktuellen Fischbestands dieser Projektstrecke entspricht. Diese grobe Abschätzung lässt trotz dieser Unsicherheiten jedenfalls den Schluss zu, dass angesichts der aktuell geringen Fischbestände bereits geringe Individuenzahlen von Prädatoren in der Lage sind, einen Großteil des Fischbestands bzw. des möglichen Fischertrags abzuschöpfen. Es ist daher die Annahme plausibel, dass sie in Kombination mit den vorhandenen anderen Defiziten des Gewässersystems einen plausiblen Hauptgrund für den Rückgang des Fischbestands in der Ingering darstellen. Der Einfluss des Fischotters lässt sich auch für den Sachendorferbach dokumentieren. Im

strukturärmeren Stadtgebiet sind höhere Fischbiomassen als im naturnahen, durch Wald fließenden Referenzabschnitte vorzufinden.

Habitatstrukturen:

Dem Gewässertyp entsprechende Strukturausstattungen der Sohle finden sich in der Ingering in nennenswerten Streckenanteilen nur im Naturabschnitt zwischen Fkm 3,5 und 6,1. Flussab und flussauf dieser Naturstrecke ist die natürliche Variabilität der Strukturausstattung gering eingeschränkt oder es findet sich eine anthropogen bedingte, erkennbare Strukturverarmung im Gewässerbett.

freiland

3.3 Physikalisch-chemische Qualitätselemente

Chemisch-physikalische Bestandsdaten liegen nicht vor. Die Rahmenbedingungen im Einzugsgebiet der Ingering lassen keine großen Defizite bzw. stofflichen Belastungen erwarten. Stoffliche Belastungen lassen sich aber für den Sachendorferbach im Ortsgebiet von Knittelfeld nicht ausschließen (v.a. Einleitungen aus der Molkerei).

3.3.1 Einleitung Sachendorferbach Molkerei

Die Obersteirische Molkerei eGen leitet laut Bescheid BHMT-18474/2017-10 vom 16.06.2017 Abwässer in den Sachendorferbach. Dieser Bescheid ist gültig bis 22.12.2027. Laut Bescheid erfolgt seitens der Molkerei folgende Wassernutzung und folgende Grenzwerte müssen eingehalten werden:

Wassernutzung:

Tab. 19: Obersteirische Molkerei eGen, Maß der Wasserbenutzung

Maß der Wasserbenutzung:

Abwasserstrom	Konsensmenge	Einleitstelle
Kühlwasser (Milchhof, Technik)	max. 950 m ³ /d bzw. max. 40 m ³ /h; max. 11 l/s	4 und 5
Kühlwasser (Käsewerk)	max. 1.250 m ³ /d bzw. max. 52 m ³ /h; max. 14,5 l/s	6
Kühlwasser (Trockenwerk)	max. 1.100 m ³ /d bzw. max. 46 m ³ /h; max. 12,7 l/s	7
Kühlwasser (Eiswasseranlage)	max. 1.350 m ³ /d bzw. max. 56 m ³ /h; max. 15,6 l/s	10
Umkehrosmosepermeat	200 m ³ /d bzw. 8,3 m ³ /h, 2,3 l/s	8
Brüden (Eindampfwässer)	100 m ³ /d bzw. 41 m ³ /h bzw. 0,7 l/s	8
Wasseraufbereitung (Filterrückspülung)	max. 750 m ³ /d bzw. max. 31 m ³ /h; max. 8,7 l/s	3

Grenzwerte:

Tab. 20: Obersteirische Molkerei eGen, Grenzwerte laut Bescheid

Kühlwässer (Einleitstellen 4, 5, 6 und 7 + 10) - AEV Kühlsysteme und Dampferzeuger BGBl. II 266/2003:

Parameter	qualifizierte Stichprobe
Temperatur	23 °C
Summe der Kohlenwasserstoffe	0,5 mg/l
CSB, ber. als O ₂	Messwert
NH ₄ -N, ber. als N	Messwert

Rückspülwasser (Einleitstelle 3) - AEV Wasseraufbereitung BGBl. Nr. 892/1995:

Parameter	qualifizierte Stichprobe
Temperatur	23 °C
Abfiltrierbare Stoffe	30 mg/l

freiland

Umkehrosmosepermeat (Einleitstelle 8) - AEV Milchwirtschaft BGBl. II 11/1999:

Parameter	Stichprobe aus Vorlagetank
Temperatur	20 °C
Direkt abscheidbare lipophile Leichtstoffe	10 mg/l
CSB, ber. als O2	75 mg/l
pH-Wert	6,5 - 8,5
Ammonium, ber. als N	5,0 mg/l

Brüdenwasser (Einleitstelle 8) - AEV Milchwirtschaft BGBl. II 11/1999

Parameter	Stichprobe aus Vorlagetank
Temperatur	20 °C
Direkt abscheidbare lipophile Leichtstoffe	10 mg/l
CSB, ber. als O2	75 mg/l
pH-Wert	6,5 - 8,5
Ammonium, ber. als N	5,0 mg/l

Immissionsberechnung:

Entsprechend des Bescheids wurde für die Immissionsberechnung ein NNQT von 233 l/s für den Sachendorferbach angenommen. Die errechneten Aufstockungswerte zeigen, dass für alle betrachteten Parameter der Abwasseremissionsverordnungen die Einhaltung der Vorgaben der Bezug habenden Qualitätszielverordnung auch in der Niederwasser-situation mit Sicherheit gegeben ist.

Tab. 21: Obersteirische Molkerei eGen, Immissionsberechnung Aufstockung bei NQT, MJNQT, MQ

Parameter	Dimension	Konz.Em	QA (%)	Bezugswasserführung (%)			Aufstockung			UQN (mg/l)
				NNQT	MJNQT	MQ	NNQT	MJNQT	MQ	
Temp.	°C	30	2,81	233	417	1407	0,38	0,20	0,05	A 1,5 °C
AOX	mg/l	0,1	2,81	233	417	1407	0,001	0,001	0,0002	0,05
BOD5	mg/l	20	2,81	233	417	1407	0,24	0,13	0,04	2,5
NH4-N	mg/l	5	2,81	233	417	1407	0,05	0,03	0,0100	0,608

Tabelle: AEV Milchwirtschaft, Aufstockung bei NQ, MJNQ, MQ

Parameter	Dimension	Konz.Em	QA (%)	Bezugswasserführung (%)			Aufstockung			UQN (mg/l)
				NNQT	MJNQT	MQ	NNQT	MJNQT	MQ	
Temp.	°C	30	54,56	233	417	1407	5,89203	3,47103	1,11990	A 1,5 °C
NH4-N	mg/l	1,0	54,56	233	417	1407	0,18973	0,11570	0,03733	0,608
Pb	mg/l	0,1	54,56	233	417	1407	0,01897	0,01157	0,00373	0,108
Cd	mg/l	0,05	54,56	233	417	1407	0,00949	0,00579	0,00187	0,001
Cu	mg/l	0,5	54,56	233	417	1407	0,09487	0,05785	0,01866	0,0088
Zn	mg/l	1,0	54,56	233	417	1407	0,18973	0,11570	0,03733	0,0351

Tabelle: AEV Kühlsysteme und Dampferzeuger, Aufstockung bei NQ, MJNQ, MQ, worst-case-Szenario

Parameter	Dimension	Messwert FU Jun.15	QA (%)	Bezugswasserführung (%)			Aufstockung			UQN (mg/l)
				NNQT	MJNQT	MQ	NNQT	MJNQT	MQ	
Temp.	°C	17,1	54,56	233	417	1407	3,261	1,976	0,638	A 1,5 °C
NH4-N	mg/l	0,400	33,96*	233	417	1407	2,175	1,288	0,403	A 1,5 °C
Pb	mg/l	0,0400	54,56	233	417	1407	0,008	0,005	0,001	0,608
Cd	mg/l	0,002	54,56	233	417	1407	0,0004	0,0002	0,00007	0,001
Cu	mg/l	0,002	54,56	233	417	1407	0,0004	0,0002	0,00007	0,0088
Zn	mg/l	0,0	54,56	233	417	1407	0,0004	0,0002	0,00007	0,0351

Tabelle: AEV Kühlsysteme und Dampferzeuger, Aufstockung bei NQ, MJNQ, MQ, Messergebnisse Olt
*QA aus Ist-Entnahmemenge: Max-Entnahmemenge - 20,6 % (Quelle: Olt)



3.4 Wasserrechte

3.4.1 Kraftwerke und Gewässerausleitungen

Im Projektgebiet befinden sich zahlreiche Kraftwerke. Entlang der Ingering wurden vier und am Sachendorferbach ein Kraftwerk erhoben.

Tab. 3-22: Übersicht Kraftwerke im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]

WK ID	WK Name	Gewässer	Fkm	Typ
M7256905	KW Uitz-Mühle GmbH (9/141)	Ingering	0,91	Wasserkraftwerk
M7923936	KW Ingering (9/862)	Ingering	8,57	Wasserkraftwerk
M8205942	KW Hammerjäger (9/527)	Ingering	10,73	Wasserkraftwerk
M7255347	KW Pülzl GmbH (9/518)	Ingering	12,92	Wasserkraftwerk
M7258899	KW Gruber (9/79)	Sachendorferbach	3,04	Wasserkraftwerk

Tab. 3-23: Übersicht Wasserrechte der Kraftwerke im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]

ID Anlage	Betreiber	Gewässer	Fkm	Sub Typ
M3225665R0	Uitz - Mühle Ges.m.b.H. 9/141	Ingering	0,37	Rückleitung
M3225634R0	Uitz - Mühle Ges.m.b.H. 9/141	Ingering	0,91	Entnahme
M7920893	KW Ingering GmbH 9/862	Ingering	6,42	Rückleitung
M7920705	KW Ingering GmbH 9/862	Ingering	8,57	Entnahme
M3610945R0	Pülzl GesmbH & Co. KG 9/527	Ingering	8,81	Rückleitung
M3610926R0	Pülzl GesmbH & Co. KG 9/527	Ingering	10,74	Entnahme
M3720097R0	Pülzl Ges.m.b.H & Co KG 9/518	Ingering	10,83	Rückleitung
M3720075R0	Pülzl Ges.m.b.H & Co KG 9/518	Ingering	12,92	Entnahme
M3589739R0	Gruber Maximilian vlg. Edelmühle 9/79	Sachendorferb.	3,00	Entnahme

Neben den Ausleitungskraftwerken werden drei Gewässer aus der Ingering geleitet. Der Sachendorferbach, der Frauenbach und der Pausendorferbach. Alle drei sind künstliche Gewässer.

Tab. 3-24: Übersicht Wasserrechte der Gewässerausleitungen im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]

ID Anlage	Betreiber	Gewässer	Fkm	Sub Typ
M8459236	Wassergenossenschaft Frauenbach 9/280	Ingering	2,76	Rückleitung Frauenbach in Ingering
M3445424R0	Wassergenossenschaft Pausendorferbach 9/282	Ingering	3,93	Nutzwasser Entnahme Pausendorferbach
M8459196	Wassergenossenschaft Frauenbach 9/280	Ingering	5,63	Entnahme Frauenbach
M3589798R0	Wassergenossenschaft Ingeringer Werkskanal 9/80	Ingering	6,16	Überfallswehr Entnahme Sachendorferbach

freiland

3.4.2 Belastungen durch Restwasser und Stau

Aus den oben aufgelisteten Kraftwerken ergeben sich folgende Belastungen in Form von Restwasser- und Staustrecken:

Tab. 3-25: Übersicht Restwasserstrecken im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]

Restwasserstrecke	Gewässer	von km	bis km	Länge
RW-Strecke Ingeringer Werkskanal	Ingering	0,00	6,16	6,16
RW-Strecke KW Uitz-Mühle	Ingering	0,37	0,91	0,54
RW-Strecke KW Ingering	Ingering	6,45	8,57	2,12
RW-Strecke KW Hammerjäger	Ingering	8,79	10,74	1,95
RW-Strecke KW Pülzl GmbH	Ingering	10,75	12,92	2,17
RW-Strecke KW Edelmühle	Sachendorferbach	2,90	3,04	0,13

Tab. 3-26: Übersicht Staustrecken im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]

KW-Name	Gewässer	von km	bis km	Länge [km]
Stau KW Uitz-Mühle	Ingering	0,91	0,94	0,030
<i>Stau KW Ingering</i>	<i>Ingering</i>	<i>8,56</i>	<i>8,75</i>	<i>0,200</i>

Kursiv = Werte aus Kartierung

Für die Kraftwerke und Ausleitungen der Gewässer wurde in den vorliegenden Bescheiden die bewilligten Restwasservorgaben und Ausleitungsmengen recherchiert, die im Folgendem aufgelistet werden. Die Abb. 3-50 zeigt ein Abflussschema der Ingering.

Tab. 3-27: Übersicht Kraftwerke Ingering mit Ausleitungsmengen

Kraftwerk	Ausbauleistung [KW]	von	bis	Entnahme [m³/s]	RW-Vorschreibung [m³/s]	Gültig bis	FAH
Ingering							
KW Pülzl	1467,0	12,92	10,75	4,40	0,4-0,6 mind. 0,3	31.12.2029	ja nicht passierbar
KW Hammerjäger	535,0	10,74	8,79	2,80	0,47	31.12.2040	nein passierbar
KW Ingering	1828,0	8,70	6,45	7,50	0,85 m³/s +20% dynamisch ab 4,25 m³/s 0,164 m³/s über FAH 0,686 m³/s über Dotationsrohr	31.12.2061	ja passierbar
KW Uitzmühle	n.b.	0,91	0,37	1,25	keine	n.b.	ja nicht passierbar

freiland

Kraftwerk Pülzl

Ausbauleistung: 1467 kW
Stauziel: 821,60 müA
Entnahmestrecke: Fkm 12,92 – 10,75 = 2,17 km
Entnahmemenge: 4,40 m³/s
Restwasservorgabe: 0,40 – 0,60 m³/s (Sommer)
mind. 0,30 m³/s (Winter)
Dotation über FAH
Gültig bis: 31.12.2029
Fischaufstieg: vorhanden, nicht passierbar



Abb. 3-34: KW Pülzl, Fkm 12,92



Abb. 3-35: KW Pülzl, RW-Dotation über FAH, Fkm 12,92

Kraftwerk Hammerjäger

Ausbauleistung: 535 kW
Stauziel: 781,45 müA
Entnahmestrecke: Fkm 10,74 – 8,79 = 1,95 km
Entnahmemenge: 2,80 m³/s
Restwasservorgabe: 0,47 m³/s
Gültig bis: 31.12.2040
Fischaufstieg: nicht vorhanden, passierbar



Abb. 3-36: KW Hammerjäger, Fkm 10,74



Abb. 3-37: KW Hammerjäger Krafthaus, Fkm 10,84

Kraftwerk Ingeringbach

Ausbauleistung: 1828kW
Stauziel: 749,00 müA
Entnahmestrecke: Fkm 8,7 – 6,45 = 2,12 km
Entnahmemenge: 7,5 m³/s
Restwasservorgabe: 0,85 m³/s +20% des aktuellen Zuflusses ab einer Wasserführung von 4,25 m³/s
0,164 m³/s über FAH, 0,686 m³/s über Dotationsrohr
Gültig bis: 31.12.2061
Fischaufstieg: vorhanden, passierbar



Abb. 3-38: KW Ingeringbach, Fkm 8,7



Abb. 3-39: KW Ingeringbach FAH, Fkm 8,7

Kraftwerk Uitzmühle

Ausbauleistung: n.b.
Stauziel: 637,00 müA
Entnahmestrecke: Fkm 0,91 – 0,37 = 0,54 km
Entnahmemenge: 1,25 m³/s
Restwasservorgabe: keine
Gültig bis: n.b.
Fischaufstieg: vorhanden, nicht passierbar



Abb. 3-40: KW Uitzmühle Ausleitung, Fkm 0,91



Abb. 3-41: KW Uitzmühle FAH, Fkm 0,88

Kraftwerk Gruber, Edelmühle

Ausbauleistung: n.b.
Stauziel: n.b.
Restwasservorgabe: keine
Gültig bis: n.b.
Fischaufstieg: nicht vorhanden, nicht passierbar



Abb. 3-42: KW Gruber, bachab KW, Fkm 2,92



Abb. 3-43: KW Gruber, bachauf KW, Fkm 2,94

Ausleitung Sachendorferbach

Entnahme: Fkm 6,16, keine Rückleitung in Ingering
Entnahmemenge: 1,16 m³/s
Restwasservorgabe: bei NW 1/3 Sachendorferbach, 2/3 Ingering



Abb. 3-44: Ausleitung Sachendorferbach, Fkm 6,16



Abb. 3-45: Ausleitung Sachendorferbach [Sommer 2019], Überlauf RW-Abgabe, Fkm 6,16

freiland

Ausleitung Frauenbach

Entnahmestrecke: Fkm 5,63 – 2,76 = 2,87 km
Entnahmemenge: 0,06 – 0,08 m³/s
Restwasservorgabe: keine, n.b.



Abb. 3-46: Ausleitung Frauenbach, Fkm 5,63



Abb. 3-47: Ausleitung Frauenbach, Fkm 5,63

Ausleitung Pausendorferbach

Entnahme: Fkm 3,93, keine Rückleitung in Ingering
Entnahmemenge: Entnahme 0,05 m³/s vom 15.03.-15.11.
Entnahme 0,01 m³/s vom 16.11 – 14.03.
Gültig bis: 30.03.2083

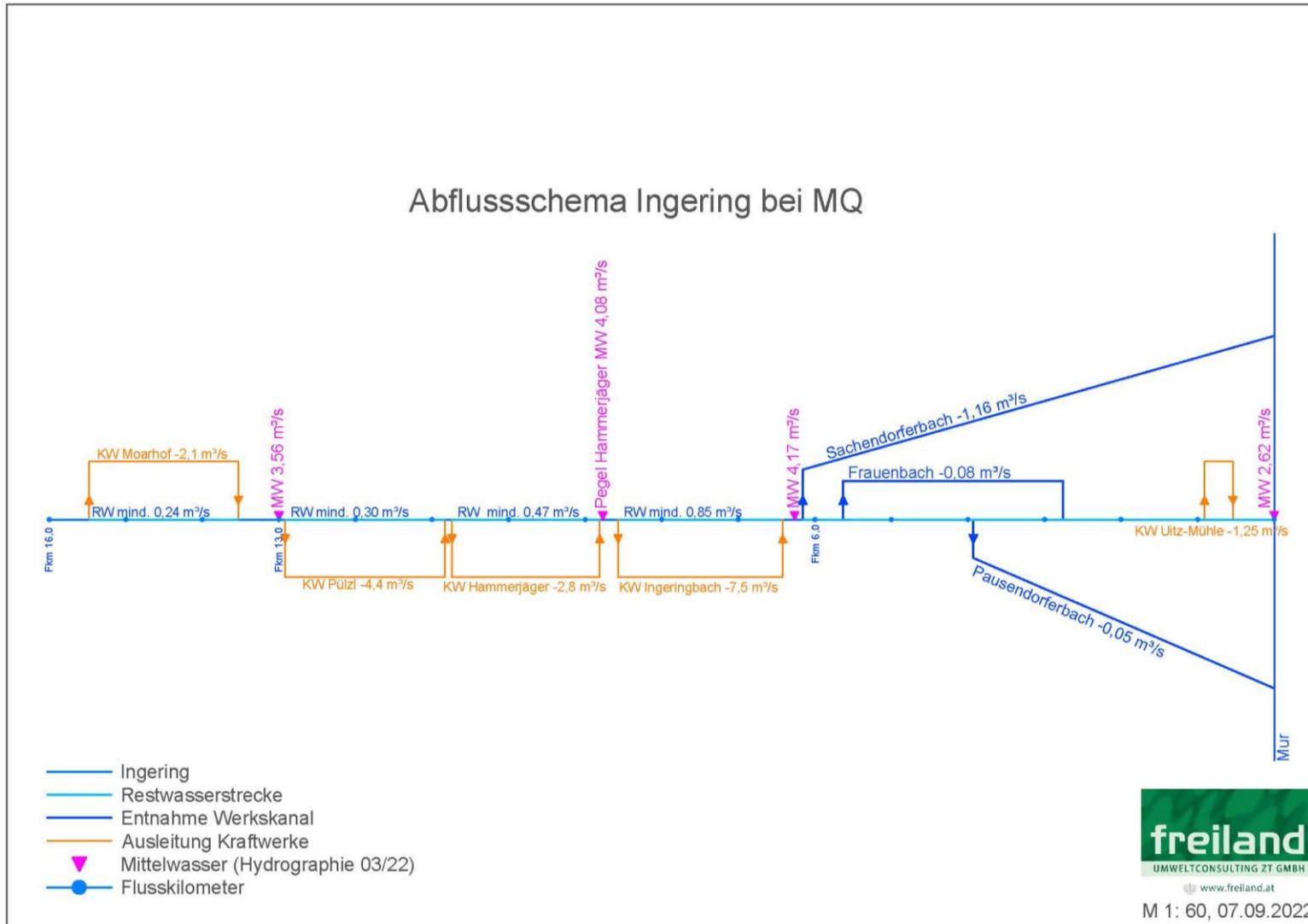


Abb. 3-48: Ausleitung Pausendorferbach, Fkm 3,93



Abb. 3-49: Ausleitung Pausendorferbach, hinter Holzwand [Kartierung 2019], Fkm 3,93

freiland



freiland

Abb. 3-50: Abflussschema Ingering

3.4.3 Nutzung an den Gewässern

Neben den Ausleitungskraftwerken gibt es zahlreiche weitere Entnahmen aus der Ingering. Größtenteils dienen diese zur Bewässerung von Fisch- und Landschaftsteichen, diese werden wieder in das jeweilige Gewässer rückgeleitet.

Die Ausleitungen Sachendorferbach, Frauenbach und Pausendorferbach werden wasserrechtlich intensiv genutzt. Am Frauen- und Pausendorferbach liegen nur Wasserrechte zur Wassernutzung für Teiche vor. Das Wasser wird nach einer kurzen Strecke jeweils wieder dem Bach zurückgeführt.

Am Sachendorferbach hingegen besteht eine intensive betriebliche Nutzung für Entnahmen und Einleitungen wie z.B. Klär- und Kühlanlagen.

