

Flussrenaturierungen

Wo gibt es Fortschritte wo eher (noch) nicht



M. Mühlbauer



HMWB (Donau und) Unterer Inn

Maßnahmen des guten ökologischen Potentials

Kurzfassung 10.7.2022



Im Auftrag des BMLRT,
Abt. I /2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft

 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

Bearbeitung ezb-TB Zauner GmbH
G. Zauner, M. Mühlbauer, A. Wolfesberger, C. Ratschan



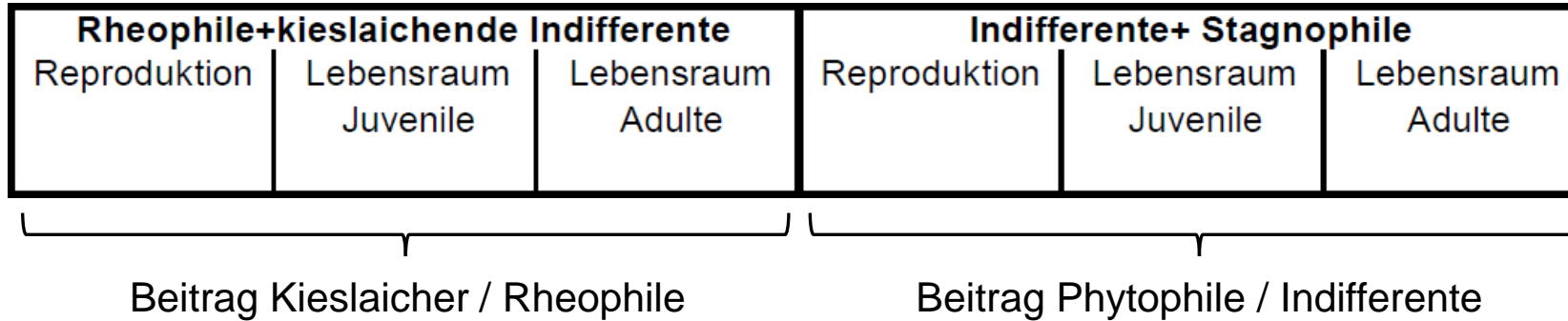
Stauketten an Donau und Unterem Inn

	Staukette Donau	Staukette Unterer Inn
MQ	1400 bis 1900 m ³ /s	700 m ³ /s
Mittleres Gefälle	0,4 Prom.	0,8 Prom.
Kraftwerke/Staue	10	5
Jahr Inbetriebnahme	1955-1998	1942-1965
Länge Stauräume	16 bis 40 km	12 bis 16 km
Länge Stauwurzel	3 bis 12 km	2 bis 3 km
Anteil umgesetzter Maßnahmen	gering bis hoch	sehr gering bis sehr hoch



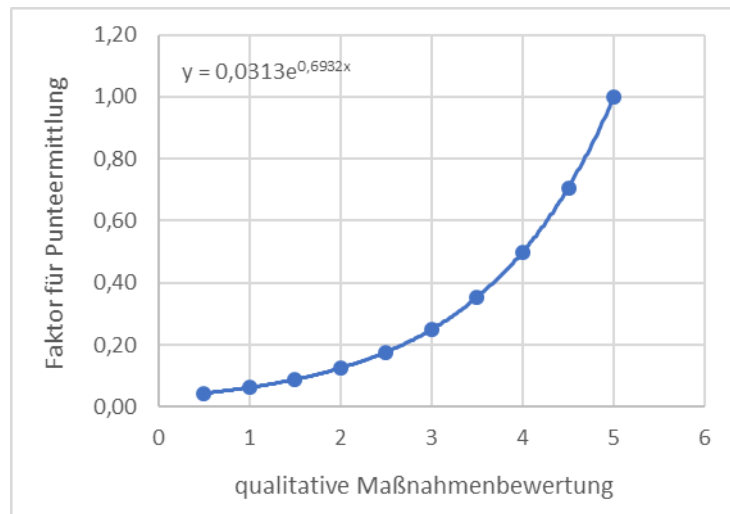
Vorgeschlagene vereinfachte Methodik Donau / Inn

Punktesystem: Vereinfachung von 6 auf 2 fischökologische „Aspekte“



Punkte = Qualität x Länge der Einzelmaßnahmen

Verrechnung mit Arithmetik in Anlehnung an logisches Schema wie HMWB-LF



Eine Struktur mit der **Wertigkeit 1** erfüllt pro Länge einen Beitrag von **6%** einer Struktur mit Note 5

Eine Struktur mit der **Wertigkeit 2** erfüllt pro Länge einen Beitrag von **12%** einer Struktur mit Note 5

Eine Struktur mit der **Wertigkeit 3** erfüllt pro Länge einen Beitrag von **25%** einer Struktur mit Note 5

Eine Struktur mit der **Wertigkeit 4** erfüllt pro Länge einen Beitrag von **50%** einer Struktur mit Note 5

Eine Struktur mit der **Wertigkeit 5** erfüllt pro Länge einen Beitrag von **100%** einer Struktur mit Note 5

Voraussetzungen für das GÖP

- **Biologische Durchgängigkeit**
 - per se hier nicht bewertet, ist als hydromorphologische Qualitätskomponente herzustellen
 - Voraussetzung für langfristigen Erhalt des biologischen QE Fische
 - Lebensraumfunktionen bei Morphologie abgedeckt; Turbinenmortalität nicht berücksichtigt
- **Geschiebehaushalt**
 - Geschiebe-Längsdurchgängigkeit kaum herstellbar bzw. in der Donau-Staukette nicht zielführend
 - Inn: Geschiebeeintrag aus der Salzach für Ökologie nutzen
 - Dynamische Sohlhabitate über morphologische Maßnahmen herzustellen (Geschiebebewirtschaftung, morphologische Maßnahmen, Umgehungsgewässer etc.)
- **Erhalt des Restgefälles in den Stauwurzeln**
 - Voraussetzung für ökologische Funktion des Bestands und der Maßnahmen
 - Wasserspiegelschwankungen, Fließgeschwindigkeit und Schleppspannung in den Uferzonen
- **Morphologie: Inhalt der gegenständlichen Bearbeitung**

Definitionen der Maßnahmentypen & Qualitätsstufen

MASSNAHMENGRUPPEN:

**Kraftwerksumgehungen
mit Lebensraumfunktion**

Hier anhand von Beispielen dargestellt

Stauwurzelstrukturen

Stauraumstrukturen

Aus Zeitgründen
nur Einzelbeispiele

Maßnahmentyp	Kurzbeschreibung	Qualität Rheophile	Qualität Phytophile / Indifferente
Kraftwerksumgehungen mit Lebensraumfunktion			
Umgehungsarm groß	40 - 80m breiter, dynamischer Umgehungsarm	5	4
Umgehungsarm klein	20 - 40m breiter, dynamischer Umgehungsarm	4	3
dynamisches Umgehungsgerinne	10 - 20 m breites, dynamisch dotiertes Umgehungsgerinne mit Geschiebemanagement	3	2
Umgehungsgerinne / Raugerinne	6 - 10 m breites Umgehungsgerinne mit geringer Abflussdynamik	2	1
Beckenpass	3 - 10 m breiter/s Beckenpass oder Raugerinne	1	0,5

Umgehungsarm groß

- 40 – 80 m breiter, dynamischer Umgehungsarm
- **Qualität**
 - Rheophile: 5
 - Phytophile: 4
- OWH Altenwörth – Wilhering 2021 (SR Altenwörth)
Breite dynamische Abschnitte



Umgehungsarm klein

- 20 – 40 m breiter, dynamischer Umgehungsarm
- **Qualität**
Rheophile: 4
Phytophile: 3
- OWH Ottensheim –
Wilhering 2018
(SR Ottensheim -Wilhering)



Umgehungsarm klein

- 20 – 40 m breiter, dynamischer Umgehungsarm
- **Qualität**
Rheophile: 4
Phytophile: 3
- OWH Altenwörth 2021
(SR Altenwörth)
Schmale Abschnitte



Dynamisches Umgehungsgerinne

- 10 – 20 m breites, dynamisch dotiertes Umgehungsgerinne mit Geschiebemanagement

- **Qualität**

Rheophile: 3

Phytophile: 2

- Umgehungsgerinne
Inn Ering 2020 (SR Ering -
Frauenstein)



Umgehungsgerinne / Raugerinne

- 6 – 10 m breites Umgehungsgerinne mitgeringer Abflussdynamik
- **Qualität**
Rheophile: 2
Phytophile: 1
- Umgehungsgerinne
Greifenstein 2018
(SR Greifenstein)



Umgehungsgerinne / Raugerinne

- 6 – 10 m breites Umgehungsgerinne mit geringer Abflusssdynamik

- **Qualität**

Rheophile 2

Phytophile: 1

- Umgehungsgerinne
Abwinden – Asten 2020
(SR Abwinden - Asten)



Quelle: Verbund

Umgehungsgerinne / Raugerinne

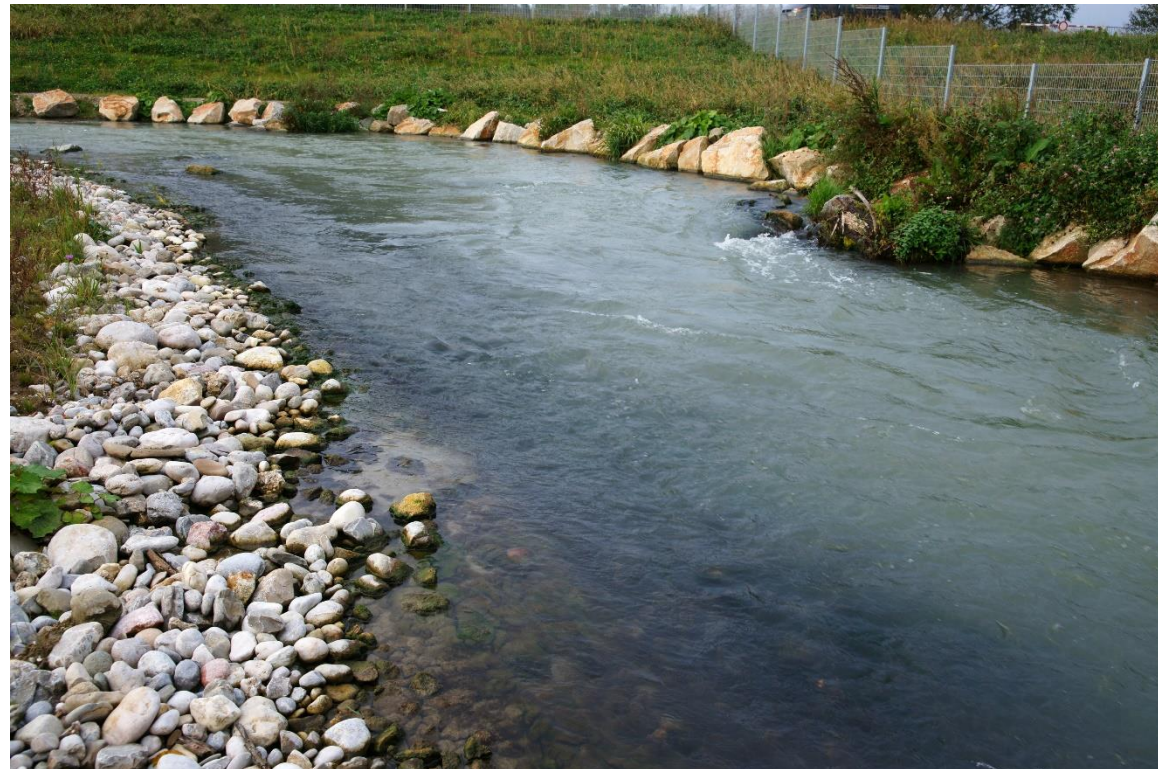
- 6 – 10 m breiter/s Beckenpass oder Raugerinne

- **Qualität**

Rheophile: 2

Phytophile: 1

- Flutmulde Machland
2012 (SR Wallsee –
Mitterkirchen)



Beckenpass

- 3 – 10 m breiter/s Beckenpass

- **Qualität**

Rheophile: 1

Phytophile: 0,5

- FAH Freudenau 1998 (SR Freudenau)



Definitionen der Maßnahmentypen & Qualitätsstufen

MASSNAHMENGRUPPEN:

*Kraftwerksumgehungen
mit Lebensraumfunktion*

Stauwurzelstrukturen

Stauraumstrukturen

Maßnahmentyp	Kurzbeschreibung	Qualität Rheophile	Qualität Phytophile / Indifferente
Stauwurzelstrukturen			
Nebenarm groß	60-100 m breites, strukturiertes Nebenarmsystem in Stauwurzel	5	4
Nebenarm klein	30-60 m breites, strukturiertes Nebenarmsystem in der Stauwurzel	3,5	2,5
Insel-Nebenarm-System groß	Insel-Nebenarm-System mit 60-100 m breiten Nebenarm in der Stauwurzel, drei strukturierte Uferzonen, Insel mit Gehölz Mindestlänge Insel 200m	5	3,5
Insel-Nebenarm-System klein	Insel-Nebenarm-System mit 30-60 m breiten Nebenarm in der Stauwurzel, drei strukturierte Uferzonen, Mindestlänge Insel 100m	4	3
Kiesbank groß	20-40 m breites, verzahntes Flachufer in der Stauwurzel	3	1,5
Kiesbank klein	10-20 m breites Flachufer in der Stauwurzel	2	1
Buhnenstruktur	Buhnenstrukturen in der Stauwurzel	1	2
Altarmstruktur groß	>60 m breite, angebundene, strukturierte Altarmstruktur in Stauwurzel bzw. wasserstands-dynamisch angebunden	1	5
Altarmstruktur mittel	30-60 m breite, angebundene, strukturierte, Altarmstruktur in Stauwurzel bzw. wasserstands-dynamisch angebunden	1	4
Altarmstruktur klein	15-30 m breite, angebundene, strukturierte, Altarmstruktur in Stauwurzel bzw. wasserstands-dynamisch angebunden	0,5	3

Nebenarm groß

- 60 – 100 m breites, strukturiertes Nebenarmsystem in der Stauwurzel



- **Qualität**

Rheophile: 5

Phytophile: 4

- Nebenarm
Inn Ering 2020
(SR Eggfing –
Oberberg)



Nebenarm klein

- 30 – 60 m breites, strukturiertes Nebenarmsystem in der Stauwurzel

- **Qualität**

Rheophile: 3,5

Phytophile: 2,5

- Nebenarm
Reischelau 2014
(SR Ybbs –
Persenbeug)



Insel-Nebenarm-System (INS) groß

- Insel-Nebenarm-System mit 60-100 m breitem Nebenarm in der Stauwurzel, drei strukturierte Uferzonen, Insel mit Gehölz Mindestlänge Insel 200m

- **Qualität**

Rheophile: 5

Phytophile: 3,5

- **INS Marktau 2012 (SR Abwinden-Asten)**



Insel-Nebenarm-System (INS) klein

- Insel-Nebenarm-System mit 30-60 m breitem Nebenarm in der Stauwurzel, drei strukturierte Uferzonen, Insel mit Gehölz Mindestlänge Insel 100m

- **Qualität**

Rheophile: 4

Phytophile: 3

- Ybbser Scheibe
2020
(SR Melk)



Quelle: Verbund

Kiesbank groß

- 20 – 40 m breites, verzahntes Flachufer in der Stauwurzel
- **Qualität**
Rheophile: 3
Phytophile: 1,5
- Marktau Uferrückbau 2018
(SR Abwinden - Asten)



Kiesbank klein

- 10 – 20 m breites, verzahntes Flachufer in der Stauwurzel

- **Qualität**

Rheophile: 2

Phytophile: 1

- Schildorfer Au 2006
(SR Jochenstein)



Buhnenstruktur

- Buhnenstrukturen in der Stauwurzel

- **Qualität**

Rheophile: 2

Phytophile: 1



- Buhnen vis a vis Engelhartszell 2017
(SR Aschach)

Altarmstruktur groß

- >60 m breite, angebundene, strukturierte Altarmstruktur in der Stauwurzel bzw. wasserstandsdynamisch angebunden

- **Qualität**

Rheophile: 1

Phytophile: 5

- Altarm Altenwörth
2020
(SR Altenwörth)



Definitionen der Maßnahmentypen & Qualitätsstufen

MASSNAHMENGRUPPEN:

*Kraftwerksumgehungen
mit Lebensraumfunktion*

Stauwurzelstrukturen

Stauraumstrukturen

Maßnahmentyp	Kurzbeschreibung	Qualität Rheophile	Qualität Phytophile / Indifferente
Stauraumstrukturen			
Altarmstruktur Stau groß	40-80 m breite, angebundene Altarmstruktur im Stau	1	3
Altarmstruktur Stau klein	20-40 m breite, angebundene Altarmstruktur im Stau	0,5	2
Flachufer/Biotop Stau groß	40-80 m breite, verzahnte Flachufer- bzw. Buchtstruktur	1,5	2
Flachufer/Biotop Stau mittel	20-40 m breite Flachufer- bzw. Buchtstruktur	1	1,5
Flachufer/Biotop Stau klein	10-20 m breite Flachufer- bzw. Buchtstruktur	0,5	1

