

Bewertung des Feststoffhaushalts ausgewählter ö. Fließgewässer im Hinblick auf die gewässerökologische Habitatausstattung



Bewertung des Feststoffhaushalts ausgewählter oö. Fließgewässer im Hinblick auf die gewässerökologische Habitatausstattung

Auftraggeber



Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Wasserwirtschaft
Wasserwirtschaftliches Planungsorgan

April 2025

Bearbeitung

DI Florian Derntl
DI Martin Mühlbauer
DI Clemens Ratschan



ezb – TB Zauner GmbH
Technisches Büro für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft
Marktstraße 35, A - 4090 Engelhartszell
www.ezb-fluss.at

Foto Titelblatt: Antiesen Mäanderstrecke.





Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung	11
2	Bedeutung der Flusssedimente für Fließgewässerorganismen und den ökologischen Zustand von Flüssen	12
3	Projektgebiet	16
4	Methodik	18
4.1	Längenschnitt.....	18
4.2	Sohllage	21
4.2.1	Bewertungskategorien.....	23
4.2.1.1	Eintiefungstendenz.....	23
4.2.1.2	Eintiefungstendenz gehalten	24
4.2.1.3	Ausgeglichene Sohllage.....	25
4.2.1.4	Staubeeinflusste Strecken.....	26
4.2.1.5	Natürliche Erosionsbasis.....	27
4.2.1.6	Künstliches Halten einer Sohllage (Baggerungen, Geschiebeentnahme).....	27
4.3	Substratverhältnisse.....	27
4.3.1	Geschiebe.....	27
4.3.1.1	Flusstypische Kieskornverteilung	28
4.3.1.2	Monotone Kieskornverteilung	29
4.3.1.3	Substratvergrößerung.....	30
4.3.1.4	Grundgebirge/GW-Stauer	31
4.3.2	Feinsedimente.....	32
4.3.2.1	Innere Kolmation nach Schälchli	32
4.3.2.2	Stiefelmethode nach Schälchli	35
4.3.2.3	Äußere Kolmation	36
4.4	Zubringer.....	37
4.5	Kartierung & Untersuchungszeitraum	38
4.6	Risikoeinstufung.....	39
4.6.1	Ökologische Habitateignung Substrat (aktuelle Risikoeinstufung)	39



4.6.2	Mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung	40
5	Feinsedimente in öö. Gewässern	42
6	Geschieberelevante Zubringer (WLV-EZG)	52
6.1	Traun 2 (Fkm 85,33-118,23) und Ischl	53
6.2	Alm und Krems	56
6.3	Enns und Steyr	58
6.4	Traun 1 (Fkm 0,00-73,07), Ager, Vöckla, Dürre Ager	62
7	Potentieller Entwicklungskorridor	64
7.1	Ermittlung Raumbedarf anhand historischer Karten	66
7.2	Festlegung Entwicklungskorridor	66
7.3	Korridorbreite Projektgewässer	71
8	Maßnahmentypen	72
8.1	Morphologische Maßnahmen	74
8.1.1	Kleine Maßnahmen	74
8.1.2	Mittlere bis große Maßnahmen	78
8.1.2.1	Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung	87
8.2	Geschiebemanagement Maßnahmen	89
8.2.1	Geschiebemanagement und -weitergabe an Querbauwerken mit Wasserkraftnutzung und bei Rückhaltebecken	89
8.2.2	Potentielle Geschiebezugabebereiche	90
8.2.3	Umgang mit Anlandungsbereichen aus Sicht Hochwasserschutz	91
8.3	Maßnahmen auf Einzugsgebietsebene	93
8.3.1	Vermeidung des Eintrags von Feinsedimenten	93
8.3.2	Feststoffbewirtschaftung	93
8.3.3	Totholz	94
8.4	Maßnahmandarstellung	96
9	Ergebnisse	97
9.1	Ache	97
9.1.1	Kartierungszeitraum	97
9.1.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	97



9.1.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	102
9.1.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	112
9.1.5	Zubringer.....	115
9.2	Ager	116
9.2.1	Kartierungszeitraum	116
9.2.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	116
9.2.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	120
9.2.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	132
9.2.5	Zubringer.....	136
9.3	Alm.....	137
9.3.1	Kartierungszeitraum	137
9.3.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	137
9.3.3	Sohllage und Maßnahmenvorschlag	141
9.3.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	149
9.3.5	Zubringer.....	152
9.4	Antiesen	153
9.4.1	Kartierungszeitraum	153
9.4.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	153
9.4.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	158
9.4.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	169
9.4.5	Zubringer.....	173
9.5	Dürre Ager	174
9.5.1	Kartierungszeitraum	174
9.5.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	174
9.5.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	178
9.5.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	185
9.5.5	Zubringer.....	187
9.6	Enns.....	188
9.6.1	Kartierungszeitraum	188
9.6.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	188



9.6.3	Sohllage und Maßnahmenvorschlag	192
9.6.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	198
9.6.5	Zubringer.....	200
9.7	Gurtenbach	201
9.7.1	Kartierungszeitraum	201
9.7.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	201
9.7.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	205
9.7.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	211
9.7.5	Zubringer.....	214
9.8	Innbach	215
9.8.1	Kartierungszeitraum	215
9.8.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	215
9.8.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	219
9.8.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	228
9.8.5	Zubringer.....	231
9.9	Ischl	232
9.9.1	Kartierungszeitraum	232
9.9.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	232
9.9.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	236
9.9.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	245
9.9.5	Zubringer.....	247
9.10	Krems	248
9.10.1	Kartierungszeitraum	248
9.10.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	248
9.10.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	253
9.10.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	272
9.10.5	Zubringer.....	275
9.11	Mattig.....	276
9.11.1	Kartierungszeitraum	276
9.11.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	276



9.11.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	281
9.11.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	294
9.11.5	Zubringer.....	298
9.12	Pram.....	299
9.12.1	Kartierungszeitraum	299
9.12.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	299
9.12.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	303
9.12.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	314
9.12.5	Zubringer.....	317
9.13	Steyr.....	318
9.13.1	Kartierungszeitraum	318
9.13.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	318
9.13.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	324
9.13.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	343
9.13.5	Zubringer.....	348
9.14	Trattnach	349
9.14.1	Kartierungszeitraum	349
9.14.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	349
9.14.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	354
9.14.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	367
9.14.5	Zubringer.....	370
9.15	Traun 1 (Fkm 0,00-73,07)	371
9.15.1	Kartierungszeitraum	371
9.15.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	371
9.15.3	Sohllage und Maßnahmenvorschlag	375
9.15.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	384
9.15.5	Zubringer.....	388
9.16	Traun 2 (Fkm 85,33-118,23)	389
9.16.1	Kartierungszeitraum	389
9.16.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	389



9.16.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	393
9.16.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	404
9.16.5	Zubringer.....	407
9.17	Vöckla.....	408
9.17.1	Kartierungszeitraum	408
9.17.2	Übersicht der Kartierungsergebnisse	408
9.17.3	Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag	412
9.17.4	Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung	432
9.17.5	Zubringer.....	434
10	Literaturverzeichnis.....	435
11	Anhang-Korridorbreiten.....	437
11.1	Ache	437
11.2	Ager.....	440
11.3	Alm	442
11.4	Antiesen	447
11.5	Dürre Ager	450
11.6	Enns	452
11.7	Gurtenbach.....	457
11.8	Innbach.....	459
11.9	Ischl.....	461
11.10	Krems	462
11.11	Mattig.....	468
11.12	Pram.....	471
11.13	Steyr.....	473
11.14	Trattnach	482
11.15	Traun 1 (Fkm 0.00-73.07)	484
11.16	Traun 2 (Fkm 85,33-118,23)	488
11.17	Vöckla.....	491

Beilage: Längenschnitte

1 Einleitung und Fragestellung

Die öö. Gewässer und deren Einzugsgebiete sind von anthropogenen Nutzungen und Eingriffen geprägt. Durch Regulierung, Lauffixierung, Einengung und Querbauwerke unterschiedlichster Dimension wurden zahlreiche zentrale flussmorphologisch relevante abiotische Faktoren, wie etwa die bordvolle Breite und Tiefe (Gewässergeometrie), das Sohlgefälle, das Abflussregime, die Verlagerungsdynamik, der Feststoffhaushalt (Transport, Kontinuum, Rekrutierung) verändert. Dadurch hat sich grundlegend der Charakter der öö. Fließgewässer geändert. Dies zeigt sich in einem umfassenden Verlust an dynamischen und strukturreichen Flusslandschaften samt Auwaldgürteln sowie an dynamischen bzw. sich erneuernden Fließgewässerlebensräumen. Der anthropogen bedingte Verlust dieser dynamischen Flusslandschaften spiegelt sich somit auch in der Qualität und Quantität des Sohlsubstrats wider. Beispielhaft können folgende anthropogene Eingriffe genannt werden, die zur Störung des Feststoffhaushaltes bzgl. Transport, Kontinuum, Rekrutierung und Sohlstabilisierung beitragen bzw. die Qualität und Quantität des Sohlsubstrats beeinflussen:

- Einengung der Gerinne mittels wasserbaulicher Maßnahmen samt daraus resultierender Erhöhung der Sohlschubspannung und entsprechender eigendynamischen Sohleintiefung (→ Vergrößerung, Auszerrung Geschiebe)
- beabsichtigter Geschieberückhalt in Sperrern und Geschiebefallen samt Entnahme aus dem Gewässersystem
- unbeabsichtigter Rückhalt des Geschiebes in Stauräumen von Wasserkraftanlagen samt Räumungen und Entnahme aus dem Gewässer
- gesteigerte Sedimentation von feinen Fraktionen in Stauräumen
- vermehrter Eintrag von Feinsedimenten bzw. Sand aus dem Umland infolge der Veränderung der Landnutzung (innere und äußere Kolmation)

Durch die Veränderung der Qualität und Quantität des Sohlsubstrates sowie dessen Umlagerungsdynamik ist auch von negativen Folgen auf den ökologischen Zustand auszugehen, da insbesondere ein Großteil der heimischen Fließgewässerorganismen zumindest in Teilen deren Lebensstadien eine obligatorische Bindung an spezifische Strukturen und Sedimentfraktionen an der Gewässersohle aufweisen.