Tab. 3-28: Übersicht Entnahmen an Ausleitungen [GIS Stmk, 2021]

ID Anlage	Typ	Gewässer	Fkm	Name Anlage	Betreiber
INGERING					
M8459196	OWANL	Ingering	2,94	Entnahme Teich	Wassergenossenschaft Frauenbach 9/280
M3662314R0	OWANL	Ingering	5,09	Entnahme Teich	Murtal - Golf Errichtungs- und Betriebs GmbH. 9/601
M3265073R0	OWANL	Ingering	6,85	Entnahme Teich	Golob Andrea 9/331
M3632107R0	OWANL	Ingering	7,34	Entnahme Teich	Pirzl Renate 9/305
M3610925R0	OWANL	Ingering	7,44	Entnahme Teich	Madenberger Edith 9/516
M3623203R0	OWANL	Ingering	9,87	Entnahme Teich	Woltan Gerhard 9/459
M3622063R0	OWANL	Ingering	10,74	Einleitung Kläranlage	Gemeinde Gaal ARA Gaal 9/519
M3375025R0	OWANL	Ingering	13,74	Entnahme Teich	Rieger Ulfried DI 9/375
FRAUENBACH					
M7886754	OWANL	Frauenbach	1,82	Entnahme Teich	Murtal - Golf Errichtungs- und Betriebs GmbH. 9/601
M7886762	OWANL	Frauenbach	2,17	Entnahme Teich	Murtal - Golf Errichtungs- und Betriebs GmbH. 9/601
M3662316R0	OWANL	Frauenbach	2,37	Entnahme Teich	Murtal - Golf Errichtungs- und Betriebs GmbH. 9/601
PAUSENDORFERBACH					
M10578787	OWANL	Pausendorferbach	0,40	Entnahme Teich	Reiter Matthäus 20/99
M3765315R0	OWANL	Pausendorferbach	2,30	Entnahme Teich	Ing.Stocker Karl 9/639
M5631743	OWANL	Pausendorferbach	2,37	Entnahme Teich	Schreimeier Martin 9/814
SACHENDORFERBACH					
M3707852R0	KLRANL	Sachendorferbach	0,00	Shell Austria AG. 9/624	Shell Austria AG. 9/624
M3707865R0	OWANL	Sachendorferbach	0,00	Einleitung Ortskanal Knittelfeld	Shell Austria AG. 9/624
M11486383	OWANL	Sachendorferbach	0,59	Entnahme Sachendorferbach	ÖBB Technische Services GmbH 9/158
M3783962R0	KLRANL	Sachendorferbach	0,81	Kläranlage Austria Email	Austria Email AG 9/456

ID Anlage	Typ	Gewässer	Fkm	Name Anlage	Betreiber
M3321595R0	OWANL	Sachen- dorferbach	1,11	Einleitung Sa- chendorferbach	Errichtungs-und Leasing Ges.m.b.H. (Parkhaus) 9/561
M3198852R0	OWANL	Sachen- dorferbach	1,51	Einleitung Sa- chendorferbach	Obersteirische Molkerei eGen 9/664
M3591439R0	OWANL	Sachen- dorferbach	1,67	Entnahme Sa- chendorferbach	Obersteirische Molkerei eGen. 9/129
M3198834R0	KLRANL	Sachen- dorferbach	1,69	Obersteirische Molkerei eGen 9/664	Obersteirische Molkerei eGen 9/664
M3702249R0	OWANL	Sachen- dorferbach	1,92	Einleitung Sa- chendorferbach	Stadtgemeinde Knittelfeld 9/622
M4024205	OWANL	Sachen- dorferbach	2,05	Entnahme Sa- chendorferbach	Steirische Gas-Wärme GmbH 9/727
M5618193	KLRANL	Sachen- dorferbach	2,30	Waschwässer 9/626	Tankstellen Wehr Ges.m.b.H. 9/626
M3713372R0	SONST	Sachen- dorferbach	2,30	Einleitung Kana- lisation	Tankstellen Wehr Ges.m.b.H. 9/626
M4442993	SONST	Sachen- dorferbach	3,71	Einleitung Kana- lisation AWW Spielberg	Dolezal Maria 9/247
M12169374	OWANL	Sachen- dorferbach	3,80	Entnahme Sa- chendorferbach	Mylius Alexander Mag. und Petra 9/151
M3812659R0	OWANL	Sachen- dorferbach	6,09	Entnahme Sa- chendorferbach	Schlager Johann und Maria 9/713
M3165540R0	OWANL	Sachen- dorferbach	6,10	Entnahme Sa- chendorferbach	Ganster Markus 9/682

3.5 Hydrologie

3.5.1 Pegel Hammerjäger

Bei Fkm 8,77 befindet sich seit 1994 der Pegel Hammerjäger:

Tab. 3-29: Daten Pegel Hammerjäger

Gewässer:	Ingeringbach
Sachgebiet:	OWF
Dienststelle:	HD-Steiermark
Messstellenbetreiber:	Hydrographischer Dienst
Messstellennummer:	211+20
Laufende Nummer:	645
orogr. Einzugsgebiet:	198,5 km ²
Höhe:	748,95 müA
Gültig seit:	01.01.1994
Einheit WSP:	cm
Einheit Abfluss:	m ³ /s

Die Abflussdaten von 1994 bis 2018 zeigen, dass vor allem in den Wintermonaten von Jänner bis März sehr geringe Abflüsse vorliegen. Das NQ_T liegt in diesen Monaten

durchschnittlich (mittleres Monatsmittel) unter $1 \text{ m}^3/\text{s}$, auch das Mittelwasser liegt unter $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die Abb. 3-51 zeigt die mittleren Monatsmittel für die jeweiligen Abflüsse. Die Abb. 3-53 zeigt die Tagesmittelwerte aller gemessenen Abflüsse und der jeweiligen Wasserstände von 1994 bis 2018.

Als Basis für die weiterführende Betrachtung der Veränderung der Nieder- und Mittelwasserabflüsse wurden in einem ersten Schritt die Abfluss-Tagesmittelwerte des Pegels ausgewertet. Der Pegel zeigt im Trend einen steigenden Abfluss bei den Tagesmittelwerten. Der Anstieg der Tagesmittelwerte lässt sich wie folgt quantifizieren:

Abfluss Q	Anstieg um $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$	seit 1994	Anstieg 7,6%
Wasserstand	Anstieg um 12 cm	seit 1994	Anstieg 11,3%

Die Zahlen und die Grafik zeigen einen unterschiedlichen Anstieg bei Abfluss und Wasserpiegel. Tendenziell ab dem Jahr 2012. Ggf. hängt dies mit dem Hochwasser im Juli 2012 zusammen. Hier ist es evtl. zu Veränderungen der Gerinnegeometrie oder des Pegelnullpunkts gekommen.

3.5.2 Niederschlag

Im Nahbereich der Ingering wurden 3 Niederschlagsmessstellen betrachtet und ausgewertet. Bei den Eingangsdaten handelte es sich um Niederschlags-Tagessummen in mm. Diese wurden zu Jahressummen aufsummiert. Folgende Daten liegen vor:

Tab. 3-30: Daten Niederschlagsmessstellen

Messstelle:	Gasselsdorf	Großlobming	Glein
HZB-Nummer:	101030	112771	115071
HD-Nummer:	NL2374	NL2440	NL2480
DBMS-Nummer:	6002966	6000196	6003290
Sachgebiet:	NLV	NLV	NLV
Dienststelle:	HD-Steiermark	HD-Steiermark	HD-Steiermark
Messstellenbetreiber:	Hydrograph. Dienst	Hydrograph. Dienst	Hydrograph. Dienst
Höhe müA:	780	650	702
Gültig seit:	01.08.1998	01.01.1988	01.08.2005

freiland

Ziel der Niederschlagsanalyse ist einerseits die Klärung der Fragestellung, ob es einen zu- oder abnehmenden Trend der Niederschlagssummen gibt und andererseits die Ermittlung von Trockenjahren, um diese in weiterer Folge in die Auswertung der Daten Pegelstationen einfließen zu lassen.

Die Trendentwicklungen der einzelnen Messstationen weisen zwar deutliche Unterschiede auf, jedoch ist dennoch insgesamt ein Anstieg der Jahressummen der Niederschläge zu beobachten.

Als Trockenjahr kann in der kurzen Beobachtungsreihe nur eindeutig das Jahr 2003 ausgewiesen werden. Hier zeigt sich auch ein sehr geringer Jahresabfluss. Die Jahre 2011 und 2015 zeigen auch eine niedrige Jahresniederschlagssumme, aber keinen deutlichen Zusammenhang zum Jahresabfluss der Ingering, siehe Abb. 3-54.

3.5.3 Nieder- und Mittelwasser

Zur Analyse der Veränderung der Nieder- und Mittelwasserführung der Ingering wurde die Zeitreihe der Tagesmittelwerte des Pegels ausgewertet.

Hierfür wurde ermittelt, an wie vielen Tagen pro Jahr der jeweilige Wert des Mittelwassers bzw. des Niederwassers (Q95-Wert) in m³/s unterschritten wurde. Basis hierfür sind die im Hydrologischen Gutachten vom 11.03.2022 angeführten MQ- bzw. Q95-Werte am Pegel Hammerjäger. Die Anzahl der Unterschreitungstage wurde auf der primären Ordinate aufgetragen. Auf der sekundären Ordinate ist der Jahresniederschlag in mm angegeben. Um den Zusammenhang zwischen der Wasserführung und dem Niederschlagsgeschehen optisch sichtbar zu machen, wurde für den Pegel die im Umkreis liegenden Niederschlagsmessstellen dargestellt, sowie ein arithmetisches Mittel dieser Messstellen, siehe Abb. 3-55.

Es ist ersichtlich, dass die Anzahl der Tage, an welchen die Niederwasserführung unterschritten wird, abnimmt. Bei der Mittelwasserführung zeigt sich kein veränderter Trend. Dies bedeutet, dass die niederen Abflüsse im Gewässer stetig zunehmen. Diese Erkenntnis korreliert mit den zunehmenden Niederschlagssummen pro Jahr. Dennoch ist festzuhalten, dass die Schwankungen der Unterschreitungstage sehr unregelmäßig sind und somit die Aussagekraft der linearen Trendlinie diskussionswürdig ist.

Die Entwicklung der Unterschreitungstage lässt sich wie folgt quantifizieren:

Unterschreitungstage Q95	Abnahme um 19 Tage	seit 1994	Abnahme 67%
Unterschreitungstage MQ	Erhöhung um 3 Tage	seit 1994	Erhöhung 1%

3.5.4 Hydrologischer Längenschnitt

Seitens des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14, Hydrographie wurde mit 11.03.2022 ein hydrologisches Gutachten für die Ingering erstellt.

Anhand der vorliegenden Bescheide zu den Kraftwerken, Teichanlagen und anderen Wasserrechten wurden die Entnahmen und Rückleitungen zusammengetragen und die Werte in einem Hydrologischen Längenschnitt aufgelistet. Die jeweiligen Restwasservorgaben der Bescheide wurden ebenfalls in den Längenschnitt eingearbeitet. Die Werte beziehen sich immer auf den niedrigsten Wert (Winter-/Sommerrestwassermengen).

Die Zuflüsse der einzelnen Zubringer sind nicht bekannt. Die Zuflussmengen wurden zwischen den bekannten Werten interpoliert und gleichmäßig verteilt. Die folgende Tabelle zeigt den hydrologischen Längenschnitt ohne Zubringer, nur mit den Entnahmen und Rückführungen der Kraftwerke und Werkskanäle. In der Abb. 3-56 ist der gesamte Längenschnitt grafisch dargestellt inkl. der Zubringer und der Teich- und Kläranlagen.

Tab. 3-31: Hydrologischer Längenschnitt Ingering

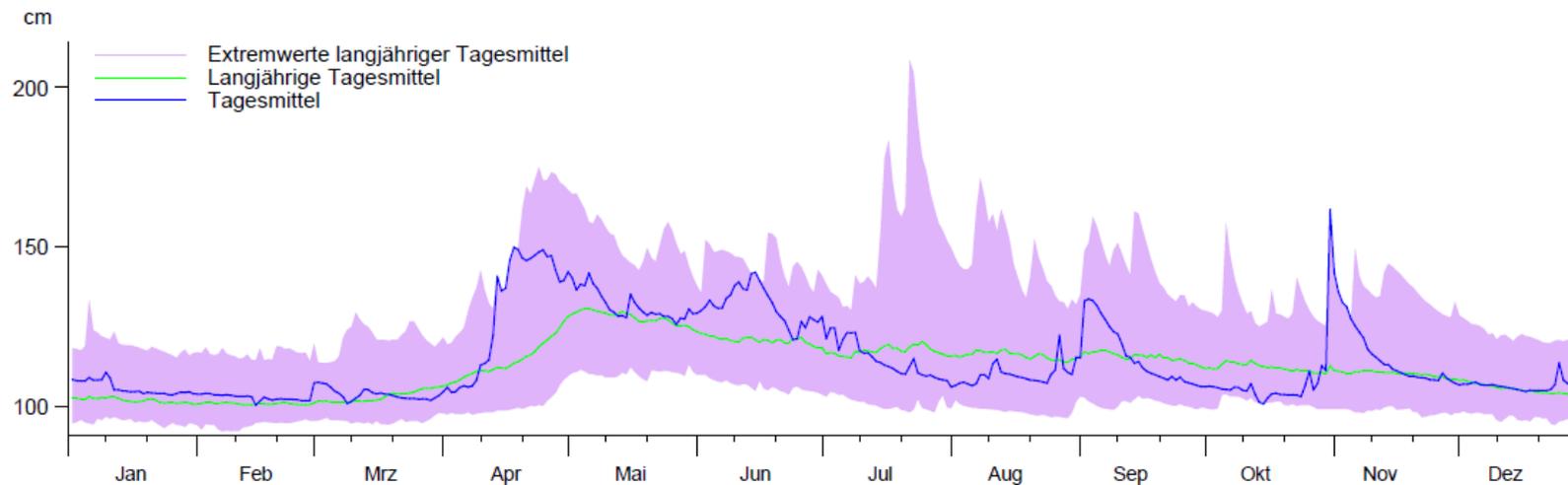
Fkm	AE [km ²]	Beschreibung	NNQT [m ³ /s]	MJNQT [m ³ /s]	Q95 [m ³ /s]	MQ [m ³ /s]	HQ 1 [m ³ /s]	HQ 5 [m ³ /s]	HQ 10 [m ³ /s]	HQ 30 [m ³ /s]	HQ 50 [m ³ /s]	HQ 100 [m ³ /s]
13,00	155,3	Ingering mit Vorwitzbach	0,598	0,993	1,072	3,560	17	39	47	69	80	94
12,92		nach Entnahme KW Pülzl	0,300	0,300	0,300	0,400						
10,83		Krafthaus KW Pülzl	0,642	1,066	1,150	3,820						
10,74		nach Entnahme KW Hammerjäger	0,470	0,470	0,470	1,020						
8,81		Krafthaus KW Hammerjäger	0,685	1,138	1,228	4,080						
8,77	199,5	Pegel Hammerjäger	0,685	1,138	1,228	4,080	18	40	50	73	85	100
8,57		nach Entnahme KW Ingeringbach	0,685	0,850	0,850	0,850						
6,42		Krafthaus KW Ingeringbach	0,701	1,163	1,255	4,170						
6,20	205,4	Ingering vor Sachendorferbach	0,701	1,163	1,255	4,170	18,5	41	51	74	86	101
6,16		nach Entnahme Sachendorferbach	0,460	0,460	0,460	2,570						
5,63		nach Entnahme Frauenbach	0,380	0,380	0,380	2,490						
3,93		nach Entnahme Pausendorferbach	0,370	0,370	0,370	2,440						
2,76		nach Rückleitung Frauenbach	0,450	0,450	0,450	2,520						
0,91		nach Entnahme KW Uitz-Mühle	0,000	0,000	0,000	1,270						
0,37		Krafthaus Uitz-Mühle	0,450	0,450	0,450	2,520						
0,00	208,9	Mündung Mur	0,450	0,450	0,450	2,520	20	42	52	75	87	102

Gewässer Ingering

Gelb = Daten hydrologisches Gutachten

Rosa = Entnahmen Werkskanäle

Grün = Entnahmen und Rückführungen Kraftwerks inkl. Restwasservorgaben

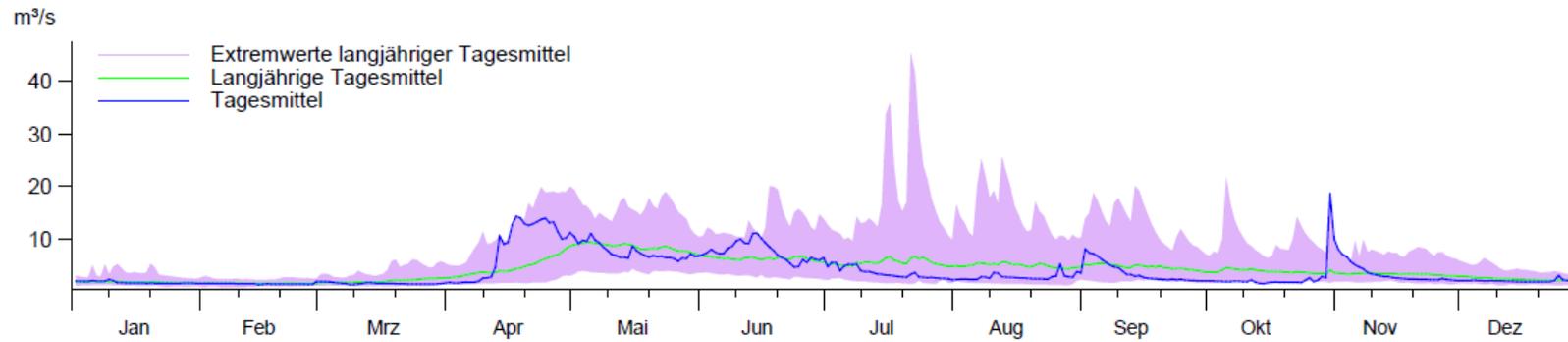


Reihe	2013 - 2017											
MW	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	111	112	112	126	134	124	120	125	123	117	117	111

Reihe	1994 - 2018											
	Mittlere Monatsmittel mit Extremwerten in cm											
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
NW	88	88	88	89	94	91	89	89	91	91	89	87
NW _T	93	92	94	97	108	104	98	96	99	99	96	93
MNW _T	99	98	100	105	118	113	109	108	108	107	106	102
NMW	96	94	96	102	111	106	101	99	101	102	99	97
MW	102	101	103	115	128	121	117	116	115	112	110	105
HMW	119	115	120	143	144	137	150	140	140	127	135	122
MHW	115	111	117	137	145	145	154	148	137	135	126	117
HW	146	129	141	187	172	178	228	199	177	200	176	132

Abb. 3-51: Pegel Hammerjäger Extremwerte und mittlere Monatsmittel Wasserstand in cm [Hydrographisches Jahrbuch 2018]



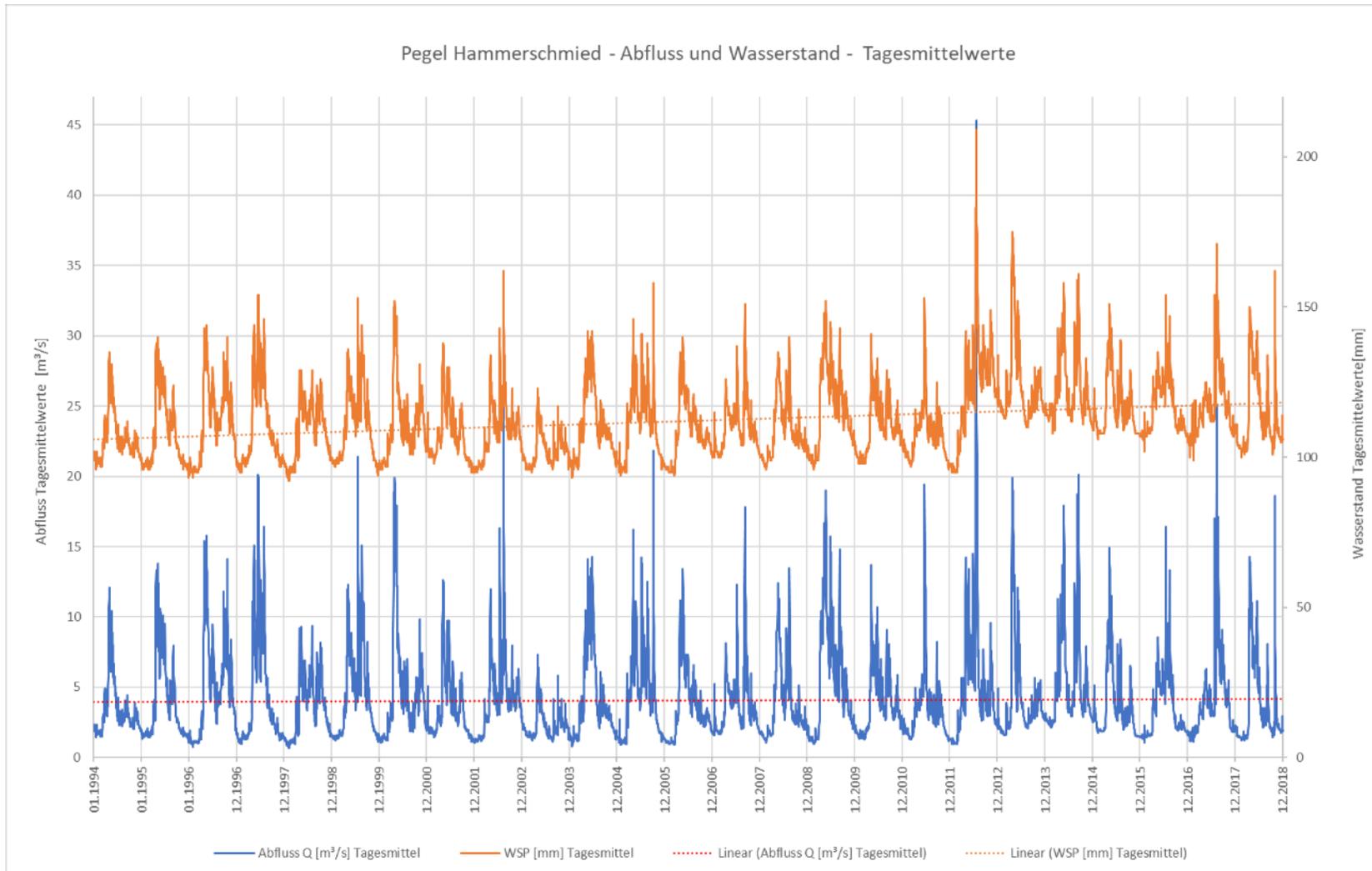


Reihe	2013 - 2017											
	Mittlere Monatsmittel in m³/s (MQ), l/s*km² (Mq), bzw. -summen in mm (h _A)											
MQ	2.16	1.87	2.36	5.56	7.99	5.23	4.39	6.11	5.33	3.57	3.40	2.29
Mq	10.9	9.43	11.9	28.0	40.3	26.3	22.1	30.8	26.9	18.0	17.1	11.5
h _A	29	23	32	73	108	68	59	82	70	48	44	31

Reihe	1994 - 2018											
	Mittlere Monatsmittel mit Extremwerten in m³/s											
NQ	0.506	0.379	0.376	0.441	0.883	0.600	0.446	0.520	0.670	0.600	0.576	0.379
NQ _T	0.794	0.685	0.906	1.28	3.25	2.25	1.37	1.14	1.60	1.42	1.25	1.04
MNQ _T	1.33	1.26	1.41	2.25	5.43	4.17	3.18	2.87	2.92	2.67	2.31	1.71
NMQ	1.13	0.935	1.16	2.08	3.96	2.85	1.79	1.53	1.92	2.12	1.71	1.31
MQ	1.70	1.50	1.94	4.64	8.43	6.26	5.48	4.89	4.62	3.78	3.24	2.25
HMQ	3.04	2.38	3.67	9.01	14.0	10.1	15.7	11.5	10.8	8.49	6.16	4.14
MHQ	4.16	3.05	4.97	11.7	15.2	15.3	21.0	16.6	11.8	11.1	7.57	4.80
HQ	11.1	5.10	13.8	26.5	24.6	27.7	62.8	43.4	28.1	40.9	20.2	8.39