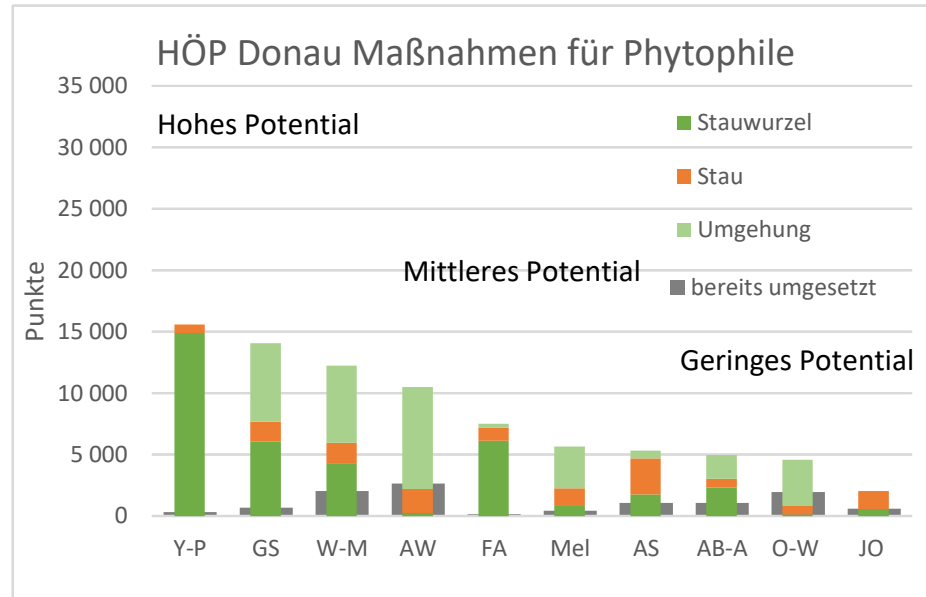
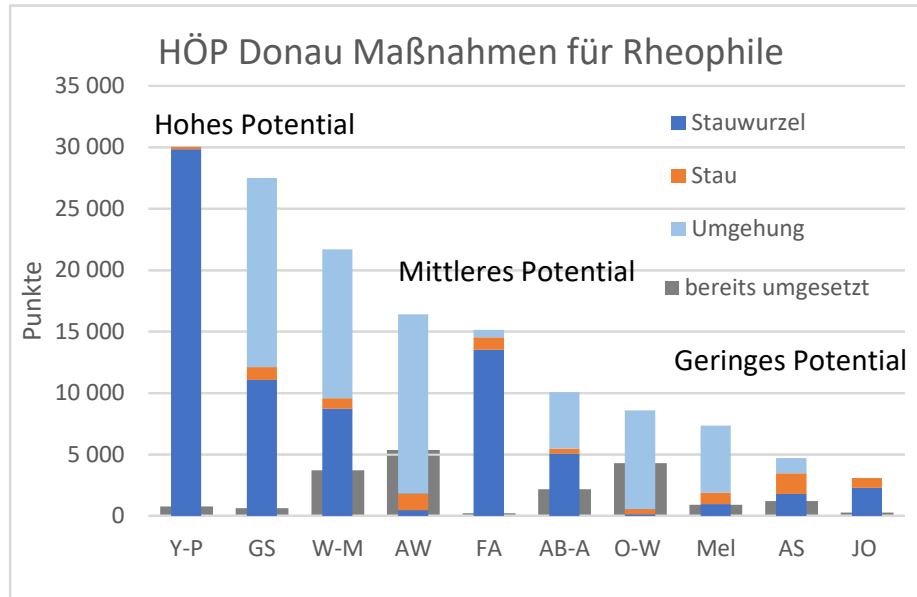
Altarmstruktur Stau groß

- 40 – 80 m breite, angebundene Altarmstruktur im Stau
- **Qualität**
Rheophile: 1
Phytophile: 3
- Altarm Schildorf 2016
(SR Jochenstein)



Maßnahme / bestehende Struktur	Maßnahmentyp	Im Flussschlauch im Vorland	Fluss-km		Ufer	OO / NO / W	funktionale Länge [m]	Qualität Rheophile	Qualität Phytophile/ Indifferente	Beitrag Kieslacher/ Rheophile	Beitrag Phytophile/ Indifferente	bereits umgesetzt	zu überplanende bestehende Struktur	zu überplanende bestehende Maßnahme	GÖP	HÖP	Stauwurzel	Stau	Umgehung	Anmerkung
			Länge	mal Qualität						Länge	mal Qualität									
			von	bis						mal Faktor gem. Eberstaller et al.	mal Faktor gem. Eberstaller et al.									
Stauraum Jochenstein	Stauwurzel Ende Strkm 2220,2																			
Strukturbuhnen Achleiten	Buhnenstruktur	x		2223,09	2222,20	R	OO	367	1,0	2,0	23	46				x	x	x		
Kiesbank Kammergraben Überfahrt	Kiesbank groß	x		2222,71	2222,60	R	OO	101	3,0	1,5	25	9				x	x	x		Fällt weg bei Anbindung Kammergraben
Nebenarm Kammergraben Altarm Bestand	Altarmstruktur groß		x	2222,62	2220,83	R	OO	1.253	1,0	4,0	78	627	x			x	x	x		bestehende Altarmstruktur, 1 Punkt Abzug für regulierte Ufer
Nebenarm Kammergraben HÖP bestehenden Arm öffnen und Strukturieren	Nebenarm groß		x	2222,62	2220,83	R	OO	1.253	5,0	4,0	1.253	627				x	x	x		bestehende Altarmstruktur wird für Rheophilen aufgewertet
durchströmter Nebenarm von durchströmten Kammergraben zu Donau HÖP	Nebenarm groß		x	2221,25	2220,42	R	OO	696	5,0	4,0	696	348				x	x	x		
Kiesbank Soldatenau II	Kiesbank groß	x		2222,50	2221,88	R	OO	513	3,0	1,5	128	45				x	x	x		
Kiesbank Soldatenau I	Kiesbank groß	x		2221,55	2220,90	R	OO	623	3,0	1,5	156	55				x	x	x		
Kiesbank Schildorf	Kiesbank klein	x		2220,80	2220,20	R	OO	611	2,0	1,0	76	38	x			x	x	x		
Kiesbank Schildorferau II	Flachufer/Biotop Stau mittel	x		2219,62	2218,66	R	OO	938	1,0	1,5	59	83				x	x	x		+0,5 Qualität bei Rheophilen aufgrund guter Anströmung
Kiesbank Schildorferau I	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2218,58	2218,29	R	OO	308	0,5	1,0	14	19				x	x	x		
Altarm Schildorferau	Altarmstruktur Stau groß		x	2220,20	2218,58	R	OO	1.875	1,0	3,0	117	469	x			x	x	x		
Erweiterung I Schildorferau Altarm	Altarmstruktur Stau klein		x	2219,38	2219,05	R	OO	302	0,5	2,0	13	38				x	x	x		
Köglbach - Verschleppte Mündung und Nebenarm	Insel-Nebenarm-System klein	x	x	2218,22	2217,75	R	OO	643	3,5	2,5	227	114				x	x	x		Lage im Stau, allerdings nahe der Stauwurzel, wird durch starke Vorschüttung und Strömungsexposition ausgediebt. Abzug von 0,5 Punkte bei beiden
Köglbach - Altarm	Altarmstruktur Stau klein		x	2218,25	2217,72	R	OO	345	0,5	2,0	15	43				x	x	x		
Altarm Hecht	Altarmstruktur Stau klein		x	2216,60	2216,22	R	OO	390	0,5	2,0	17	49				x	x	x		
Pyrawang - Altarm	Altarmstruktur Stau klein		x	2214,23	2213,26	R	OO	820	0,5	2,0	36	103					x	x		
Pyrawang - Sedimentbiotop	Flachufer/Biotop Stau mittel	x		2214,17	2213,27	R	OO	787	1,0	1,5	49	70					x	x		
Krämpelstein - Pyrawang - Schotterbank außenseite Sedimentbiotop	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2214,55	2213,34	R	OO	999	0,5	1,0	44	62					x	x		
Pyrawang - Altarm	Altarmstruktur Stau klein		x	2213,17	2212,98	R	OO	190	0,5	2,0	8	24					x	x		-0,5 weil schmal
Kiesbank I Pyrawang	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2212,35	2212,05	R	OO	307	0,5	1,0	14	19	x			x	x	x		
Erweiterung bestehende Kiesbank Pyrawang	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2212,56	2212,34	R	OO	207	0,5	1,0	9	13				x	x	x		
Kiesbank Kasten I	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2209,65	2209,40	R	OO	251	0,5	1,0	11	16	x			x	x	x		
Erweiterung bestehende Kiesbank Kasten	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2209,40	2209,01	R	OO	319	0,5	1,0	14	20				x	x	x		
Altarm Kasten	Altarmstruktur Stau klein		x	2209,43	2208,76	R	OO	535	0,5	2,0	24	67					x	x		
Hafen Kasten - Flachwasserzone	Altarmstruktur Stau klein		x	2208,77	2208,73	R	OO	56	0,5	2,0	2	7	x			x	x	x		
Schotterbank - Leitwerk Kasten / Biotop Teufelmühlerbach	Flachufer/Biotop Stau mittel	x		2207,75	2207,35	R	OO	460	1,0	1,5	29	41	x			x	x	x		
Altarm Kasten / Teufelmühlerbach	Altarmstruktur Stau klein		x	2207,78	2207,47	R	OO	331	0,5	2,0	15	41					x	x		
Flachufer Kasten / Teufelmühlerbach	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2207,45	2207,16	R	OO	302	0,5	1,0	13	19				x	x	x		
Biotop Roning	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2205,48	2205,42	R	OO	80	0,5	1,0	4	5	x			x	x	x		-0,5 weil schmal
Erweiterung Biotop Roning	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2205,42	2205,34	R	OO	80	0,5	1,0	4	5				x	x	x		
Altarm Roning III	Altarmstruktur Stau klein		x	2205,33	2204,66	R	OO	771	0,5	2,0	34	96					x	x		
Altarm Roning II	Altarmstruktur Stau klein		x	2204,50	2204,38	R	OO	164	0,5	2,0	7	21					x	x		
Altarm Roning I	Altarmstruktur Stau klein		x	2204,24	2203,97	R	OO	324	0,5	2,0	14	41				x	x	x		
Kiesbank Roning	Flachufer/Biotop Stau klein	x		2204,27	2203,99	R	OO	273	0,5	1,0	12	17				x	x	x		

HÖP: Stauräume mit hohem/geringem Potential



Unterer Inn:

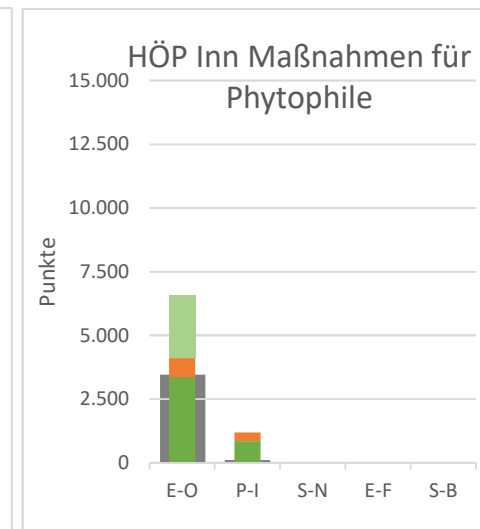
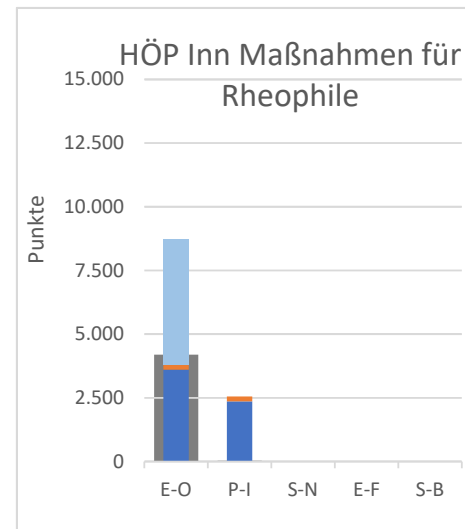
nur 2 Stauräume bilanziert:

Eggfing-Obernberg (E-O):

hohes Potential, viel umgesetzt
geplante, nicht umgesetzte Maßnahmen
auch berücksichtigt

Passau-Ingling (P-I):

geringes Potential, wenig umgesetzt



via donau

Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft m. b. H.
Donau-City-Strasse 1, 1220 Wien



Amt der NÖ Landesregierung

Abt. Wasserwirtschaft, 3109 St.Pölten, Landhausplatz 1



Lageplan Wallsee

Strom-km 2096 bis 2088

12.2008

M 1 : 20,000



Grundlagen:
Ordnungsplan (v) Land NÖ 2006
Lageplan via donau

ezb • TB Zauner

Technisches Büro für
Angewandte
Gewässerökologie
und Fischereiwirtschaft

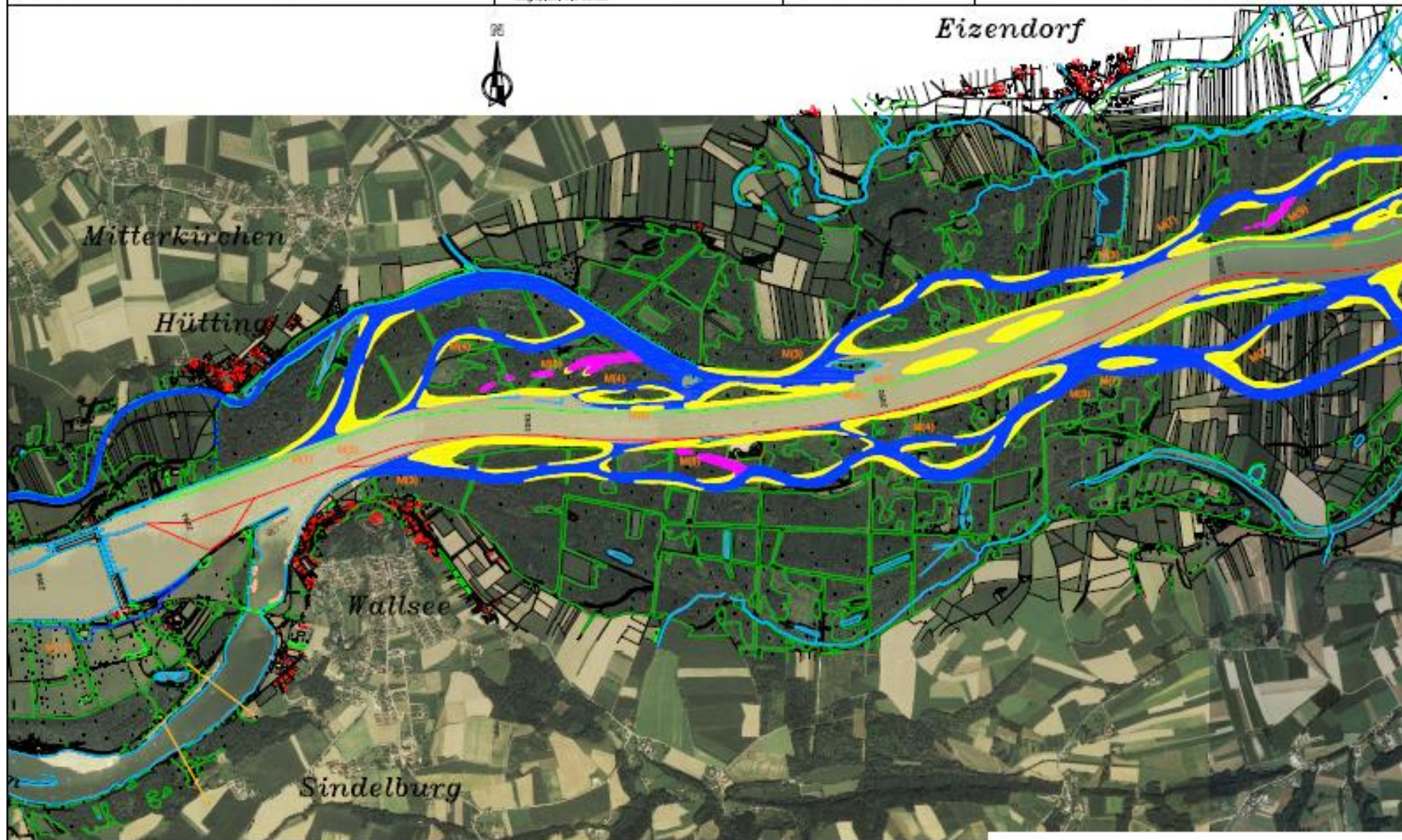


Marktlösung 02
A-4020 Engelharting
Tel. +43 7277 1770 x 11
mailto:marktl@ezb.at
www.ezb.at