Durch die gegenständliche Studie sollen an ausgewählten Fließgewässern in Oberösterreich jene Abschnitte identifiziert werden, wo eine Beeinträchtigung des ökologischen Zustands aufgrund der anthropogenen Veränderung des Sohlsubstrats zu besorgen ist, und jene, wo dies nicht der Fall ist. Des Weiteren sollen auch im Zuge dieser Studie Maßnahmenempfehlungen zur Zielerreichung WRRL in Hinblick auf die aktuellen Substratverhältnisse für die Projektgewässer beschrieben werden.

2 Bedeutung der Flusssedimente für Fließgewässerorganismen und den ökologischen Zustand von Flüssen

Das Vorliegen eines Gewässerbettes, das meist durch kiesige Sedimente geprägt ist und sich in einem „aktiven Kanal“ mehr oder weniger stark dynamisch umlagert, war ursprünglich ein charakteristisches Merkmal fast aller Typen heimischer Fließgewässer. Abgesehen von ganz steilen Oberläufen im Gebirge, die mehr oder minder auf dem Grundgestein abfließen, durch Fels eingefassten Schluchtstrecken, wo sich die kiesige Sohle auf einem engen gefassten Bereich beschränkte, sowie sandigen bis schlammigen Neben- und Altarmen im Tiefland. Die morphologische Dynamik an der Sohle, den Ufern und in der Austufe prägte die Struktur und ökologischen Funktionen der Fließgewässer. Dementsprechend weist ein Großteil der heimischen Fließgewässerorganismen zumindest in Teilen seiner Lebensstadien eine obligatorische Bindung an spezifische Strukturen und Sedimentfraktionen an der Gewässersohle auf. Eine naturnahe Verfügbarkeit, Korngrößenverteilung und Umlagerungsdynamik von Bettsedimenten stellt eine entscheidende Voraussetzung für eine Vielzahl von Organismen in Hinblick auf Funktionen unterschiedlicher Entwicklungsstadien dar, und wirkt sich unmittelbar auf den ökologischen Zustand der Gewässer aus.



Abbildung 1: Beispiel die natürliche Verlagerungsdynamik in einem Alpenvorlandfluss inmitten der Kulturlandschaft, der Pielach in Niederösterreich. Foto J. Nesweda.

Die vielleicht bekannteste Funktion betrifft jene als **Laichplatz kieslaichender Fischarten**, wie dies im Fall der Salmoniden und insbesondere der herbstlaichenden Bachforelle weithin bekannt ist. Diese Arten gehört zur Gilde der so genannten „Interstitiallaicher“, die ihre Eier im Zuge des Laichverhaltens mit Kies abdecken, wo die Eier und Embryonen ihre frühe Entwicklung absolvieren. Eine ausreichende Sauerstoffversorgung durch eine Durchströmung des Kieslückenraums ist unbedingt erforderlich, ansonsten können sich die Gelege nicht entwickeln. Bei hohem Feinsedimentanteil kommt es zu einem geringen Fortpflanzungserfolg oder Totalausfall.

Zur Gewährleistung funktionaler Kieslaichplätze ist eine „mittlere“ Dynamik von Sohlumlagerungen erforderlich, d.h. geeignete Kieslaichbetten müssen zur Dekolmation einerseits wiederkehrend umgelagert werden, andererseits über die Dauer der mehrere Monate dauernden Frühentwicklung aber stabil sein. Geschiebe bewegende Hochwässer können Jahrgänge beeinträchtigen oder im Extremfall zum Ausfall bringen, was ein natürliches Phänomen ist, aufgrund von anthropogenen Auswirkungen aber heute gehäuft auftritt (Klimawandel; regulierungsbedingt eingeengte Gewässerbette etc.). Auch im Frühjahr laichenden Salmoniden wie Huchen und Äsche sind zur Absolvierung ihrer frühen Entwicklungsstadien zwingend auf hochwertige Kieslaichplätze angewiesen. Bei der Emergenz, also dem Schlupf der fressfähigen Larven aus dem Kieslückenraum, spielt die Sedimentqualität wiederum eine hohe Rolle – bei hohem Feinsedimentanteil führt die erschwerte Durchdringbarkeit zu hohen Ausfällen bei den aufsteigenden Larven.



Abbildung 2: Obligatorisch sedimentbezogene Phasen im Lebenszyklus von Salmoniden am Beispiel des Huchens (Laichgrube – Ei und Dottersackbrut im Kieslückenraum).

Kieslaichende Fischarten anderer Familien wie der v.a. die im Epipotamal dominanten Cypriniden laichen auf bzw. über Kies ab, schlagen dabei aber keine Laichgruben wie die Salmoniden, sodass sich ihre häufig klebrigen Gelege nahe der Oberfläche des Sediments entwickeln. Die geschlüpften Larven vieler Cyprinidenarten verhalten sich in frühen Stadien aber negativ phototaktisch und verstecken sich im Sediment, wobei sie durchaus mehrere Dezimeter in dieses einwandern können. Wie durch neuere Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet in den letzten Jahrzehnten gezeigt wurde, sind daher auch kieslaichende Cyprinidenarten für eine erfolgreiche Reproduktion auf lückige Sedimentbänke angewiesen, und nicht nur überströmte Kiesoberflächen.

Die Teillebensräume von Flussfischen sind auch abseits ihrer frühen Lebensstadien stark durch den Sedimenthaushalt bzw. dessen Dynamik geprägt. Diese prägen die generelle Ausbildung bedeutender **Habitate anderer Stadien** (z.B. Furten, Anstau von Kolken, Flachuferzonen als Juvenilhabitate etc.), sowie nicht zuletzt als dreidimensionalen Lebensraum von Fischnährtieren. Sedimentgebundene Fischarten wie z.B. Steinbeißer, Goldsteinbeißer, Schlammpeitzger oder die beiden heimischen Neunaugenarten weisen eine sehr spezifische Präferenz feinerer Habitatfraktionen auf, wie sie in naturnahen Fließgewässersystemen mosaikartig verteilt auftreten. Bei intensiven Störungen des Sedimenthaushalts, wie dies beispielsweise bei starker Ausprägung des Versandungsphänomens in der Böhmisches Masse in Teilen des Mühlviertels auftritt, kommt es zu fundamentalen Veränderungen der Habitatverfügbarkeit und entsprechend massiven Auswirkungen auf wirbellose Tiere und Fische.

Weniger mobile Tiere, wie insbesondere die langlebigen **Großmuschelarten** mit ihren komplexen Lebenszyklen, sind in noch höherem Ausmaß als Fische auf spezifische Aspekte der Fließgewässersedimente angewiesen. Hier sind die vom Aussterben bedrohte Flussperlmuschel und die ebenfalls gefährdete Bachmuschel besonders hervor zu heben.

Wirbellose Tiere des Gewässergrunds, das so genannte **Makrozoobenthos**, stellen eine enorm Formen- und Artenreiche Lebensgesellschaft in den Fließgewässern dar. Insbesondere die Insekten, etwa die als „EPT Taxa“ bekannten Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen, sind durch in Raum und Zeit sehr komplexe Entwicklungszyklen verwoben, die wiederum unmittelbar mit Prozessen der Bettsedimente verbunden sind. Die Bindung an spezifische Sedimentfraktionen, in diesem Zusammenhang häufig als Choriotope bezeichnet, ist bei den MZB-Organismen ganz besonders stark ausgeprägt, sodass beispielsweise in Feinsediment geprägten Sedimenten völlig andere Lebensgemeinschaften vorhanden sind als in durch Kies geprägten Sedimenten oder auf der Oberfläche von Steinen und Felsen.

Die belichtete Oberfläche der Sedimente bildet den Lebensraum von pflanzlichen Aufwuchsorganismen wie Algen und Cyanobakterien, die als **Phytobenthos** zusammengefasst werden. Ein für die Nährstoffkreisläufe besonders wichtiges Kompartiment an der Oberfläche von Sedimenten stellen so genannte Biofilme dar, deren Ausprägung stark durch die Umlagerungsdynamik geprägt wird. Im Sedimentkörper der Fließgewässer vorhandene Lebensgemeinschaften gehen lateral und in vertikal Grundwasserzönosen der gewässerbegleitenden Aquifere über.