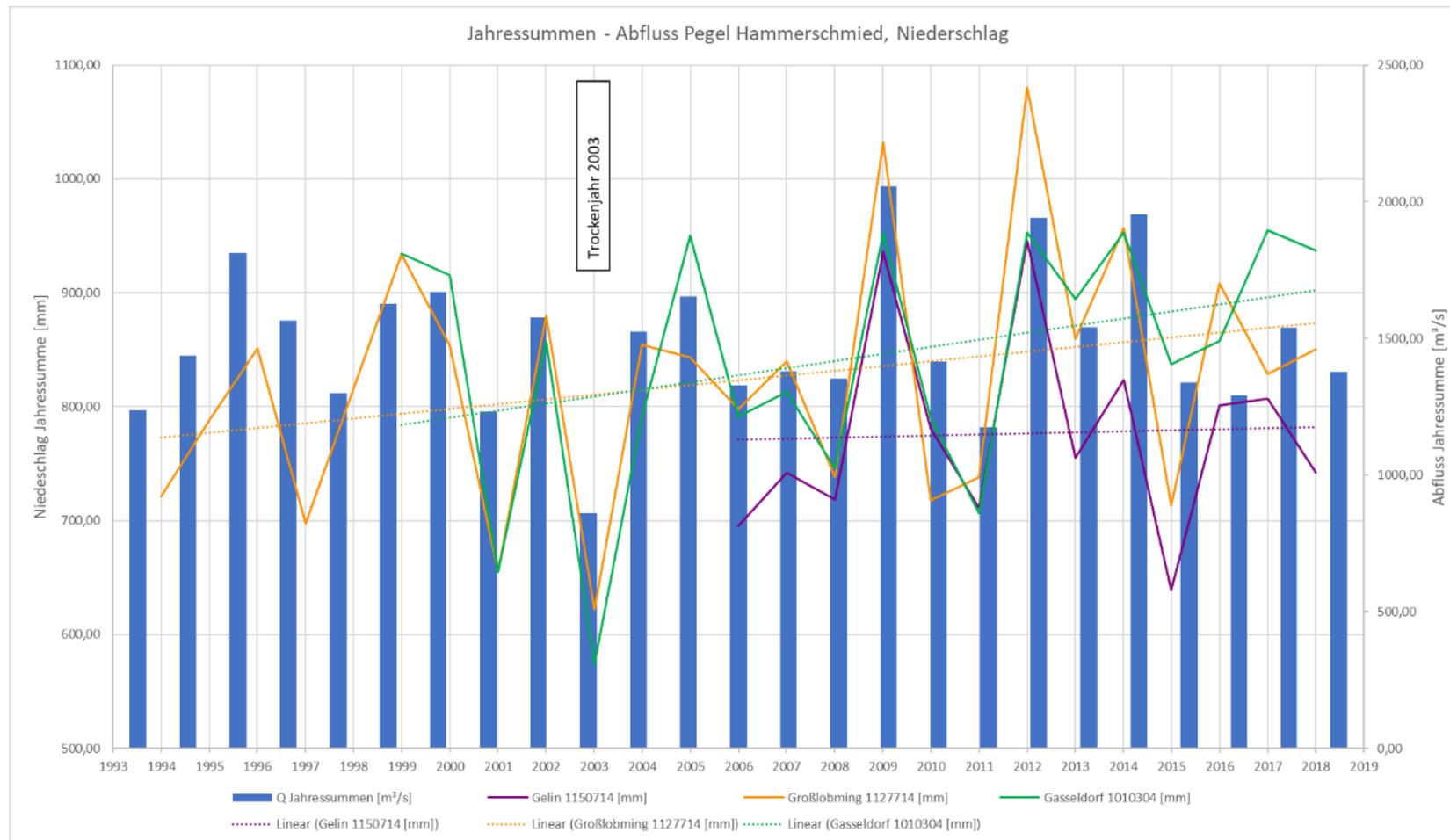
Abb. 3-52: Pegel Hammerjäger Extremwerte und mittlere Monatsmittel Abfluss in m³/s [Hydrographisches Jahrbuch 2018]





freiland

Abb. 3-53: Pegel Hammerjäger Tagesmittelwerte Abfluss in m³/s und Wasserstand in mm



freiland

Abb. 3-54: Pegel Hammerjäger Jahressummen Abfluss und Niederschlag

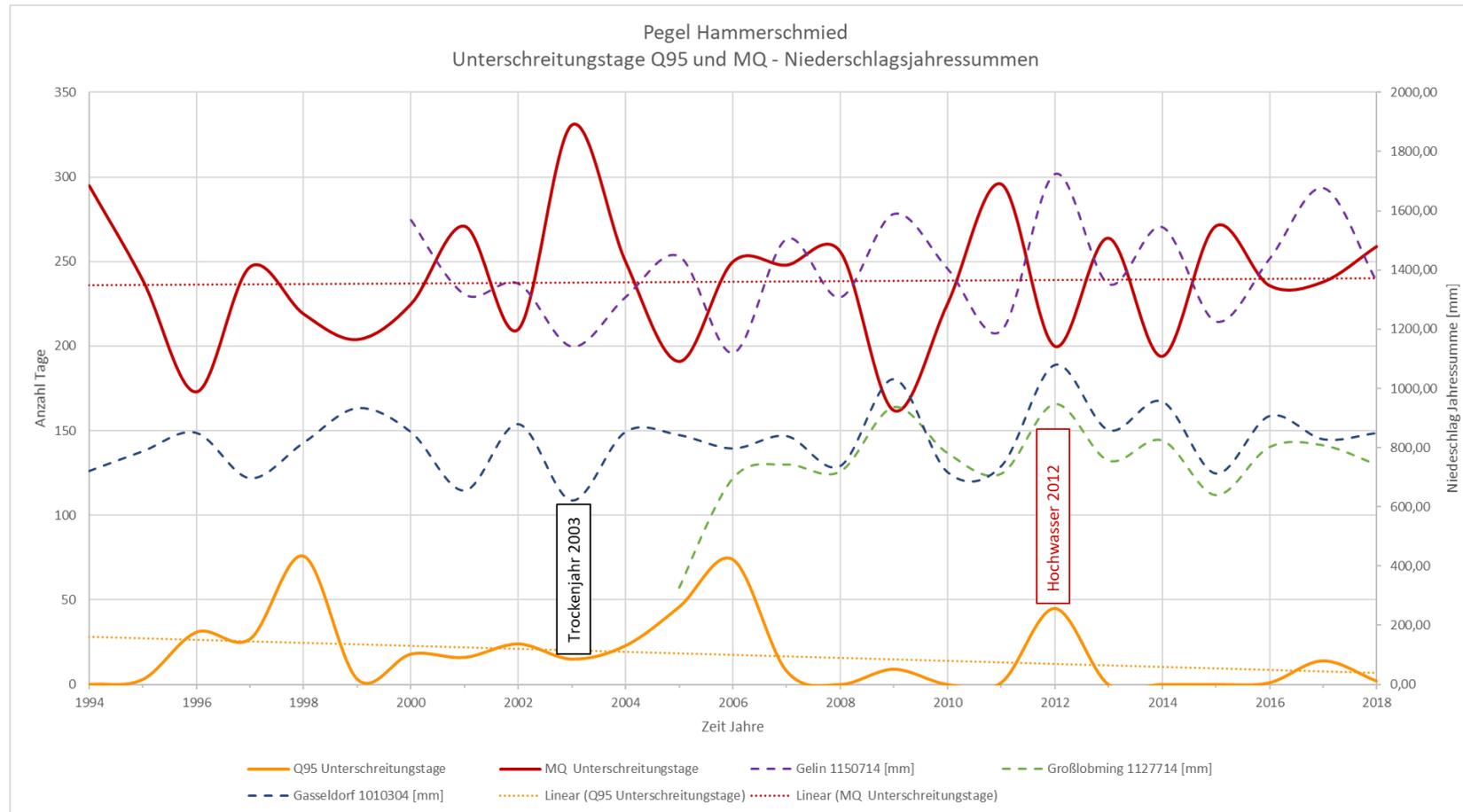


Abb. 3-55: Pegel Hammerjäger Unterschreitungstage Q95 und MQ und Niederschlagsjahressummen

Hydrologischer Längenschnitt Ingering NNQT und MQ, RW-Vorgaben

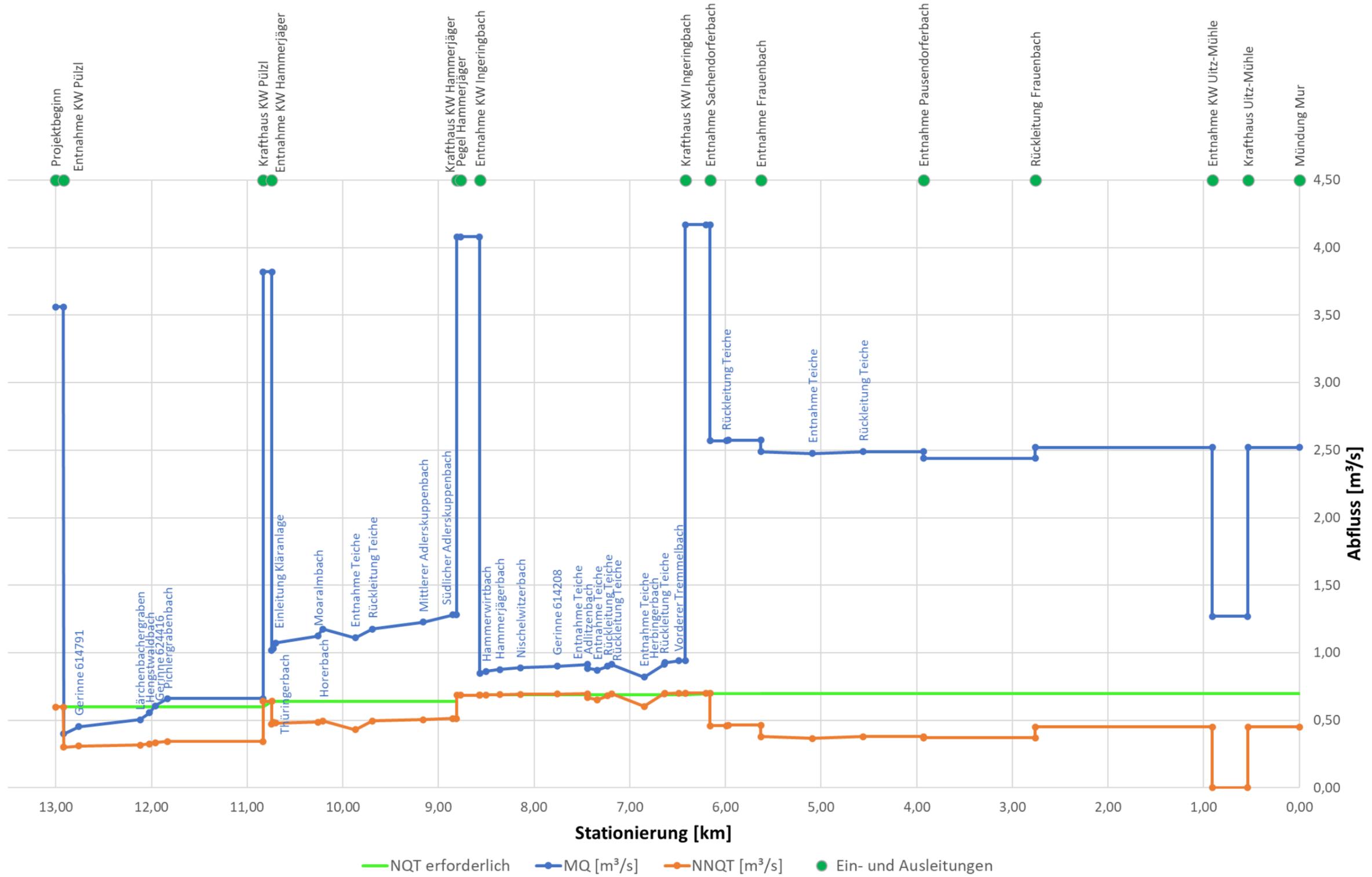


Abb. 3-56: Hydrologischer Längenschnitt Ingering - Diagramm

3.5.5 Hochwasser

Entsprechend der ABU II 2008 Ingering sind bei HQ30 an der Ingering keine Siedlungsgebiete betroffen. Bei HQ100 sind im Unterlauf die Uitzmühle und die Siedlung am Langweg, im Mittellauf sind 3 Einzelobjekte betroffen.

Der ABU V 2014 Spielbergbach ist zu entnehmen, dass sich durch den Pausendorferbach/ Linderbach im Ortsteil Pausendorf der Gemeinde Spielberg zu erheblichen Überflutungen im Siedlungsgebiet kommt. Im Generellen Projekt „HWS Spielbergbäche“ wurde hier erste Maßnahmen festgelegt.

Die ABU II 2010 Krebsenbach-Sachendorferbach zeigt, dass es durch die beiden Bäche im Bereich Sachendorf und Knittelfeld zu starken Überflutungen bei HQ30 und HQ100 in Siedlungsgebieten kommt. Im Generellen Projekt „HWS Sachendorferbach“ wurden hier erste Maßnahmen festgelegt.

3.6 Schutzgebiete

3.6.1 Europaschutzgebiet

Die Mündungsbereiche der kartierten Gewässer im Projektgebiet (Ingering, Sachendorferbach, Pausendorferbach) befinden sich im Natura2000 Gebiet Nr. Nr. 5 „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen“ (AT2236000) mit einer Gesamtfläche von 1319,37 ha.

Ökologisch bedeutende Lebensraumtypen werden von Auenwäldern mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) gebildet.

freiland

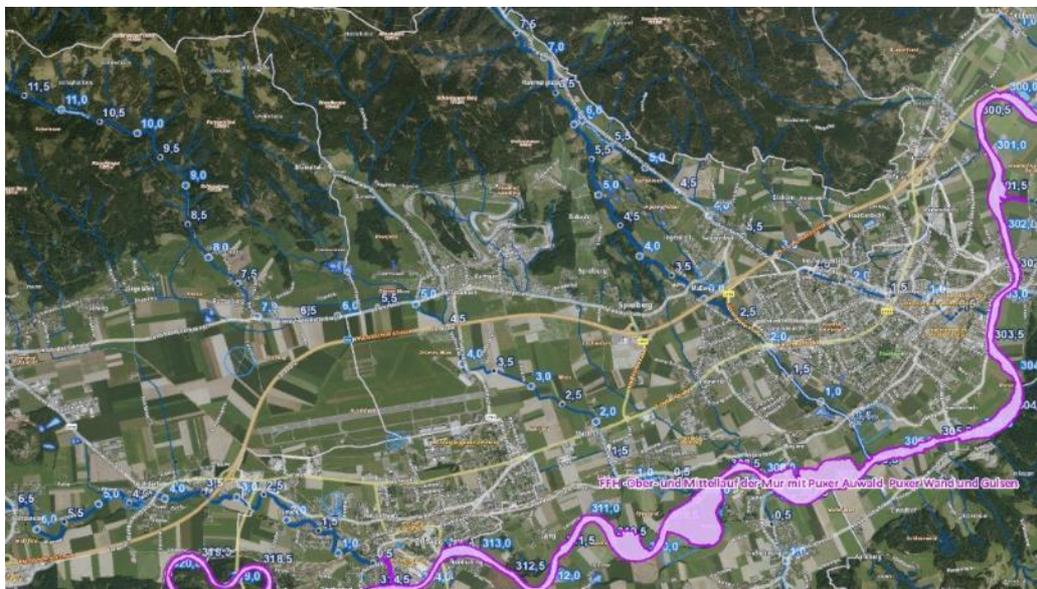


Abb. 3-57: FFH-Europaschutzgebiet (violett dargestellt) [GIS Stmk]

3.6.2 Wasserschutzgebiete

Im Projektgebiet befinden sich einige kleine und zwei große Wasserschutzgebiete, die relevanten, die direkt an den untersuchten Gewässern liegen, werden in folgender Tabelle aufgelistet:

Tab. 3-32: Wasserschutzgebiete im Projektgebiet [GIS Stmk 2021]

Top-Anlage	Schutzzone	Gewässer	von Km	bis Km	Langname	Anlagen-ID
Steiermärkische Krankenanstalten GmbH 9/182	1	Sachendorferbach	1,80	1,88	Steiermärkische Krankenanstalten GmbH 9/182 - Versorgungsanlage Steiermärkische Krankenanstalten GmbH 9/182 - Betonschachtbrunnen - Schutzgebiet	M3591971R0
Obersteirische Molkerei eGen 9/164	1	Sachendorferbach	1,65	1,70	Obersteirische Molkerei eGen 9/164 - Brunnen - Schutzgebiet	M3590149R0
Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267	1	Frauenbach	0,38	0,73	Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267 - Brunnen Sachendorf-Maßweg - Schutzzone 1	M3625889R0
Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267	3	Fauenbach	0,40	0,60	Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267 - Brunnen Sachendorf-Maßweg - Schutzzone 3	M4366869
Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267	1	Ingering	0,20	0,58	Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267 - Uitzbrunnen - Schutzzone 1	M3625882R0
Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267	3	Ingering	0,40	0,50	Stadtgemeinde Knittelfeld 9/267 - Uitzbrunnen - Schutzzone 3	M4366858

freiland

4 Defizitanalyse

4.1 Zielzustand gemäß den gesetzlichen Vorgaben

Entsprechend den rechtlichen Vorgaben sind Gewässer in Österreich derart zu schützen, verbessern und zu sanieren, dass die Umweltziele erhalten bleiben und das Umweltziel guter Zustand/gutes Potenzial in allen Gewässern erreicht wird [NGP 2021].

In der aktuellen Planungsperiode des NGP sollen bis 2027 weiterhin gezielt hydromorphologische Belastungen reduziert werden. Das betrifft besonders die Herstellung der Fischpassierbarkeit bei Querbauwerken, die Erhöhung von Restwassermengen auf einen Mindestabfluss (Basisabfluss) und Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur. Mit der Maßnahmenkombination aus Schaffung von Lebensraum (Restrukturierungsmaßnahmen) und Vernetzung von Lebensraum (Schaffung der Durchgängigkeit) werden lokal gut strukturierte Gewässerabschnitte geschaffen, die als „Trittsteine“ wirken und aufgrund der (wieder)hergestellten Durchgängigkeit in angrenzende Gewässerabschnitte ausstrahlen können. Die Vernetzung des Lebensraums durch die Herstellung der Durchgängigkeit erhöht die Wirksamkeit lokaler morphologischer Maßnahmen. Diese Maßnahmenkombination wird auch weiterhin als die räumlich weitest reichende Variante und damit als die kosteneffizienteste Maßnahmenkombination eingestuft.

In der Qualitätszielverordnung-Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG wurden die zu erreichenden Zielzustände (biologische, hydromorphologische und allgemeine Bedingungen) sowie die im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot maßgeblichen Zustände für Typen von Oberflächengewässern festgelegt. Entsprechend §4 werden folgende Qualitätskomponenten für die Beurteilung von Fließgewässern festgelegt:

- biologische Qualitätskomponenten
 - Phytoplankton,
 - Makrophyten und Phytobenthos,
 - benthische wirbellose Fauna und
 - Fischfauna,
- hydromorphologische Qualitätskomponenten
 - Wasserhaushalt,
 - Morphologie und
 - Durchgängigkeit des Flusses,
- Physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten
 - Temperaturverhältnisse
 - Sauerstoffhaushalt
 - Versauerungszustand
 - Nährstoffverhältnisse
 - Salzgehalt

Entsprechend den Vorgaben der EU - WRRL muss nicht der Referenzzustand („Sehr Guter Zustand“), sondern der Zielzustand („Guter Zustand“) erreicht werden. Dabei werden geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand toleriert. Für die Definition des

morphologischen Zielzustands wird von einer geringfügigen bis mittleren Abweichung vom morphologischen Referenzzustand und einem Kontinuum ohne Wanderhindernisse ausgegangen.

Die beiden betrachteten Detailwasserkörper in der Ingering befinden sich im unbefriedigenden Zustand, der Detailwasserkörper des Sachendorferbachs ist mit mäßigem oder schlechtem Potenzial ausgewiesen. Die Bewertungen des NGP werden gestützt durch die hydromorphologischen Erhebungen im Jahr 2022. Zur Beseitigung der vorliegenden hydromorphologischer Belastungen, sind im NGP 2021 folgende Maßnahmenziele festgehalten:

- Bei regulierten Gewässerabschnitten ist der gute Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial ebenfalls durch Verbesserung und Vernetzung von Lebensraum zu erreichen. Die entsprechenden Maßnahmen, mit denen dies mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht werden kann, umfassen die Wiederherstellung des Kontinuums, die Anbindung von Zuflüssen, sowie Strukturierungen im Gewässerbett, insbesondere mit lokalen Aufweitungen.
- Um substantielle morphologische Verbesserungen erreichen zu können, sind Gewässerrestrukturierungsmaßnahmen erforderlich. Die Eigendynamik in einem Fließgewässer und damit der Zeitfaktor spielen wesentliche Rollen für eine kosteneffiziente Umsetzung des hydromorphologischen Maßnahmenprogramms. Zur strukturellen Verbesserung soll möglichst die natürliche Eigendynamik der Fließgewässer für eine selbsttätige Umgestaltung genutzt werden. Auch die biologischen Prozesse, die durch die hydromorphologischen Maßnahmen ausgelöst werden sollen, wie die Wiederbesiedlung von biologisch degradierten Gewässern, sind selbsttätige Entwicklungen.
- In Restwasserstrecken ist ein ausreichender Mindestabfluss erforderlich, um mit hoher Wahrscheinlichkeit den guten Zustand zu erreichen bzw. in erheblich veränderten Gewässern der für die Erreichung des guten Potenzials erforderliche Mindestabfluss.
- Ein Mindestrestwasserabfluss ist auch unabhängig von der Frage der Fischpassierbarkeit erforderlich, um die wesentlichsten ökologischen Funktionen (z.B. Dimension des Lebensraums, Substrat-, Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse, usw.) eines Gewässers gewährleisten zu können. Unabhängig von der Herstellung der Durchgängigkeit bei den Querbauwerken wird die Erhöhung der Restwassermengen in den Gewässerabschnitten des 2. Sanierungsraums (außer es handelt sich um sehr kurze Restwasserstrecken) auf NQt bzw. 50% MJNQt (falls dieser Wert niedriger ist als NQt) grundsätzlich als verhältnismäßig erachtet, (sofern der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial nicht schon bei niedrigeren Abflüssen gewährleistet werden kann).

4.2 Defizite

4.2.1 Hydrologie – Restwasser

4.2.1.1 Allgemein

Die bestehenden Ausleitungen stellen eine zentrale hydromorphologische Beeinflussung der Gewässer im Untersuchungsgebiet dar. Alle Gewässer im Untersuchungsgebiet sind fast durchgehend von Wasserentnahmen betroffen oder stellen selbst Ausleitungen dar. In untenstehender Abbildung sind die von Wasserentnahmen beeinflussten Abschnitte in gelber Farbe dargestellt, während der Sachendorferbach, der Pausendorferbach und der Frauenbach selbst von der Ingering abgeleitet werden. Lediglich der Frauenbach wird wieder in die Ingering rückgeleitet.



Abb. 4-1: Restwasserbelastung der kartierten Gewässer (gelb dargestellt)

Die Ausleitungen im Projektgebiet stehen im Zusammenhang mit Wasserkraftnutzung, gewerblich-industriellen Zwecken und häufig auch für Aquakulturanlagen (Fischteiche).

Die Wasserentnahmen verändern allgemein die Abflussdynamik des Gewässers und ziehen damit abiotische und biotische Auswirkungen nach sich. Geringe Abflüsse resultieren in geringerer Strömungsdynamik, weniger Mobilisierung von Geschiebe und insgesamt weniger benetzter Wasserfläche sowie verringerten Wassertiefen. Aquatische Habitatstrukturen erfahren so eine quantitative und qualitative Abwertung gegenüber ihrer natürlichen Ausprägung bei Vollwasserabfluss.

Die Auswirkungen von Restwasser auf biologische Qualitätselemente sind abhängig vom Ausmaß des Wasserentzugs. Der ökologisch erforderliche Mindestabfluss ist als Richtwert in § 13 der Qualitätszielverordnung Ökologie-Oberflächengewässer geregelt und gewährleistet den guten ökologischen Zustand der Gewässer. Er entspricht dem gemäß CIS Guidance document N° 31 erforderlichen „Ecological flows“.

In folgenden Abschnitten wird der Restwasserabfluss aus hydromorphologischer Sicht als nicht ausreichend erachtet. Dabei werden lediglich die Richtwerte für einen guten hydromorphologischen Zustand gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer bewertet. Fundierte Restwasserbeurteilungen (z.B. über Dotierversuche oder Habitatmodellierungen) würden den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen.

Tab. 4-1: Signifikante hydrologische Belastungen

Anlage	Kilometrierung	Restwasserbeurteilung
Ableitung Sachendorferb.	0,00 – 6,15	Ungünstige Aufteilung der Abflüsse Ingering-Sachendorferbach
KW Uitz Mühle	0,34 - 0,91	Keine Restwasservorschreibung
KW Ingering	6,42 - 8,57	Dotierung nach QZV Ökologie
KW Hammerjäger	8,81 - 10,74	NQ Restwasser < NQT natürlich
KW Pülzl	10,74 - 12,92	NQ Restwasser < NQT nat + Dynamik < 20 %

Die Entnahmen der acht Teichanlagen entlang der Ingering werden nicht als signifikante Belastung bewertet. Die Entnahmen liegen durchschnittlich bei 0,04 m³/s und werden meist nach 100 bis 200m wieder rückgeleitet (siehe auch hydrologischer Längenschnitt Abb. 3-56).

4.2.1.2 Richtwerte gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie OG

Die Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer gibt in §13 folgende Restwasser-Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand eines Fließgewässers an. Damit wird zwar ein mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit guter Zustand für die biologischen Qualitätselemente angenommen. Für eine gesicherte Prognose bedarf es jedoch einer Einzelfallprüfung. Dies gilt insbesondere für die Komponente Fisch, die ausreichend Wassertiefen für die Durchgängigkeit und Entwicklung von geeigneten Habitaten benötigt.

1.

... eine solche Basiswasserführung ständig im Gewässerbett vorhanden ist, die

a) größer ist als der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser (NQRestwasser \geq NQt natürlich),

b) in Gewässern, bei denen der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser kleiner ist als ein Drittel des natürlichen mittleren Jahresniederwassers, jedenfalls ein Drittel des natürlichen mittleren Jahresniederwassers (NQRestwasser \geq 1/3 MJNQt natürlich) beträgt,

c) in Gewässern, bei denen der Mittelwasserabfluss kleiner ist als 1 Kubikmeter pro Sekunde und der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser kleiner ist als die Hälfte des natürlichen mittleren Jahresniederwassers, jedenfalls die Hälfte des natürlichen mittleren Jahresniederwassers (NQRestwasser \geq 1/2 MJNQt natürlich) beträgt

und im natürlichen Fischlebensraum die in Anlage G festgelegten Werte für die Mindestwassertiefe und die Mindestfließgeschwindigkeit erreicht wird und

2.

darüber hinaus eine dynamische Wasserführung gegeben ist, die im zeitlichen Verlauf im Wesentlichen der natürlichen Abflussdynamik des Gewässers folgt, um sicherzustellen, dass

- a) die Saisonalität der natürlichen Sohlumlagerung und damit eine gewässertypische Substratzusammensetzung gewährleistet wird,
- b) eine ausreichende Strömung zu Zeiten der Laichzüge gewährleistet wird,
- c) unterschiedliche Habitatansprüche der einzelnen Altersstadien der maßgeblichen Organismen zu verschiedenen Zeiten des Jahres berücksichtigt werden und
- d) gewässertypische Sauerstoff- und Temperaturverhältnisse gewährleistet werden.

Gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie ist ein guter Zustand des Gewässers hinsichtlich Restwassermenge mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit gegeben, wenn 20 % des natürlichen Abflusses im Gewässer verbleiben.

4.2.1.3 Restwasserbeurteilung der signifikanten Wasserentnahmen an der Ingering

Das Projektgebiet an der Ingering zwischen Fkm 0,00 und 13,0 ist geprägt von signifikanten Wasserentnahmen. Insgesamt sind 12,4 der insgesamt 13 Flusskilometer an der Ingering (oder 95,4 %) durch Wasserentnahmen beeinflusst, die nicht als geringfügig im Sinne der Qualitätszielverordnung Ökologie OG einzustufen sind. Für diese Wasserentnahmen bestehen unterschiedliche Konsens- und Dotierwasservorschreibungen.

Wasserkraftanlage Pülzl

Das KW Pülzl an der Ingering zwischen Fkm 10,74 und 12,92 weist eine Ausbauwassermenge von 4,4 m³/s auf. Die Dotierwasservorschreibung liegt bei 0,30 m³/s im Winter und 0,4 m³/s im Sommer (Bezugsgröße Q95).

Die Mindestdotation von 0,30 m³/s entspricht nicht dem Richtwert für den guten hydromorphologischen Zustand gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer. Das natürliche NQT liegt mit 0,60 m³/s doppelt so hoch wie die Mindestdotation. Auf Grund der vergleichsweise hohen Ausbauwassermenge liegt der Restwasseranteil in den Sommermonaten mit Ausnahme Mai/Juni bei rund 10 % und damit deutlich unter dem Richtwert 20 % gemäß QZV Ökologie. Zusammengefasst liegt die Restwasserführung bei rund 50 % der Richtwerte nach QZV.

Tab. 4-2: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich KW Pülzl (Datenquelle: eHyd)

	Ingering vor KW Pülzl [m ³ /s]			Restwasser KW Pülzl [m ³ /s]			Restwasser KW Pülzl [%]		
	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT
Jan	1,48	1,16	0,69	0,40	0,40	0,30	27,0	34,5	43,3
Feb	1,30	1,10	0,60	0,40	0,40	0,30	30,7	36,4	50,2
Mar	1,69	1,23	0,79	0,40	0,30	0,30	23,6	24,4	37,9
Apr	4,05	1,96	1,12	0,40	0,40	0,30	9,9	20,4	26,8
Mai	7,36	4,74	2,84	2,96	0,40	0,40	40,2	8,4	14,1
Jun	5,46	3,64	1,96	1,06	0,40	0,40	19,4	11,0	20,4
Jul	4,78	2,78	1,20	0,40	0,40	0,40	8,4	14,4	33,4
Aug	4,27	2,51	1,00	0,40	0,40	0,40	9,4	16,0	40,2
Sep	4,03	2,55	1,40	0,40	0,40	0,40	9,9	15,7	28,6
Okt	3,30	2,33	1,24	0,40	0,40	0,40	12,1	17,2	32,3
Nov	2,83	2,02	1,09	0,40	0,40	0,30	14,1	19,8	27,5
Dez	1,96	1,49	0,91	0,40	0,40	0,30	20,4	26,8	33,0



Wasserkraftanlage Hammerjäger

Das KW Hammerjäger an der Ingering zwischen Fkm 8,81 und 10,74 weist eine Ausbauwassermenge von 2,8 m³/s auf. Die Dotierwasservorschrift liegt bei 0,47 m³/s.

Die Mindestdotation von 0,47 m³/s entspricht nicht dem Richtwert für den guten hydromorphologischen Zustand gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer. Die Mindestdotierwassermenge liegt bei rund 75 % des natürlichen NQT. Auf Grund der vergleichsweise geringen Ausbauwassermenge liegt der Restwasseranteil in den Sommermonaten hoch und deutlich über dem Richtwert 20 % gemäß QZV Ökologie.

Tab. 4-3: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich KW Hammerjäger

	Ingering vor KW Hammerjäger [m ³ /s]			Restw. KW Hammerjäger [m ³ /s]			Restw. KW Hammerjäger [%]		
	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT
Jan	1,59	1,25	0,74	0,47	0,47	0,47	29,6	37,7	63,2
Feb	1,40	1,18	0,64	0,47	0,47	0,47	33,6	39,8	73,3
Mar	1,82	1,32	0,85	0,47	0,47	0,47	25,9	35,6	55,4
Apr	4,34	2,11	1,20	1,54	0,47	0,47	35,5	22,3	39,2
Mai	7,89	5,09	3,04	5,09	2,29	0,47	64,5	44,9	15,4
Jun	5,86	3,91	2,11	3,06	1,11	0,47	52,2	28,3	22,3
Jul	5,13	2,98	1,28	2,33	0,47	0,47	45,4	15,8	36,6
Aug	4,58	2,69	1,07	1,78	0,47	0,47	38,9	17,5	44,0
Sep	4,33	2,73	1,50	1,53	0,47	0,47	35,3	17,2	31,4
Okt	3,54	2,50	1,33	0,74	0,47	0,47	21,0	18,8	35,3
Nov	3,03	2,16	1,17	0,47	0,47	0,47	15,5	21,7	40,1
Dez	2,11	1,60	0,97	0,47	0,47	0,47	22,3	29,3	48,3

Wasserkraftanlage Ingering

Das KW Ingering an der Ingering zwischen Fkm 6,42 und 8,57 weist eine Ausbauwassermenge von 7,5 m³/s auf. Die Mindestdotierwasservorschrift liegt bei 0,85 m³/s bzw. 20 % des Zuflusses.

Die Mindestdotation von 0,85 m³/s entspricht dem Richtwert für den guten hydromorphologischen Zustand gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer. Das natürliche NQT liegt mit 0,69 m³/s niedriger als die Mindestdotation. Auf Grund der dynamischen Dotierregelung wird auch der Richtwert 20 % gemäß QZV Ökologie eingehalten.

Tab. 4-4: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich KW Ingering

	Ingering vor KW Ingering [m ³ /s]			Restwasser KW Ingering [m ³ /s]			Restwasser KW Ingering [%]		
	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT
Jan	1,70	1,33	0,79	0,85	0,85	0,79	50,1	63,9	100,0
Feb	1,49	1,26	0,69	0,85	0,85	0,69	57,0	67,5	100,0
Mar	1,94	1,41	0,91	0,85	0,85	0,85	43,8	60,3	93,8
Apr	4,64	2,25	1,28	0,93	0,85	0,85	20,0	37,8	66,4
Mai	8,43	5,43	3,25	1,69	1,09	0,85	20,0	20,0	26,2
Jun	6,26	4,17	2,25	1,25	0,85	0,85	20,0	20,4	37,8
Jul	5,48	3,18	1,37	1,10	0,85	0,85	20,0	26,7	62,0
Aug	4,89	2,87	1,14	0,98	0,85	0,85	20,0	29,6	74,6
Sep	4,62	2,92	1,60	0,92	0,85	0,85	20,0	29,1	53,1
Okt	3,78	2,67	1,42	0,85	0,85	0,85	22,5	31,8	59,9
Nov	3,24	2,31	1,25	0,85	0,85	0,85	26,2	36,8	68,0
Dez	2,25	1,71	1,04	0,85	0,85	0,85	37,8	49,7	81,7

Ableitung Sachendorferbach

Die Ableitung in den Sachendorferbach erfolgt im Ausmaß von maximal 1,6 m³/s bei einer Mindestdotation von 0,46 m³/s. Gemäß Bescheid vom 06.02.2003 (GZ 3.0-44/02) der BH Knittelfeld ist bei Niederwasser die Abflussmenge aufzuteilen, dass 2/3 des Niederwassers in der Ingering verbleiben.



Die Ableitung von bis zu 1,6 m³/s in den Sachendorferbach bei einer Mindestdotierung von 0,46 m³/s ist als gewässerökologisch ungünstig für die Ingering zu bewerten. Nachfolgende Tabelle zeigt, dass in den Wintermonaten mit Mittelwasserabflüssen von rund 1,5 bis 3 m³/s der Abfluss in der Ingering über lange Perioden auf 0,46 m³/s zurückgeht, was deutlich unter dem natürlichen NQT von rund 0,7 m³/s liegt und damit nicht den Richtwerten für den guten hydromorphologischen Zustand gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer entspricht. Demzufolge werden in den Wintermonaten die Hälfte bis ¾ des Abflusses in den wesentlich kleineren Sachendorferbach abgeleitet. Entsprechend den vorherrschenden Gewässerbreiten mit rund 13 m in der Ingering und rund 4 m im Sachendorferbach sollte die Wasseraufteilung bei 3:1 liegen (und nicht bei 1:3).

Tab. 4-5: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich Ableitung Sachendorferbach

	Ingering vor Sachendorferbach [m ³ /s]			Ingering nach Sachendorferbach [m ³ /s]			Ingering nach Sachendorferbach [%]		
	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT	MQ	MNQT	NQT
Jan	1,75	1,37	0,82	0,46	0,46	0,46	26,3	33,6	56,3
Feb	1,54	1,30	0,71	0,46	0,46	0,46	29,9	35,5	65,2
Mar	2,00	1,45	0,93	0,46	0,46	0,46	23,0	31,7	49,3
Apr	4,77	2,32	1,32	3,17	0,72	0,46	66,5	30,9	34,9
Mai	8,68	5,59	3,35	7,08	3,99	1,75	81,6	71,4	52,2
Jun	6,44	4,29	2,32	4,84	2,69	0,72	75,2	62,7	30,9
Jul	5,64	3,27	1,41	4,04	1,67	0,46	71,6	51,1	32,6
Aug	5,04	2,95	1,17	3,44	1,35	0,46	68,3	45,9	39,2
Sep	4,76	3,01	1,65	3,16	1,41	0,46	66,4	46,8	27,9
Okt	3,90	2,75	1,46	2,30	1,15	0,46	58,9	41,8	31,5
Nov	3,33	2,38	1,29	1,73	0,78	0,46	52,0	32,7	35,7
Dez	2,32	1,76	1,07	0,72	0,46	0,46	30,9	26,1	43,0

Wasserkraftanlage UITZ Mühle

Für die Wasserkraftanlage Uitz Mühle zwischen Fkm 0,54 und 0,91 besteht derzeit noch keine Dotierwasservorschrift. Die Ausbauwassermenge beträgt 1,25 m³/s. Wenngleich offenbar die Restwasserstrecke wasserführend sein dürfte, ist die Festsetzung einer Mindestdotierung für eine dauerhafte Gewährleistung eines Restwasserabflusses gewässerökologisch unumgänglich.

Das natürliche NQT liegt im Bereich KW Uitz Mühle bei 0,70 m³/s (Bezugspunkt Ingering vor Ableitung Sachendorferbach bei Fkm 6,20). Das wirksame NQT liegt bei 0,45 m³/s (Mindestrestwasser Ableitung Sachendorferbach mit 0,46 m³/s abzüglich 10 l/s Pausendorferbach). Eine Mindestdotierwasservorschrift gemäß QZV Ökologie mit 0,70 m³/s (natürliches NQT) würde für das KW Uitz Mühle bedeuten, dass mit Beibehaltung der derzeitigen Ableitung Sachendorferbach in den Wintermonaten über längere Perioden kein Kraftwerksbetrieb mehr möglich ist.

4.2.1.4 Erforderliche Mindestwassertiefen- Gewässerdurchgängigkeit

Gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer Anlage G ergeben sich für die vorliegende Fischregion Metarhithral (Untere Forellenregion) folgende Mindestanforderungen hinsichtlich der Gewässerdurchgängigkeit

- Wassertiefen: 20 cm Mindestwassertiefe in der Schnelle
30 cm Mindesttiefe im Talweg
- Mittlere Fließgeschwindigkeit im Querschnitt für Schnellen: 30 cm/s
- Mindestfließgeschwindigkeit im Wanderkorridor: 30 cm/s



Die Festlegung von Mindestwassermengen für die Gewässerdurchgängigkeit kann nur anhand von Profilmessungen erfolgen. Gemäß Anlage G ist die Beurteilung der Gewässerdurchgängigkeit methodisch wie folgt festgelegt:

In einem für das Gewässer charakteristischen 200 m Abschnitt sind in den fünf am deutlichsten ausgeprägten Furten oder Schnellen und in den fünf am deutlichsten ausgeprägten Kolken jeweils die maximalen Wassertiefen im Talweg bei Niederwasser oder Restwasserabfluss zu ermitteln. Daraus errechnet sich die jeweilige Tiefe im Talweg für diesen Gewässerabschnitt bei einem bestimmten Abfluss. Das arithmetische Mittel aus den zehn Werten ergibt die jeweilige mittlere Tiefe im Talweg in diesem Gewässerabschnitt beim Abfluss zum Zeitpunkt der Tiefenmessung. Mindestfließgeschwindigkeiten: Für den Bereich der Schnelle ist die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit heranzuziehen.

Für eine grobe Abschätzung der Gewässerdurchgängigkeit an der Ingering erfolgten im Zuge der Elektrofischungen am 25./26.7.2022 in den 4 Befischungsstrecken der Ingering Querprofilmessungen. An jeweils einem breiten, flachen Querschnitt (Pessimale) wurden die Wassertiefen gemessen. Die Messungen entsprechen zwar nicht den methodischen Vorgaben der Anlage G, QZV Ökologie OG, lassen aber eine grobe Abschätzung zu, ob die erforderlichen Wassertiefen in der Ingering gegeben sind.

Tab. 4-6: Ergebnisse der Querprofilmessungen vom 25./26.07.2022

	Ingering			
	oh. Mündung	Höhe Golfplatz	RW KW Ingering	RW KW Pülzl
Abfluss-Situation	ca. 120 % MQ Winter	ca. 120 % MQ Winter	Mindestrestwasser	Mindestrestwasser
benetzte Breite [m]	11,1	12,9	11,6	9,5
mittlere Wassertiefe [cm]	28,8	19,6	18,0	15,8
Maximaltiefe [cm]	50	45	34	33
Breite Wanderkorridor [m]	7,5	7	4	2,5

Auf Basis der Querprofilmessungen lässt sich abschätzen, dass eine Mindestwassertiefe von 20 cm bei Niederwassersituation gegeben ist und die Gewässerdurchgängigkeit in Bezug auf die Hydrologie wenig problematisch sein dürfte. Die Auswertungen basieren aber nur auf Grundlage jeweils eines Querprofil. Konkrete Aussagen lassen sich nur durch Detailuntersuchungen entsprechend den Vorgaben der QZV Ökologie OG, Anlage G tätigen.

freiland

4.2.2 Morphologie

Eingriffe in die natürliche Gewässermorphologie verändern allgemein die flusstypische Strukturausstattung, verringern dynamische Prozesse und führen zu qualitativem und quantitativem Lebensraumverlust.

Die kartierten Gewässer im Projektgebiet lassen sich zusammenfassend als überwiegend anthropogen überzeichnete Fließgewässer beschreiben, welche gegenüber dem historischen Flusstyp verändert sind. Entsprechend der Bewertung NGP 2021 besteht in allen NGP-relevanten Abschnitten ein mögliches Risiko (Ingering) oder sicheres Risiko (Sachendorferbach) der Zielverfehlung.

Die typspezifische Strukturausstattung, also der Referenzzustand betreffend den morphologischen Zustand, kann im Bearbeitungsgebiet grundsätzlich grob in zwei Abschnitte eingeteilt werden. Die Gewässerabschnitte im Bereich südlich/östlich der Murtal Schnellstraße S36 sind aufgrund des höheren Nutzungsdrucks stärker anthropogen überprägt als die Abschnitte nördlich der S36. Im Süden der Schnellstraße finden sich Siedlungs- und Gewerbegebiete, weshalb (im Sinne des Hochwasserschutzes) die Uferbereiche stärker reguliert sind.

Allgemein sind die Mündungsbereiche in die Mur von großer ökologischer Bedeutung. Seitengewässer, Zubringer und deren Mündungsbereiche sind wesentlicher Teil des Gewässersystems und erfüllen eine wichtige Rolle als Lebensraum, Laichplatz sowie Wanderkorridor für unterschiedlichste Wasserorganismen. Hier finden aquatische Organismen aus der Mur – welche hier als Europaschutzgebiet ausgewiesen ist – wichtige Ersatzhabitate etwa im Fall von Hochwasser oder als Jungfischhabitate. Im Projektgebiet bestehen an der Ingering und dem Sachendorferbach keine Migrationsbarrieren an den Mündungen in die Mur. Allerdings ist die Migration flussauf bei beiden Gewässern durch Wanderhindernisse verunmöglicht (Sachendorferbach ab Fkm 0,9; Ingering ab Fkm 0,56). Die Mündungen des Pausendorferbachs (in den Spielbergbach) sowie des Frauenbachs (in die Ingering) sind beide unpassierbar – beide Bäche sind fischökologisch jedoch kaum relevant.

Betreffend Migrationsbarrieren wurden bei der Kartierung die Querbauwerke dahingehend beurteilt, ob sie für die vorhandenen Fischarten passierbar sind.

Passierbar: die Durchwanderbarkeit für alle Leit- und typischen Begleitarten erscheint möglich und die biologische Funktionsfähigkeit (nach Woschitz et al. [2003]) ist gegeben bzw. auf Basis fachlicher Einschätzung zu erwarten

Eingeschränkt passierbar: Die Passierbarkeit ist für einen maßgeblichen Teil vorhandenen Fischarten und Altersstadien gegeben. Es können aber Einschränkungen für gewisse Arten oder Altersstadien vorhanden sein (zB: glatter Absturz/Einschränkung für Koppe, zu starke Energiedissipation/Strömung für schwimmschwache Arten).

Nicht passierbar: Passierbarkeit nicht oder nur im Ausnahmefall (z.B. Hochwasser) gegeben

An den kartierten Gewässern (Ingering, Pausendorferbach, Sachendorferbach, Frauenbach) von 111 erfassten Querbauwerken 34 als „nicht passierbar“ und 22 als „eingeschränkt passierbar“ eingestuft (vgl. Abb. 3). Die meisten davon betreffen die Ingering bzw. den Sachendorferbach (im Bereich von Knittelfeld) sowie den Frauenbach (im

Bereich des Golfplatzes). Der überwiegende Anteil entfällt sowohl bei den unpassierbaren-, als auch bei den eingeschränkt passierbaren Bauwerken auf Querbauwerke mit schutzwasserbaulichem Zweck. In Tab. 7-2 sind alle erhobenen Querbauwerke, deren Lage und die Passierbarkeit dargestellt. Untenstehend sind die Querbauwerke der einzelnen kartierten Gewässer zusammengefasst.

Tab. 4-7: Passierbarkeit Querbauwerke an den kartierten Gewässern

Typ Querbauwerk (QBW)	passierbar	eingeschränkt	nicht passierbar	Gesamt
Frauenbach	2	9	13	24
Ingering	43	5	9	57
Pausendorferbach	8		5	13
Sachendorferbach	2	8	7	17
Gesamt	55	22	34	111

In den folgenden Absätzen wird auf die hydromorphologischen Defizite der einzelnen Gewässer vertiefend eingegangen.

4.2.2.1 Ingering

Entsprechend der vorliegenden Situation bei den Begehungen, ergab sich der Eindruck, dass die erforderlichen Wassertiefen für die Durchgängigkeit (min. 20 cm) für den gesamten Verlauf der Ingering auch bei Niederwasser erfüllt werden. Die longitudinale Durchgängigkeit für Fische ist daher hauptsächlich durch Querbauwerke eingeschränkt. Fischökologische Defizite bestehen im geringen Dargebot geeigneter Habitats, was auf allgemeinen Strukturmangel bzw. der niedrigen Dynamik und Wassertiefe zurückzuführen ist.

Der Unterlauf der Ingering (Fkm 0,00 – 3,50) ist durch anthropogen überformte Uferlinien geprägt. Der ursprünglich gewundene Gewässerverlauf ist durch anthropogene Nutzungen im Gewässerumfeld eingeengt und verkürzt. Weitgehend verläuft das Gewässer in Form in einem Trapezprofils mit homogenen Breiten- und Tiefenvarianzen sowie geringer Strukturausstattung. Die Uferdynamik wird durchgehend als „verbaut“ bewertet, es herrschen also Mängel im Wasser-Land Verzahnungsbereich vor. Typische Strukturen für den vorliegenden Fließgewässertyp wie Prall- und Gleitufer oder Schotterablagerungen liegen nur vereinzelt vor. Die Mündung in die Mur ist fischpassierbar, das erste unpassierbare Querbauwerk findet sich bei Fkm 0,56. Weitere unpassierbare Querbauwerke finden sich bei Fkm 1,95 und Fkm 2,91.

Der Referenzabschnitt (Fkm 3,50 - 6,16) stellt den Abschnitt mit der höchsten Naturnähe im Projektgebiet dar. Hier liegen überwiegend hydromorphologische Strukturen vor, die dem Leitbild entsprechen. Allerdings liegen bedingt durch die Restwasserbelastung durchgehend geringe Wassertiefe vor, wodurch die vorherrschenden Strukturen weniger heterogene Strömungsmuster und Wassertiefen bedingen als dies bei Vollwasser der Fall wäre. Weiters ist eine eingeschränkt passierbare Rampe (Fkm 4,01) als einziges Wanderhindernis für aquatische Organismen zu nennen.

Im Mittellauf I der Ingering (flussauf Fkm 6,16) verläuft das Gewässer aufgrund der Tal-situation größtenteils gradlinig und nur abschnittsweise gewunden. Es finden sich nur wenige prägende Strukturen wie Prall- und Gleitufersituation, Fischunterstände oder Schotterablagerungen. Abschnittsweise herrscht Strukturarmut vor und der Abfluss verteilt sich relativ homogen über die gesamte Gewässerbite. Flussab des KW Ingering

(Fkm 8,57) liegt allgemein eine höhere Habitatvielfalt vor als flussauf des KW. Bedingt durch eine dynamische Restwasservorschreibung, herrschen Gewässertiefen vor, die den Vorschreibungen der QZV Ökologie entsprechen.

Flussauf des KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,00) sind monotone hydromorphologische Strukturen vorherrschend, das betrifft besonders die Bewertungskategorie „Strukturen im Bachbett“ (vgl. Kapitel 3.1.2.2.5). Abfolgen von Kolken/Furten wurden nur wenige vorgefunden. Es finden sich zwei für aquatische Organismen unpassierbare Querbauwerke in diesem Abschnitt welche den Fischlebensraum fragmentieren (Rampe bei Fkm 9,87, KW bei Fkm 12,92).

4.2.2.2 Sachendorferbach

Das künstliche Gewässer verläuft fast durchgehend in Parallelführung zu Verkehrswegen bzw. durch Siedlungsgebiete und ist durch Ufersicherungen stark reguliert. Die Uferdynamik wird über den ganzen Verlauf des Gewässers nicht besser als mit Stufe „3 – verbaut“ bewertet. Besonders flussab von Fkm 4,05 liegt eine massiv beeinträchtigte hydromorphologische Situation vor. Hier ist die Sohle teilweise hart gesichert, natürliche Sohldynamik ist damit unterbunden. Abschnittsweise verläuft der Bach in einem hart gesicherten Kastenprofil (Zentrum Knittelfeld), im Bereich des Bahnhofs Knittelfeld und des umliegenden Gewerbegebiets ist das Gewässer verrohrt. Im Abschnitt zwischen S36 und der Mündung finden sich etliche unpassierbare Querbauwerke, der höchste findet sich mit etwa 3 m Höhe beim KW Gruber.

4.2.2.3 Frauenbach

Der Frauenbach stellt eine künstliche Ausleitung aus der Ingering dar und ist ebenfalls ein künstliches Gewässer. Die Linienführung des Gewässers gewunden und gut strukturiert (wechselnde Gewässerbreiten und Tiefen). Obwohl der Bach also morphologisch intakte Strukturen aufweist, liegen etliche Querbauwerke und Ausleitungen vor. Das Gewässer fungiert hauptsächlich als landschaftsprägendes Element am Golfplatz Murtal, an welchem viele Wasserrechte (Ein- und Ausleitungen für Landschaftsteiche) angeschlossen sind. Das Gewässer weist insgesamt eine geringe fischökologische Relevanz auf.