Projektlösung: Dr. G. G. Zauner
Koordination: Dr. G. G. Zauner

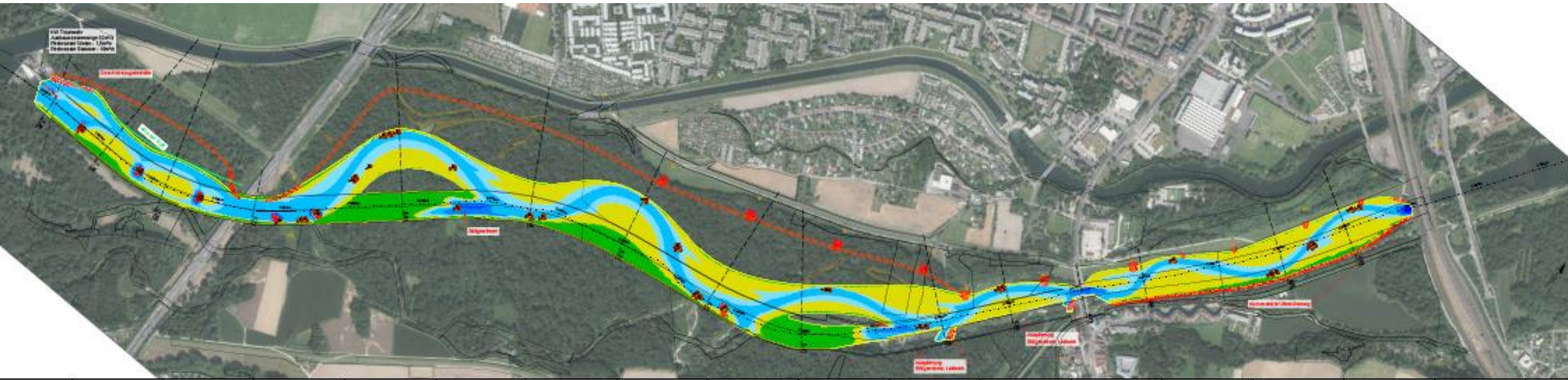
Legende

- Sedimentbank, Flachufer (Aufweitung, Abflachung, Vorecdung)
- durchströmter Nebenarm
- Alarm, Stillewasser
- Maßnahmenumweigerung
- potentieller Bereich für Sedimentbank, Flachufer
- potentieller Bereich für durchströmten Nebenarm
- potentieller Bereich für Alarm, Stillewasser
- potentieller Bereich für Uferstrukturierung Bau





LIFE IRIS – Traun Unterlauf



Wiederherstellung der Durchgängigkeit – Das große gewässerökologische Potential und wie es genutzt wird



DI Martin Mühlbauer
ezb – TB Zauner
Technisches Büro für Angewandte Gewässerökologie
und Fischereiwirtschaft
Marktstraße 35
4090 Engelhartszell
www.ezb-fluss.at

Positiv Beispiele für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit

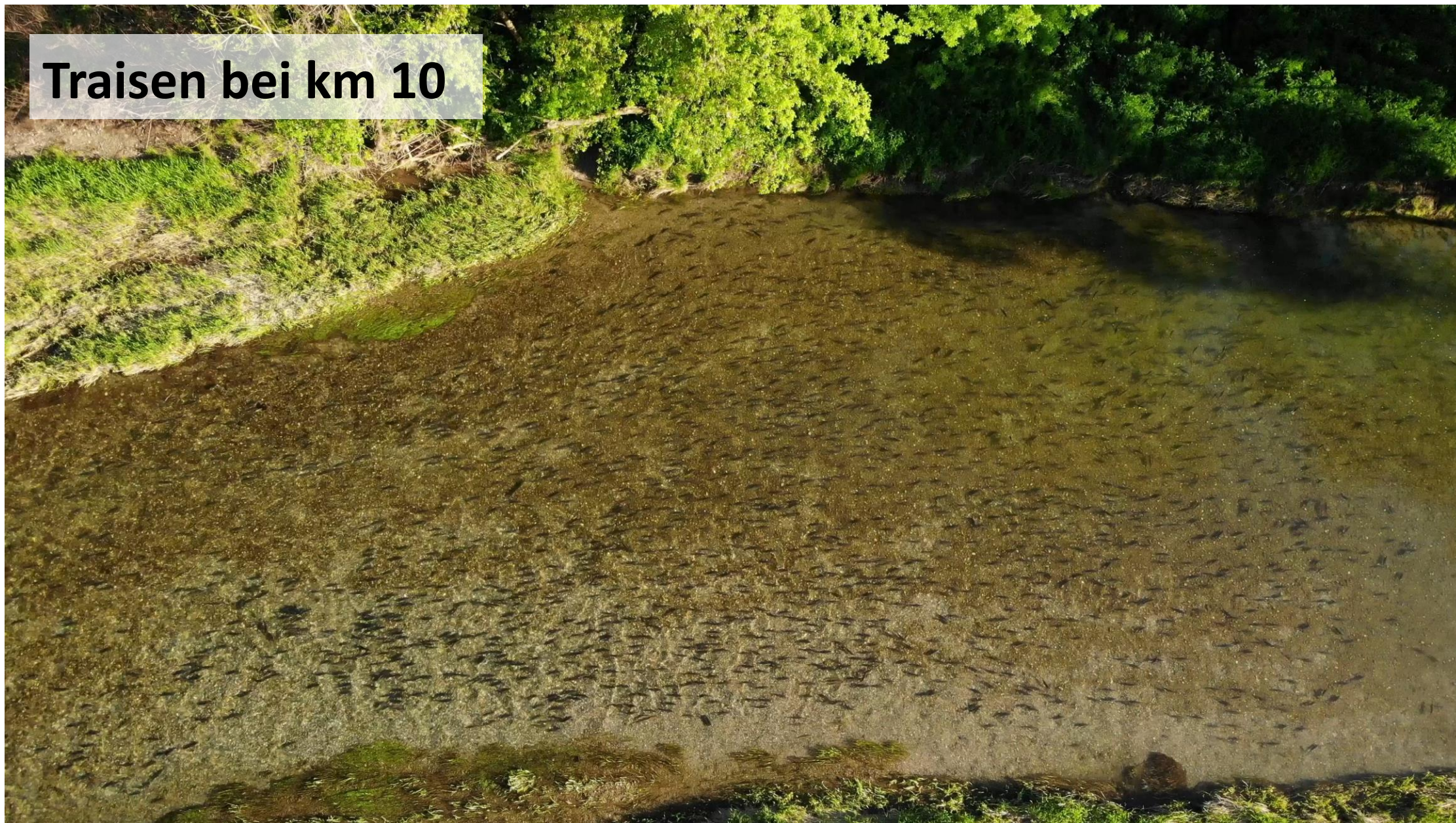
LIFE Traisen



Foto: Nesweda

Positiv Beispiele für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit

Traisen bei km 10





Traismauer Hochwasserschutz
und gewässerökologische
Verbesserung

Positiv Beispiele für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit

Große Tulln bis km 17

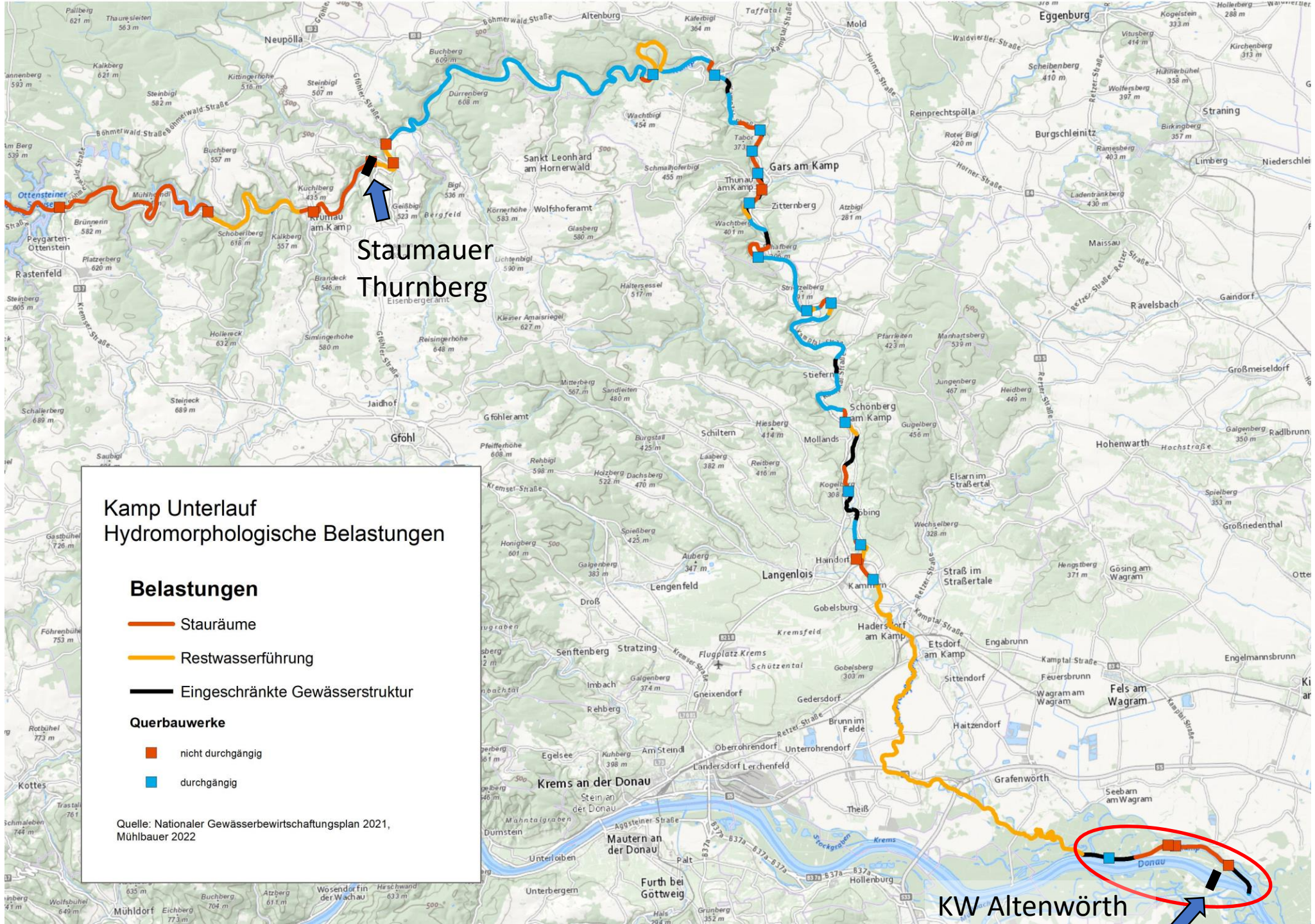


Durchgängigkeit der Wanderhindernisse am Kamp bis Rosenberg

**Der Kamp aus Sicht der Fische
von der Donau bis zur Staumauer Thurnberg**



DI Martin Mühlbauer
ezb – TB Zauner
Technisches Büro für Angewandte Gewässerökologie
und Fischereiwirtschaft
Marktstraße 35
4090 Engelhartszell
www.ezb-fluss.at



**Kamp Unterlauf
Hydromorphologische Belastungen**

Belastungen

- Stauräume
- Restwasserführung
- Eingeschränkte Gewässerstruktur

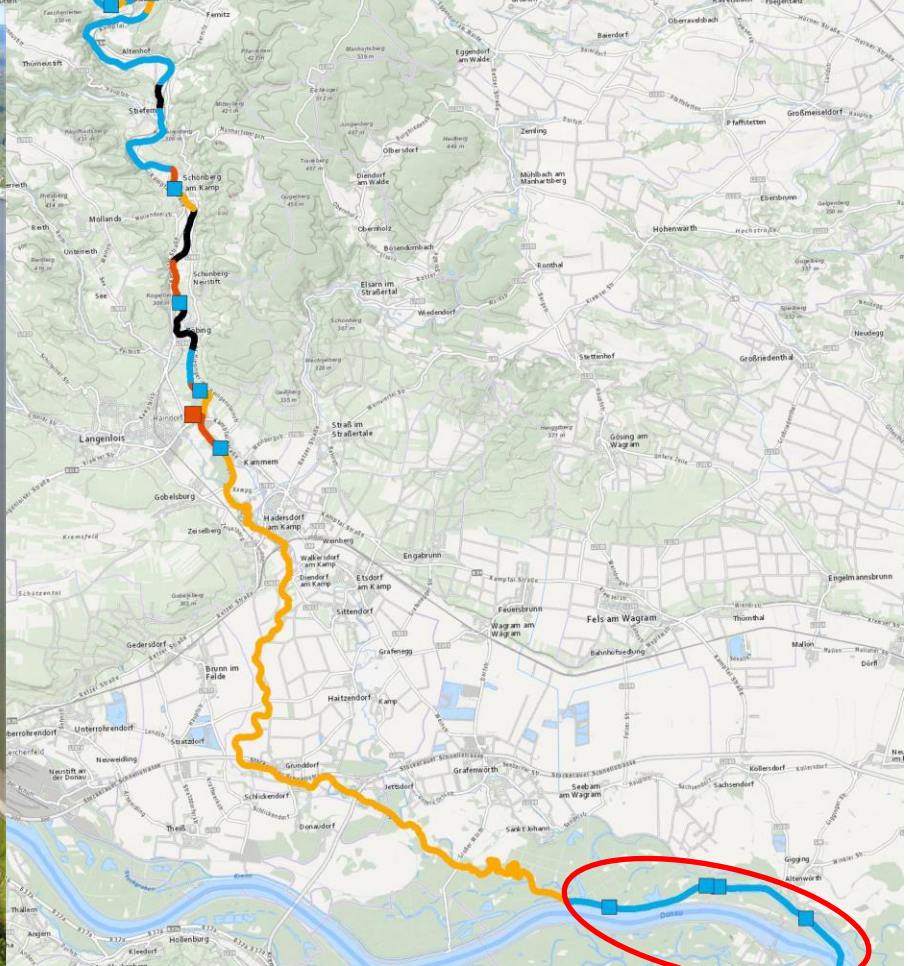
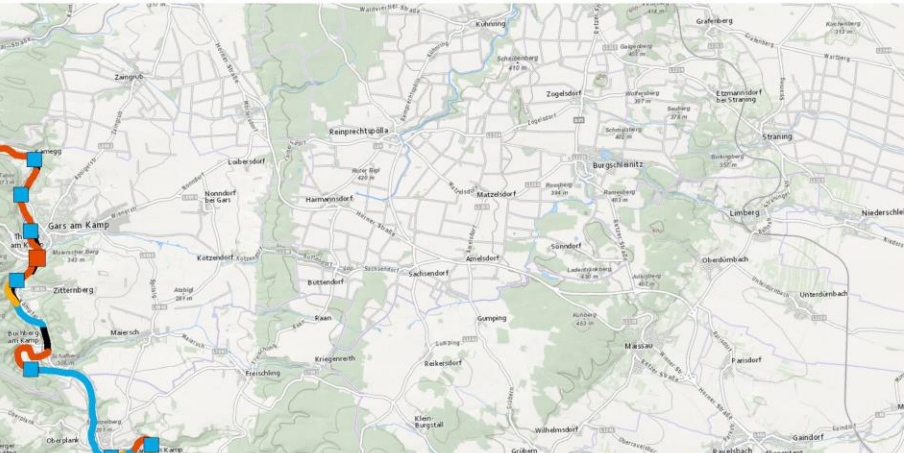
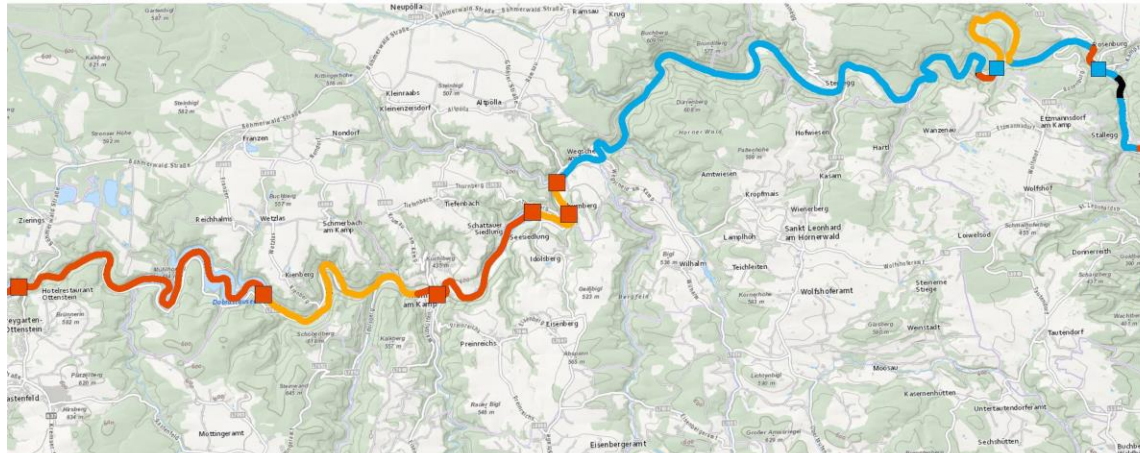
Querbauwerke