Der **Wasseraustausch** zwischen diesen Aquiferen, der Gewässersohle und der fließenden Welle ist ein wichtiger Prozess, der Einfluss auf den Temperaturgang in den Flüssen nimmt. In dynamischen, geschiebereichen Flüssen mit hoher Tiefenvarianz können sich dadurch

Bereiche bilden, die als Winterhabitate und – zu Zeiten des Klimawandels besonders brisant – als **thermische Refugien** während Hitzephasen und Niedrigwasserperioden dienen.

Biologischen Auswirkungen von anthropogenen Eingriffen in den Sedimenthaushalt wirken oft bei kombiniertem Auftreten von anderen Einflüssen wie erhöhtem Feinsedimenteintrag, qualitativen Güteproblemen oder Gewässererwärmung durch den Klimawandel verstärkt, sodass es nicht nur zu graduellen, sondern zu fundamentalen Veränderungen der Lebensgemeinschaften kommen kann.

Gewässerorganismen werden aufgrund ihrer Reaktion auf gewisse Stressoren als **Bioindikatoren** verwendet. Dabei werden als so genannte Qualitätselemente insbesondere Fische, das Makrozoobenthos, das Phytobenthos und Makrophyten eingesetzt. Im Hinblick auf sedimentbezogene Fragestellungen weisen insbesondere das Makrozoobenthos und Fische eine hohe Aussagekraft auf. Sie zeigen in diesem Zusammenhang insbesondere morphologische Auswirkungen, Veränderungen der Gewässersohle sowie Stau an (Tabelle 1).

Tabelle 1: Parameter für biologische Qualitätselemente mit der höchsten Aussagekraft für hydromorphologische Belastungen. (BMLFUW, 2015).

Belastungen:	Biologische Qualitätselemente:	Physikalische und chemische Grundparameter**	Hydromorphologische Parameter	Phytoplankton**	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische
Hydromorphologische Belastung								
Morphologische Veränderungen			x			(x)	(x)	x
nur Veränderungen der Stromsohle			x				x	(x)
Restwasser			x			(x)	(x)	x
Schwellbetrieb			x			(x)	(x)	x
Stau			x			(x)	x	(x)
Kontinuumsunterbrechung			x				(x)	x

Gemäß Nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP 2021) stellen neben den Belastungen Morphologie, Stau und Restwasser auch „**Eingriffe in den Feststoffhaushalt**“ ein wesentliches Thema für die Erreichung der Umweltziele dar, dem ein eigenes Kapitel (Kap. 2.1.3.1) gewidmet wird. Bezüglich des Feststoffhaushalts und seiner Bedeutung für die Umweltziele bestehen noch gewisse Wissensdefizite, diesem Themenkreis widmen sich derzeit verschiedene Forschungsprojekte.

3 Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasst 16 Gewässer in Oberösterreich, welche sich ausschließlich südlich der Donau befinden. Entsprechend der Flusstypologie wurden die Projektgewässer in folgende Kategorien zugeordnet:

- Kategorie 1: Große Flüsse mit hohem Stauanteil (Traun Fkm 0-73.07, Enns)
- Kategorie 2: Natürlicherweise geschiebereiche Flüsse (Steyr, Alm)
- Kategorie 3: Kleinere Flüsse im Alpenvorland (Vöckla, Innbach, Pram, Krems, Ache, Antiesen, Trattnach, Dürre Ager, Gurtenbach)
- Kategorie 4: Seenausrinne im voralpinen Bereich (Traun Fkm 85.33-118.23, Ager, Ischl, Mattig)

Tabelle 2: Betroffenen Gewässer.

Gewässer	KURZRID	Fkm von	Fkm bis	Länge	Kategorie
Ache	659	0.00	30.63	30.63	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Ager	847	0.00	33.60	33.60	Seenausrinne im voralpinen Bereich
Alm	899	0.00	48.51	48.51	Natürlicherweise geschiebereiche Flüsse
Antiesen	675	0.00	31.52	31.52	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Dürre Ager	881	0.00	19.50	19.50	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Enns	974	0.00	33.50	33.50	Große Flüsse mit hohem Stauanteil
Gurtenbach	668	0.00	18.20	18.20	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Innbach	759	5.76	44.50	38.74	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Ischl	821	0.00	12.30	12.30	Seenausrinne im voralpinen Bereich
Krems	939	0.00	50.35	50.35	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Mattig	642	0.00	41.30	41.30	Seenausrinne im voralpinen Bereich
Pram	685	0.00	44.90	44.90	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Steyr	1111	0.00	65.15	65.15	Natürlicherweise geschiebereiche Flüsse
Trattnach	769	0.00	34.50	34.50	Kleinere Flüsse im Alpenvorland
Traun 1	805	0.00	73.07	73.07	Große Flüsse mit hohem Stauanteil
Traun 2	805	85.33	118.23	32.90	Seenausrinne im voralpinen Bereich
Vöckla	867	0.00	43.00	43.00	Kleinere Flüsse im Alpenvorland

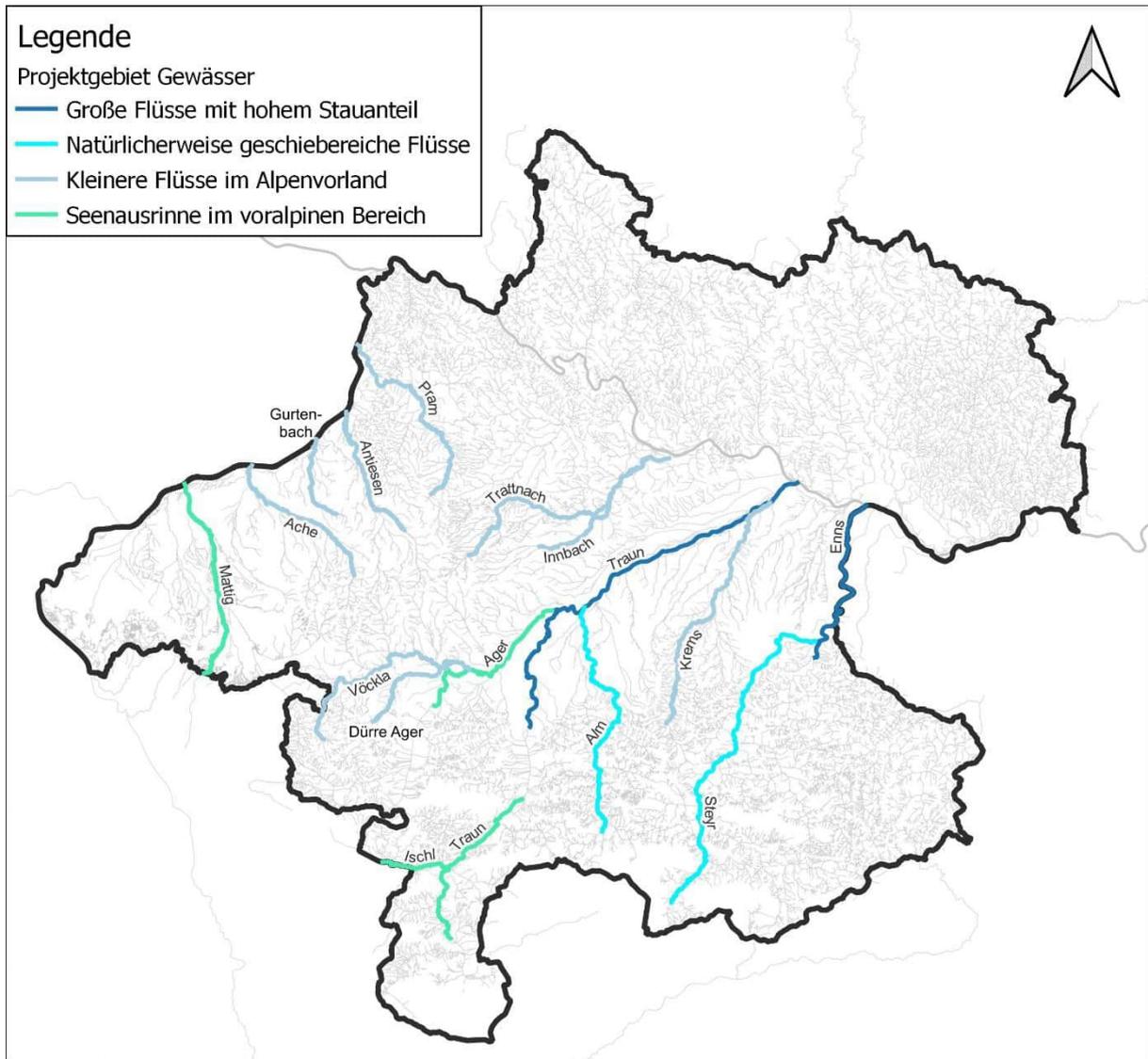


Abbildung 3: Projektgebiet.