4.2.2.4 Pausendorferbach

Während das künstliche Gewässer im Anschluss an die Ausleitung aus der Ingering naturnahe Strukturen aufweist, liegen besonders im Abschnitt südlich der S36 hydromorphologische Beeinträchtigungen vor. Während die Sohldynamik naturnahe ausgeprägt ist, liegen flussab von Fkm 1,5 Ufersicherungen vor und bei Fkm 1,0 finden sich zwei fischunpassierbaren Schwellen. Im Siedlungsbereich ist der Verlauf begradigt und anthropogen überformt. Während der Kartierung im Winter 2022 lag auf der gesamten Länge des Gewässers keine Wasserführung vor aufgrund des beschädigten Ausleitungsbauwerks. Insgesamt besitzt das Gewässer aufgrund der geringen Gewässerbreiten- und tiefen keine fischökologische Relevanz.

4.2.3 Biologische Qualitätselemente

Die Befischungen zeigen über den gesamten Verlauf deutliche Defizite auf. Das Hauptdefizit im Fischbestand betrifft in allen Untersuchungsstrecken mit Ausnahme der Mündungsstrecke flussab KW Uitz Mühle die geringen Fischbiomassen. Die Befischungsergebnisse zeigen, dass im Projektgebiet die Biomasse deutlich unter dem Erwartungswert liegen und den Schwellenwert von 50 kg/ha beziehungsweise 25 kg/ha unterschreiten. Folglich kommt es mit Ausnahme der Mündungsstrecke durchgehend zu einer Zielverfehlung (Verfehlung des guten fischökologischen Zustands), da das ko-Kriterium Biomasse schlagend ist.

Bachforelle: Im Metarhithral ist die Bachforelle als Leitart wichtigster Bestandteil der natürlichen Fischfauna. Bachforellen verfügen über einen starken Strukturbezug, welcher sich v.a. durch die Notwendigkeit von Sichtschutz abzeichnet. Die Laichhabitats sind jenen der Äschen ähnlich, wobei eine entsprechend höhere Amplitude beim Laichsubstrat (10 bis 70 mm, Jungwirth et al. 2003) vorliegt. Tendenziell laicht die Bachforelle in Furtbereichen und Schotterbänken. Juvenile und Jungfischstadien halten sich bevorzugt in Furten und Rinnern auf, während adulte Individuen den Kolk als Stammhabitat bevorzugen. Neben den vorgenannten niedrigen Biomassen finden sich Defizite im Populationsaufbau der Leitfischart Bachforelle. Zum überwiegenden Teil ist der Altersaufbau der Bachforelle nur mit mäßig zu beurteilen. Augenfalliges Defizit ist der niedrige Jungfischanteil mit Ausnahme der Ausleitungsstrecke KW Ingering und in allen Untersuchungsabschnitten das weitgehende Fehlen von großen Individuen.

Koppe: Die Koppe stellt die Fischart mit dem stärksten Sohlbezug der heimischen Arten dar. Der dämmerungsaktive Fisch stellt sich tagsüber unter Steinen und Wurzelwerk ein. Die Jungfischstadien leben in der Gewässersohle und dringen dabei bis zu 1m in das Lückensystem vor. Die Befischungsergebnisse zeigen, dass im gesamten Projektgebiet die als Begleitart eingestufte Koppe in vergleichsweise hohen Bestandsdichten vorkommt und alle Altersklassen vorkommen (durchwegs Bewertung der Populationsstruktur mit Klasse 1). Die Verbauungssituation, Kontinuumsunterbrechungen und die hydrologischen Belastungen zeigen somit keine maßgeblichen Auswirkungen auf den Koppenbestand der Ingering.

Äsche: Die Äsche als Begleitart der Fischregion Metarhithral verfügt über einen vergleichsweise geringen Strukturbezug. Als Kieslaicher ist sie auf Kornfraktionen von 20 bis 64 mm (Jungwirth et al. 2003) bei geringer Wassertiefe und Fließgeschwindigkeiten von ca. 0,5 m/s angewiesen. Essenziell für das Larvenstadium sind Flachwasserzonen mit sandig-schlammigen Untergrund bzw. Schotterbänke. Adulte Individuen verfügen über einen geringen Anspruch an Sichtschutz und bevorzugen tiefe Stellen. Die Äsche konnte nur in der mündungsnahen Strecke der Ingering nachgewiesen werden, wobei innerhalb der Ausleitungsstrecke KW Uitz Mühle (Fkm 0,9) Defizite zu erkennen sind. Dies betrifft die geringen Bestandsdichten und den mäßigen Populationsaufbau. Im Mündungsbereich der Ingering (Fkm 0,2) findet sich hingegen ein weitgehend intakter Äschenbestand. Weiter flussauf fehlt die Äsche in der Ingering zur Gänze.

Neunaugen: Bachneunaugen verbringen den Großteil ihres Lebens als Larven (Querder) im Schlamm verborgen. Diese Art ernährt sich nur während dieser Phase und lebt als Filtrierer von Kieselalgen und kleinsten Lebewesen. Ein erhöhter Anteil an Feinmaterial

(z.B. in Stauräumen) kommt dieser Art entgegen. Regulierungsmaßnahmen reduzieren demgegenüber die erforderlichen Habitate. Die typische Begleitart Neunauge konnte im Projektgebiet nicht nachgewiesen werden. Diese wäre insbesondere im mündungsnahen Abschnitt der Ingering zu erwarten. Im Hauptgewässer Mur wurde das Bachneunauge im Rahmen des EU-Life+ Natur Projekts „Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur – Murerleben“ in geringer Anzahl nachgewiesen. Deren Fehlen im Unterlauf der Ingering dürfte auf das Fehlen geeigneter Habitate (Sandbänke; sandige Uferstrukturen) infolge der Uferverbauungen und Gewässereinengung zurückzuführen sein.

Die seltenen Begleitarten Aitel und Elritze kommen im Projektgebiet nicht vor. Elritzen sind auf Grund ihrer Lebensraumansprüche (Flachwasserzonen; strukturreiche Gewässerabschnitte) geeignete Indikatoren für morphologische Beeinträchtigungen. Deren Fehlen in der Ingering deutet auf strukturelle Defizite hin.

Ursache Kontinuumsunterbrechung

Auf Grund der Tatsache, dass nur im mündungsnahen Abschnitt der Ingering deutlich höhere Fischbiomassen, bedingt durch den hier hohen Äschenbestand anzutreffen sind, ist als Ursache für die geringen Biomassen zumindest z.T. die fehlende Gewässerdurchgängigkeit durch die vorhandenen Querbauwerke in der Ingering ab Fkm 0,56 zu nennen. Dafür spricht primär das Fehlen der Äsche in der Naturstrecke auf Höhe Golfplatz (Fkm 4,4). Hier wurden trotz hoher Habitatvielfalt und geringerer hydrologischer Belastung (Ableitung Sachendorferbach) als beispielsweise in der Restwasserstrecke KW Ingering zusammen mit der Ausleitungsstrecke des KW Pülzl die niedrigsten Fischbiomassen festgestellt.

Das stärkste Defizit aller angeführten Belastungen wird zweifelsfrei durch das unterbundene Kontinuum und den dadurch stark fragmentierten Lebensraum erwirkt.

freiland

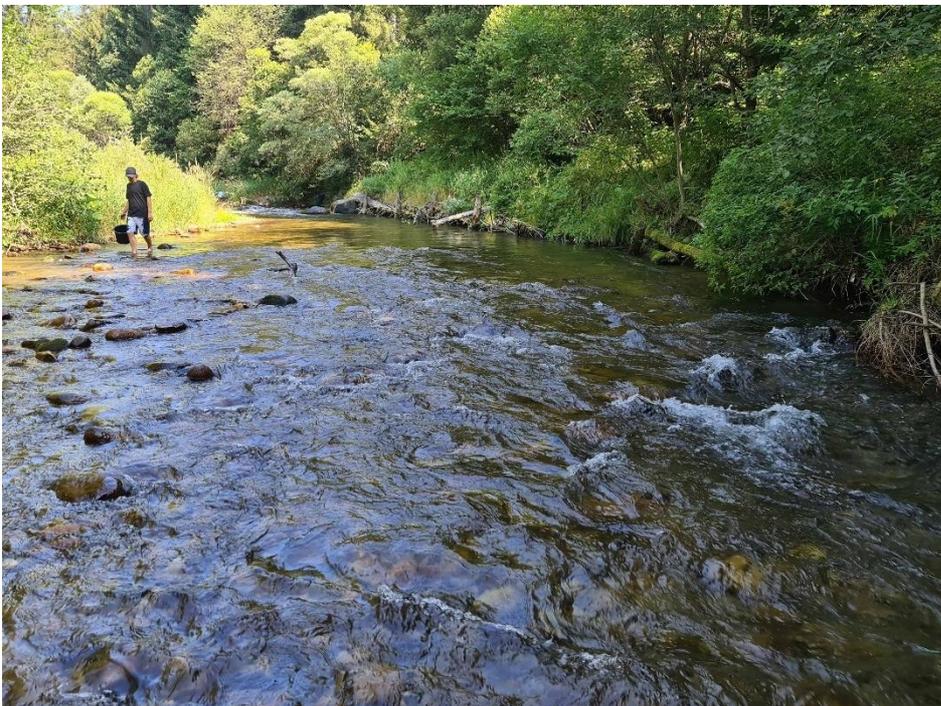


Abb. 4-2: Naturstrecke bei Fkm 4,4 mit auffallend geringen Fischbeständen.

Ursache Restwasser

Der fehlenden Gewässerdurchgängigkeit nach gereiht sind die hydrologischen Belastungen im Projektsgebiet zu nennen. Die Ausleitungsstrecken des KW Pülzl und KW Hammerjäger weisen Dotierwasservorschreibungen auf, die nicht dem Stand der Technik (Richtwerte der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer) entsprechen. Für das KW Uitz Mühle fehlt eine Dotierwasservorschreibung gänzlich.

Die unzureichende Dotierung des KW Pülzl spiegelt sich auch im Fischbestand wieder. Im Vergleich mit der Restwasserstrecke KW Ingering fällt der spärliche Bachforellenbestand auf, der sich praktisch nur aus Jungtieren zusammensetzt. Dementsprechend niedrig fallen hier die Biomassen mit lediglich rund 10 kg/ha aus.

Die Restwasserstrecke KW Pülzl / Hammerjäger im Projektsgebiet weist somit ein deutliches Sanierungspotential auf. Als Belastungskomponente wirkt sie im Hinblick auf die Lebensraumeignung einschränkend und verstärken die negativen Auswirkungen des fragmentierten Flusslaufes.

Ursache Verbauungen

Streckenweise Defizite finden sich des Weiteren in der Verbauungssituation. Hiervon betroffen ist abschnittsweise der Ingering-Unterlauf von Fkm 0,0-3,5 und der Mittellauf im Projektgebiet zwischen Fkm 6,2 und 13,0.

Regulierungen sind immer wieder im Einzugsgebiet vorhanden und führen stellenweise (v.a. im Mittellauf) zu entsprechenden Beeinträchtigungen. Über die gesamte Strecke gesehen verfügt die Ingering jedoch über einen eher naturnah einzustufenden Charakter.

Die Gegenüberstellung des FIA bzw. fischökologischen Zustands mit den morphologischen Gegebenheiten lässt keinen Zusammenhang dieser beiden Komponenten erkennen. Da die vorhandenen Defizite nicht durch die Morphologie allein erklärt werden können, liefern Regulierungsmaßnahmen keine schlüssige Erklärung für den schlechten Fischbestand. Auffallend ist, dass auch in Abschnitten mit naturnahen bis natürlichen Strukturen ähnliche fischökologische Defizite auftreten wie in morphologisch degradierteren Streckenabschnitten. So wurden auch in der Naturstrecke Höhe Golfplatz deutlich zu geringe Biomassen im Fischbestand festgestellt.

Ursache Prädatoren

Der Prädationsdruck durch Fischräuber im Einzugsgebiet ist bekannt und lässt sich zum Teil auch aus den Altersklassenverteilungen der Bachforelle ableiten. In Kombination mit den zahlreichen Kontinuumsunterbrechungen, wird der Fraßdruck v.a. was die Wiederbesiedelung und Kompensation betrifft, entsprechend verstärkt. Der Einfluss von Prädatoren kann den Einbruch adulter Individuen erklären.

Die Ingering weist im Projektgebiet hydromorphologische Defizite auf, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Gewässerkontinuumsunterbrechungen durch zahlreiche künstliche Querwerke beginnend bei Fkm 0,56
- hydrologische Belastungen in den Ausleitungsstrecke des KW Pülzl und KW Hammerjäger durch niedrige Dotierwasservorschreibungen bzw. die fehlende Dotierwasservorschreibung des KW Uitz Mühle
- die Wasserableitung in den Sachendorferbach.
- Strukturelle Defizite infolge der Uferverbauungen. Am stärksten betroffen ist dabei abschnittsweise der Ingering-Unterlauf von Fkm 0,0-3,5 und der Mittel-lauf im Projektgebiet zwischen Fkm 6,2 und 13,0.

Für das gesamte Einzugsgebiet lässt sich auf Basis der Fischbestandserhebungen folgende Priorisierung der Maßnahmen formulieren:

- Wiederherstellung des Kontinuums – ein Vergleich der Mündungsstrecke mit den flussauf liegenden Untersuchungsstrecken lässt dieser Maßnahme die höchste Priorität zuordnen. Diesbezüglich ist primär der Totalausfall der typischen Begleitart Äsche und die Verschlechterung des fischökologischen Zustandes oberhalb der Mündungsstrecke zu nennen.
- Anpassung des Restwassers in der Ausleitungsstrecke KW Pülzl und Sicherstellung einer Dotation in der Ausleitung Uitz Mühle. Der Vergleich der Fischbestände in den Ausleitungen KW Ingering und KW Pülzl zeigt, dass die geringere Dotierung des KW Pülzl sich auch in einer Verschlechterung der fischökologischen Verhältnisse manifestiert (niedrigere Biomassen, schlechterer Altersaufbau). Die Sicherstellung einer Dotierwasserabgabe am KW Uitz Mühle versteht sich als Stand der Technik und ist losgelöst von Befischungsergebnissen zu sehen.
- Anpassung der Wasserableitung in den Sachendorferbach- eine Verringerung der Wasserableitung in den Sachendorferbach zugunsten der Ingering lässt sich anhand der Befischungsdaten nicht unmittelbar ableiten. Aus hydrologischer Sicht ist die derzeitige Aufteilung für beide Gewässer ungünstig (Überdotierung des Sachendorferbaches, unzureichende Wassermengen bei Niederwasserführung in der Ingering). Eine Erhöhung der Niederwasserführung in der Ingering bewirkt jedenfalls eine Verbesserung der Habitatverfügbarkeit durch größere Wassertiefen und unterstützt damit eine Stärkung des Fischbestandes.
- Die Notwendigkeit morphologischer Maßnahmen lässt sich anhand der vorliegenden Befischungen nicht ableiten

Als prioritär ist auf Basis der Befischungsdaten zusammengefasst die Herstellung des Fließgewässerkontinuums einzustufen. Die Befischungsdaten der Mur zeigen, dass ein hohes Einwanderungspotential gegeben ist. Mit Herstellung der Durchgängigkeit ist davon auszugehen, dass die Fischbestände zumindest in den morphologisch intakten Gewässerabschnitten gestärkt werden und anderen Einflussgrößen wie Prädationsdruck entgegengewirkt wird.

Im Sachendorferbach zeigt der Vergleich der naturnahen Strecke Höhe Golfplatz mit der Verbauungsstrecke im Stadtgebiet Folgendes: wider Erwarten finden sich im stark verbauten Abschnitt Stadtgebiet höhere Fischbiomassen und ein besserer Altersaufbau der Leitfischart Bachforelle. Dies lässt sich damit begründen, dass in beiden Untersuchungsstrecken eine vergleichsweise geringe Strukturvielfalt im Bachbett herrscht. Der

Verbauungsabschnitt im Stadtgebiet weist jedoch ein geringeres Gefälle auf, wodurch niedrigere Fließgeschwindigkeiten vorherrschen und damit verbunden ein geringerer hydraulischer Stress gegeben ist, der einen höheren Fischbestand bedingt. Die Befischungsergebnisse dokumentieren, dass der Sachendorferbach derzeit zu hoch dotiert ist und hinkünftig verstärkt Wasser im Hauptgewässer Ingering verbleiben sollte.

4.2.4 Physikalisch-chemische Qualitätselemente

Im Projektgebiet finden keine größeren Abwassereinleitungen in die Ingering statt (z.B. Kläranlagen). Stoffliche Belastungen dürften daher für die Ingering von untergeordneter Rolle sein.

Im Sachendorferbach gibt es zwei nennenswerte Einleitungen. Dabei handelt es sich um die Kläranlageneinleitung der Austria Email AG (9/456) bei Fkm. 0,81 und die Kläranlageneinleitung der Obersteirischen Molkerei eGen (9/664) bei Fkm. 1,69.

Im Bescheid vom 16.06.2017 GZ BHMT-18474/2017-10 findet sich eine Abschätzung des limnologischen Amtsachverständigen hinsichtlich der Immissionssituation und des chemischen Zustands im Sachendorferbach unterhalb der Einleitungen. Die Immissionsbetrachtungen erfolgten für Niederwasserabflüsse (NNQT von 233 l/s, MJNQT von 417 l/s und MQ 1407 l/s). Der limnologische ASV kommt zu dem Schluss, dass die Einleitungen aus der Molkerei zu keiner Verschlechterung des chemischen Zustandes im betroffenen DWK führt.

Mit Neuanpassung der Wasserableitung und folglich Verminderung der Wasserführung im Sachendorferbach wird die Immissionsbetrachtung für hinkünftig niedrigere Bezugswasserführungen neu zu berechnen sein. Auf Grund mangelnder Datenbasis kann dies im Rahmen des GBK Ingering nicht erfolgen.

5 Entwicklungsziele

5.1 Referenzzustand

Hydromorphologisch wertvolle Bereiche, also Abschnitte, in denen das gewässertypische Leitbild den vorliegenden Bedingungen überwiegend entspricht, liegen lediglich in folgendem Abschnitt vor:

- Ingeringbach Fkm 3,5 – 6,16

In diesem Abschnitt finden sich keine wesentlichen hydromorphologischen Beeinträchtigungen. Von besonderer ökologischer Wichtigkeit bei der hier vorliegenden Strukturausstattung sind die sogenannten „in-stream structures“. Große Blöcke, Totholzablagerungen sowie Kolk-Furt Abfolgen bedingen spezifische Strömungsmuster, Substratverteilungen und damit verbundene hohe Habitatvielfalt. Durch die naturnahe Laufentwicklung, die heterogene Strukturausstattung sowie ausgeprägte Steil- und Flachufer und Totholzstrukturen im Gewässerbett können diese Abschnitte als Leitbildstrecken dienen.

5.2 Entwicklungs- und Handlungsbedarf

Für alle kartierten Gewässer im Projektgebiet können die vorliegenden Wanderhindernisse und die reduzierten Wassermengen (durch Ausleitungen) als relevanteste Faktoren definiert werden, welche einer Zielerreichung im Sinne einer guten ökologischen Zustandsbewertung entgegenwirken. Bedingt durch anthropogene Eingriffe in den letzten Jahrhunderten, haben sich die Fließgewässer im Projektgebiet signifikant ggü. ihrer natürlichen Ausprägung (dem „typspezifischen Leitbild“, vgl. Kapitel 2.4) verändert.

Im NGP 2021 ist zum Belastungstyp „Wanderhindernis“ unter anderem folgender allgemeiner Handlungsbedarf formuliert

„Die Vernetzung von Lebensräumen ist Voraussetzung für die Etablierung und langfristige Sicherung sich selbst erhaltender, stabiler Populationen. Von daher ist die Erhaltung und Wiederherstellung der Durchgängigkeit bei Bewilligungen und Wiederverleihungen für die Erreichung bzw. den Erhalt des guten ökologischen Zustands von großer Bedeutung und ist daher im gesamten natürlichen Fischlebensraum umzusetzen.

Die gemeinsame Umsetzung soll nach Möglichkeit mit anderen Maßnahmen im Bereich der Morphologie und Hydrologie, gemäß übergeordneter Planungen (Morphologische Schwerpunktgewässer, GE-RM) kombiniert- und auf die Nutzung von Synergien (u.a. mit Hochwasserschutzprojekten) geachtet werden. Die ökologische Wirkung einer Vernetzungsmaßnahme ist in Abhängigkeit von der Länge der vernetzten Gewässerstrecke, der vorhandenen Fischpopulationen und der Erreichbarkeit geeigneter Habitate flussauf, in Zubringern oder in Nebengewässern zu beurteilen. Mündungsbereiche und mündungsnahen Abschnitte von Zubringern haben spezielle Bedeutung.“

Im NGP 2021 ist zum Belastungstyp „Morphologische Veränderungen“ unter anderem folgender allgemeiner Handlungsbedarf formuliert:

„Um Flächen für Siedlungstätigkeit, Infrastruktur und landwirtschaftliche Nutzung zu schaffen und zu schützen, wurden unsere Fließgewässer in den vergangenen Jahrhunderten vielfach begradigt und in ihrer flächigen Ausdehnung eingeschränkt. Regulierungen, Ufer- und Sohlverbauungen führen in Fließgewässersystemen zu einer Verringerung der natürlichen morpho-dynamischen Prozesse. Die Wiederherstellung von

typspezifischen Lebensraumbedingungen ist nicht nur Grundvoraussetzung für funktionsfähige Ökosysteme und die Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Gewässern, sie ist auch angesichts der künftigen zusätzlichen Belastungen durch den Klimawandel unverzichtbar, um die Gewässer widerstandsfähiger und resilienter zu machen.“

5.2.1 Handlungsbedarf laut NGP 2021

Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2021 sind die geplanten Maßnahmen an den NGP-relevanten Gewässern (Ingering und Sachendorferbach) ausgewiesen.

Tabelle 5-1: NGP Festlegungen zu Maßnahmen

DWK	Gewässer	Fkm von	Fkm bis	Herstellung Durchgängigkeit	Abgabe Dotationswasser	Maßnahmen Morphologie
801470009	Sachendorferbach	0	6,15	NGP 2021: Umsetzung geplant bis 2027	NGP 2021: Umsetzung bis 2027 mit hoher Priorität	NGP 2021: Maßnahmen geplant bis 2027
801470011	Ingeringbach	0	5,11	NGP 2015: Geplant bis 2021 NGP 2021: teilweise umgesetzt, alte Planung offen	NGP 2021: Umsetzung bis 2027 mit hoher Priorität	NGP 2021: Maßnahmen geplant bis 2027
801470013	Ingeringbach	5,11	13,02	NGP 2015: Geplant bis 2021 NGP 2021: teilweise umgesetzt, alte Planung offen	NGP 2021: Umsetzung bis 2027 mit hoher Priorität	



Die Herstellung der Durchgängigkeit war an der Ingering bis 2021 geplant, allerdings wurde hier im NGP 2021 aufgrund fehlender Förderungen aus dem Umweltförderungsgesetz – UFG eine Fristerstreckung bis 2027 festgelegt.

5.2.2 Ingering

Die Durchgängigkeit von Gewässern mit dem Ziel der Vernetzung vorhandener und neu geschaffener Lebensräume stellt eine Voraussetzung für die langfristige Erhaltung stabiler Fischpopulationen und damit einen wesentlichen Teil des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials dar. Wie im obigen Kapitel ersichtlich wurden an der Ingering bereits teilweise Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt, allerdings sind hier noch weitere Maßnahmen nötig um eine komplette Durchwanderbarkeit für aquatische Organismen herzustellen. Zur Herstellung der Durchgängigkeit spielt sowohl die dauerhafte Fischpassierbarkeit von Querbauwerken eine Rolle, darüber hinaus muss ein ökologisch notwendiger Mindestabfluss gegeben sein. Aufgrund der unpassierbaren Querbauwerke (vgl. Kapitel 3.1.2.2.6) sowie der vorhandenen hydrologischen Belastungen (vgl. Kapitel 3.5), ist umfangreicher Handlungsbedarf gegeben.