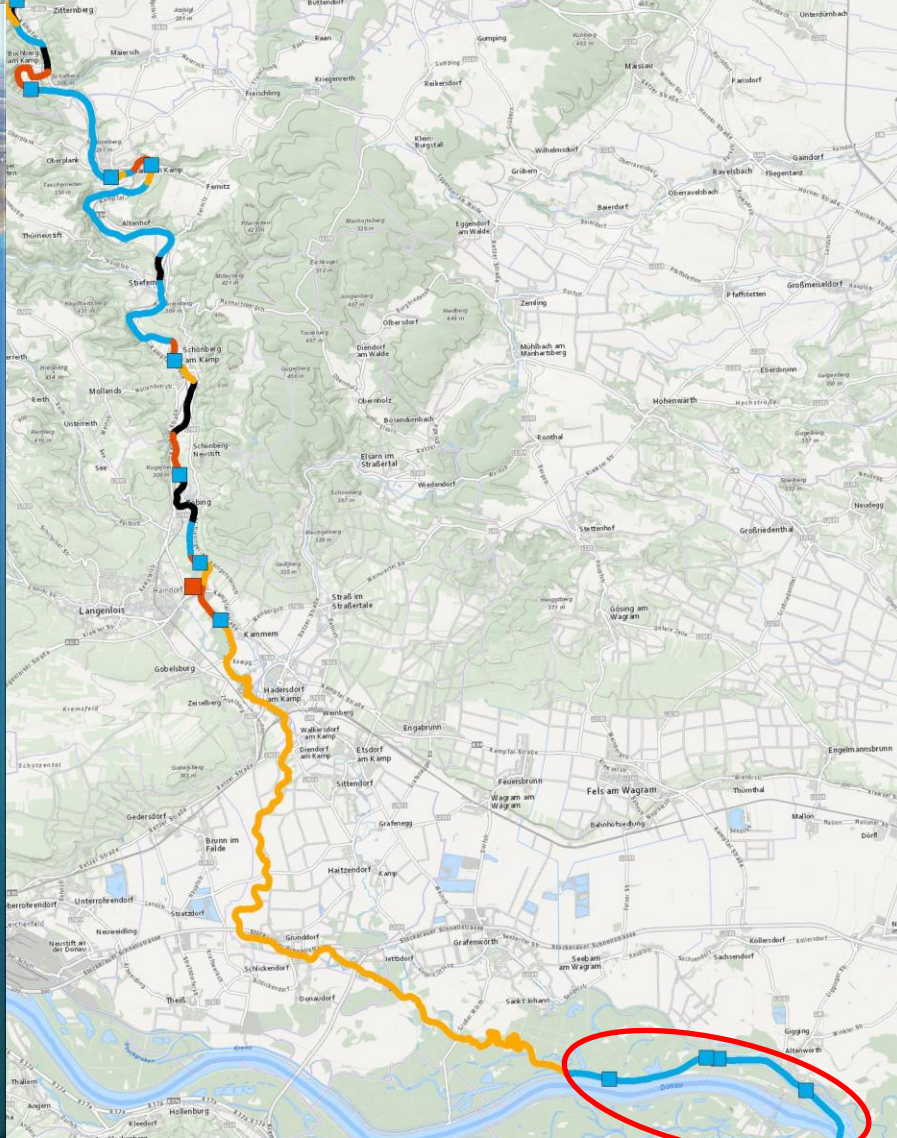
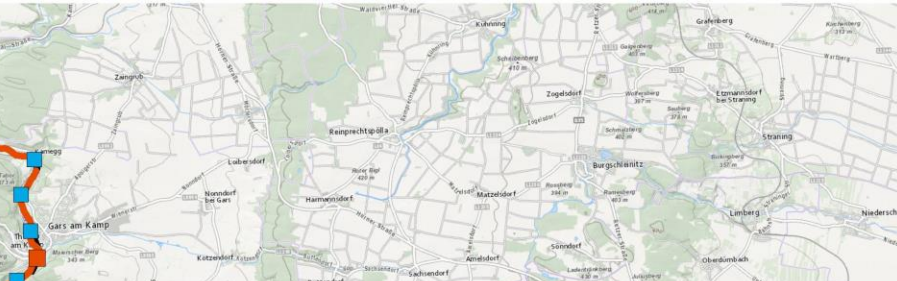
- nicht durchgängig
- durchgängig

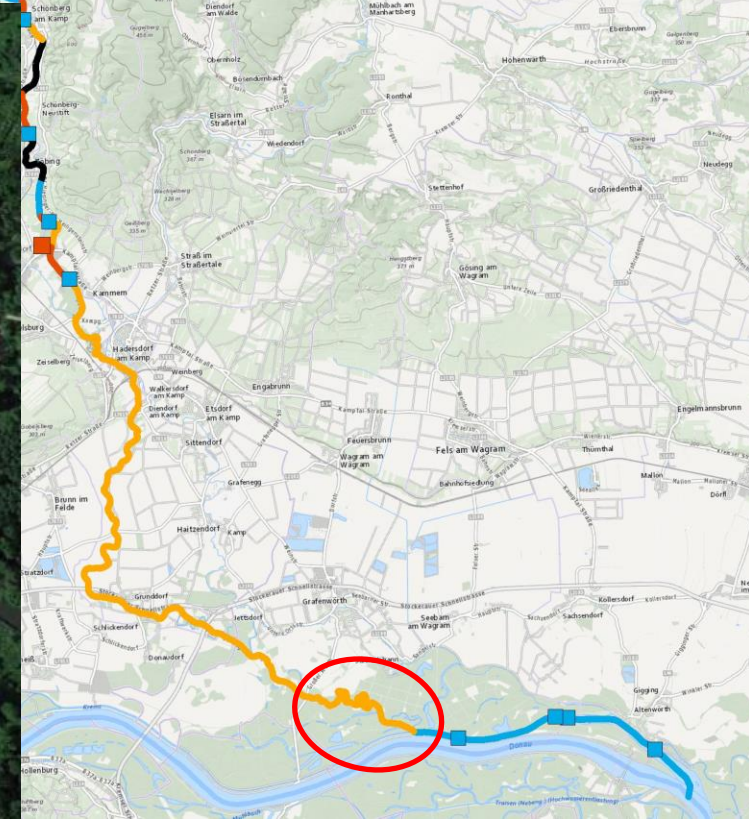
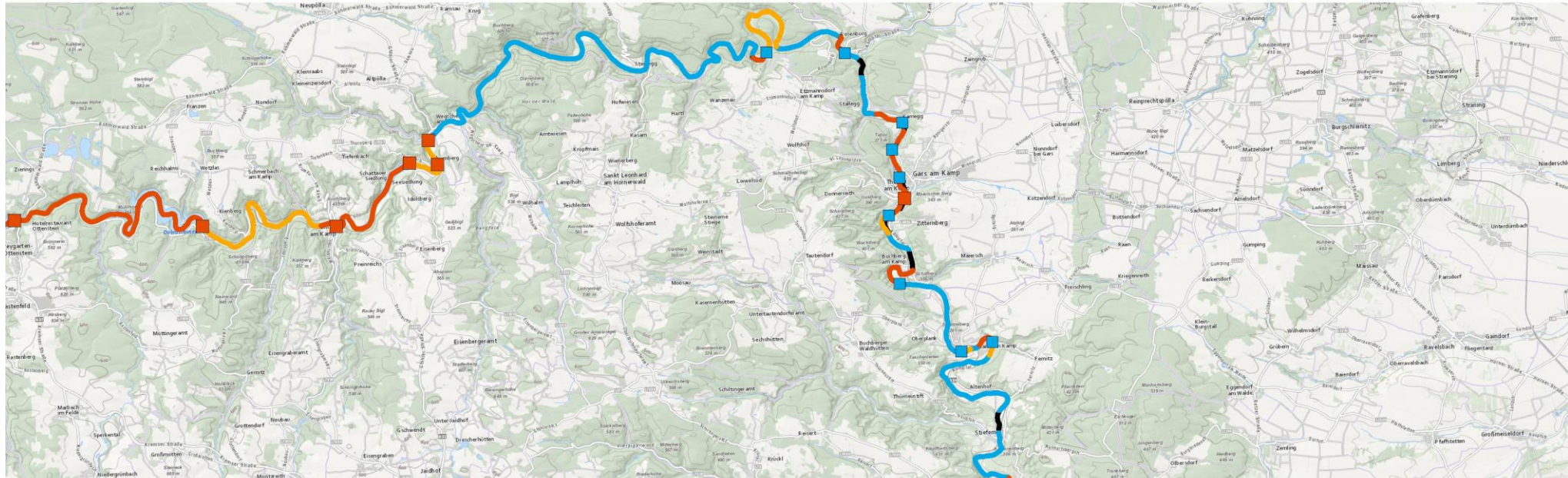
Quelle: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021, Mühlbauer 2022

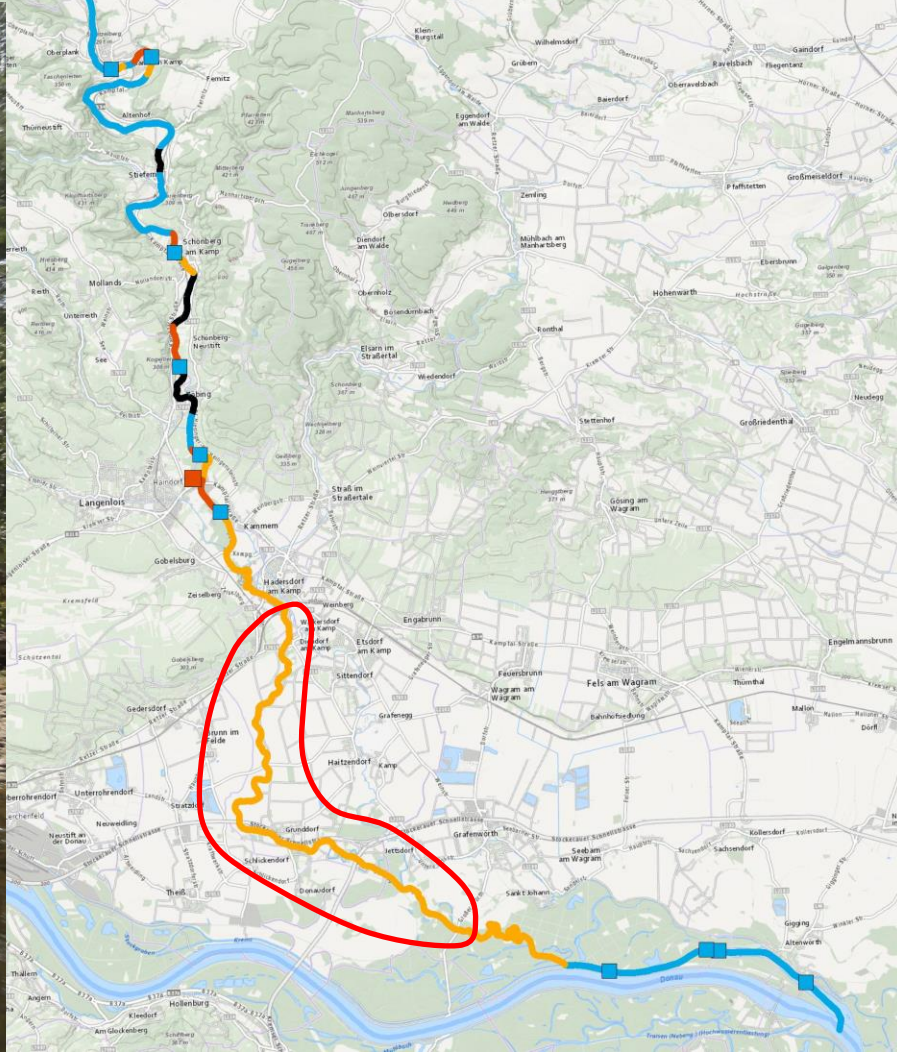
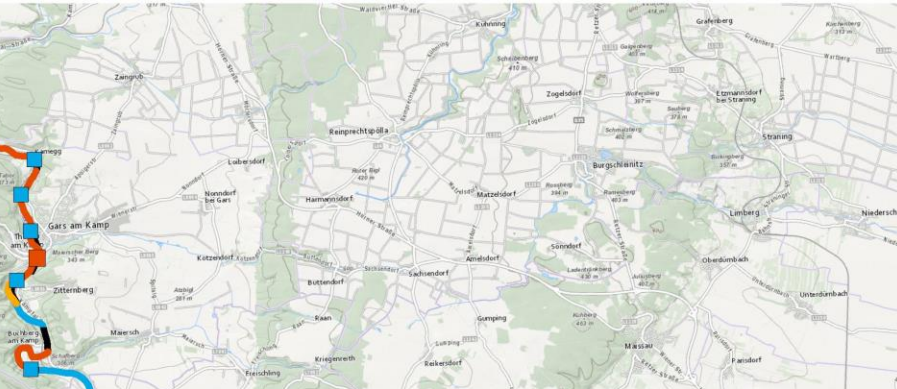
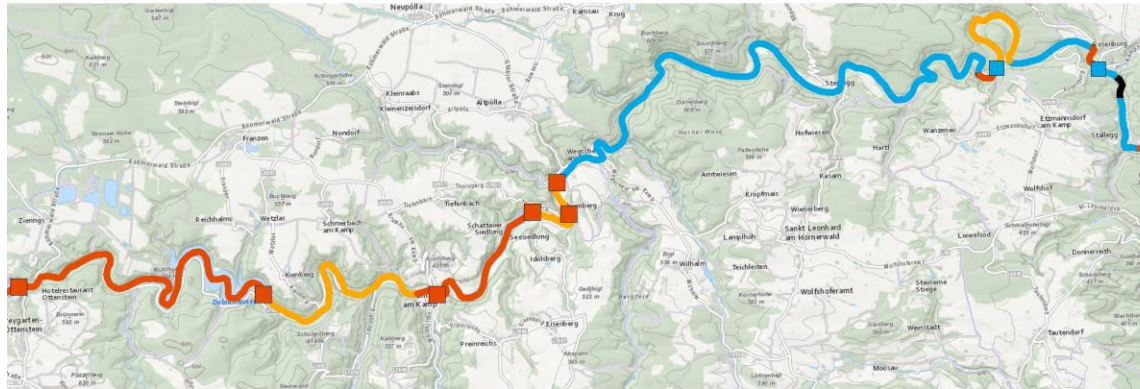
Staumauer
Thurnberg

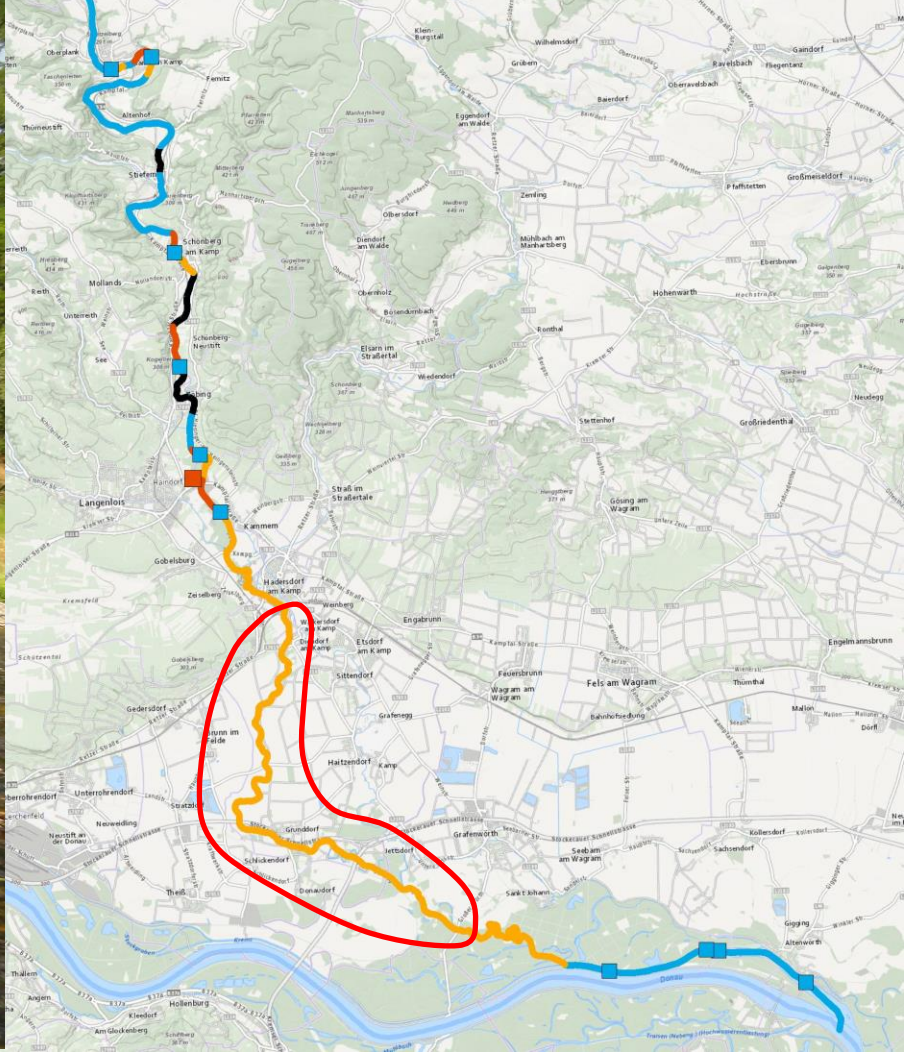
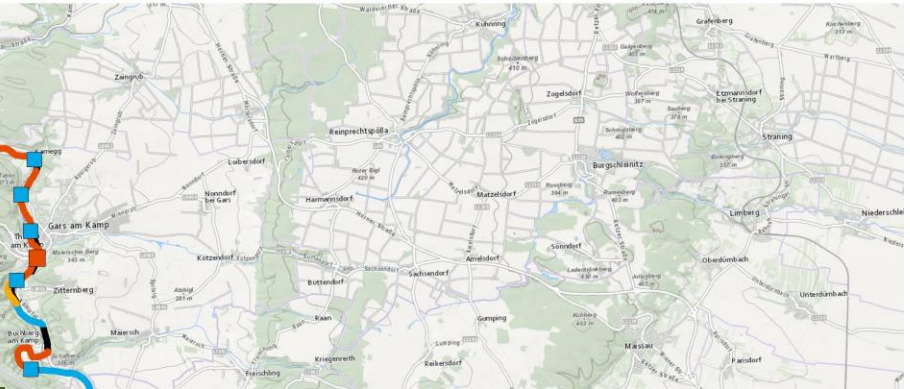
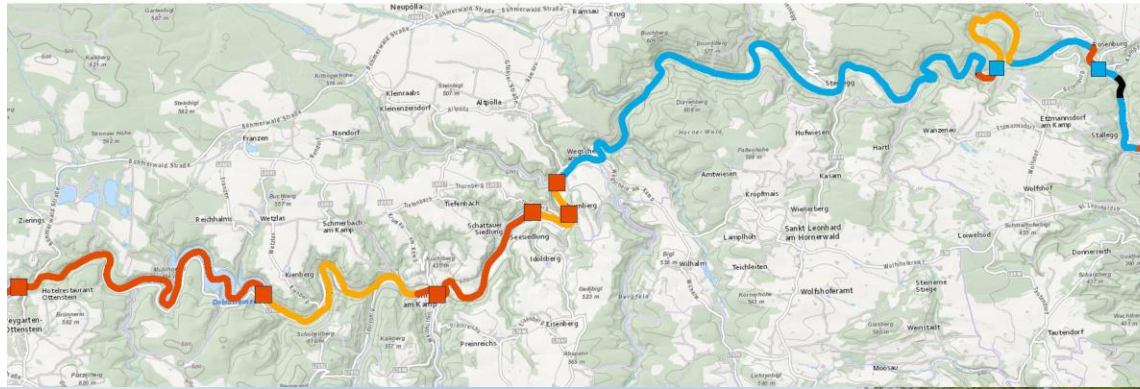
KW Altenwörth