4 Methodik

Der Zustand des Sohlsubstrats bzw. des Feststoffhaushaltes wird in gegenständlicher Studie durch die Bewertungskategorien Sohlage (Kapitel 4.2) und Substratverhältnisse (Kapitel 4.3) beschrieben. Durch die Bewertungskategorie Sohlage sollen Eintiefungs-, Ablagerungs- oder auch ausgeglichene Gewässerstrecken identifiziert werden.

Die Abschätzung der Sohlage erfolgte bereits im Vorfeld auf Basis der Längenschnitte (Kapitel 4.1) und diverser Grundlagendaten. Die Einstufung der Gewässerstrecken hinsichtlich der Sohlage stellt gleichzeitig auch die Grundlage für die Festlegung homogener Abschnitte dar. Im Zuge der Freilandarbeiten wurden diese Abschnitte (Sohlage) punktuell kartiert, um die Einstufung des Abschnitts in die jeweiligen Bewertungskategorien „Sohlage“ zu überprüfen und den Zustand der Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) in diesem Abschnitt zu erfassen.

Die Kartierungsergebnisse werden in den Längenschnitten dargestellt und zu einer gutachterlichen Bewertung der ökologischen Habitatsignung des Sohlsubstrats zusammengefasst (Kapitel 4.6).

In den nachfolgenden Kapiteln wird die Methodik der einzelnen Bearbeitungs- und Kartierungsschritte beschrieben.

4.1 Längenschnitt

Auf Basis der Datengrundlage werden für alle Projektgewässer Längenschnitte erstellt. Die Längenschnitte werden, zum einen als Grundlage für die vorläufige Abschnittsbildung (Sohlage - siehe Kapitel 4.2) herangezogen, da sie natürliche und künstliche Haltepunkte und ggf. Veränderung der Sohlagen- und Gefällsverhältnisse aufzeigen, und zum anderen werden diese für die Ergebnis- und Maßnahmendarstellung herangezogen.

Die Längenschnitte werden auf Basis des digitalen Geländemodells (DGM) des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen und einer adaptierten Gewässerachse erstellt. Da bereichsweise die Gewässerachse des Umweltbundesamt-Geodatenatzes (Fließgewässer des Gesamtgewässernetz Österreichs) nicht exakt in der Flussmitte liegt, wurde die Lage der Gewässerachse händisch adaptiert. Dadurch ergeben sich geringfügige Abweichungen in der Gewässerslänge. **Dementsprechend darf die Angabe der Stationierung im Längenschnitt nicht mit der Flusskilometrierung der Gewässerachse des Umweltbundesamts gleichgesetzt werden.**

Des Weiteren werden in den Längenschnitten diverse Informationen zum Gewässer, wie z.B. der Detailwasserkörper, der/das ökologische Zustand/Potential, die Fischregion, die Querbauwerke, die Restwasserstrecken, die fischökologisch relevante Zubringer. All diese



Informationen basieren auf den NGP2021-Geodatenätzen des Amts der öö. Landesregierung (Open Data <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/opendata.htm>).

Abschnittsweise wird das aktuelle Ausgleichsgefälle durch Spangen und Zahlenwerte (mittleres Gefälle im Bereich der Flussachse in Prozent) dargestellt.

In Abbildung 4 ist exemplarisch der Längenschnitt für die Antiesen dargestellt, welcher als Grundlage für die Abschnittsbildung und für die Ergebnisdarstellung dient.



Antiesen Längenschnitt

Legende:

- Längenschnitt
- Querbauwerk
- Zubringer (Fischlebensraum NGP)
- Ökologischer Zustand:
 - sehr gut
 - gut
 - mäßig
 - unbefriedigend
 - schlecht
- Ökologisches Potential:
 - gut und besser
 - mäßig und schlechter
- Hydrologische Belastung:
 - Restwasser
- Maßnahmenvorschlag:
 - Pot. Entwicklungskorridor nicht vorhanden
 - Pot. Entwicklungskorridor vorhanden
 - pot. Geschiebezugabebereiche
 - Geschiebemanagement und Weitergabe bei Kraftwerken

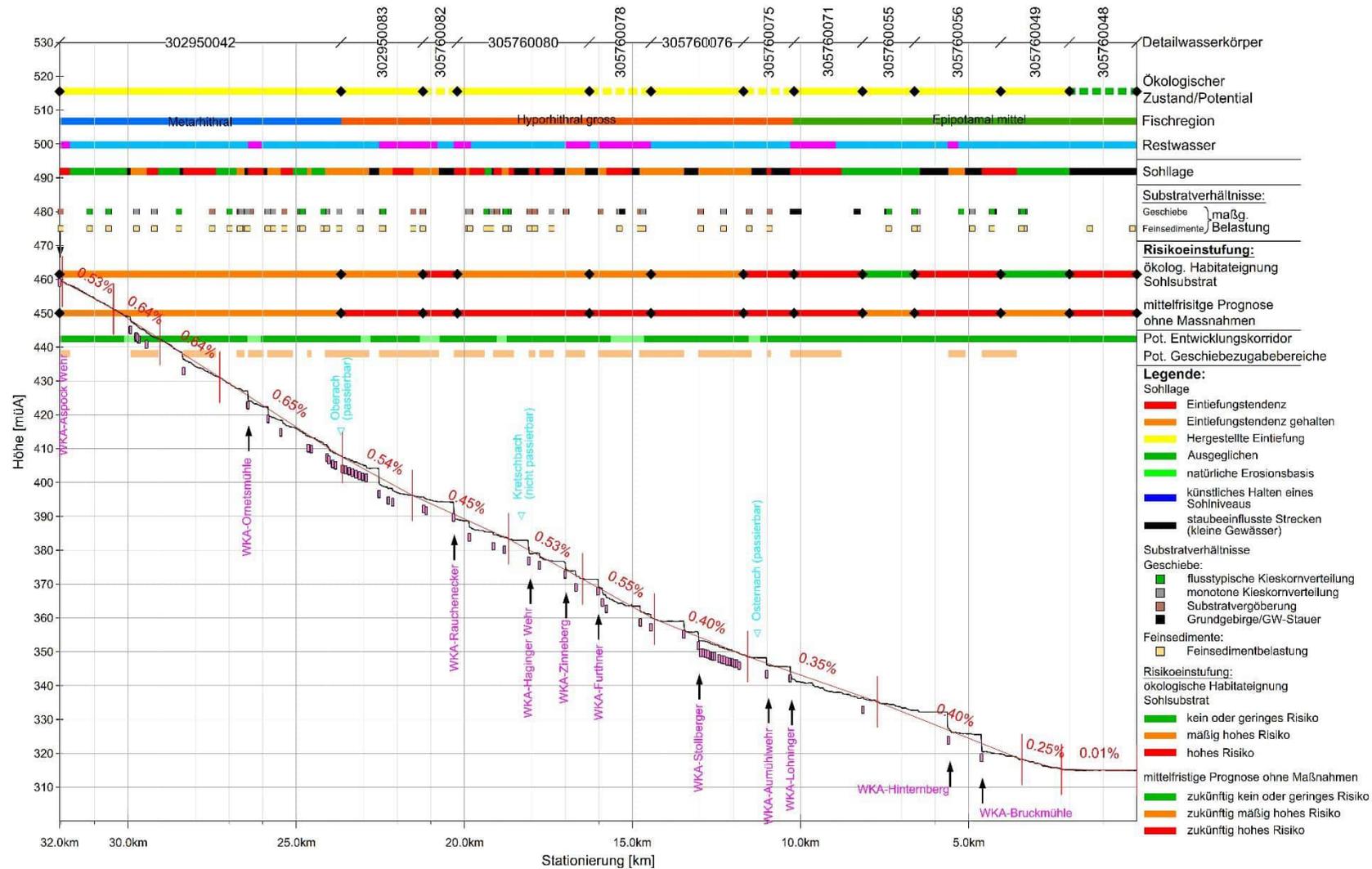


Abbildung 4: Beispiel Längenschnitt Antiesen mit Bestands- und Ergebnisdaten.

4.2 Sohlage

Der Feststoffhaushalt an den ausgewählten öö. Fließgewässern bzw. in deren Einzugsgebieten liegt infolge anthropogener Eingriffe und Nutzungen vielfach in einem stark veränderten Zustand vor. Durch umfassende Regulierungsmaßnahmen wurden weite Strecken der öö. Fließgewässer begradigt und lauffixiert. In weiterer Folge wurde über weite Strecken die Verlagerungsdynamik bzw. die laterale Geschieberekrutierung und die damit natürlicherweise einhergehende Sohlstabilisierung weitestgehend unterbunden. Aufgrund der Sohleintiefung wurde die Sohle durch technische Maßnahmen (Sohlschwellen) vielfach naturfern stabilisiert. Durch Querbauwerke mit energiewirtschaftlicher Nutzung am Gewässer entstand zusätzlich eine Störung des Feststoffhaushaltes.

Durch Lauffixierung, Begradigung, Einengung etc. hat sich die Schleppspannung im Vergleich zum unregulierten Fluss durch die Änderung folgender Parameter erhöht:

- Die Flusslänge wurde durch Begradigung verkürzt wodurch das Gefälle erhöht wurde.
- Die Flussbreite ist deutlich schmaler und das Flussbett deutlich tiefer, wodurch die Fließtiefen bzw. der hydraulische Radius erhöht wurden.