Die hydromorphologische Kartierung der Ingering hat gezeigt, dass in den meisten Abschnitten eingeschränkte Strukturvielfalt vorliegt (Ausnahme Mittellauf/

Referenzabschnitt Fkm 3,50 – 6,16). Historische Bilder zeigen einen pendelnden oder gewundenen Verlauf, während heute durch anthropogene Laufveränderung überwiegend ein gestrecktes Gerinne vorliegt. Einschränkungen betreffen überwiegend die Uferdynamik, während die Sohldynamik im guten Zustand ausgewiesen wurden. Zur Etablierung attraktiver Fischhabitats und damit verbundener höherer Strukturvielfalt besteht vor im Unterlauf/Mündung Aufwertungspotenzial bzw. Handlungsbedarf.

Trotz dem festgestellten Mangel an Fischhabitats (Strukturarmut) vor allem im Mittellauf der Ingering können die vorhandenen Defizite im Fischbestand nicht durch die Morphologie allein erklärt werden. Zumindest liefern die Regulierungsmaßnahmen keine schlüssige Erklärung für den schlechten Fischbestand. Ein Handlungsbedarf für morphologische Maßnahmen lässt sich somit anhand der vorliegenden Befischungen nicht ableiten.

Der Handlungsbedarf aus hydrologischer Sicht lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Anpassung der Restwasserdotation an den Stand der Technik (gemäß Richtwerten der QZV Ökologie Oberflächengewässer). Dies betrifft die Wasserkraftanlagen Pülzl und in weiterer Folge KW Hammerjäger
- Festlegung einer Dotierwassermenge für das KW Uitz Mühle. Im Rahmen der Begehung vom 26.7.2022 wurde zwar festgestellt, dass der Wassereinzug nur gering ist und ein hoher Restwasserabfluss gegeben war. Die Sicherstellung einer Mindestdotierung für die Niederwasserperiode ist aber unumgänglich
- Neufestlegung der Wasseraufteilung an der Ableitung Sachendorferbach zugunsten der Ingering. Die Befischungsergebnisse und das Erscheinungsbild vor Ort mit hohen Fließgeschwindigkeiten trotz Wasserführung $< MQ$ zeigen, dass der Sachendorferbach überdotiert wird.

Der Entwicklungs- und Handlungsbedarf zur Verbesserung der morphologischen und hydrologischen Verhältnisse an der Ingering kann durch folgende Maßnahmen zusammengefasst werden:

Herstellung des Kontinuums, Passierbarkeit von Querbauwerken (flussab nach flussauf)

Die Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit betrifft punktuelle Wanderhindernisse. Dazu zählen im Projektgebiet die nicht oder nur eingeschränkt fischpassierbaren Wehranlagen des KW Pülzl, des KW Ingering und des KW Uitz Mühle sowie 12 weitere Querbauwerke zwischen km 0,56 und 9,87. Neben den punktuellen Wanderhindernissen sind die Einschränkungen der Fischpassierbarkeit durch zu geringe Wassertiefen infolge der bestehenden Wasserentnahmen zu nennen. Eine Überprüfung der erforderlichen Wassertiefen gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer, Anlage G, ist für die 4 Restwasserstrecken (KW Pülzl, Hammerjäger, Ingering und Uitz Mühle) unumgänglich.

Änderung der Dotation in den Ausleitungsstrecken

Die Ingering ist im Projektgebiet stark von hydrologischen Beeinflussungen geprägt. 94% der betrachteten Gewässerstrecke (12,4 km) weisen eine Restwasserführung infolge energiewirtschaftlicher Nutzungen durch 4 Wasserkraftanlagen und die Ausleitung Sachendorferbach auf. Die Anpassung der Dotierwassermengen in Hinblick auf die Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand nach QZV Ökologie OG ergeben sich für das KW Pülzl, KW Hammerjäger und KW Uitz Mühle. Die Dotierwasserabgabe am KW Ingering entspricht den Vorgaben der QZV.

Monitoring nach Umsetzung der Maßnahmen

Zur Überprüfung des Erfolgs der geplanten Maßnahmen zur Herstellung des Kontinuums und zur Änderung der Dotationswassermengen sollte nach Umsetzung ein fischökologisches Monitoring angesetzt werden.

Sollten die Maßnahmen keine signifikanten Verbesserungen im Fischbestand zeigen, sind weitere Untersuchungen bezüglich morphologischer Defizite und Prädatoren erforderlich.

5.2.3 Sachendorferbach

Am Sachendorferbach besteht vor allem aufgrund der vorhandenen Verbauungen und Nutzungen im Ortsbereich von Knittelfeld kein Potenzial für signifikante ökologische Verbesserungen, weshalb das gesamte Gewässer im NGP 2021 auch mit „mäßiger oder schlechtem Potenzial“ bewertet ist.

Das Lebensraumpotenzial für gewässergebundene Organismen ist am Sachendorferbach sehr eingeschränkt, da das Gewässer im Ortsgebiet überwiegend im Kastenprofil oder verrohrt verläuft. Anhand der vorliegenden Befischungsdaten (vgl. Kap. 3.2.3) lässt sich für den Sachendorferbach im Istzustand das gute ökologische Potential abschätzen. Eine wirtschaftliche Relation von Kosten und Nutzen ist aufgrund des vorliegenden Lebensraumpotenzials nicht gegeben. Es wird daher für den Sachendorferbach für den Abschnitt flussaufwärts von Fkm 0,7 (Ende Verrohrung) kein Handlungsbedarf ausgewiesen bzw. sogar eine Verringerung der Abflussmenge aus der Ingering vorgeschlagen. Die Ableitung von bis zu $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ in den Sachendorferbach bei einer Mindestdotierung von $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$ für die Ingering bei Niederwasser ist als gewässerökologisch ungünstig für die Ingering zu bewerten. Auf Grund des deutlich geringen Flussquerschnitts im Sachendorferbach und des hohen Verbauungsgrads mit wenig Renaturierungspotential ist eine Anpassung der Wasseraufteilung anzustreben. Die Erhöhung der Abflüsse in der Ingering können hingegen eine Verbesserung der fischökologischen Verhältnisse im Unterlauf der Ingering erwirken.

Ein Umbau der Querbauwerke am Sachendorferbach ist schwer realisierbar und von geringer fischökologischer Wirkung, da die zwei langen Verrohrungsstrecken im Unterlauf mit 130 m (km 0,6-0,73) bzw. 100 m Länge (km 1,3-1,4) eine nicht sanierbare Migrationsbarriere für die Fischfauna darstellen.

Der Mündungsabschnitt zur Mur (Fkm 0 – 0,25) stellt hingegen einen gewässerökologisch interessanten Abschnitt dar, in welchen punktuelle Maßnahmen dazu führen sollten, das Lebensraumpotenzial für aquatische Organismen zu verbessern und somit ein wichtiges Rückzugshabitat für Organismen aus der Mur zu schaffen.

Im Ortsbereich von Knittelfeld besteht am Sachendorferbach die Möglichkeit die Aufenthaltsqualität am Gewässer zu erhöhen. In definierten Bereichen könnten Freizeit- und Erholungszonen geschaffen werden, indem das Gewässer zugänglich gemacht, Sitzgelegenheiten geschaffen und Spazierwege entlang des Gewässers etabliert werden. Grünräume verbessern das Klima in urbanen Räumen und tragen zur Steigerung der Lebensqualität der Menschen in Ortschaften bei. Sie sind Plätze der Erholung und wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Mit der Entwicklung als Natur- und Ausgleichsraum, unter Berücksichtigung der bestehenden Nutzungen, ist einer weiteren Versiegelung des Ortsgebiets entgegenzuwirken.

5.2.4 Frauenbach

Der Frauenbach fungiert hauptsächlich als landschaftsprägendes Element am Golfplatz Murtal, an welchem viele Wasserrechte (Ein- und Ausleitungen für Landschaftsteiche) angeschlossen sind.

Über den Frauenbach werden der Ingering über eine Strecke von 2,87 km 0,06 – 0,08 m³/s entnommen. Für die Golfplatzbewässerung erfolgt eine mehrmalige Entnahme aus dem Frauenbach, vor der jeweils weiteren Entnahme erfolgt jedoch immer die Rückleitung, sodass die Konsenswassermenge aus dem Frauenbach mit 14,0 l/s angegeben wird. Dazu kommen 10,0 l/s für die Golfplatzbewässerung – diese ist mit 120 m³/d bzw. 18.000 m³/d begrenzt. Weitere 14,0 l/s für die Teiche werden aus der Ingering entnommen.

Entnahme Frauenbach aus Ingering:	60 – 80 l/s
Entnahme Golfplatz aus Frauenbach:	14 – 24 l/s
Restwasser in Frauenbach (worst case):	36 l/s

Das Gewässer weist aufgrund der fragmentierten Lebensräume und geringen Wassertiefen insgesamt keine fischökologische Relevanz auf. Grundsätzlich gilt es zu überlegen, ob am Frauenbach eine Drosselung der Abflussmengen zugunsten der Ingering erfolgen sollte. Da im Winter keine Bewässerung des Golfplatzes erforderlich ist und die Dotation der Teiche reduziert werden kann, sollte die Entnahme aus dem Frauenbach jedenfalls für die Wintermonate reduziert werden.

5.2.5 Pausendorferbach

Der Unterlauf des Gewässers ist begradigt und anthropogen überformt, während der Oberlauf des Pausendorferbachs, nach der Ausleitung aus der Ingering („Referenzabschnitt“), sich im naturnahen Zustand befindet und als attraktives Fließgewässer erhalten bleiben soll. Da dieser Abschnitt während der Kartierung im Jänner 2022 trocken gefallen war, wird der Fokus betr. Handlungsbedarf daraufgelegt, sicherzustellen dass Pausendorferbach nicht trockenfällt. Die im Wasserrechtsbescheid festgelegte Abflussmenge aus der Ingering soll beibehalten werden. Aus gewässerökologischer Sicht ist keine Anpassung der Dotierregelung (10 l/s - 50 l/s) erforderlich.

freiland

6 Maßnahmen- und Nutzungskonzept

6.1 Methode

Das Maßnahmenkonzept enthält die erforderlichen Einzelmaßnahmen bzw. Maßnahmenbündel im Planungsgebiet, um die gesetzlichen Ziele zu erreichen. Grundsätzlich geht es dabei um das Erreichen des guten Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials gemäß WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) bzw. NGP (Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan).

6.1.1 Prioritätenreihung

Für die Zielerreichung wurde für jede Maßnahme eine Priorität festgelegt. Folgende Prioritätsstufen werden verwendet:

1 – sehr hoch

2 – hoch

3 – mäßig

Die Prioritätenreihung ergibt sich aus der Schwere der Defizite und dem sich daraus ergebenden Handlungsbedarf für die Zielerreichung.

6.1.2 Grobkosten

Für die angegebenen Kosten der morphologischen Maßnahmen wurden die Methode aus „Morphologisches Sanierungskonzept NGP3 [EZB, 2020]“ verwendet.

Die Kosten für die Auflösung oder den Umbau von Querbauwerken wurden entsprechend dem Leitfaden für die „Herstellung des Kontinuums in Fließgewässern in Umsetzung der WRRL [BMLRT, 2021]“ abgeschätzt.

Die Kosten für die Freizeit- und erholungsmaßnahmen wurden entsprechend der Honorarleitlinie ÖGLA 2016 (Ergänzungen 2022) berechnet. Es wurde die Gestaltungsklasse I herangezogen.

Die angegebenen Kosten sind allerdings lediglich als grober Richt- bzw. Erfahrungswert zu sehen, da insbesondere bei morphologischen Maßnahmen aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen mit einer großen Bandbreite zu rechnen ist.

6.2 Planungsgrundsätze

Für die Maßnahmenentwicklung wurden folgende Planungsgrundsätze definiert:

- Ingering ist prioritäres Gewässer, die Zustandsverbesserung fokussiert sich auf die DWK der Ingering
- Wiederherstellung des Kontinuums: Entfernung/Absenkung der Querbauwerke Schutzwasserbau und Fischpassierbare Gestaltung der FAHs
- Mindestwasserführungen entsprechend den Richtwerten für einen guten hydromorphologischen Zustand gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer - Verbesserung der Niederwasserverhältnisse
- Prüfung der Gewässerdurchgängigkeit bei Mindestdotation in den Ausleitungsstrecken (Anlage G der QZV)
- Morphologische Maßnahmen entsprechend dem ursprünglichen Flusstyp
- Initiierung von Strukturierungsmaßnahmen, die die Eigendynamik erhöhen (Ziele: Kolk-Furt-Sequenzen, tiefe Kolke, Uferabbrüche, ...)
- Aufweitungen bzw. Änderung des Gewässerlaufs entsprechend dem Leitbild (v.a. Mündungsstrecken Ingering und Sachendorferbach)
- Im Rahmen von technischen Maßnahmen: Naturnahe und gewässerspezifische Maßnahmentypen und Bauweisen vor naturfernen bzw. nicht dem Gewässertyp entsprechenden Maßnahmentypen und Bauweisen
- Verbesserung des Wasser- und Geschiebehahalts- Sicherstellung eines langfristig möglichst ausgeglichenen, an den natürlichen Verhältnissen orientierten Geschiebehahalts der Gewässer

Die Planungsrahmenbedingungen Naturschutz, Raumordnung, Flächenpotenzial und Erholungsfunktion wurden in der Maßnahmenentwicklung berücksichtigt, sind aber in weiteren Planungen im Detail zu betrachten.

Relevante Synergien und Rahmenbedingungen sind in den Steckbriefen gesondert erwähnt.

freiland

6.3 Maßnahmensteckbriefe

Für die Gewässer im Projektgebiet wurden 6 Einzelmaßnahmen (EM) bzw. 3 Maßnahmenbündel (MB) definiert, um die in den Zieldefinitionen formulierten integrativen Entwicklungsziele zu erreichen.

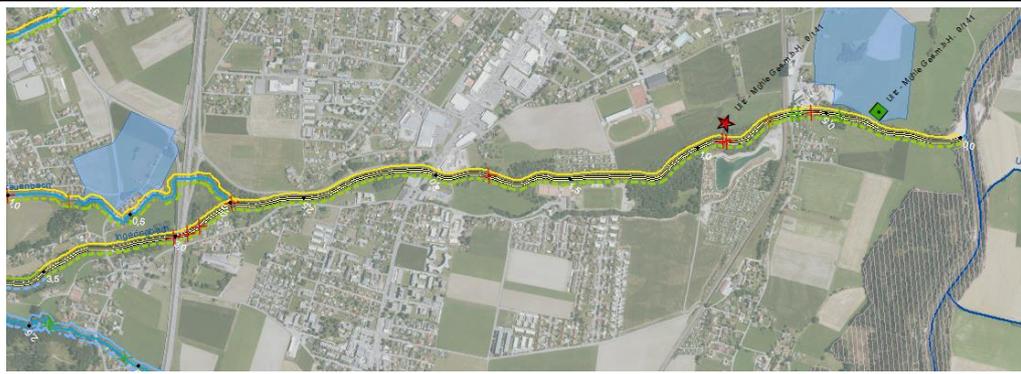
Die Darstellung der Maßnahmen erfolgt je Gewässer von flussab nach flussauf. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Maßnahmen in weiterer Folge sind die einzelnen Maßnahmen in Steckbriefen dargestellt.

Tabelle 6-1: Übersicht Maßnahmen im Projektgebiet

Nr. MN	Maßnahme	Gewässer	von Fkm	bis Fkm	EM/ MB	Priorität
1	In-stream Strukturierung Unterlauf Ingering	Ingering	0,00	3,50	MB	2
2	Herstellung Passierbarkeit	Ingering	0,56	12,91	MB	1
3	Anpassung RW-Menge KW Uitzmühle	Ingering	0,37	0,91	EM	1
4	Anpassung Entnahmemenge Frauenbach	Ingering/ Frauenbach		5,63	EM	2
5	Anpassung Entnahmemenge Sachendorferbach	Ingering/ Sachendorferbach		6,16	EM	1
6	Anpassung RW-Menge KW Hammerjäger	Ingering	8,81	10,74	EM	1
7	Anpassung RW-Menge KW Pülz	Ingering	10,83	12,92	EM	1
8	Aufweitung Mündung Sachendorferbach	Sachendorferbach	0,00	0,20	EM	3
9	Freizeit- und Erholungsnutzung Sachendorferbach	Sachendorferbach	0,00	4,35	MB	3

freiland

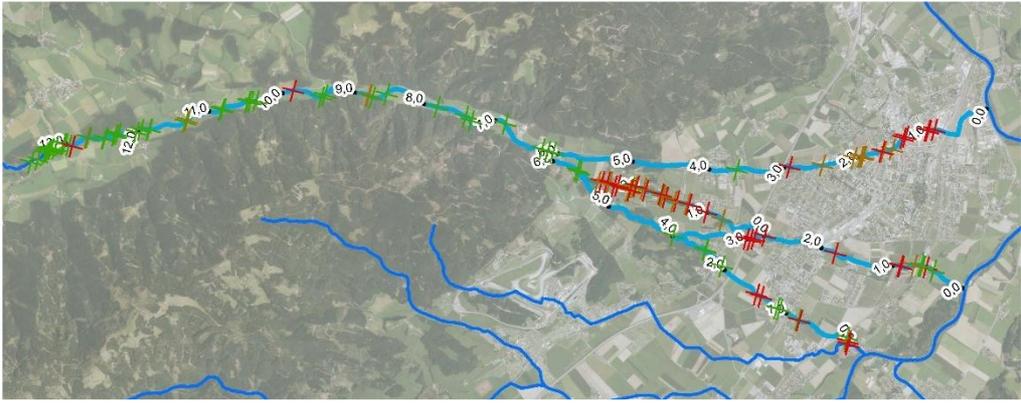
6.3.1 Maßnahme 01: In-stream Strukturierung Unterlauf Ingering

M01	In-stream Strukturierung Unterlauf Ingering		
	Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50)		
DWK: 801470011		Gemeinden: Knittelfeld, Spielberg	
Einzelmaßnahme:		Maßnahmenbündel:	X
Lage der Maßnahme			
Fkm 0,00 - 3,50			
Darstellung der Maßnahme:			
			
Bestandssituation - Defizite			
<p>Die flusstyp-entsprechende Strukturausstattung eines gewundenen Gerinneverlaufs ist kaum gegeben. Ausgeprägte Ufersicherungen im Siedlungsraum wirken dynamischen Prozessen und der natürlichen Ausprägung typspezifischer Strukturen (u.a. Prall-Gleitufer, Schotterbänke, Furt/Kolk-Sequenzen) entgegen.</p> <p>Abschnittsweise verläuft das Gewässer in Form in einem Trapezprofils mit homogenen Breiten- und Tiefenvarianzen sowie geringer Strukturausstattung.</p>			
Handlungsbedarf			
<p>In den homogenen Abschnitten sollten gewässertypische Strukturen innerhalb der Ufersicherungen geschaffen werden. Ziel ist es ausreichende Wassertiefen und Habitate zu schaffen.</p> <p>Entsprechend den Festlegungen im NGP 2021 sollen morphologische Maßnahmen bis 2027 umgesetzt werden.</p>			
Maßnahmenbeschreibung:			
<p>Durch die Umsetzung von In-Stream Strukturmaßnahmen wird die Entwicklung typspezifischer Schlüsselhabitate (u.a. Kolk/Furt Sequenzen, tiefe Rinner) und eine Verbesserung des Fischlebensraums erreicht. Zudem ist durch Einbringen strömunglenkender Elemente (u.a. große Bühnen, Raubäume) eine Verbesserung der Ufer- und Sohldynamik und die Entwicklung eines pendelnden Gerinneverlaufs innerhalb des bestehenden Profils anzustreben.</p> <p>Die Gewährleistung einer entsprechenden Habitatverfügbarkeit für die Fischfauna ist sowohl bei Restwasserdotations (u.a. Herstellung Niederwasserrinne) als auch bei Hochwassersituationen (u.a. strömungsberuhigte Bereiche, Schutz vor Abdrift) zu gewährleisten. Durch Umsetzung der Maßnahme soll die Abflusskonzentration bei MW und NW in einer Niederwasserrinne erreicht werden, eine Erweiterung der benetzten Fläche ist im Abschnitt der RW-Strecke jedenfalls zu vermeiden.</p>			



M01	In-stream Strukturierung Unterlauf Ingering		
	Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50)		
Synergien – Rahmenbedingungen:			
Priorität der Maßnahme:			
Priorität:	2, hoch		
Grobkostenschätzung:	Gesamtlänge Maßnahme:	3.500 m	
	Erforderliche Maßnahmenlänge:	1.000 m	
	Kosten pro lfm (ohne Grundablöse):	€ 400	
	Grobkosten Maßnahme:	€ 400.000	

6.3.2 Maßnahme 02: Herstellung Passierbarkeit

M02	Herstellung Passierbarkeit		
	Ingering gesamt		
DWK: 801470011, 801470013	Gemeinden: Gaal, Spielberg, Knittelfeld		
Einzelmaßnahme:		Maßnahmenbündel:	X
Lage der Maßnahme			
Fkm 0,56 bis Fkm 12,91			
Darstellung der Maßnahme:			
			
Bestandssituation - Defizite			
<p>An der Ingering wurden bei der Kartierung im Jänner 2022 insgesamt 57 Querbauwerke kartiert. Davon waren 14 nicht oder nur eingeschränkt passierbar, die meisten davon sind Sohlschwellen oder Rampen, betroffen sind auch die Wehranlagen des KW Pülzl und KW Uitz Mühle. Dadurch werden die Lebensräume für aquatische Organismen fragmentiert, was geringe Fischdichten- und Biomassen sowie eine schlechte Bewertung des <i>Fish Index Austria</i> und damit des fischökologischen Zustands nach sich zieht.</p>			
Handlungsbedarf			
<p>Entsprechend den Festlegungen im NGP 2015 war die Herstellung der Durchgängigkeit bis 2021 vorgesehen, diese wurde aber (aufgrund fehlender UFG-Förderung) noch nicht bzw. nur teilweise vorgenommen. Im NGP 2021 ist daher die Herstellung der Durchgängigkeit bis 2027 vorgesehen/vorgeschrieben („alte Planung offen“).</p>			
Maßnahmenbeschreibung:			
Um- bzw. Rückbau sämtlicher nicht- bzw. eingeschränkt passibarbarer Querbauwerke.			