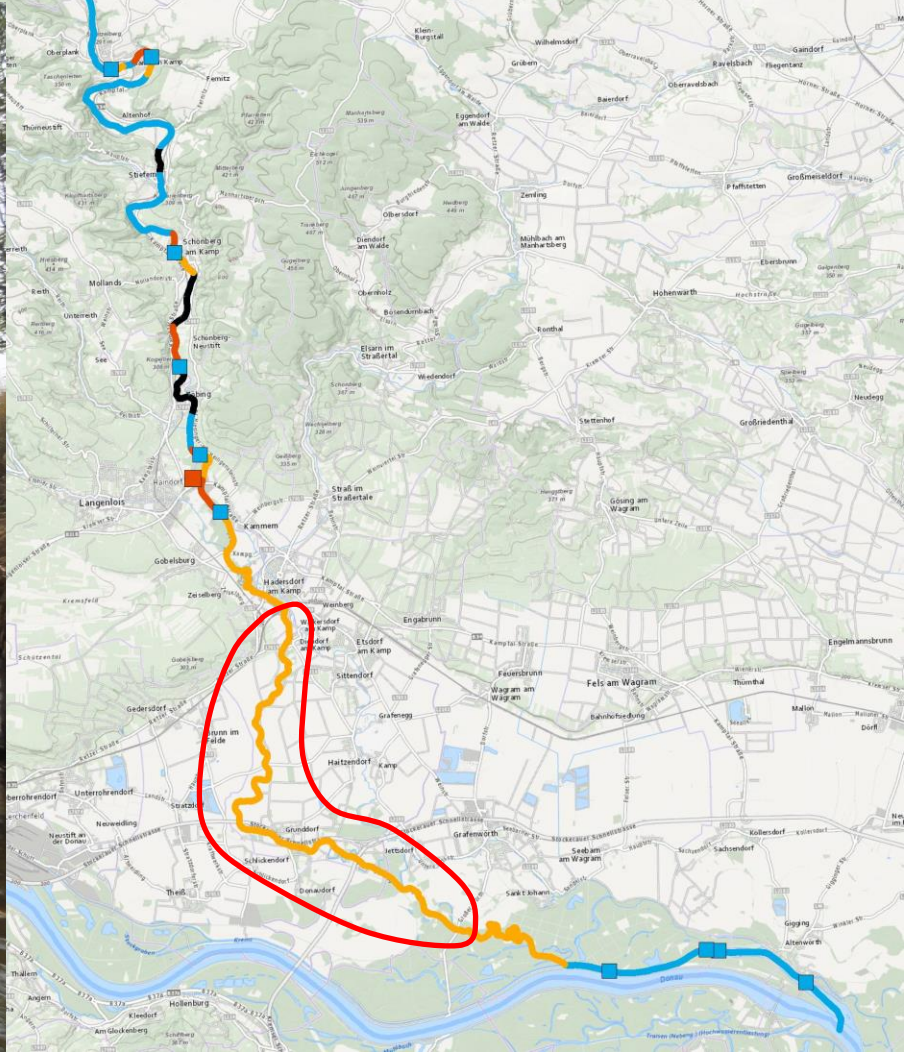
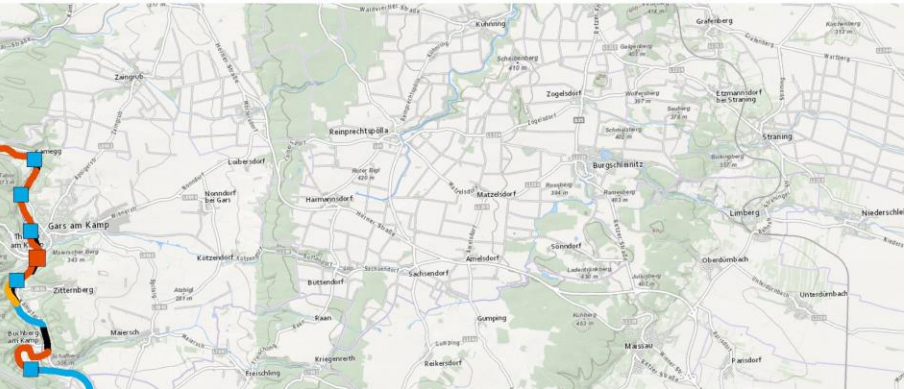
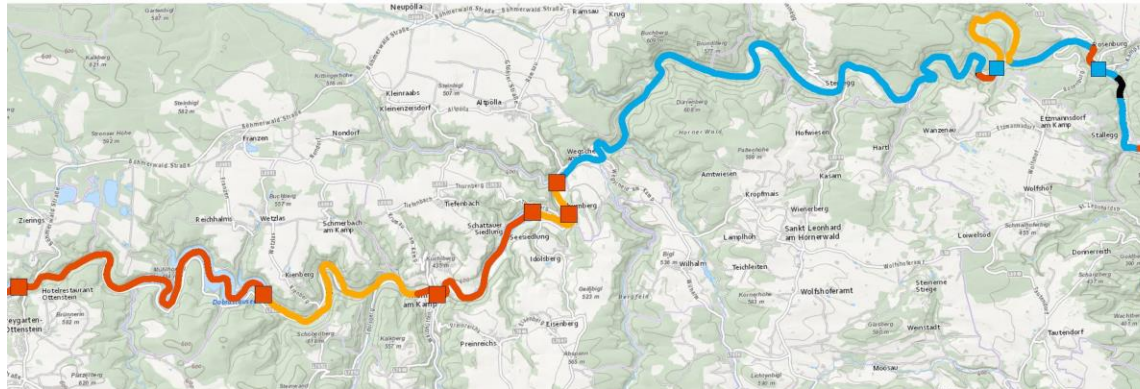


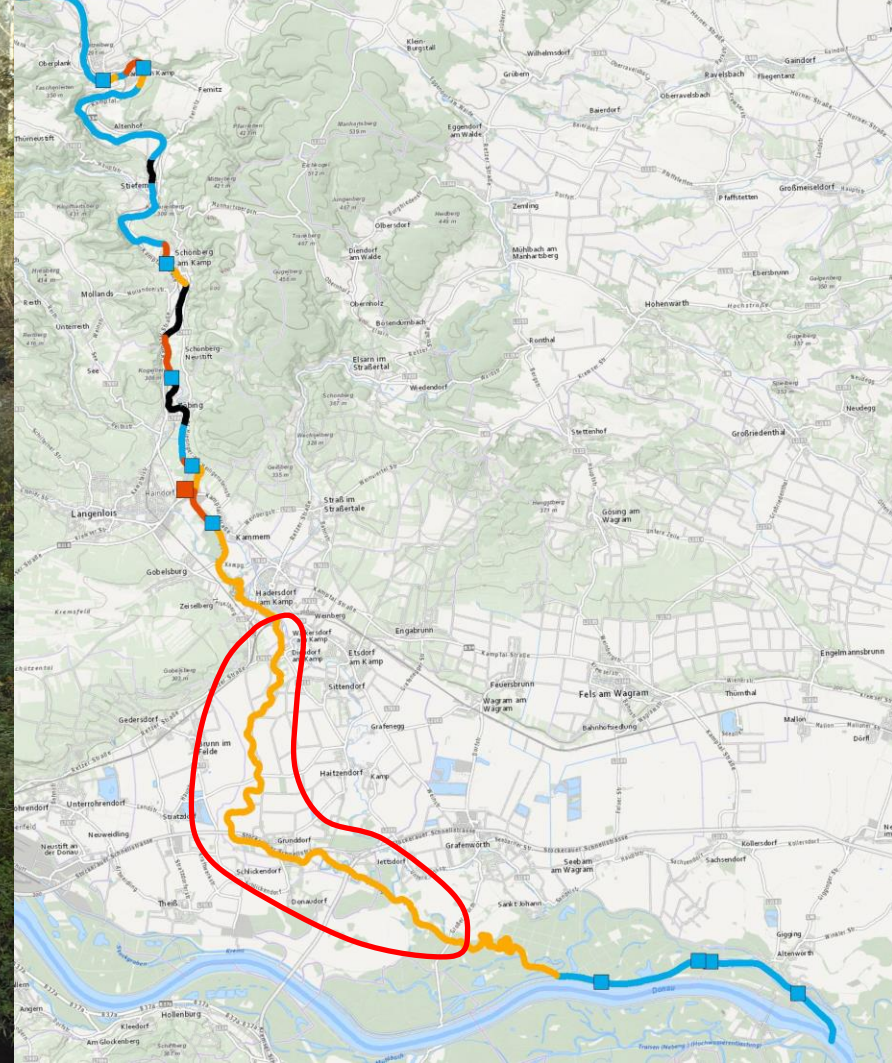
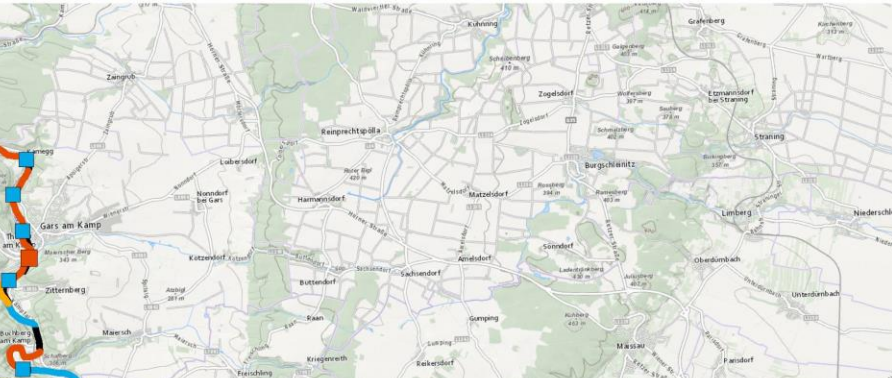
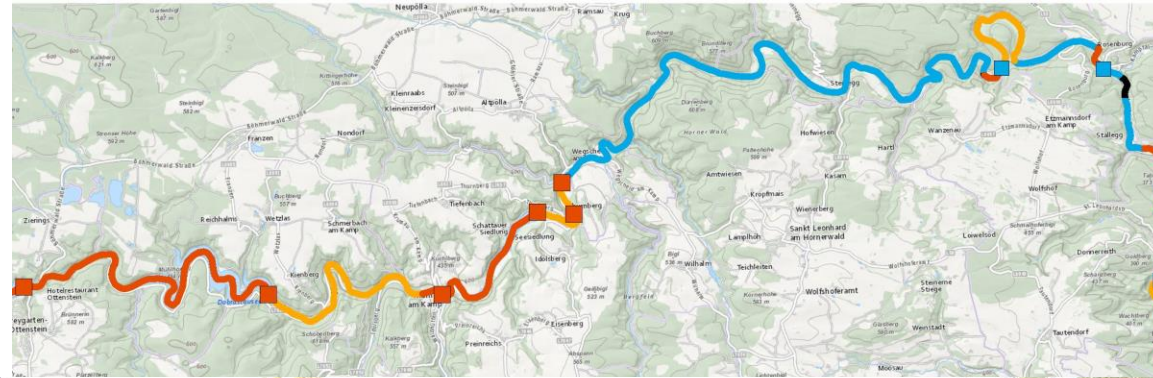


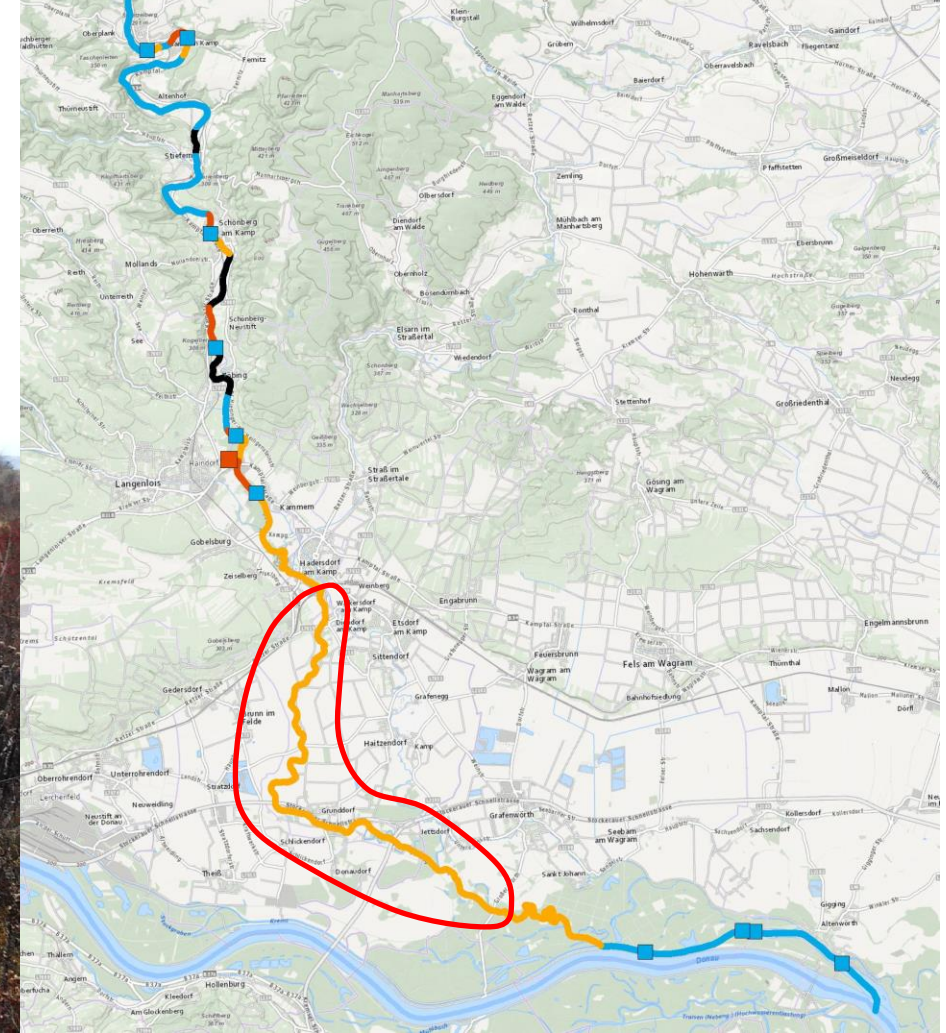
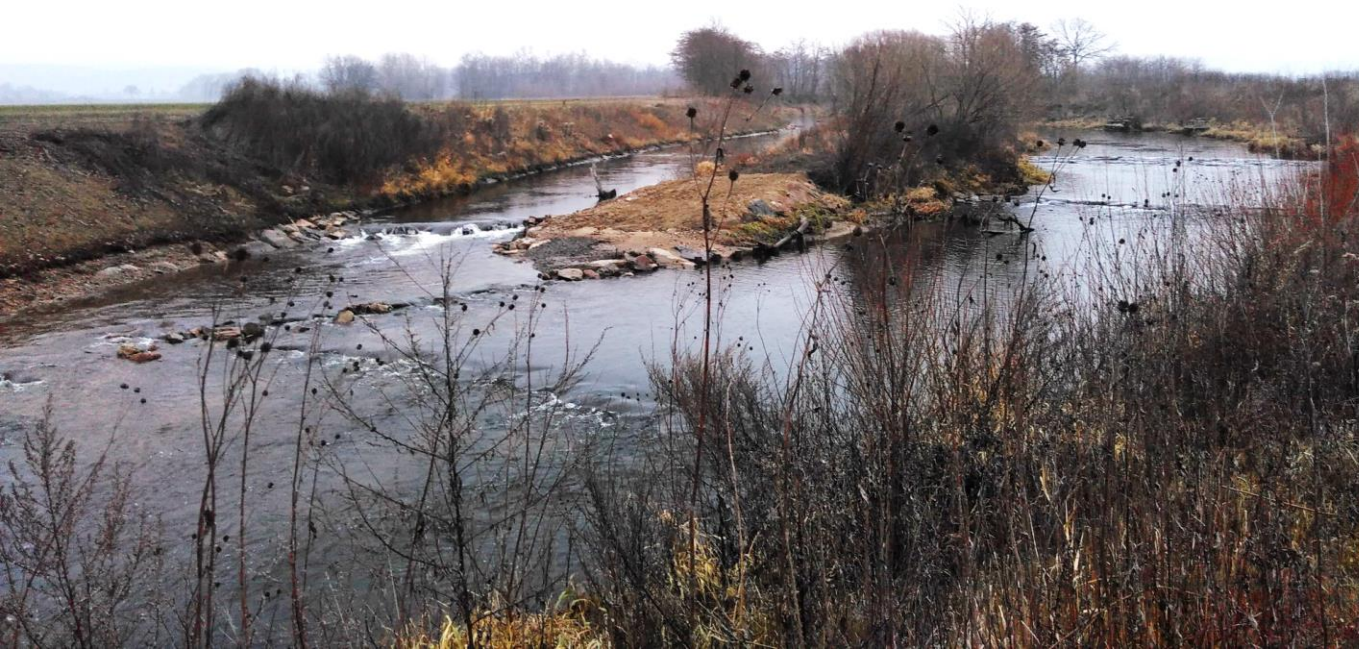
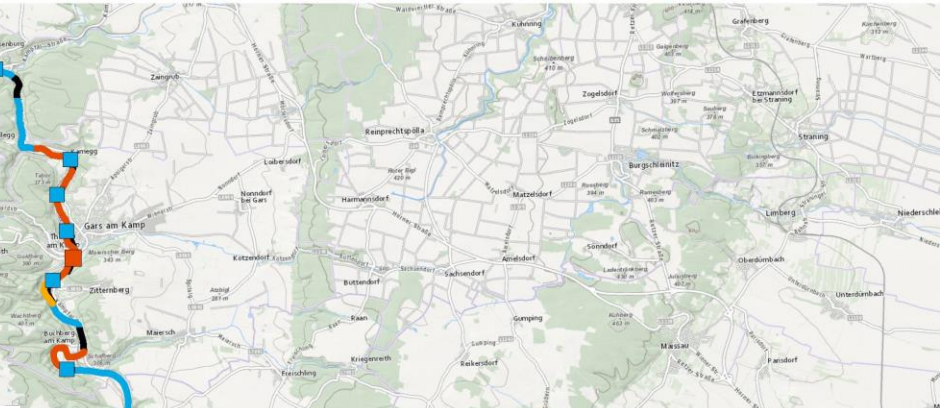
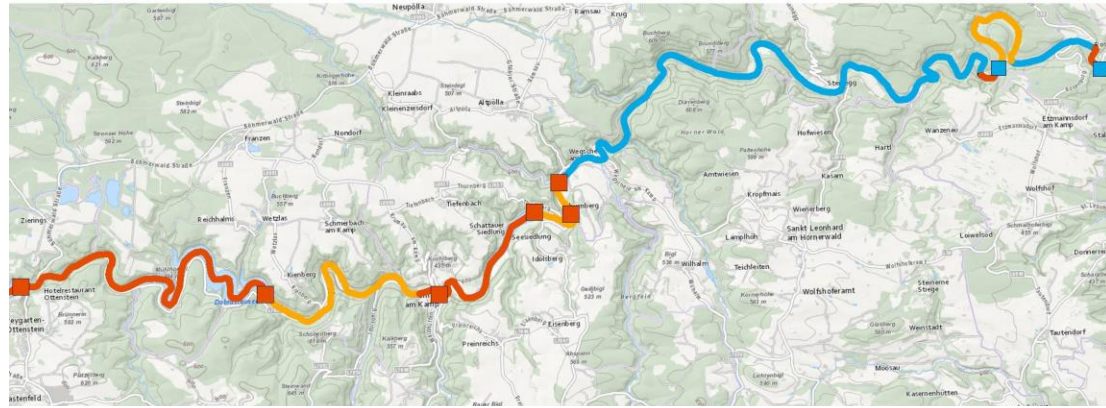