Diese Erhöhung der Schleppspannung bewirkt eine erhöhte Transportkapazität des Geschiebes. Gleichzeitig liegt jedoch infolge der unterbundenen lateralen Sedimentrekrutierung und des gestörten longitudinalen Sedimentkontinuums ein reduzierter Geschiebeeintrag vor. Damit liegen prinzipiell die klassischen Voraussetzungen für eine Sohleintiefung bzw. eine Degradierung der Flusssohle als Laichplatz und als aquatischer Lebensraum vor.

Auch an den großen Gewässern in den Beckenlagen wurden diese für die energiewirtschaftliche Nutzung in Stauketten umgewandelt. Innerhalb dieser Stauhaltungen findet zwar bei Hochwasser von der Stauwurzel in den zentralen Stau noch ein Geschiebetrieb statt, jedoch ist durch die Errichtung dieser Kraftwerke der Geschiebeeintrag von flussauf praktisch auf null reduziert worden. Dieses Geschiebedefizit in den Stauwurzeln führt dazu, dass sich die Sohle und die damit verbundenen Wasserspiegellagen absenken. Das ohne hin schon stark reduzierte Spiegellagengefälle der Stauwurzeln wird sich daher auch in Zukunft ohne entsprechendes Geschiebemanagement noch weiter verringern.

All diese Eingriffe spiegeln sich in der Entwicklung der Sohlage und generell im Feststoffhaushalt wider.

Um die Degradierung der Sohle bzw. auf deren Höhenlage infolge flussbaulicher Eingriffe zu erfassen, werden mittels der Bewertungskategorie Sohlage die Erosions-, Ablagerungs- oder ausgeglichenen Strecken abgeschätzt. Dabei werden 9 Klassen definiert:

- Eintiefungstendenz
- Eintiefungstendenz gehalten
- ausgeglichene Sohlage
- natürliche Erosionsbasis
- künstliches Halten des Sohlneiveaus
- staubeeinflusste Strecke

Die Einstufung der Gewässerstrecken hinsichtlich der Sohlage stellt gleichzeitig auch die Grundlage für die Festlegung weitgehend homogener Abschnitte dar.

Eine vorläufige Abschätzung der Sohlage in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen im Feststoffhaushalt erfolgt zunächst auf Basis der Grundlagendaten. Hierbei werden insbesondere die Längenschnitte, Orthophotos, NGP-Daten (Restwasser, Staue, Querbauwerke etc.), naturräumliche Informationen (Zubringermündungen etc.) herangezogen. Profilmessungen aus der Profildatenbank (Amt der öö. Landesregierung) wurden zur Verfügung gestellt. Jedoch liegen in diesen Datensätzen keine mehrjährigen Aufnahmen vor. Somit sind keine Trends der Sohlage auf Basis von Vermessungsdaten ableitbar.

Im Zuge der Kartierung bzw. der Felderhebungen werden gezielt überblicksmäßige, repräsentative Bereiche je Abschnitt ausgewählt, um die vorläufige Einstufung des Abschnitts in der Bewertungskategorie „Sohlage“ zu überprüfen.

Die Darstellung der Sohlage erfolgt in den Längenschnitten (siehe Beispiel Abbildung 4) sowie im GIS-Abschlussprojekt als Linienfeature.

4.2.1 Bewertungskategorien

4.2.1.1 Eintiefungstendenz

Der Längenschnitt und die Grundlagendaten (DGM, Orthophoto etc.) liefern Hinweise, dass in diesem Abschnitt eine Tendenz der Sohllage zur Eintiefung vorliegt. Diese Eintiefungstendenz der Sohle kann sich zum einen durch die Entkopplung mit dem Umland (Begleitaue, ggf. Nebengewässer, Zubringermündungen) zeigen. Zum anderen liefern nachbrechende Ufersicherungen, unterspülte Querbauwerke, eine starke Vergröberung des Sohlsubstrats und ein auffällig hoher Flurabstand Indizien für eine Eintiefungstendenz.



Abbildung 5: Beispiel Eintiefungstendenz – Oben=Traun Restwasserstrecke bei Kleinmünchen / Ebelsberg. Unten links=Antiesen flussab der Wasserkraftanlage bei Fkm 10,11, Schliersohle als Indikator für eine Eintiefungstendenz. Unten rechts=Mattig bei Fkm 4,5, hoher Flurabstand als Indikator für eine Eintiefungstendenz flussab einer Wasserkraftanlage.

4.2.1.2 Eintiefungstendenz gehalten

In der Sohle sind Eintiefungstendenzen zu beobachten, aber das Sohlniveau wird durch Querbauwerke (Sohlgurte, Schwellen etc.) gehalten. Zwischen den Bauwerken kommt es zu Eintiefungen und Ausschürfungen des Geschiebes. Mit zunehmender Eintiefung zwischen den Schwellen, ergeben sich folgende Schwierigkeiten:

- Passierbarkeit dieser Querbauwerke wird zunehmend schlechter.
- Zwischen den Querbauwerken kommt es zu einer Ausschürfung des Schotters, welche zu einer Vergröberung der Sohle und damit flussuntypischen Kornzusammensetzung führt.
- Zwischen den Schwellen entstehen zunehmend Staue, was bei Schwellenabfolgen zu einer „Stau in Stau“ Situation führt.



Abbildung 6: Beispiel Eintiefungstendenz gehalten - Links=regulierter Pramabschnitt (Fkm 7,0) bei Allerdings mit einer Abfolge von Querbauwerken. Rechts=regulierter Krems-Abschnitt (Fkm 23,0) mit einer Abfolge von Querbauwerken.

4.2.1.3 Ausgegliche Sohllage

Eine ausgeglichene Sohllage liegt vor, wenn keine Eintiefungstendenzen, keine regelmäßigen Geschiebeentnahmen oder starke Auflandungstendenzen bekannt bzw. erkennbar sind.



Abbildung 7: Beispiel ausgeglichene Sohllage – Oben links=Pielach im Bereich der Naturstrecke Mühlau. Oben rechts=Vöckla bei Fkm 12,4 (kleinräumige Aufweitung mit ausgeglichener Sohllage). Unten links=Alm Naturstrecke bei Fkm 45,0. Unten rechts=Dürre Ager bei Fkm 13,3.

4.2.1.4 Staubeeinflusste Strecken

Staubeeinflusste Strecken können flussauf von Querbauwerken mit und ohne Wasserkraftnutzung identifiziert werden. Die Sohllage, die Substratverhältnisse als auch der Fließcharakter werden von dem Querbauwerk beeinflusst. Die räumliche Ausweisung als staubeeinflusste Strecke erfolgt anhand der Längenschnitte. Die Ausweisung der staubeeinflussten Strecken gibt Auskunft über den Verlust an Fließstrecken. Diese Strecken bieten keinen Lebensraum (Schlüsselhabitate) für die gewässertypische rheophile Flusszönose.



Abbildung 8: Beispiel staubeeinflusste Strecken – Oben links= Vöckla bei Fkm 27,80. Oben rechts= Pram (Stau Lengauermühle). Unten links= Mattig bei Fkm 8,7. Unten rechts=Trattnach bei Fkm 23,7.

4.2.1.5 Natürliche Erosionsbasis

Als natürliche Erosionsbasis werden Bereiche bezeichnet, wo ohne künstliche Eintiefungsprozesse das Grundgebirge als erosionsstabiler Untergrund ansteht.

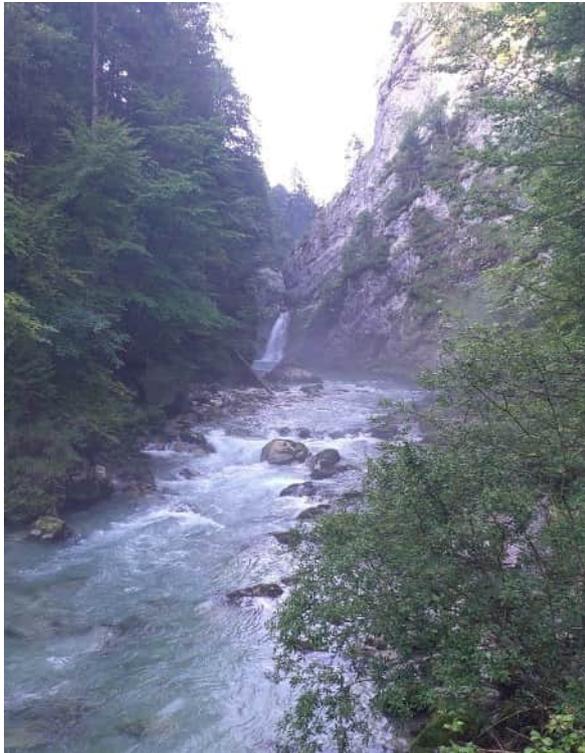


Abbildung 9: Beispiel natürliche Erosionsbasis – Links=Steyr flussab des Wasserfalls Stromboding. Rechts=Pram in der Durchbruchsstrecke „Gstoanat“.

4.2.1.6 Künstliches Halten einer Sohllage (Baggerungen, Geschiebeentnahme)

Regelmäßige Räumung von Ablagerungen zum Halten eines bestimmten Sohlniveaus bei Kraftwerken oder im Siedlungsbereichen.