M02	Herstellung Passierbarkeit				
	Ingering gesamt				
<p>Der Mündungsabschnitt der Ingering ist bis Fkm 0,56 für aquatische Organismen passierbar, flussaufwärts davon bestehen 14 unpassierbare oder eingeschränkt passierbare Schwellen/Rampen. Die Sanierung der Passierbarkeit soll entsprechend der Festlegungen im NGP von flussabwärts nach flussaufwärts erfolgen. Folgende Querbauwerke sind passierbar zu gestalten:</p>					
Gewässer	FKm	Typ	Kontinuum	Höhe geschätzt	Priorität
Ingeringbach	0,56	Schwelle	nicht passierbar	60	1
Ingeringbach	0,66	Schwelle	eingeschränkt	30	1
Ingeringbach	0,89	Schwelle	nicht passierbar	30	1
Ingeringbach	0,91	Wasserkraftwerk	nicht passierbar	500	1
Ingeringbach	1,81	Rampe	nicht passierbar	250	1
Ingeringbach	2,91	Schwelle	nicht passierbar	40	1
Ingeringbach	2,96	Schwelle	nicht passierbar	40	1
Ingeringbach	3,01	Schwelle	nicht passierbar	35	1
Ingeringbach	8,82	Rampe	eingeschränkt	50	3
Ingeringbach	8,83	Rampe	eingeschränkt	50	3
Ingeringbach	9,87	Rampe	nicht passierbar	150	2
Ingeringbach	11,33	Sohlgurt	eingeschränkt	40	3
Ingeringbach	12,69	Sohlgurt	eingeschränkt	50	3
Ingeringbach	12,92	Wasserkraftwerk	nicht passierbar	200	2
<p>Die höchste Priorität weisen die nicht passierbaren QBW von Fkm 0,56 bis Fkm 3,01 auf, generell sollte die Passierbarkeit von flussab nach flussauf erfolgen.</p>					
Synergien – Rahmenbedingungen:					
<p>Im Zuge des Um- bzw. Rückbaus der nicht passierbaren Querbauwerke sind fischereiwirtschaftliche Interessen zu berücksichtigen und es kommt zu einer Verbesserung der fischereiwirtschaftlichen Attraktivität im Gewässerabschnitt. Sämtliche Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit gehen mit der Sicherstellung einer ausreichenden Restwasserdotations lt. QZVO einher.</p>					
Priorität der Maßnahme:					
Priorität:	1, sehr hoch				
Grobkostenschätzung:	QBW Priorität 1: € 166.000 QBW Priorität 2: € 55.000 QBW Priorität 3: € 64.000 WKW (Betreiber): € 59.000 Grobkosten gesamt: € 344.000				



M02		Herstellung Passierbarkeit			
Ingering gesamt					
FKm	Typ	Höhe geschätzt	Umbau/ Entfernen	Grobkosten	Priorität
0,56	Schwelle	60	Auflösen	€ 16.000	1
0,66	Schwelle	30	Auflösen	€ 16.000	1
0,89	Schwelle	30	Auflösen	€ 16.000	1
0,91	Wasserkraftwerk	500	FAH	€ 24.000	1
1,81	Rampe	250	Rampe	€ 70.000	1
2,91	Schwelle	40	auflösen	€ 16.000	1
2,96	Schwelle	40	auflösen	€ 16.000	1
3,01	Schwelle	35	auflösen	€ 16.000	1
8,82	Rampe	50	auflösen	€ 16.000	3
8,83	Rampe	50	auflösen	€ 16.000	3
9,87	Rampe	150	Rampe	€ 55.000	2
11,33	Sohlgurt	40	auflösen	€ 16.000	3
12,69	Sohlgurt	50	auflösen	€ 16.000	3
12,92	Wasserkraftwerk	200	FAH	€ 35.000	2

6.3.3 Maßnahme 03: Anpassung Restwassermenge KW Uitz-Mühle

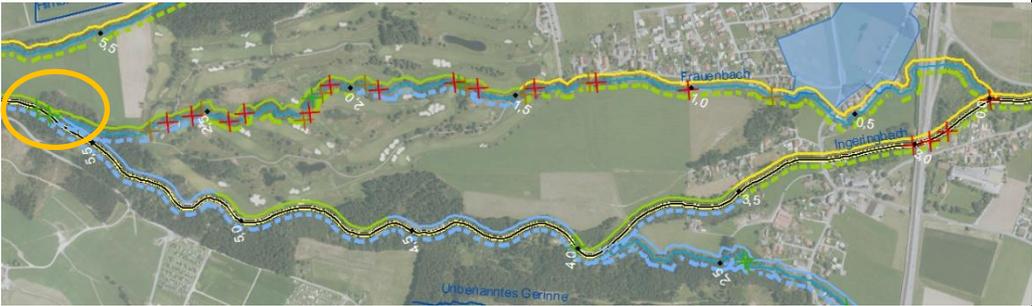
freiland

M03		Anpassung RW-Menge KW Uitzmühle	
Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50)			
DWK: 801470011		Gemeinden: Knittelfeld	
Einzelmaßnahme:	X	Maßnahmenbündel:	
Lage der Maßnahme			
KW Uitz-Mühle Fkm 0,91, RW-Strecke Fkm 0,91 – 0,37			
Darstellung der Maßnahme:			
Bestandssituation - Defizite			
Laut Wasserrechtsbescheid (M7256905) besteht keine vorgeschriebene Dotation der Restwasserstrecke. Die maximale Entnahme liegt bei 1,25 m³/s.			

M03	Anpassung RW-Menge KW Uitzmühle	
	Ingering Unterlauf (Fkm 0,00 - 3,50)	
<p>Die Anlage ist daher an den Stand der Technik mit gewässerökologisch erforderlichen Dotierwassermengen anzupassen. Auf Grund der fehlenden Dotierwasservorschreibung ist in der Niederwasserzeit von unzureichenden Abflüssen auszugehen, die eine Beeinträchtigung der aquatischen Lebewelt (insbesondere der Fischfauna) bewirken.</p>		
Handlungsbedarf		
Laut NGP 2021 ist die Abgabe von Dotierwasser „mit hoher Priorität“ vorgesehen/vorgeschrieben.		
Maßnahmenbeschreibung:		
<p>Die bestehende Restwasserdotation ist zu überprüfen und an das gewässerökologisch erforderliche Ausmaß anzupassen (u.a. Einhaltung der Grenzwerte Anlage G der QZV Ökologie OG).</p> <p>Eine dynamische Dotation (prozentuelle Wasserabgabe) bzw. gestaffelte Sockelabflüsse im Jahresverlauf sind aus gewässerökologischer Sicht nicht erforderlich, da mit der geringen Ausbauwassermenge von 1,25 m³/s die meiste Zeit des Jahres mit hohen Überwassermengen zu rechnen ist. Die Festlegung einer Mindestdotierwassermenge ist hingegen zwingend erforderlich.</p> <p>Empfehlung: offensichtlich wird nicht die volle Konsenswassermenge an der Wehranlage eingezogen. Eine Optimierung der Nutzung (Revitalisierungspotenzial vorhanden) im Sinne der vollständigen Ausnutzung der Wasserkraft in Verbindung mit adäquaten Dotierwassermengen wäre zu überprüfen.</p>		
Synergien – Rahmenbedingungen:		
In Verbindung mit der Herstellung der Fischpassierbarkeit an der Wehranlage und der Anpassung der Wasseraufteilung beim Wehr Sachendorferbach ist eine Verbesserung der fischökologischen Verhältnisse im Unterlauf der Ingering möglich.		
Priorität der Maßnahme:		
Priorität:	1, sehr hoch	
Grobkostenschätzung:	Keine baulichen Maßnahmen erforderlich Verhandlungskosten liegen bei Betreiber	

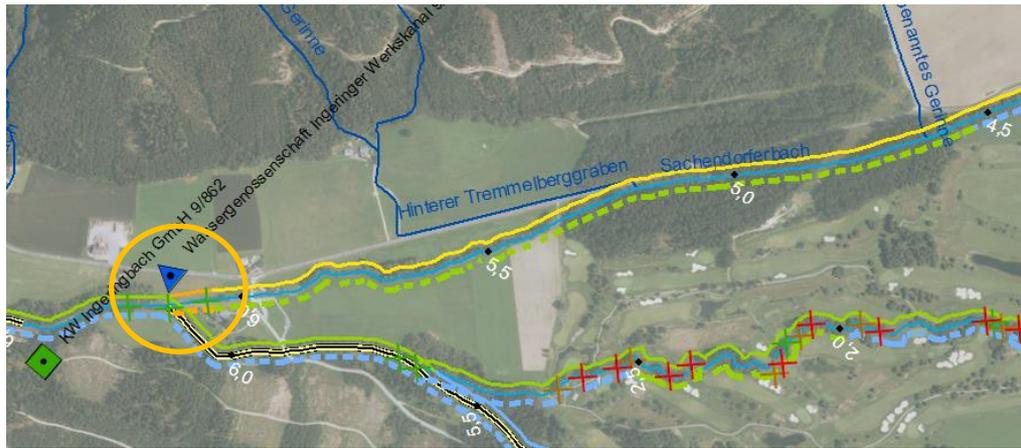


6.3.4 Maßnahme 04: Anpassung Entnahmemenge Frauenbach

M04	Anpassung Entnahmemenge Frauenbach		
	Ingering Referenzabschnitt (Fkm 3,50 – 6,16)		
DWK: 801470011		Gemeinden: Spielberg	
Einzelmaßnahme:	x	Maßnahmenbündel:	
Lage der Maßnahme			
Ausleitung Frauenbach, Fkm 5,63			
Darstellung der Maßnahme:			
			
Bestandssituation - Defizite			
<p>Der Frauenbach wird derzeit bescheidgemäß jahresdurchgängig mit 80 l/s dotiert. Als Fischhabitat hat der Frauenbach einen nur sehr geringen Stellenwert, sodass eine Neufestlegung mit niedrigerer Dotierung plausibel ist.</p> <p>Der Konsens für die Entnahme Golfplatz aus dem Frauenbach liegt bei 14 – 24 l/s.</p>			
Handlungsbedarf			
<p>Das Gewässer weist aufgrund der fragmentierten Lebensräume und geringen Wassertiefen insgesamt keine fischökologische Relevanz auf. Grundsätzlich gilt es zu überlegen, ob am Frauenbach eine Drosselung der Abflussmengen zugunsten der Ingering erfolgen sollte. Da im Winter keine Bewässerung des Golfplatzes erforderlich ist und die Dotation der Teiche reduziert werden kann, sollte die Entnahme aus dem Frauenbach jedenfalls für die Wintermonate reduziert werden.</p>			
Maßnahmenbeschreibung:			
<p>Dotierung analog zum Pausendorferbach mit 50 l/s im Sommer und 10 l/s im Winter plus der Konsenswassermenge.</p> <p>Sommer: 50 l/s (50l/s– 24 l/s = RW 26l/s)</p> <p>Winter: 10 l/s + 14 l/s = 24 l/s (24l/s– 14 l/s = RW 10l/s)</p> <p>Ab einem Durchfluss $NQ_T < 400$ l/s in der Ingering, keine Entnahme mehr durch Frauenbach.</p>			
Synergien – Rahmenbedingungen:			
<p>Durch die Maßnahme kann v.a. in der Niederwasserperiode eine -wenn auch nicht starke- Erhöhung der Wasserführung in der Ingering erfolgen.</p> <p>Die Maßnahme muss entsprechend der bestehenden Konsense angepasst werden.</p>			
Priorität der Maßnahme:			
Priorität:	2, hoch		
Grobkostenschätzung:	Dotationsbauwerk: € 5.000		



6.3.5 Maßnahme 05: Anpassung Entnahmemenge Sachendorferbach

M05	Anpassung Entnahmemenge Sachendorferbach		
	Ingering Mittellauf I (Fkm 6,16 – 8,57)		
DWK: 801470011		Gemeinden: Spielberg	
Einzelmaßnahme:	X	Maßnahmenbündel:	
Lage der Maßnahme			
Ausleitung Sachendorferbach, Fkm 6,16			
Darstellung der Maßnahme:			
			
Bestandssituation - Defizite			
<p>Der Sachendorferbach stellt eine ca. 6,6 km lange linksufrige Ausleitung aus der Ingering dar, welche in Knittelfeld in die Mur mündet. Abschnittsweise verläuft der Bach in einem hart gesicherten Kastenprofil (Zentrum Knittelfeld), im Bereich des Bahnhofs Knittelfeld und des umliegenden Gewerbegebiets ist das Gewässer verrohrt. Aufgrund der harten Verbauung und zahlreichen Nutzungen, ist das Gewässer im NGP 2021 mit „mäßigem oder schlechten ökologischen Potenzial“ bewertet.</p> <p>Für den Sachendorferbach besteht ein Konsens für die Entnahme von bis zu 1,6 m³/aus der Ingering bei einer Mindestdotierung von 0,46 m³/s (bzw. Aufteilung 2/3 zu 1/3).</p>			
Handlungsbedarf			
<p>Im NGP 2021 ist die Abgabe von Dotierwasser „mit hoher Priorität“ vorgesehen/vorgeschrieben. Allerdings bezieht sich diese Maßnahme auf die RW-Menge am KW Gruber (Fkm 3,0) wo derzeit keine Passierbarkeit für aquatische Organismen möglich ist. Da der Sachendorferbach hinsichtlich des Qualitätselementes Fisch ein gutes ökologisches Potential aufweist (FIA von 1,89-2,98), ist aus ökologischer Sicht eine Erhöhung von Dotierwasser nicht sinnvoll.</p> <p>Eine Reduktion der eingeleiteten Wassermenge ist hingegen aus ökologischer Sicht vorstellbar, da somit mehr Wasser in der ökologisch höherwertigen Ingering verbleiben könnte. Die Ableitung von bis zu 1,6 m³/s in den Sachendorferbach ist als gewässerökologisch ungünstig für die deutlich breitere Ingering zu bewerten und stellt eine Überdotierung des Sachendorferbachs dar.</p>			
Maßnahmenbeschreibung:			
<p>Aus ökologischer Sicht ist eine Reduktion der abgegebenen Wassermenge in den Sachendorferbach zu befürworten, da somit mehr Wasser in der Ingering verbleiben kann. Auf Basis der abgeschätzten Gerinnequerschnitte sollte die Wasseraufteilung</p>			



M05	Anpassung Entnahmemenge Sachendorferbach	
	Ingering Mittellauf I (Fkm 6,16 – 8,57)	
<p>der Ingering 3:1 betragen. Die maximale Ableitung wird von 1,6 auf 0,8 m³/s abgeändert. Diese Maßnahme ist vor allem vor dem Hintergrund bestehender Wasserrechte am Sachendorferbach abzustimmen. Bescheidgemäß ist für das KW Gruber keine Konsens- und Restwassermenge angegeben. Somit schränkt dies eine Reduktion der Wassermenge im Sachendorferbach nicht ein.</p> <p>Primär ist anhand der Kläranlagen-Ablaufdaten zu prüfen, ob mit der Minderdotierung eine ausreichende Verdünnung stattfindet, um einen guten chemischen Zustand zu erhalten, evtl. Ableitung der Abwässer in die Mur.</p> <p>Die Dotation kann über das vorhandene Bauwerk entsprechend gedrosselt werden.</p> <p>Reduktion der Ableitung zum Sachendorferbach von max. 1,6 m³/s auf 0,8 m³/s bei gleichzeitiger Erhöhung der Mindestdotierung der Ingering von 460 l/s auf 530 l/s (Aufteilung 3:1 bei NQT-Situation = 530 l/s Ingering, 170 l/s Sachendorferbach).</p> <p>Für den Mindestabfluss 170 l/s wären entsprechende Immissionsberechnungen der Molkerei-Abwässer durchzuführen. Mit Auslaufen des Bescheids der Molkerei mit Ende des Jahres 2027 ist anzustreben die Abwässer in die Mur einzuleiten.</p>		
Synergien – Rahmenbedingungen:		
<p>Durch die Maßnahme kann v.a. in der Niederwasserperiode eine -wenn auch nicht starke- Erhöhung der Wasserführung in der Ingering erfolgen.</p> <p>Die Maßnahme muss entsprechend der bestehenden Konsense angepasst werden.</p>		
Priorität der Maßnahme:		
Priorität:	1, sehr hoch	
Grobkostenschätzung:	Keine baulichen Maßnahmen erforderlich Verhandlungskosten liegen bei Betreiber	



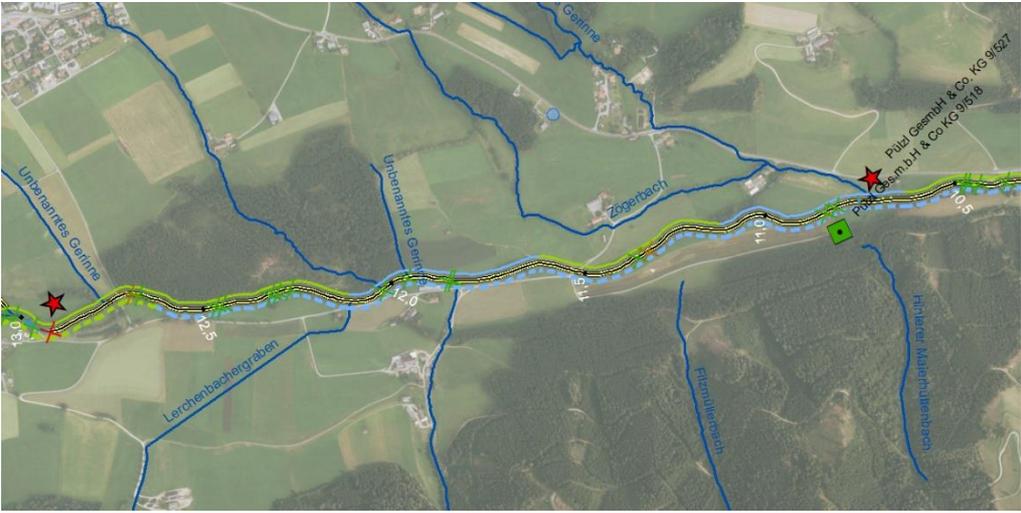
6.3.6 Maßnahme 06: Anpassung Restwassermenge KW Hammerjäger

M08	Anpassung RW-Menge KW Hammerjäger		
	Ingering Mittellauf II – flussauf KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,00)		
DWK: 801470013	Gemeinden: Gaal		
Einzelmaßnahme:	X	Maßnahmenbündel:	
Lage der Maßnahme			
KW Hammerjäger Fkm 10,74, RW-Strecke Fkm 10,74 – 8,81			
Darstellung der Maßnahme:			
Bestandssituation - Defizite			
<p>Die laut Wasserrechtsbescheid vorgeschriebene Restwasserdotation des KW Hammerjäger beträgt 0,47 m³/s. Die maximale Entnahme liegt bei 2,8 m³/s.</p> <p>Die Mindestdotierung von 0,47 m³/s entspricht nicht dem Richtwert für den guten hydromorphologischen Zustand gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer. Die Mindestdotierungswassermenge liegt aktuell bei nur 75 % des natürlichen NQT.</p> <p>Die vorliegende hydromorphologische Situation im betreffenden Gewässerabschnitt (monotone morphologische Strukturen, Mindestdotierung unter Richtwerten der QZV) und die festgestellten Defizite im Fischbestand bedingt eine Erhöhung der Dotierungswassermenge für eine Verbesserung des fischökologischen Zustands.</p>			
Handlungsbedarf			
Im NGP 2021 ist die Abgabe von Dotierungswasser „mit hoher Priorität“ vorgesehen.			
Maßnahmenbeschreibung:			
Die bestehende Restwasserdotation ist zu überprüfen und an das gewässerökologisch erforderliche Ausmaß anzupassen (u.a. Einhaltung der Grenzwerte Anlage G der QZV Ökologie OG). Als Mindestmaß sind die Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand nach QZV heranzuziehen (NQ Restwasser ≥ NQT natürlich; dynamischer Restwasseranteil von mindestens 20 %).			



M08	Anpassung RW-Menge KW Hammerjäger	
	Ingering Mittellauf II – flussauf KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,00)	
Synergien – Rahmenbedingungen:		
Die Restwasseranpassung lässt in Verbindung mit der Herstellung der Durchgängigkeit an der Wehranlage eine Verbesserung des fischökologischen Zustands im Detailwasserkörper erwarten.		
Priorität der Maßnahme:		
Priorität:	1, sehr hoch	
Grobkostenschätzung:	Keine baulichen Maßnahmen erforderlich Verhandlungskosten liegen bei Betreiber	

6.3.7 Maßnahme 07: Anpassung Restwassermenge KW Pülzl

M09	Anpassung RW-Menge KW Pülzl	
	Ingering Mittellauf II – flussauf KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,00)	
DWK: 801470013		Gemeinden: Gaal
Einzelmaßnahme:	X	Maßnahmenbündel:
Lage der Maßnahme		
KW Pülzl Fkm 12,92, RW-Strecke Fkm 12,92 – 10,83		
Darstellung der Maßnahme:		
		
Bestandssituation - Defizite		
<p>Die laut Wasserrechtsbescheid (M7255347) vorgeschriebene Dotation des KW Pülzl liegt im Sommer zwischen 0,40 – 0,60 m³/s bzw. im Winter bei mind. 0,30 m³/s. Die maximale Entnahme liegt bei 4,4 m³/s.</p> <p>Die Mindestdotation von 0,30 m³/s entspricht nicht dem Richtwert für den guten hydromorphologischen Zustand gemäß QZV Ökologie Oberflächengewässer. Das natürliche NQT liegt mit 0,60 m³/s doppelt so hoch wie die Mindestdotation. Auf Grund der vergleichsweise hohen Ausbauwassermenge liegt der Restwasseranteil in den Sommermonaten mit Ausnahme Mai/Juni bei rund 10 % und damit deutlich unter dem</p>		



M09	Anpassung RW-Menge KW Püzl
	Ingering Mittellauf II – flussauf KW Ingering (Fkm 8,57 – 13,00)
<p>Richtwert 20 % gemäß QZV Ökologie. Zusammengefasst liegt die Restwasserführung bei rund 50 % der Richtwerte nach QZV.</p> <p>Die vorliegende hydromorphologische Situation im betreffenden Gewässerabschnitt (monotone morphologische Strukturen, Mindestdotierung unter Richtwerten der QZV) und die festgestellten Defizite im Fischbestand bedingt eine Erhöhung der Dotierwassermenge für eine Verbesserung des fischökologischen Zustands.</p>	
Handlungsbedarf	
Im NGP 2021 ist die Abgabe von Dotierwasser „mit hoher Priorität“ vorgesehen/vorgeschrieben.	
Maßnahmenbeschreibung:	
Die bestehende Restwasserdotierung ist zu überprüfen und an das gewässerökologisch erforderliche Ausmaß anzupassen (u.a. Einhaltung der Grenzwerte Anlage G der QZV Ökologie OG). Als Mindestmaß sind die Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand nach QZV heranzuziehen (NQ Restwasser ≥ NQT natürlich; dynamischer Restwasseranteil von mindestens 20 %).	
Synergien – Rahmenbedingungen:	
Die Restwasseranpassung lässt in Verbindung mit der Herstellung der Durchgängigkeit an der Wehranlage eine Verbesserung des fischökologischen Zustands im Detailwasserkörper erwarten.	
Priorität der Maßnahme:	
Priorität:	1, sehr hoch
Grobkostenschätzung:	Keine baulichen Maßnahmen erforderlich Verhandlungskosten liegen bei Betreiber



6.3.8 Maßnahme 08: Aufweitung Mündung Sachendorferbach

M10	Aufweitung Mündung Sachendorferbach		
	Sachendorferbach (Fkm 0,00 – 0,20)		
DWK: 801470009		Gemeinden: Knittelfeld	
Einzelmaßnahme:	x	Maßnahmenbündel:	
Lage der Maßnahme			
Fkm 0,00 bis Fkm 0,20			
Darstellung der Maßnahme:			
			
Bestandssituation - Defizite			
Der Mündungsbereich befindet sich großflächig auf Flächen des ÖWG. Infolge der Verbauungssituation bietet der Mündungsabschnitt nur ein geringes Maß an Strukturen als geeignete Fischhabitate.			
Handlungsbedarf			
Die Mündung in die Mur ist fischpassierbar. Zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials soll ein gut strukturierter Gewässerabschnitt geschaffen werden. Punktuelle Maßnahmen sollen das Lebensraumpotenzial für aquatische Organismen verbessern und somit ein wichtiges Rückzugshabitat für Organismen aus der Mur schaffen.			
Maßnahmenbeschreibung:			
Entwicklung (eigendynamischer) Aufweitungen durch Entnahme von Ufersicherungen und Uferabflachungen mit pendelndem MW-Bett. Punktuelle Strukturmaßnahmen sollen das Lebensraumpotenzial für aquatische Organismen verbessern und somit ein wichtiges Rückzugshabitat für Organismen aus der Mur schaffen.			
Synergien – Rahmenbedingungen:			
Die Maßnahme besitzt im Zusammenspiel mit der LIFE Mur-Maßnahmen Apfelberg großes Potenzial, die Habitatbedingungen für aquatische Organismen zu verbessern.			
Priorität der Maßnahme:			
Priorität:	3, mäßig		
Grobkostenschätzung:	Gesamtlänge Maßnahme:	200 m	
	Erforderliche Maßnahmenlänge:	200 m	
	Kosten pro lfm (ohne Grundablöse):	€ 1.000	
	Grobkosten Maßnahme:	€ 200.000	



6.3.9 Maßnahme 09: Freizeit- und Erholungsnutzung Sachendorferbach

M11	Freizeit- und Erholungsnutzung Sachendorferbach		
	Sachendorferbach (Fkm 0,00 – 4,35)		
DWK: 801470009		Gemeinden: Spielberg, Knittelfeld	
Einzelmaßnahme:		Maßnahmenbündel:	X
Lage der Maßnahme			
M01: Fkm 4,35 – 4,17 (Gstk: 375, 374/1 KG 65132)			
M02: Fkm 3,93 – 3,78 (Gstk: 137/1, 135/2, 145/2, 342 KG 65132)			
M03: Fkm 3,60 – 3,43 (Gstk: 417, 418, 420 KG 65132)			
M04: Fkm 3,54 – 3,07 (Gstk: 386/2, 385 KG 65103)			
M05: Fkm 2,30 – 1,93 (Gstk: 422/4, 422/5, 422/3, 422/2, 956/2 KG 65116)			
M06: Fkm 1,78 – 1,68 (Gstk: 419 KG 65116)			
M07: Mündung: (Gstk: 1019/3, 1023/1 KG 65116)			
Darstellung der Maßnahme:			
Bestandssituation - Defizite			
<p>Der Sachendorferbach verläuft im Bereich der Ortschaft Knittelfeld bis zur Mündung in die Mur überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiet. Abschnittsweise verläuft der Bach in einem hart gesicherten Kastenprofil (Zentrum Knittelfeld), im Bereich des Bahnhofs Knittelfeld und des umliegenden Gewerbegebiets ist das Gewässer</p>			

freiland

M11	Freizeit- und Erholungsnutzung Sachendorferbach
	Sachendorferbach (Fkm 0,00 – 4,35)
verrohrt. In weiten Abschnitten fließt das Gewässer zwischen der Hauptstraße und Privatgärten. Der Bach ist von der Umlandnutzung entkoppelt, es gibt keine Zugänge an das Gewässer.	
Handlungsbedarf	
Im Zuge von Renaturierungs- und Aufweitungsmaßnahmen kann die Aufenthaltsqualität am Sachendorferbach für die Bevölkerung verbessert werden. Durch naturnahe Gewässerzugänge mit Sitzgelegenheiten sowie die Erweiterung von Uferbewuchs kann die Freizeit- und Erholungswirkung erhöht und das Ortsbild attraktiver gestaltet werden.	
Maßnahmenbeschreibung:	
Für die Uferattraktivierung bieten sich mehrere Bereiche an – die Umsetzung ist abhängig von den Grundverfügbarkeiten. In allen Maßnahmenflächen sind folgende Umsetzungen anzustreben:	
<ul style="list-style-type: none"> • naturverträgliche Attraktivierung und Nutzbarmachung der Flächen für die Bevölkerung • Abflachung der Ufer, Entfernung von harten Uferverbauungen für die Zugänglichkeit zumindest einer Uferseite • Initiierung von Schotterflächen und Flachwasserzonen durch Aufweitung – Entwicklung von naturnahen „Wasserspielbereichen“ • Zur Verfügungsstellung von Rast- und Aufenthaltsflächen (Tisch-Bank-Möblierung, Liegedecks oder Wasserbausteine zum Sitzen) • Bepflanzungsmaßnahmen - Schaffung von kühlen und beschatteten Aufenthaltsflächen, Verbesserung des Mikroklimas 	
	

freiland

M11	Freizeit- und Erholungsnutzung Sachendorferbach
	Sachendorferbach (Fkm 0,00 – 4,35)



Synergien – Rahmenbedingungen:

Naturnahe Gewässerzugänge gehen einher mit der Verbesserung der Morphologie z.B. durch die Entnahme der Ufersicherungen, Abflachung der Ufer und Verbesserung des Uferbewuchs.