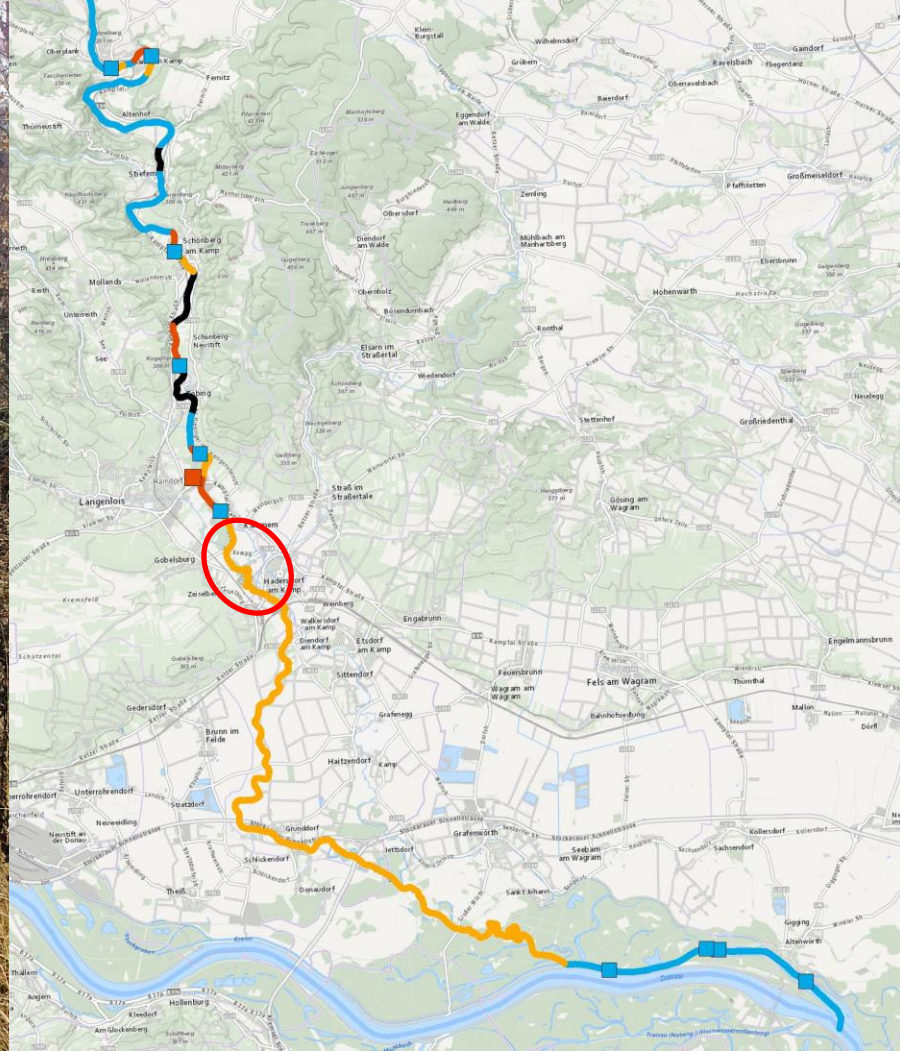
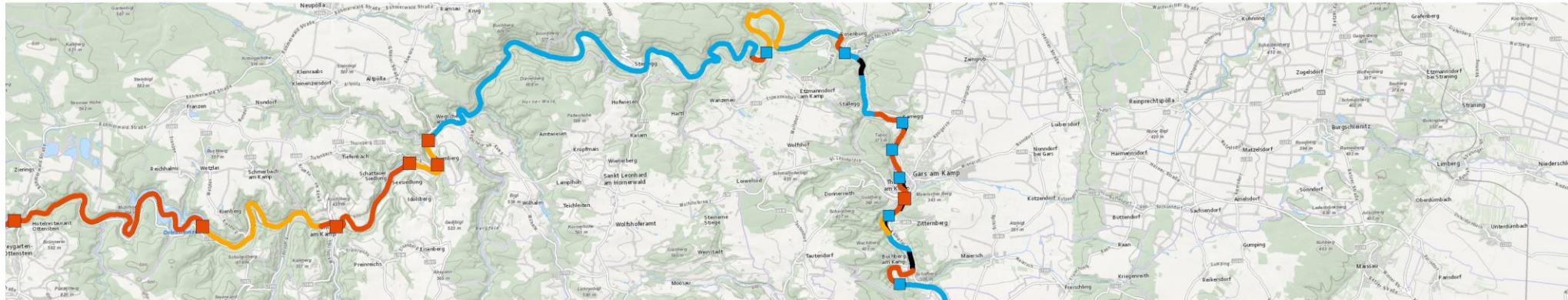


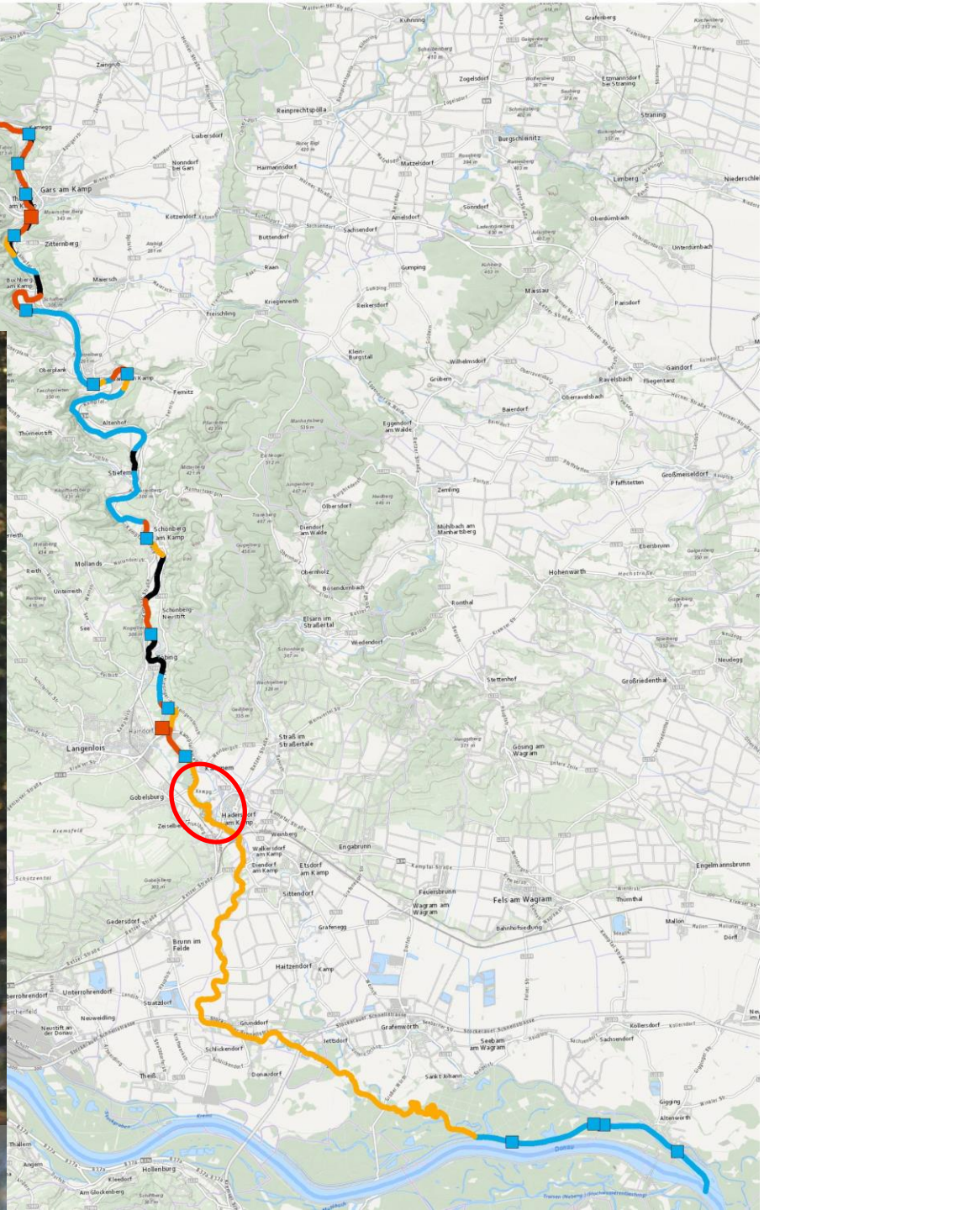












Hemma Faiman

Kamp Unterlauf Hydromorphologische Belastungen

Belastungen

— Stauräume

— Restwasserführung

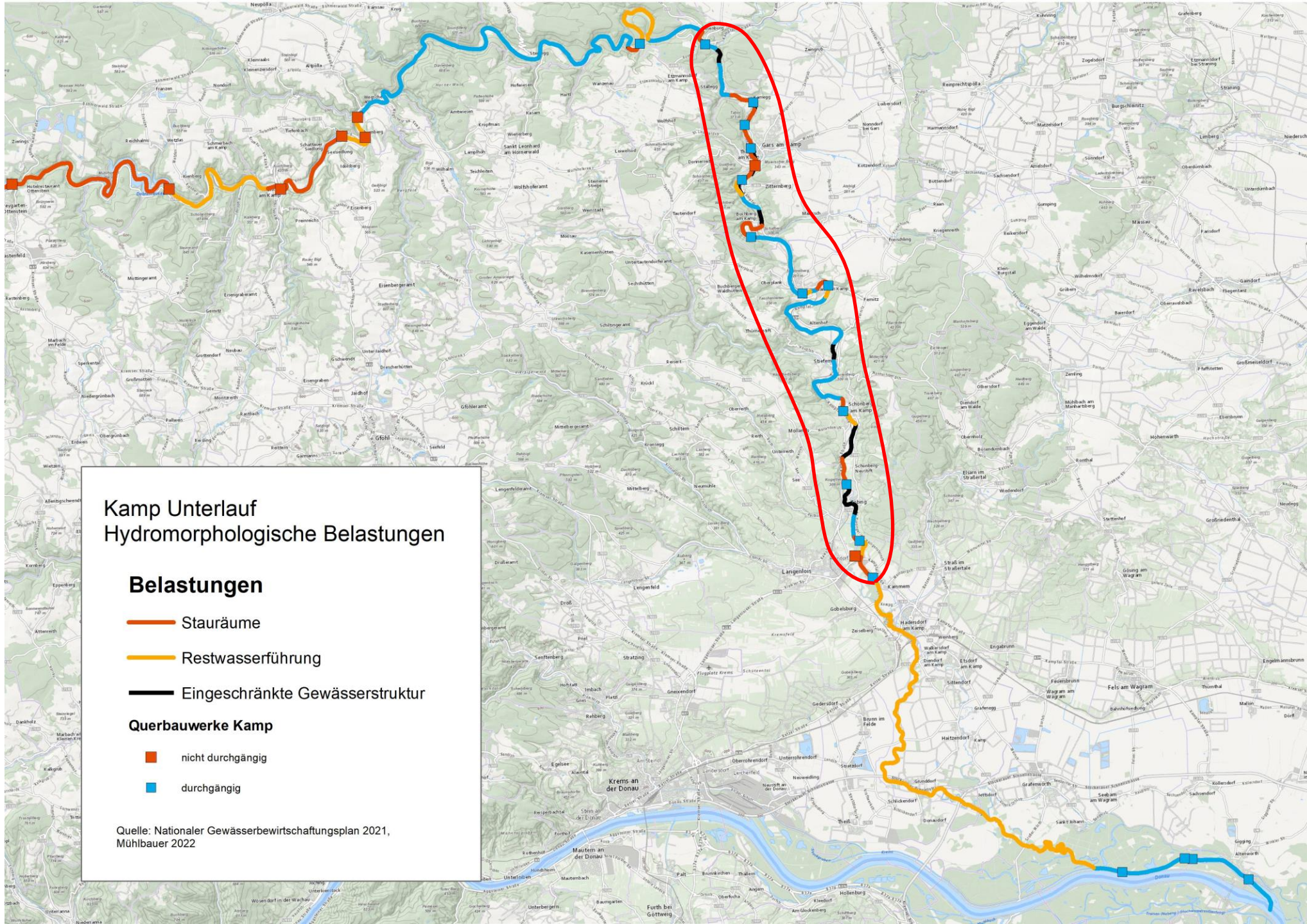
— Eingeschränkte Gewässerstruktur

Querbauwerke Kamp

■ nicht durchgängig

■ durchgängig

Quelle: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021,
Mühlbauer 2022



Bewertungssystem für Kampfwehre

Flussauf gerichtetet Durchgängigkeit					Flussab gerichtetet Durchgängigkeit			
---	--	--	--	--	--	--	--	--