4.3 Substratverhältnisse

Im Zuge der Freilandarbeiten werden die Substratverhältnisse punktuell an den Projektgewässern erfasst. Dabei werden zum einen die Geschiebeverhältnisse als auch die Belastungen durch Feinsedimente bewertet.

4.3.1 Geschiebe

Folgende Kategorien werden zur Beschreibung der Geschiebeverhältnisse herangezogen:

- flusstypische Kieskornverteilung
- monotone Kieskornverteilung
- Substratvergrößerung
- Grundgebirge/GW-Stauer

4.3.1.1 Flusstypische Kieskornverteilung

Die Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen wird in den Gewässerabschnitten mit einer natürlichen bzw. naturnahen Gerinnemorphologie (Aufweitungen, Mäanderstrecken etc.) und mit einer entsprechender Verlagerungs- bzw. Umlagerungsdynamik oder auch durch entsprechende Einbauten (Buhnenbauwerke/Chevron) begünstigt, siehe nachfolgende Beispiele.



Abbildung 10: Beispiel flusstypische Kieskornverteilungen: Links oben= Aufweitungsbereich Vöckla bei Fkm 12,4. Rechts oben= Strukturierung durch Buhnenbauwerke in der Ache bei Fkm 6,3. Unten= Antiesen natürliche Mäanderstrecke.

4.3.1.2 *Monotone Kieskornverteilung*

Die Ausbildung monotoner Kieskornverteilungen ist auf die Beeinträchtigung der Flussmorphologie durch Regulierungsmaßnahmen und Querbauwerke (Begradigung, Lauffixierung) zurückzuführen, da sich die entsprechenden Sortierungsprozesse in lateraler und longitudinaler Richtung durch die Störung der abiotischen Parameter (z.B. Gerinnegeometrie, Gefälle) nicht mehr ausbilden können (siehe Abbildung 11 oben).

Auch bei Querbauwerken mit und ohne Wasserkraftnutzung können sich monotone Kieskornverteilungen z.B. im Rückstaubereich infolge des reduzierten Fließgefälles ausbilden (siehe Abbildung 11 unten rechts). In Restwasserstrecken von geschiebereichen Gewässern mit entsprechender Gewässerbettbreite können sich auch Abschnitte mit monotonen Kieskornverteilungen entwickeln (siehe Abbildung 11 unten links).

Im Vergleich zur Kategorie Substratvergrößerung (siehe unten), ist aufgrund der Rahmenbedingungen (noch) keine Auszerrung der feineren und mittleren Kiesfraktionen erfolgt.



Abbildung 11: Beispiele für monotone Kieskornverteilungen – Oben links= Vöckla bei Fkm 9,3. Oben rechts= Krens bei Fkm 14,8. Unten links= Ischl Restwasserstrecke bei Fkm 7,9. Unten rechts= Alm bei Fkm 4,8 im Rückstaubereich eines Querbauwerks.

4.3.1.3 Substratvergrößerung

Substratvergrößerungen können sich in Gewässerabschnitten mit einem gestörten Sedimentkontinuum, einer unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung und einer naturfernen Morphologie (stark eingeeengte Regulierungsstrecken) ausbilden. Durch das Geschiebedefizit und die erhöhten Sohlschubspannungen kommt es am Gewässer infolge des selektiven Transportes kontinuierlich zu einer Auszerrung feiner Kiesfraktionen, welche zu einer Substratvergrößerung bzw. Abpflasterung der Kiessohle führt.



Abbildung 12: Beispiele für Substratvergrößerung – Links oben= Ager bei Fkm 3,6. Rechts oben=Steyr unmittelbar flussab der Staumauer Klaus. Links unten= Krems bei Fkm 29,4. Rechts unten= Alm bei Fkm 0,7.

4.3.1.4 Grundgebirge/GW-Stauer

In dieser Kategorie trifft die Gerinnesohle auf das Grundgebirge bzw. auf tertiäre Sedimente-/Sedimentgesteine (Fels, Schlier etc.). Dies kann einerseits natürlich in unbelasteten Durchbruchstrecken (z.B. Pram „Gstonat“), in Kerbtälern (z.B. Steyr Wasserfall Stromboding) oder bei hochliegenden Felsrücken (z.B. Traun Lauffener Polster) auftreten. Andererseits kann in Strecken mit einer ausgeprägten Eintiefungstendenz und Störungen in der lateralen Geschieberekretierung und im longitudinalen Sedimentkontinuum eine Erosion der Gerinnesohle bzw. Auszerrung des Geschiebes bis auf das Grundgebirge/GW-Stauer erfolgen.



Abbildung 13: Beispiel Grundgebirge/GW-Stauer – Oben links= Traun Restwasserstrecke Kleinmünchen. Unten links= Krems mit Schliersohle bei Fkm 9,7. Rechts= Antiesen bei Fkm 10,1.

4.3.2 Feinsedimente

Störungen des Sedimenthaushaltes, insbesondere erhöhte Einträge von Feinsedimenten infolge erosiver Landnutzungen, stellen eine der größten Herausforderungen im Bereich der Gewässerökologie dar (HÖFLER ET AL., 2018).

Neben der Trübung des Gewässers führen Feinsedimenteinträge zu einer Veränderung der Substratzusammensetzung, fördern Verschlammungstendenzen und die Homogenisierung der Ufer und Gewässersohle. Des Weiteren wird die Habitatqualität und Habitatverfügbarkeit für Gewässerorganismen (Makrozoobenthos, Fische, Phytobenthos) verändert bzw. beeinträchtigt. Dies betrifft insbesondere die Qualität von Laichplätzen für lithophile Fischarten und des Kieslückenraums für das Makrozoobenthos und Fischeier bzw. -larven.

Für die Erfassung der Belastung der Feinsedimente wird sowohl die innere als auch die äußere Kolmation punktuell an den Projektgewässern kartiert. Diese Beobachtungen stellen während der Freilandarbeiten eine Momentaufnahme dar.

Die Ergebnisse der inneren und der äußeren Kolmation werden im Kapitel Ergebnisse je Projektgewässer dargestellt. Im Längenschnitt werden aus Platzgründen nicht alle Teilergebnisse präsentiert. Die einzelnen Ergebnisse der Bewertung der inneren und äußeren Kolmation werden analysiert und zusammenfassend bewertet, ob bei diesem Kartierungspunkt eine Feinsedimentbelastung vorliegt oder nicht. Diese Einstufung je Kartierungspunkt gibt noch keine Auskunft ob im gesamten Projektgewässer generell eine Belastung durch Feinsedimente vorliegt. Dies muss auch im Kontext der zugrundeliegenden Geologie und Landnutzung erfolgen (siehe Kapitel 5).

4.3.2.1 Innere Kolmation nach Schälchli

Die innere Kolmation wird punktuell mit der Bewertungsmethode nach SCHÄLCHLI ET AL. (2002) durchgeführt. Die Beprobung bzw. die Bewertung erfolgt im trockenen Sohlbereich. Dabei werden einzelne Körner der Deckschicht vorsichtig entfernt, um somit einen Blick auf die Unterschicht zu erhalten. Die Bewertung basiert auf der Erfassung der Zusammensetzung des vorliegenden Substrats und des verfügbaren Lückenraums in der Unterschicht, wobei zwischen der Verfügbarkeit von Grobporen (>1 mm) und Feinporen (<1 mm) unterschieden wird. Die Bewertung erfolgt in fünf Bewertungsklassen (Abbildung 14 und Tabelle 3). Maßgebend für die Zuordnung zu einer Bewertungsklasse der Inneren Kolmation ist der sichtbare Anteil der Korngrößenklassen Steine, Kies, Sand sowie Schluff- und Ton. Der Anteil der jeweiligen Fraktionen (bzw. insbesondere der Schluff- und Tonfraktion) bestimmt das Ausmaß der Inneren Kolmation.

Klasse	Bewertung	Indikatoren Substrat und Lückenraum unter der Deckschicht
1	Keine Kolmation	Substrat grobkörnig (Steine, Kies) Nur wenig Sand- und keine kohäsiven Ablagerungen Lückenraum dominant grobporig
2	Schwache Kolmation	Substrat locker und breit abgestuft (Steine, Kies, Sand) Keine kohäsiven Ablagerungen sichtbar (Silt, Ton) Lückenraum grob- bis feinporig
3	Mittlere Kolmation	Substrat leicht verfestigt Kontaktfläche etwa 1/4 mit kohäsiven Feinpartikeln verfüllt, übrige Kontaktfläche v.a. Sand, aber auch Kies und Steine) Lückenraum zu 3/4 feinporig, bei kohäsiven Ablagerungen keine Poren sichtbar
4	Starke Kolmation	Substrat deutlich verfestigt Kontaktfläche etwa zur Hälfte mit kohäsiven Feinpartikeln verfüllt, übrige Kontaktfläche vorwiegend Sand Örtlich noch feinporiger Lückenraum sichtbar
5	Vollständige Kolmation	Substrat stark verfestigt Kontaktfläche praktisch flächendeckend mit kohäsiven Feinpartikeln verfüllt Kein Lückenraum sichtbar

Abbildung 14: Bewertungskategorien innere Kolmation aus SCHÄLCHLI ET AL. (2002).