Priorität der Maßnahme:

Priorität: 3, mäßig

Grobkostenschätzung:	Maßnahme	Fläche [m²]	Kosten ÖGLA	Gorkostenschätzung [€]
	M01	750	€ 90/m ²	67 500,00
	M02	350	€ 90/m ²	31 500,00
	M03	400	€ 90/m ²	36 000,00
	M04	330	€ 90/m ²	29 700,00
	M05	740	€ 90/m ²	66 600,00
	M06	900	€ 90/m ²	81 000,00
	M07	10 000	€ 90/m ²	900 000,00



7 Anhang

7.1 Vergleich NGP Bewertung – Kartierung

In der folgenden Tabelle ist die hydromorphologische Bewertung der zwei Hauptkomponenten (Uferdynamik, Sohdynamik) in den einzelnen Gewässerabschnitten in Gegenüberstellung der Kartierungsergebnisse bzw. der NGP-Bewertung dargestellt. Bereiche, in denen sich die Bewertung aus dem Jahr 2022 von jener des NGP 2021 unterscheidet, sind markiert. Die Farben kennzeichnen eine Verschlechterung (rot) bzw. eine Verbesserung (grün).

Tab. 7-1: Hydromorphologie - Vergleich NGP Bewertung und Kartierung

Gewässer	km von	km bis	Uferdynamik		Sohldynamik	
			Kartierung 2022	NGP 2021	Kartierung 2022	NGP 2021
Ingering	0,00	0,46	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah	2 - naturnah
Ingering	0,46	0,97	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah	2 - naturnah
Ingering	0,97	1,48	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich
Ingering	1,48	1,99	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Ingering	1,99	2,50	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Ingering	2,50	3,01	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Ingering	3,01	3,51	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Ingering	3,51	4,04	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	2 - naturnah
Ingering	4,04	4,57	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	4,57	5,10	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	5,10	5,61	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	5,61	6,11	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	6,11	6,61	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	6,61	7,12	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	7,12	7,62	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	7,62	8,12	2 - naturnah	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich
Ingering	8,12	8,63	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	8,63	9,14	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	9,14	9,64	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	9,64	10,14	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	10,14	10,64	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	10,64	11,12	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	11,12	11,62	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	11,62	12,12	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	12,12	12,62	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich	1 - natürlich
Ingering	12,62	13,14	2 - naturnah	2 - naturnah	2 - naturnah	1 - natürlich
Sachendorferb.	0,00	0,50	4 - naturfern	3 - verbaut	4 - naturfern	2 - naturnah
Sachendorferb.	0,50	1,01	5 - verrohrt, trocken			
Sachendorferb.	1,01	1,52	4 - naturfern	4 - naturfern	4 - naturfern	4 - naturfern
Sachendorferb.	1,52	2,02	4 - naturfern	4 - naturfern	3 - verbaut	2 - naturnah
Sachendorferb.	2,02	2,53	4 - naturfern	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah
Sachendorferb.	2,53	3,04	3 - verbaut	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah
Sachendorferb.	3,04	3,54	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Sachendorferb.	3,54	4,05	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Sachendorferb.	4,05	4,54	3 - verbaut	3 - verbaut	1 - natürlich	2 - naturnah
Sachendorferb.	4,54	5,03	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Sachendorferb.	5,03	5,54	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Sachendorferb.	5,54	6,06	3 - verbaut	3 - verbaut	2 - naturnah	2 - naturnah
Sachendorferb.	6,06	6,13	4 - naturfern	4 - naturfern	4 - naturfern	4 - naturfern

freiland

7.2 Vergleich Querbauwerke NGP – Kartierung

In untenstehender Tabelle ist ein Vergleich der Bewertung der Passierbarkeit zwischen den NGP-Daten und der vorliegenden Kartierung dargestellt. Die Farben kennzeichnen eine Verschlechterung (rot) bzw. eine Verbesserung (grün) ggü. den Landesdaten (NGP-Daten). Es wurden nur jene Abschnitte verglichen, welche auch im NGP bewertet wurden (EZG > 10 km²). Im Sinne der Vollständigkeit wurden trotzdem alle erfassten Querbauwerke gelistet.

Tab. 7-2: Vergleich kartierte Querbauwerke (2022) und NGP-Daten (2021)

Gewässer	FKM	Typ	passierbar Kartierung	Höhe [cm]	NGP	QBW NGP
Frauenbach	0,00	Absturzkette	nicht passierbar	99		
Frauenbach	0,78	sonstiges QBW	eingeschränkt	30		
Frauenbach	1,01	sonstiges QBW	nicht passierbar	30		
Frauenbach	1,26	Schwelle	nicht passierbar	60		
Frauenbach	1,28	sonstiges QBW	eingeschränkt	30		
Frauenbach	1,44	Schwelle	nicht passierbar	25		
Frauenbach	1,47	Schwelle	eingeschränkt	20		
Frauenbach	1,63	Schwelle	nicht passierbar	30		
Frauenbach	1,66	Ausleitung	eingeschränkt	24		
Frauenbach	1,68	Schwelle	passierbar	15		
Frauenbach	1,70	Schwelle	nicht passierbar	45		
Frauenbach	1,92	sonstiges QBW	nicht passierbar	25		
Frauenbach	1,96	sonstiges QBW	eingeschränkt	15		
Frauenbach	2,06	Einleitung	nicht passierbar	60		
Frauenbach	2,09	Schwelle	eingeschränkt	20		
Frauenbach	2,12	Schwelle	passierbar	15		
Frauenbach	2,16	Schwelle	nicht passierbar	10		
Frauenbach	2,19	sonstiges QBW	eingeschränkt	20		
Frauenbach	2,37	Schwelle	nicht passierbar	20		
Frauenbach	2,43	Schwelle	nicht passierbar	35		
Frauenbach	2,52	Schwelle	eingeschränkt	25		
Frauenbach	2,55	Schwelle	nicht passierbar	25		
Frauenbach	2,62	Schwelle	nicht passierbar	45		
Frauenbach	2,68	Rampe	eingeschränkt	40		
Ingeringbach	0,46	sonstiges QBW	passierbar	30	Ja	M7268931
Ingeringbach	0,56	Schwelle	nicht passierbar	60		
Ingeringbach	0,61	Schwelle	passierbar	20		
Ingeringbach	0,63	Schwelle	passierbar	25		
Ingeringbach	0,66	Schwelle	eingeschränkt	30		
Ingeringbach	0,89	Schwelle	nicht passierbar	30		
Ingeringbach	0,91	WKW	nicht passierbar	500	Nein	M7256905
Ingeringbach	1,81	Rampe	nicht passierbar	250	Nein	M7257461
Ingeringbach	2,91	Schwelle	nicht passierbar	40		
Ingeringbach	2,96	Schwelle	nicht passierbar	40	Nein	M7259991
Ingeringbach	3,01	Schwelle	nicht passierbar	35	Nein	M7263443
Ingeringbach	4,01	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	5,64	Ausleitung	passierbar	40	Ja	M7262298
Ingeringbach	5,68	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	6,16	Rampe	passierbar	150	Ja	M7269429
Ingeringbach	6,23	Rampe	passierbar	110		
Ingeringbach	6,87	Rampe	passierbar	20	Nein	M7274279

freiland

Gewässer	FKM	Typ	passierbar Kartierung	Höhe [cm]	NGP	QBW NGP
Ingeringbach	7,35	Rampe	passierbar	20		
Ingeringbach	7,44	sonstiges QBW	passierbar	30		
Ingeringbach	7,83	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	8,57	WKW	passierbar	300	Ja	M7923936
Ingeringbach	8,77	Schwelle	passierbar	80	Ja	M7269656
Ingeringbach	8,82	Rampe	eingeschränkt	50	Ja	M7254092
Ingeringbach	8,83	Rampe	eingeschränkt	50		
Ingeringbach	9,44	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	9,49	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	9,87	Rampe	nicht passierbar	150	Ja	M7267182
Ingeringbach	10,37	Rampe	passierbar	50		
Ingeringbach	10,44	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	10,47	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	10,48	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	10,81	Sohlgurt	passierbar	20	Nein	M10230784
Ingeringbach	10,84	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	11,33	Sohlgurt	eingeschränkt	40		
Ingeringbach	11,36	Sohlgurt	passierbar	40		
Ingeringbach	11,85	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	11,86	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	11,96	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	12,03	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	12,28	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	12,31	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	12,33	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	12,45	Sohlgurt	passierbar	20		
Ingeringbach	12,47	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	12,67	Rampe	passierbar	20		
Ingeringbach	12,69	Sohlgurt	eingeschränkt	50		
Ingeringbach	12,92	WKW	nicht passierbar	200	Nein	M7255347
Ingeringbach	12,96	Rampe	passierbar	0		
Ingeringbach	13,02	Sohlgurt	passierbar	15		
Ingeringbach	13,05	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	13,16	Schwelle	passierbar	50		
Ingeringbach	13,22	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	13,25	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	13,27	Rampe	passierbar	30		
Ingeringbach	13,31	Sohlgurt	passierbar	30		
Ingeringbach	13,44	Rampe	passierbar	0		
Ingeringbach	13,54	Schwelle	passierbar	20		
Pausendorferb.	0,00	Absturz	nicht passierbar	20		
Pausendorferb.	0,04	QBW Sonstige	nicht passierbar	30		
Pausendorferb.	0,04	Aufweitung	passierbar			
Pausendorferb.	0,10	QBW Sonstige	passierbar	20		
Pausendorferb.	0,81	Absturz	nicht passierbar	10		
Pausendorferb.	0,85	Verrohrung	passierbar			
Pausendorferb.	1,11	QBW SWB	passierbar	10		
Pausendorferb.	1,15	QBW SWB	passierbar	10		
Pausendorferb.	1,41	QBW SWB	nicht passierbar	40		
Pausendorferb.	1,48	QBW SWB	nicht passierbar	30		
Pausendorferb.	2,07	Absturz	passierbar	30		

freiland

Gewässer	FKM	Typ	passierbar Kartierung	Höhe [cm]	NGP	QBW NGP
Pausendorferb.	2,38	QBW Sonstige	passierbar	15		
Pausendorferb.	2,39	QBW Sonstige	passierbar	15		
Sachendorferb.	0,91	Rampe	nicht passierbar	120	Nein	M7258753
Sachendorferb.	0,99	sonstiges QBW	nicht passierbar	50		
Sachendorferb.	1,01	Rampe	nicht passierbar	60		
Sachendorferb.	1,30	Absturzkette	nicht passierbar	50		
Sachendorferb.	1,34	sonstiges QBW	nicht passierbar	30		
Sachendorferb.	1,54	sonstiges QBW	eingeschränkt	50	Nein	M7258528
Sachendorferb.	1,55	sonstiges QBW	eingeschränkt	25	Nein	M7258528
Sachendorferb.	1,67	sonstiges QBW	eingeschränkt	35	Nein	M7274171
Sachendorferb.	1,69	Ausleitung	nicht passierbar	40	Nein	M9169192
Sachendorferb.	1,94	sonstiges QBW	eingeschränkt	33	Ja	M9169199
Sachendorferb.	1,95	sonstiges QBW	eingeschränkt	30	Nein	M9169206
Sachendorferb.	1,96	sonstiges QBW	eingeschränkt	20	Nein	M9169213
Sachendorferb.	1,98	sonstiges QBW	eingeschränkt	30	Nein	M9169220
Sachendorferb.	2,49	sonstiges QBW	eingeschränkt	20		
Sachendorferb.	2,93	WKW	nicht passierbar	300		
Sachendorferb.	3,64	sonstiges QBW	passierbar	30	Ja	M7265259
Sachendorferb.	6,10	Ausleitung	passierbar	10	Nein	M7258136

freiland

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Übersicht Projektgebiet [ÖK 250, 1:50.000].....	6
Abb. 2-2: Übersicht Projektgebiet untersuchte Gewässer [GIS Stmk, 2022]	6
Abb. 2-3: Aquatische Bioregionen Österreichs, nach Fischen bestimmt [BMLFUW, 2015; QZV Ökologie 2010].....	8
Abb. 2-4: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Typ 2-3-3 [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]	9
Abb. 2-5: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Typ 2-3-2 [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]	10
Abb. 2-6: Gewässer und Fischregionen [NGP BMLFUW, 2021]	12
Abb. 2-7: Josephinische Landesaufnahme 1787 [Digitaler Atlas Steiermark], Unterlauf Ingering.....	15
Abb. 2-8: Josephinische Landesaufnahme 1787 [Digitaler Atlas Steiermark], Oberlauf Ingering	16
Abb. 3-1: Mündungsbereich Ingering - Mur.....	22
Abb. 3-2: Ingering bei Fkm 2,00	22
Abb. 3-3: Ausleitung Pausendorferbach, Fkm 3,94.....	23
Abb. 3-4: naturnaher Abschnitt, Fkm 4,40.....	23
Abb. 3-5: heterogene Substratverhältnisse und Wassertiefen, Fkm 5,15	23
Abb. 3-6: gestreckter Verlauf, Fkm 6, 8.....	24
Abb. 3-7: Uferverbauung und Wasserentnahme, Fkm 7,45	24
Abb. 3-8: gestreckter Verlauf, Fkm 9,90.....	24
Abb. 3-9: Gestreckter Abschnitt, Fkm 11,75	24
Abb. 3-10: Sachendorferbach nach Ausleitung, Fkm 6,14	25
Abb. 3-11: Waldabschnitt, Fkm 4,75	25
Abb. 3-12: Verbauter Abschnitt, Fkm 4,05.....	25
Abb. 3-13: Gewerbegebiet, Fkm 1,55.....	25
Abb. 3-14: KW Gruber, Fkm 2,93.....	25
Abb. 3-15: Umgehungsgerinne 624397, Fkm 2,93].....	25
Abb. 3-16: Waldabschnitt nach Ausleitung.....	26
Abb. 3-17: Abschnitt Golfplatz, Fkm 2,72.....	26
Abb. 3-18: Siedlungsgebiet, Fkm 0,30	26

Abb. 3-19: Mündung in Ingering (unpassierbar)	26
Abb. 3-20: Naturnaher Bachabschnitt im Waldbereich, Fkm 2,45	27
Abb. 3-21: Naturnaher Bachabschnitt im Waldbereich, Fkm 2,35	27
Abb. 3-22: Abschnitt nördlich der Murtal Schnellstraße, Fkm 1,72	27
Abb. 3-23: Bachabschnitt nördlich von Pausendorf, naturnahe Uferbegleitvegetation, Fkm 1,57	27
Abb. 3-24: Bach im Siedlungsbereich, Fkm 0,85	28
Abb. 3-25: Aufgeweiteter Bereich, Schwelle flussauf Einmündung in Spielbergbach, Fkm 0,10	28
Abb. 3-26: Pausendorferbach bei Fkm 1,20; unbenetzt im Jänner 2022	28
Abb. 3-27: Bewertung Uferdynamik (blau: 1, grün: 2, gelb:3, orange:4, rot: 5)	31
Abb. 3-28: Bewertung Sohldynamik (blau: 1, grün: 2, gelb:3, orange:4, rot: 5)	32
Abb. 3-29: Kartierte Querbauwerke im Projektgebiet (grün: passierbar; braun: eingeschränkt, rot: nicht passierbar)	33
Abb. 3-30: Biomassen der Leitart Bachforelle im zeitlichen Verlauf	52
Abb. 3-31: Fischbiomassen in den einzelnen Untersuchungsstrecken	53
Abb. 3-32: Fischabundanzen in den einzelnen Untersuchungsstrecken	54
Abb. 3-33: Populationsaufbau der Bachforelle im Jahr 2022, 2012/2014 und 2008/2009	55
Abb. 3-34: KW Pülzl, Fkm 12,92	64
Abb. 3-35: KW Pülzl, RW-Dotation über FAH, Fkm 12,92	64
Abb. 3-36: KW Hammerjäger, Fkm 10,74	64
Abb. 3-37: KW Hammerjäger Krafthaus, Fkm 10,84	64
Abb. 3-38: KW Ingeringbach, Fkm 8,7	65
Abb. 3-39: KW Ingeringbach FAH, Fkm 8,7	65
Abb. 3-40: KW Uitzmühle Ausleitung, Fkm 0,91	65
Abb. 3-41: KW Uitzmühle FAH, Fkm 0,88	65
Abb. 3-42: KW Gruber, bachab KW, Fkm 2,92	66
Abb. 3-43: KW Gruber, bachauf KW, Fkm 2,94	66
Abb. 3-44: Ausleitung Sachendorferbach, Fkm 6,16	66
Abb. 3-45: Ausleitung Sachendorferbach [Sommer 2019], Überlauf RW- Abgabe, Fkm 6,16	66
Abb. 3-46: Ausleitung Frauenbach, Fkm 5,63	67

Abb. 3-47: Ausleitung Frauenbach, Fkm 5,63	67
Abb. 3-48: Ausleitung Pausendorferbach, Fkm 3,93.....	67
Abb. 3-49: Ausleitung Pausendorferbach, hinter Holzwand [Kartierung 2019], Fkm 3,93.....	67
Abb. 3-50: Abflussschema Ingering.....	68
Abb. 3-51: Pegel Hammerjäger Extremwerte und mittlere Monatsmittel Wasserstand in cm [Hydrographisches Jahrbuch 2018].....	74
Abb. 3-52: Pegel Hammerjäger Extremwerte und mittlere Monatsmittel Abfluss in m ³ /s [Hydrographisches Jahrbuch 2018]	75
Abb. 3-53: Pegel Hammerjäger Tagemittelwerte Abfluss in m ³ /s und Wasserstand in mm	76
Abb. 3-54: Pegel Hammerjäger Jahressummen Abfluss und Niederschlag	77
Abb. 3-55: Pegel Hammerjäger Unterschreitungstage Q95 und MQ und Niederschlagsjahressummen.....	78
Abb. 3-56: Hydrologischer Längenschnitt Ingering - Diagramm	79
Abb. 3-57: FFH-Europaschutzgebiet (violett dargestellt) [GIS Stmk]	80
Abb. 4-1: Restwasserbelastung der kartierten Gewässer (gelb dargestellt).....	84
Abb. 4-2: Naturstrecke bei Fkm 4,4 mit auffallend geringen Fischbeständen..	94

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Übersicht Gewässer im Projektgebiet.....	6
Tab. 2-2: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Gewässer 100-1.000 km ² [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]....	9
Tab. 2-3: Referenzzustand unvergletscherte Zentralalpen, Gewässer 10-100 km ² [Fließgewässertypisierung in Österreich, BMLFUW, 2012]..	10
Tab. 2-4: Leitbild der Fischregion Metarhithral in den Bioregionen [BMLFUW, 2012].....	12
Tab. 2-5: Leitbild der Fischregion Hyporhithral groß in den Bioregionen [BMLFUW, 2012].....	13
Tab. 3-1: Zustand der DWK nach NGP 2021 [NGP BMLFUW, 2021]	17
Tab. 3-2: Belastung/Risikobewertung der DWK nach NGP 2021 [NGP BMLFUW, 2021].....	17
Tab. 3-3: Zustand der DWK nach NGP 2021 [NGP BMLFUW, 2021]	18
Tab. 3-4: Abschnittseinteilung Ingering	21
Tab. 3-5: Kartierungsergebnisse der Gewässer im Projektgebiet.....	29
Tab. 3-6: Typen von Querbauwerken und Passierbarkeit im Projektgebiet gesamt	32
Tab. 3-7: Anzahl von Querbauwerken und Passierbarkeit je Gewässer	33
Tab. 3-8:Auflistung der vorhandenen Befischungsdaten.....	34
Tab. 3-9: nachgewiesene Fischarten	35
Tab. 3-10: Befischungsergebnisse Ingering oh. Mündung.	37
Tab. 3-11: Befischungsergebnisse Ingering Höhe Golfplatz.....	40
Tab. 3-12: Befischungsergebnisse Ingering – Restwasserstrecke KW Ingering.	42
Tab. 3-13: Befischungsergebnisse Ingering – Restwasserstrecke KW Pülzl.	44
Tab. 3-14: Befischungsergebnisse Sachendorferbach Höhe Golfplatz.....	46
Tab. 3-15: Befischungsergebnisse Sachendorferbach – Stadtgebiet Knittelfeld.	49
Tab. 3-16: Fischökologische Zustandsbewertungen der Ingering.....	56
Tab. 3-17: Fischökologische Zustandsbewertungen des Sachendorferbaches.	56
Tab. 3-18: Grobe Überschlagsrechnung zur Ertragsfähigkeit und der theoretisch äquivalenten Fischentnahme durch Fischotter	58
Tab. 19: Obersteirische Molkerei eGen, Maß der Wasserbenutzung.....	60

Tab. 20: Obersteirische Molkerei eGen, Grenzwerte laut Bescheid	60
Tab. 21: Obersteirische Molkerei eGen, Immissionsberechnung Aufstockung bei NQT, MJNQT, MQ	61
Tab. 3-22: Übersicht Kraftwerke im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]	62
Tab. 3-23: Übersicht Wasserrechte der Kraftwerke im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]	62
Tab. 3-24: Übersicht Wasserrechte der Gewässerausleitungen im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]	62
Tab. 3-25: Übersicht Restwasserstrecken im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]	63
Tab. 3-26: Übersicht Staustrecken im Projektgebiet [GIS Stmk, 02/2022]	63
Tab. 3-27: Übersicht Kraftwerke Ingering mit Ausleitungsmengen	63
Tab. 3-28: Übersicht Entnahmen an Ausleitungen [GIS Stmk, 2021]	69
Tab. 3-29: Daten Pegel Hammerjäger	70
Tab. 3-30: Daten Niederschlagsmessstellen	71
Tab. 3-31: Hydrologischer Längenschnitt Ingring	73
Tab. 3-32: Wasserschutzgebiete im Projektgebiet [GIS Stmk 2021]	81
Tab. 4-1: Signifikante hydrologische Belastungen	85
Tab. 4-2: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich KW Pülzl (Datenquelle: eHyd)	86
Tab. 4-3: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich KW Hammerjäger	87
Tab. 4-4: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich KW Ingering	87
Tab. 4-5: Monatsmittelwerte und Niederwasserwerte (Zufluss und Restwasser) im Bereich Ableitung Sachendorferbach	88
Tab. 4-6: Ergebnisse der Querprofilmessungen vom 25./26.07.2022	89
Tab. 4-7: Passierbarkeit Querbauwerke an den kartierten Gewässern	91
Tab. 7-1: Hydromorphologie - Vergleich NGP Bewertung und Kartierung	121
Tab. 7-2: Vergleich kartierte Querbauwerke (2022) und NGP-Daten (2021) .	122