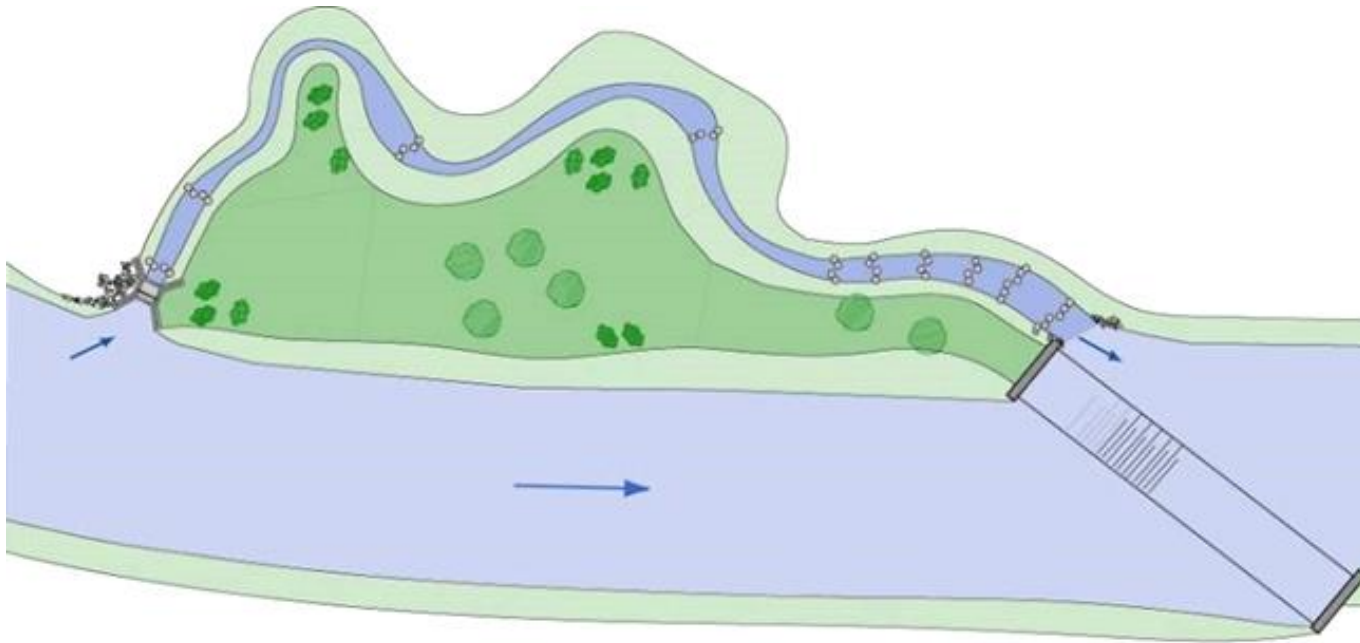
Bewertungssystem für Kampwehre

Flussauf gerichtetet Durchgängigkeit					Flussab gerichtetet Durchgängigkeit			
Auffindbarkeit/Position FAH Einstieg	Durchwanderbarkeit/Leitwirkung	Passierbarkeit Restwasserstrecke	Instandhaltung FAH bei Kartierung		Fischschutz bei Turbineneinlauf	Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	

Bewertungssystem für Kampwehre

	Flussauf gerichtetet Durchgängigkeit					Flussab gerichtetet Durchgängigkeit			
	Auffindbarkeit/Position FAH Einstieg	Durchwanderbarkeit/Leitwirkung	Passierbarkeit Restwasserstrecke	Instandhaltung FAH bei Kartierung		Fischschutz bei Turbineneinlauf	Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	
++	optimale Position des Einstiegs im Unterwasser	Mindestkorridor und Kennwerte gemäß Stand der Technik zuzüglich dynamischem Anteil bei erhöhter Wasserführung	uneingeschränkt gegeben, Mindestwassertiefe von 30 cm durchgehend gegeben.	FAH instandgehalten	++	Fischschutz gemäß Stand der Technik (horizontaler Feinrechen mit Leitwirkung zu direkt anschließender Fischabstiegsanlage, ggf.FAH)	Optimale Position des FAH Ausstiegs direkt im Anschluss an der Rechen des Turbineneinlaufs oder direkt am Wehr mit dynamischer Dotation	geringe Verletzungsgefahr (z.B. niedriges und glattes Wehr mit Kolk)	++
+	günstige Position des FAH Einstiegs im Unterwasser (z.B. Mündung im Wehrkolk)	Mindestkorridor und Kennwerte gemäß Stand der Technik, keine dynamische Dotation für Leitwirkung bei erhöhter Wasserführung	eingeschränkt gegeben, Mindestwassertiefe von 25 cm durchgehend gegeben.	Geringe Mängel (z.B. Substrat lokal ausgespült, vereinzelt Treibgut das die Dotation und die Passierbarkeit aber nicht wesentlich beeinträchtigt)	+	teilweiser Fischschutz (z.B. horizontaler Schrägwehre)	Günstige Position des FAH Ausstiegs nahe des Rechens des Turbineneinlaufs oder nahe am Wehr (Abstand <5m), FAH ohne dynamische Dotation	mäßige Verletzungsgefahr (z.B. niedrigeres und/oder glatteres Wehr mit Kolk)	+
-	ungünstige Position des FAH Einstiegs im Unterwasser (z.B. Sackgasse zum Turbinenauslass und/oder Wehr >15m)	Mindestkorridor und Kennwerte gemäß Stand der Technik teilweise nicht eingehalten	stark eingeschränkt gegeben, Mindestwassertiefe von 20 cm durchgehend gegeben.	Wesentliche Mängel (Verkläuerungen die zu deutlicher Minderdotation und/oder erschwerte Passierbarkeit führen)	-	geringer Fischschutz (z.B. vertikaler Feinrechen)	Position des FAH Ausstiegs 5 bis 30 m vom Rechen des Turbineneinlaufs oder vom Wehr entfernt	Hohe Verletzungsgefahr (z.B. Hohes und/oder rauhes Wehr ohne oder nur mit seichtem Kolk)	-
--	ungünstige Position des FAH Einstiegs im Unterwasser (z.B. Sackgasse zum Turbinenauslass und/oder Wehr >30m)	Mindestkorridor und Kennwerte gemäß Stand der Technik im Wesentlichen nicht eingehalten	kaum oder nicht gegeben, Mindestwassertiefe auf längerer Strecke unter 20 cm durchgehend gegeben.	Massive Mängel (Verkläuerungen oder Minderdotation die zu funktionsuntüchtiger FAH führt)	--	kein wesentlicher Fischschutz (z.B. senkrechter Rechen mit Stababstand >4 cm)	Position des FAH Ausstiegs größer 30 m vom Rechen des Turbineneinlaufs oder vom Wehr entfernt	Sehr hohe Verletzungsgefahr (z.B. Hohes und/oder sehr rauhes Wehr ohne Kolk)	--

Auffindbarkeit von Fischaufstiegsanlagen

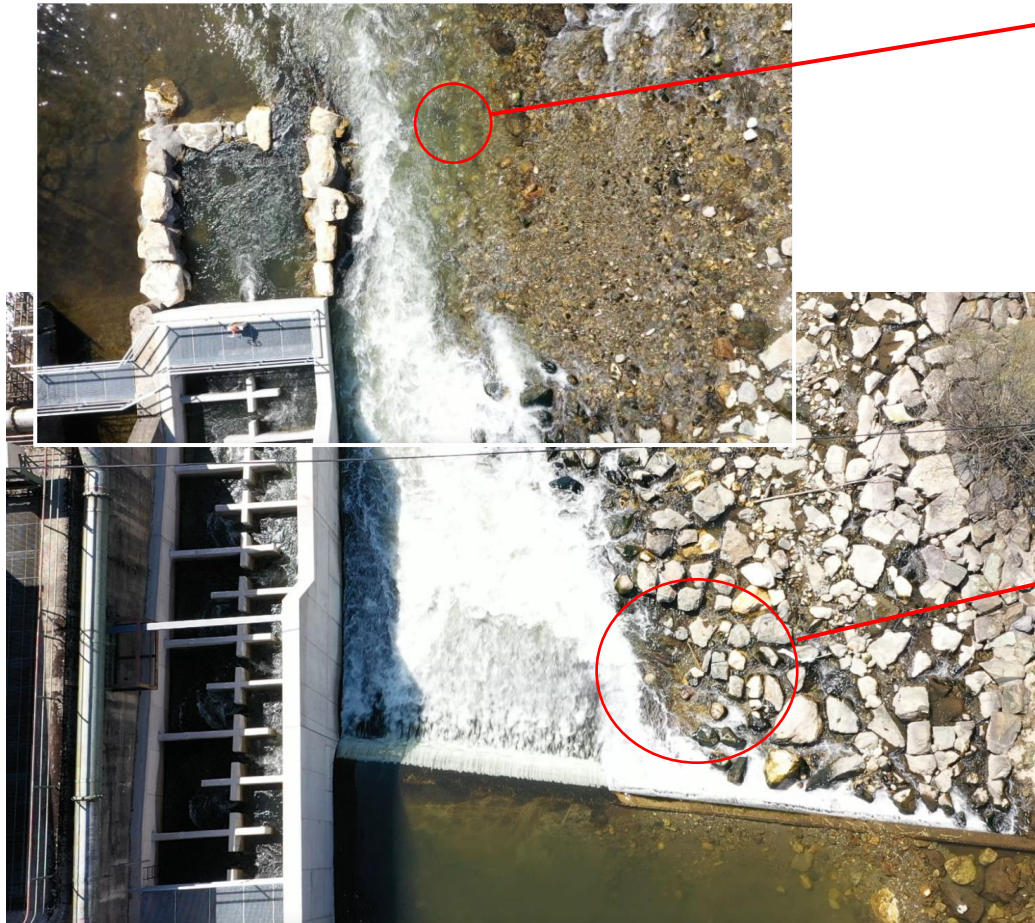


Aus FAH Leitfaden (BMLRT, 2021) Grafiken: Dumont et al. 2005



Auffindbarkeit von Fischeaufstiegsanlagen

Bei dieser Wehranlage befinden sich bis zu 12 Huchen in der Sackgasse. Ein Aufstieg von Huchen wurde nicht dokumentiert.



Huchen



Huchen

Mur
Restwasserstrecke

Aufnahmen: Florian Pabst

Bei Ausleitungskraftwerken sollte ein möglichst großer Anteil des Restwassers über die FAH abgegeben werden (BMLRT, 2021)

Bewertung der Durchgängigkeit der Wehranlagen

	Kammerner Wehr Hadersdorf
Fkm	24,8
Fallhöhe gem. Wasserbuch	1,9*
*Wehrhöhe [m]	
Ausbauwassermenge [m ³ /s]; *Schluckvermögen	3*
Jahresarbeitsvermögen [MWh]	
Flussauf gerichtetet	
Durchgängigkeit	
Auffindbarkeit / Position FAH Einstieg	++
Durchwanderbarkeit / Leitwirkung	-
Passierbarkeit	-
Restwasserstrecke bis FAH	-
Instandhaltung FAH	--
Flussab gerichtetet	
Durchgängigkeit	
Fischschutz bei Turbineneinlauf	n.b.
Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	--
Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	--



Bewertung der Durchgängigkeit der Wehranlagen

	Kammerner Wehr Hadersdorf
Fkm	24,8
Fallhöhe gem. Wasserbuch *Wehrhöhe [m]	1,9*
Ausbauwassermenge [m ³ /s]; *Schluckvermögen	3*
Jahresarbeitsvermögen [MWh]	
Flussauf gerichtetet	
Durchgängigkeit	
Auffindbarkeit / Position FAH Einstieg	++
Durchwanderbarkeit / Leitwirkung	-
Passierbarkeit Restwasserstrecke bis FAH	-
Instandhaltung FAH	--
Flussab gerichtetet	
Durchgängigkeit	
Fischschutz bei Turbineneinlauf	n.b.
Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	--
Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	--



Bewertung der Durchgängigkeit der Wehranlagen

	Kammerner Wehr Hadersdorf
Fkm	24,8
Fallhöhe gem. Wasserbuch *Wehrhöhe [m]	1,9*
Ausbauwassermenge [m ³ /s]; *Schluckvermögen	3*
Jahresarbeitsvermögen [MWh]	
Flussauf gerichtetet	
Durchgängigkeit	
Auffindbarkeit / Position FAH Einstieg	++
Durchwanderbarkeit / Leitwirkung	-
Passierbarkeit	-
Restwasserstrecke bis FAH	-
Instandhaltung FAH	--
Flussab gerichtetet	
Durchgängigkeit	
Fischschutz bei Turbineneinlauf	n.b.
Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	--
Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	--