Tabelle 3: Darstellung der Bewertungsklassen der inneren Kolmation nach SCHÄLCHLI et al. (2002).



Klasse 1 (Alm): Keine Kolmation
Substrat und Lückenraum unter Deckschicht:
Kies und Steine, Lückenraum: grobporig, keine kohäsiven Ablagerungen



Klasse 2 (Krems): Schwache Kolmation
Substrat und Lückenraum unter Deckschicht:
viel Sand, etwas Kies, Lückenraum: grob bis feinporig



Klasse 3 (Trattnach): Mittlere Kolmation
Substrat und Lückenraum unter Deckschicht:
lokal kohäsive Bereiche, Sand Kies dominierend, Lückenraum: feinporig



Klasse 4 (Ache): Starke Kolmation
Substrat und Lückenraum unter Deckschicht:
kohäsives Material dominierend, vereinzelt Kies, Lückenraum weitgehend verstopft, kaum Poren



Klasse 5 (Innbach): Vollständige Kolmation
Substrat und Lückenraum unter Deckschicht:
praktisch flächendeckende kohäsive Ablagerungen, Lückenraum verstopft

4.3.2.2 Stiefelmethode nach Schälchli

Wie bereits eingangs erwähnt erfolgt die Erfassung der inneren Kolmation nach der Methode SCHÄLCHLI ET AL. (2002) ausschließlich im trockenen Sohlbereich. Im benetzten Bereich empfiehlt SCHÄLCHLI ET AL. (2002) eine ergänzende Beprobung mittels sogenannter Stiefelmethode. Es handelt sich dabei um eine wenig aufwändige Bewertungsmethode, die ohne Einsatz besonderer Geräte im Freiland eingesetzt werden kann.

Die Kolmation der Gerinnesohle bewirkt eine Verfestigung dieser und mittels Stiefelmethode wird der Aufwand bzw. die Kraft bewertet, die zur Auflockerung der Deckschicht erforderlich ist. Die Bewertung des Aufwands bzw. der benötigten Kraft erfolgt in einem 4-stufigen Bewertungssystem.

Bewertungskategorien Sohlverfestigung:

- | | |
|-------------------------|---|
| 1 locker: | kein Aufwand bzw. keine Kraft zur Auflockerung der Gerinnesohle erforderlich, Eigengewicht führt bereits zu einem Einsinken in die Gerinnesohle |
| 2 leicht durchdringbar: | geringer Aufwand, bereits bei geringer Krafteinwirkung kommt es zu einer Mobilisierung/Auflockerung der Körner der Deckschicht |
| 3 mittel durchdringbar: | mittlerer Aufwand, mittlerer Kraftaufwand notwendig um die Sohle aufzulockern |
| 4 schwer durchdringbar: | hoher Aufwand, viel Kraft notwendig um die Sohle aufzulockern |

Zusätzlich wird während der Durchführung der Stiefelprobe die Intensität der Schwebstofffahne in den Kategorien 1-gering, 2, mittel und 3, hoch beobachtet. Wenn die Sichtigkeit infolge der Trübe und der Wassertiefe eingeschränkt war, wurde ein Muschelschauglas verwendet.

Vorteil dieser Variante ist, dass insbesondere in Regulierungsabschnitten oftmals keine trockenliegenden Kiesflächen vorliegen, um eine Bewertung nach Kapitel 4.3.2.1 durchführen zu können. Nichtsdestotrotz bleibt hervorzuheben, dass es sich bei dieser Methode in einem gewissen Rahmen um eine subjektive Beurteilung der Feinsedimentbelastung handelt.

4.3.2.3 Äußere Kolmation

Die Bewertung der äußeren Kolmation (Feinsedimentablagerungen) erfolgt durch eine Abschätzung der FS-Ablagerungen am jeweiligen Kartierungspunkt. Die Bewertung der äußeren Kolmation (Feinsedimentablagerungen) stellt eine Momentaufnahme dar und wird anhand folgender Kategorien abgeschätzt:

- geringe Belastung: Sohlbedeckung mit Feinsediment 0-5% der Fläche
- hohe Belastung: Sohlbedeckung mit Feinsediment 5-15% der Fläche
- sehr hohe Belastung: Sohlbedeckung mit Feinsediment 15-40% der Fläche



Abbildung 15: Beispiele für äußere Kolmation – Oben links= Antiesen geringe Belastung. Oben rechts= Gurtenbach mittlere Belastung. Unten links= Innbach mit hoher Belastung.

4.4 Zubringer

In gegenständlicher Studie soll die Anbindung der Zubringer an die Projektgewässer erfasst bzw. bewertet werden. Hierbei soll einerseits eine qualitative Bewertung der derzeitige Zubringeranbindung durchgeführt werden, ob aufgrund der Sohl- bzw. Wasserspiegellagen diese für Fische passierbar ist. Andererseits soll eine Prognose abgegeben werden, ob zukünftig ein Handlungsbedarf zum Erhalt bzw. zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit bei der Zubringermündung notwendig sein wird, da im Vorfluter z.B. infolge einer fortschreitende Sohleintiefung mit einer Entkopplung des Zubringers zu rechnen ist.

Die aktuelle Einstufung der Durchgängigkeit an der Zubringermündung erfolgt anhand folgender Kategorien:

- **passierbar:** Die Abiotik des Mündungs-Querbauwerks entspricht dem FAH Leitfaden (BMLFUW, 2021) oder die Abweichungen entsprechen zulässigen Toleranzen nach dem ÖWAV-Arbeitsbehelf 46 (2016) bzw. ist die biologische Funktionsfähigkeit nach WOSCHITZ ET AL. (2003, i.d.F. 2020) gegeben oder auf Basis fachlicher Einschätzung zu erwarten. Im Hinblick auf die Einstufung im NGP ist diese Kategorie von Zubringermündungen als passierbar zu bezeichnen.
- **eingeschränkt passierbar:** Für einen Teil der Leit- und typischen Begleitarten und mehrere Stadien ist Zubringermündung zumindest qualitativ passierbar. Im Hinblick auf die Einstufung im NGP ist diese Kategorie von Zubringermündungen als passierbar zu bezeichnen.
- **nicht passierbar:** Der Mündungsbereich ist nicht passierbar oder nur in Ausnahmefällen (z.B. Hochwasser) passierbar. Im Hinblick auf die Einstufung im NGP ist diese Kategorie von Zubringermündungen als nicht passierbar zu bezeichnen.

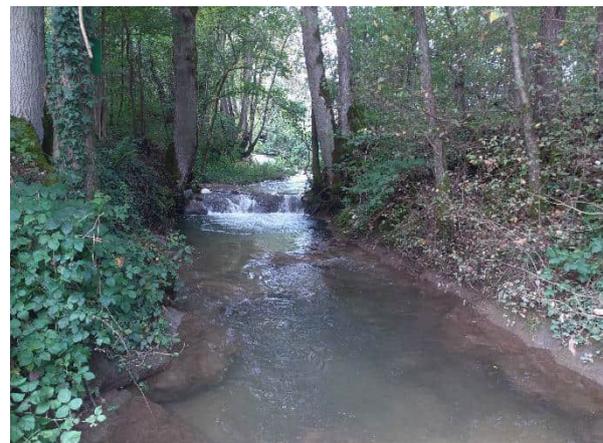
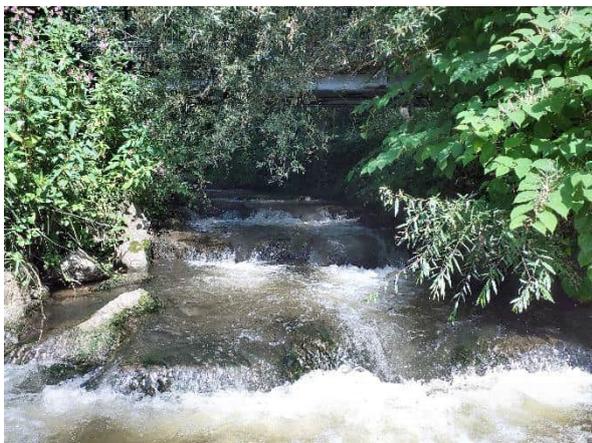


Abbildung 16: Links= Beispiel Stegmüllerbach (KURZRID 892) als eingeschränkt passierbare Zubringermündung (Ager). Rechts= Beispiel Wimbach (KURZRID 916) als nicht passierbare Zubringermündung (Alm).

4.5 Kartierung & Untersuchungszeitraum

Im Zuge der Freilandarbeiten wurde eine punktuelle Kartierung der Projektgewässer durchgeführt (651,67 Flusskilometer). Auf Basis der oben beschriebenen Abschnittsbildung, für quasi homogene Belastungsabschnitte, konnte der Kartierungsaufwand in Hinblick auf die Aussagekraft der Studie optimiert werden. Abseits von den großen Stauen, wurde alle 1-1,5km ein Punkt kartiert.