Kamp Unterlauf Hydromorphologische Belastungen

Belastungen

— Stauräume

— Restwasserführung

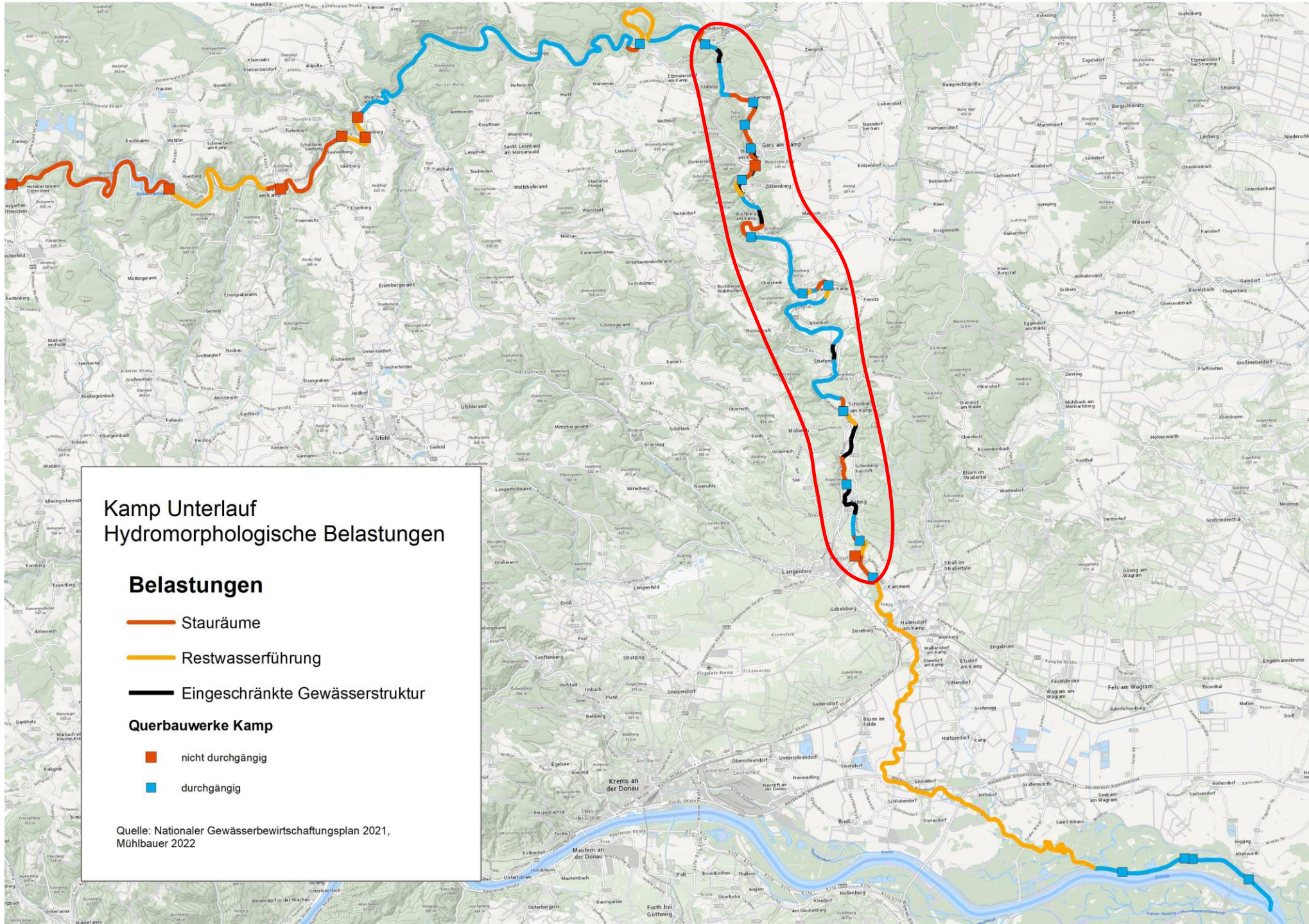
— Eingeschränkte Gewässerstruktur

Querbauwerke Kamp

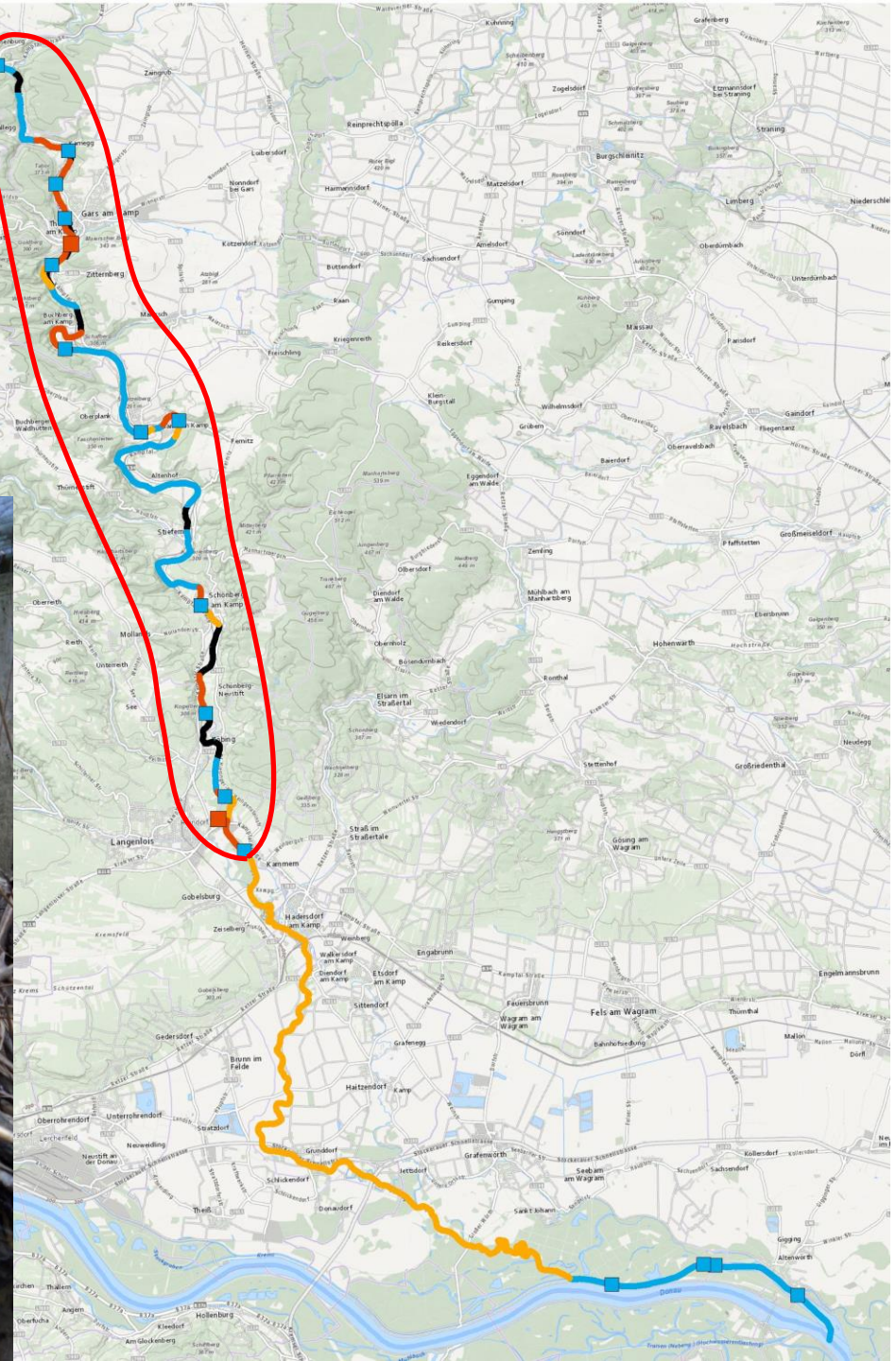
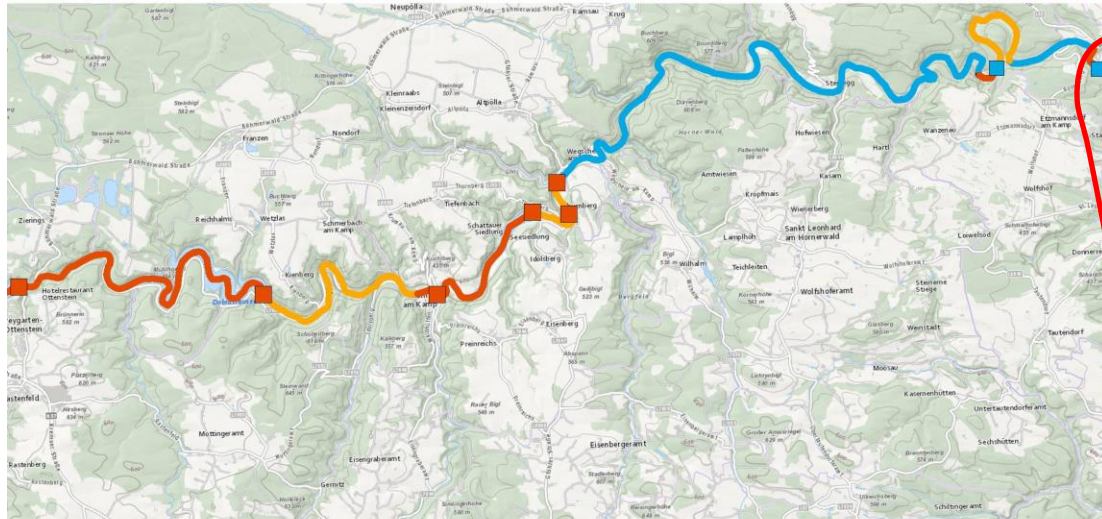
■ nicht durchgängig

■ durchgängig

Quelle: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021,
Mühlbauer 2022

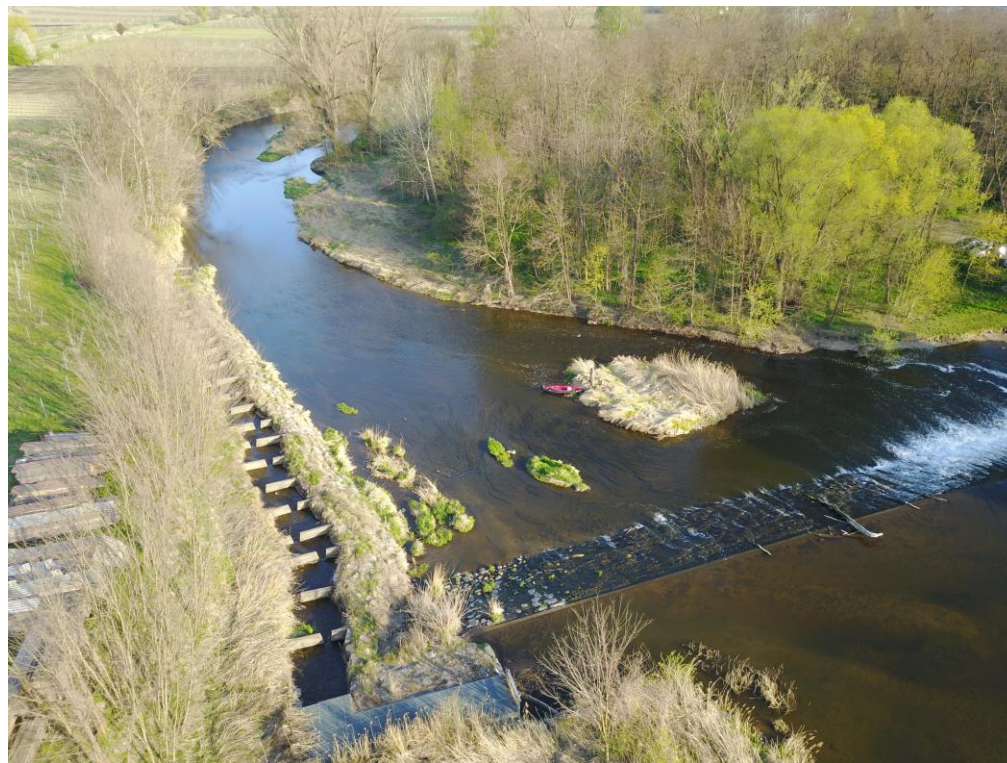






Bewertung der Durchgängigkeit der Wehranlagen

	Kammerner Wehr Hadersdorf	Badwehr Langen-lois
Fkm	24,8	26,4
Fallhöhe gem. Wasserbuch *Wehrhöhe [m]	1,9*	2
Ausbauwassermenge [m³/s]; *Schluckvermögen	3*	2*
Jahresarbeitsvermögen [MWh]		
Flussauf gerichtetet		
Durchgängigkeit		
Auffindbarkeit / Position FAH Einstieg	++	--
Durchwanderbarkeit / Leitwirkung	-	+
Passierbarkeit Restwasserstrecke bis FAH	-	++
Instandhaltung FAH	--	--
Flussab gerichtetet		
Durchgängigkeit		
Fischschutz bei Turbineneinlauf	n.b.	n.b.
Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	--	+
Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	--	+



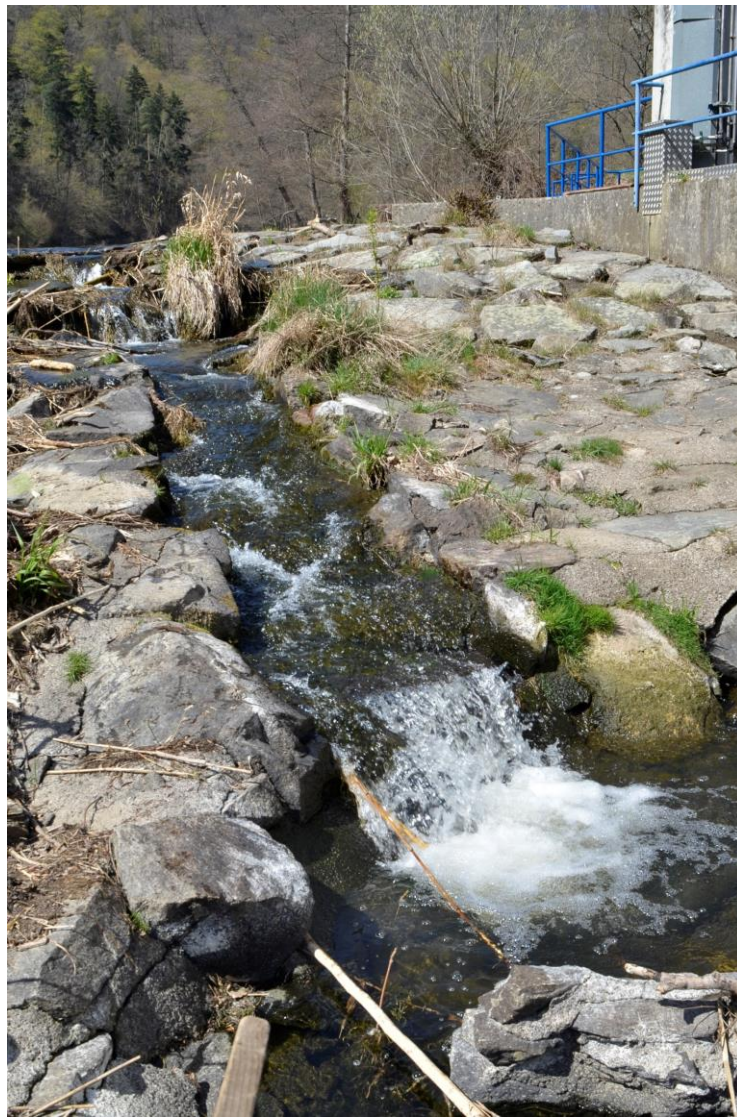
Bewertung der Durchgängigkeit der Wehranlagen

	Kammerner Wehr Hadersdorf	Badwehr Langen-lois	EVN Wehr Neutsift	Schönbergmühle Amon Schönberg	Fleckmühle Plank	Rauitzmühle Plank	Bogner Wehr Puchberg	Walter Kerl Zittern-berg	Badwehr Amon Gars	Markt-mühle Mantler Gars	H202o immo Gmbh Manigfall	Hofstätter Wehr Kamegg	Wehr Mantler Mühle	Wehr EVN Umlauf-berg	Sohl-schwelle Weg-scheid	Hauer-wehr	Staumauer Thurnberg
Fkm	24,8	26,4	28,7	31,5	39,5	40,5	43,6	46,9	47,6	48,2	49	49,9	53,0	58,5	73,7	74,4	75,5
Fallhöhe gem. Wasserbuch *Wehrhöhe [m]	1,9*	2	3,18	2,09; 2,65	3,48	2,2; 2,49	3,94	2,14; 2,38	1,62	1,55	1,3	1,58	2,6	14,4; 3,5*	0,8	2,5	30,0
Ausbauwassermenge [m³/s]; *Schluckvermögen	3*	2*	8	12	7*	4,2*	10; 9*	3,9*	4*	5*	8	9	4,8	8,7	-	-	-
Jahresarbeitsvermögen [MWh]			1310		196		1900	525						4 200	-	-	-
Flussauf gerichtet																	
Durchgängigkeit																	
Auffindbarkeit / Position FAH Einstieg	++	--	-	++	--	--	-	++	kein Fischaufstieg	--	--	-	--	Bewilligungsfrist 12.06.2027	Wehrrückbau geplant	Wehrrückbau geplant	n.b.
Durchwanderbarkeit / Leitwirkung	-	+	++	-	-	--	--	+		--	+	+	+				
Passierbarkeit Restwasserstrecke bis FAH	-	++	n.b.	n.b.	--	-	n.b.	--		++	n.b.	n.b.	n.b.				
Instandhaltung FAH	--	--	-	--	-	++	--	++		+	--	++	--				
Flussab gerichtet																	
Durchgängigkeit																	
Fischschutz bei Turbineneinlauf	n.b.	n.b.	-	n.b.	n.b.	n.b.	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	--				
Auffindbarkeit / Position FAH Ausstieg für Fischabstieg	--	+	-	-	-	-	+	-		+	+	+	++				
Verletzungsgefahr bei Abwanderung über das Wehr	--	+	-	-	++	+	--	+	-	+	+	-	-				

Beispiele für ungünstigen Einstieg



Beispiele für eingeschränkte Durchwanderbarkeit

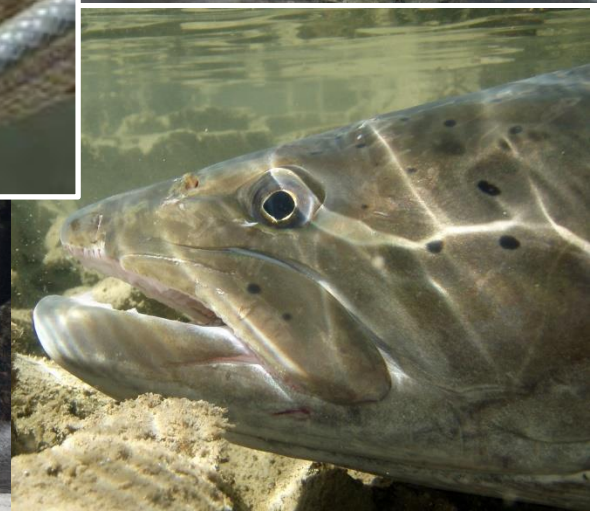


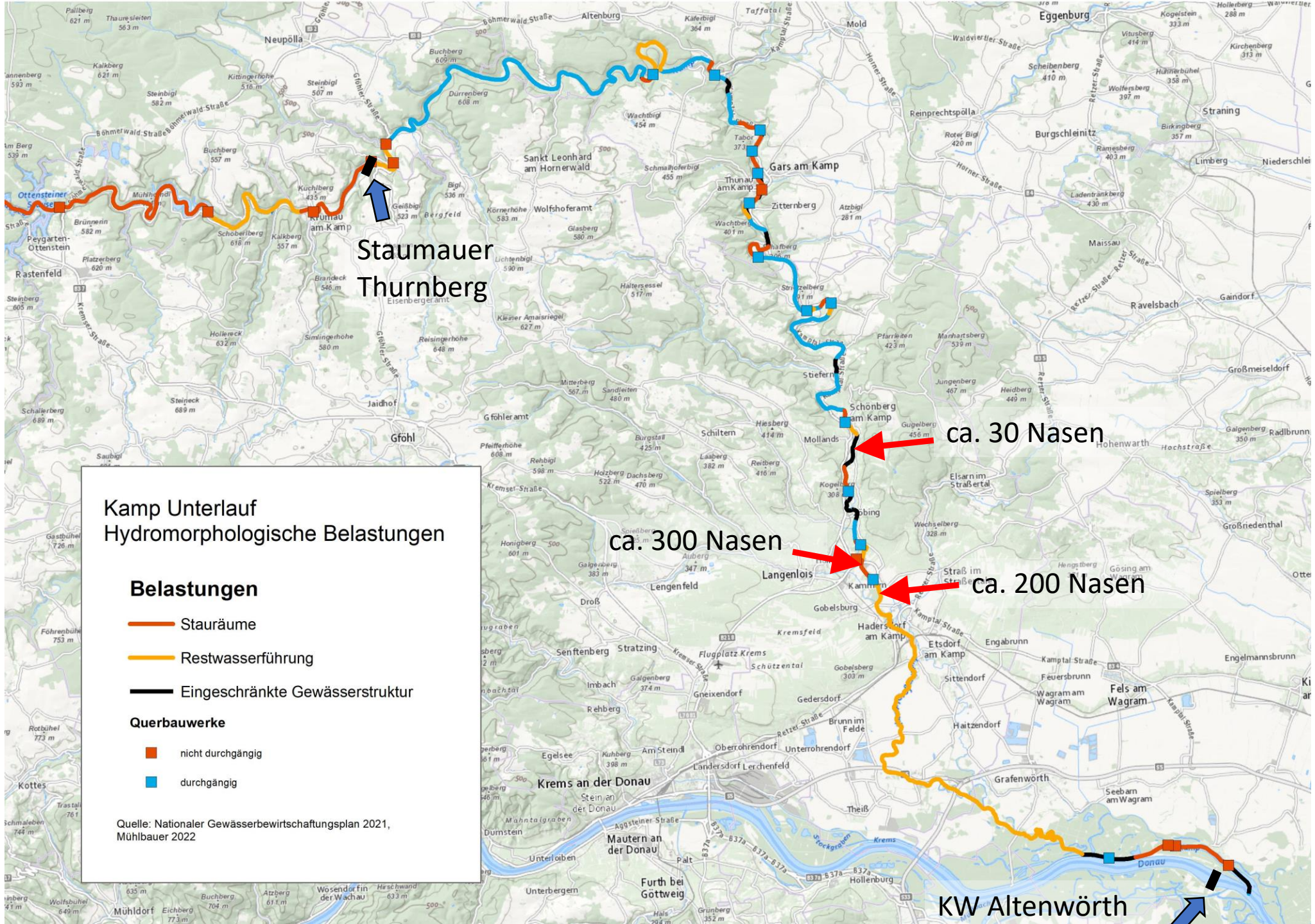
Beispiele für eingeschränkte Durchwanderbarkeit der Restwasserstrecke



Beispiele für nicht instandgehalten







**Kamp Unterlauf
Hydromorphologische Belastungen**

Belastungen

- Stauräume
- Restwasserführung
- Eingeschränkte Gewässerstruktur

Querbauwerke

- nicht durchgängig
- durchgängig

Quelle: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021, Mühlbauer 2022

Staumauer
Thurnberg

ca. 30 Nasen

ca. 300 Nasen

ca. 200 Nasen

KW Altenwörth