Die Kartierungsarbeiten bzw. die Erfassung der Substratverhältnisse (Kapitel 4.3) erfolgte direkt im Feld mit Hilfe eines Tablets und der Software QField (QGIS). Dabei handelt es sich um eine mobile GIS-Lösung mit der die kartierten Substratverhältnisse direkt im Feld als Punkt-Feature digitalisiert und entsprechend der Bewertungskategorien bewertet werden können.

Die Freilandarbeiten wurden zwischen April 2024 und September 2024 durchgeführt. Entsprechend der Vorgaben des AG wurden die Kartierungen überwiegend bei Wasserständen kleiner dem Mittelwasserspiegel durchgeführt. In dem jeweiligen Ergebniskapitel je Projektgewässer können die Kartierungszeitpunkte und -wasserstände entnommen werden. Wenn die Sichtigkeit infolge der Trübe und der Wassertiefe eingeschränkt war, wurde zusätzlich ein Muschelschauglas zur Sichtung der Gewässersohle verwendet.



Abbildung 17: Links= Kartierungsarbeiten mittels Tablets im Gewässer. Rechts= Muschelschauglas als Hilfsmittel bei eingeschränkter Sichtigkeit im Gewässer.

Vorweg sei hier angemerkt, dass die Kartierung der Substratverhältnisse als Momentaufnahme zu betrachten ist. Im Zuge von Hochwasserereignissen sind die gegenständlichen Projektgewässer einem ständigen Veränderungsprozess ausgesetzt. Aus Sicht der Autoren ist trotz dieser Momentaufnahme eine Beschreibung der vorliegenden Substratverhältnissen möglich.

4.6 Risikoeinstufung

4.6.1 Ökologische Habitatevermittlung Substrat (aktuelle Risikoeinstufung)

Die Kartierungsergebnisse der Substratverhältnisse und die Abschätzung der Sohlage werden zu einer gutachterlichen Bewertung der ökologischen Habitatevermittlung des Sohlsubstrats zusammengefasst. Diese Bewertung erfolgt auf Detailwasserkörperebene in folgende Kategorien:

Der Detailwasserkörper lässt hinsichtlich der ökologischen Habitatevermittlung des Sohlsubstrats

- kein oder ein geringes Risiko,
- ein mäßig hohes Risiko,
- ein hohes Risiko

bei der Zielerreichung WRRL erwarten.

Eine Einstufung in kein oder ein geringes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitatevermittlung des Sohlsubstrats kann in Abschnitten mit einer ausgeglichenen Sohlage und einer flusstypischen Kieskornverteilungen erfolgen. Hierbei handelt es sich primär um naturnahe Gewässerabschnitte in denen eine entsprechende Umlagerungs- bzw. Verlagerungsdynamik und eine geringe Belastung hinsichtlich Feinsedimenten bzw. hydromorphologischer Belastungen (Querbauwerke, Restwasser) vorliegt.

Ein mäßig hohes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitatevermittlung des Sohlsubstrats kann in Abschnitten mit Sohlage mit Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten oder ausgeglichen oder auch in Abschnitten mit ungestörten/gestörten Substratverhältnissen erwartet werden. Zum Beispiel können in Abschnitten mit ausgeglichener Sohlage flusstypische Kornverteilungen vorliegen, jedoch führt die anthropogen bedingte Belastung durch Feinsedimente zur Herabsetzung der Habitatqualität für Gewässerorganismen (MZB→Lebensraum oder Fische→Laichplatz oder Larvenhabitat). Auch in geschiebereichen Gewässern mit einer Eintiefungstendenz/Eintiefungstendenz gehalten, monotonen Kieskornverteilungen und ohne FS-Belastung wird ein mäßig hohes Risiko erwartet, da grundsätzlich das Geschiebepotential vorliegt, jedoch entsprechende Sortierungsprozesse unterbunden sind. Auch in freien, regulierten Fließstrecken ohne Querbauwerke mit einer Eintiefungstendenz mit heterogenen Substratverhältnissen und ohne FS-Belastung lässt sich ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Ein hohes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitatevermittlung des Sohlsubstrats liegt in Abschnitten mit stark gestörten Substratverhältnissen und mit Einstufung der Sohlage in die Kategorien Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten oder staubeeinflusste Strecke vor. In diesen Abschnitten können sowohl umfassende Belastungen auf die

Geschiebeverhältnisse und durch Feinsedimente beobachtet werden. Dies drückt sich z.B. durch eine sehr hohe Belastung bzw. Sohlbedeckung mit Feinsedimenten (äußere Kolmation), durch eine mittlere bis vollständige innere Kolmation oder durch eine ausgeprägte Schwebstofffahne während der Durchführung der Stiefelmethode aus. Auf Seiten der Geschiebeverhältnisse dominieren die Bewertungskategorien Substratvergrößerung und monotone Kieskornverteilung, die maßgeblich auch mit der Einstufung der Sohlage (Eintiefungstendenz / Eintiefungstendenz gehalten) und der Gerinnemorphologie einhergehen. Auch naturferne Sohlzusammensetzung, wie z.B. Sohlpflasterungen oder Schliersohlen stellen ein hohes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats dar. An den gegenständlichen Projektgewässern handelt es sich hierbei um Gewässerabschnitte die durch Begradigungen, Lauffixierungen, durch Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung, Talsperren, durch Abfolgen von Querbauwerken zur Sohlstabilisierung oder durch starke Geschiebedefizite gekennzeichnet sind.

4.6.2 Mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung

Systemare Beeinträchtigungen des Feststoffhaushaltes wirken sich auf die lokalen Verhältnisse bezüglich Sohlsubstrat und Interstitial vielfach erst langfristig aus. Weiters ist zu bedenken, dass Beeinträchtigungen der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats ebenso erst längerfristig Auswirkungen, insbesondere auf langlebigere Organismen wie Fische, haben und Auswirkungen bei den biologischen Qualitätselementen stark verzögert auftreten können.

Aufgrund dieser Problematik erscheint es angezeigt, für jeden Bewertungsabschnitt zusätzlich eine mittelfristige Prognose abzugeben, inwiefern in Zukunft negative Auswirkungen auf biologische Qualitätselemente zu erwarten sind, wenn mittelfristig keine Maßnahmen bzgl. Sanierung des Feststoffhaushaltes umgesetzt werden. Folgende Kategorien werden dabei ausgewiesen:

Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt

- zukünftig kein oder ein geringes Risiko,
- zukünftig ein mäßig hohes Risiko,
- zukünftig ein hohes Risiko

erwarten.

Eine Einstufung in zukünftig kein oder ein geringes Risiko erfolgt einerseits, wenn Gewässerabschnitte durch eine entsprechende Verlagerungs- bzw. Umlagerungsdynamik und ausreichend Geschiebeinput geprägt sind. Andererseits ist auch zukünftig von keiner zunehmenden Belastungen durch Feinsedimente auszugehen. Dies umfasst somit naturnahe

bis natürliche Gewässerabschnitte ohne bzw. mit einer geringen hydromorphologischen- und Feinsediment-Belastung.

Ein zukünftig mäßig hohes Risiko ohne Maßnahmenumsetzung wird in jenen Abschnitten ausgewiesen, wo durch die aktuell herrschenden Defizite entweder auf Seiten des Sohlsubstrats und der Sohlage ein Risiko vorliegt und infolge der morphologischen Entwicklung diese auch zukünftig vorherrschen werden bzw. auch zu einer Verschlechterung des aktuellen Risikos führen wird. Auch in Bereichen, wo eine ausgeglichene Sohlage und flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet wurden, jedoch die Verlagerungsdynamik / Umlagerungsdynamik z.B. durch Prallhangsicherungen unterbunden ist, kann bei einer vorherrschenden Belastung z.B. durch Feinsedimente und/oder unterbrochenen Geschiebekontinuum zukünftig ein mäßig hohes Risiko beschrieben werden.

Ein zukünftig hohes Risiko ohne Maßnahmenumsetzung lässt sich erwarten, wenn der Gewässerabschnitt zum Beispiel durch gravierende Geschiebedefizite infolge eines unterbrochenen / eingeschränkten Geschiebekontinuums (z.B. Staumauer Klaus, flussab der Ennskraftwerke, Traun-Unterlauf) gekennzeichnet ist und sich ohne Maßnahmenumsetzung die Sohlage zukünftig weiter eintiefen wird und eine Auszerrung/Vergrößerung des Geschiebes erfolgen wird. Ein zukünftig hohes Risiko liegt auch in jenen bereits aktuell belasteten Bereichen vor, wo aufgrund der Eintiefungs-/Auszerrungsprozesse die Sohlage bereits das Grundgebirge bzw. GW-Stauer anschneidet oder aufgrund der Landnutzung eine weiterhin bzw. steigende Belastung durch Feinsedimenteinträge zu erwarten ist.

5 Feinsedimente in öö. Gewässern

In gegenständlicher Studie soll vor Durchführung der Kartierung der Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) ein Überblick über die aktuelle Situation der Projektgewässer hinsichtlich der Belastung durch Feinsedimente auf Basis vorliegender Studien sowie durch Erstellung von Erosionskarten (BAW) erhalten werden, da diese Informationen für die Kartierungsarbeiten herangezogen werden können.

Die öö. Gewässer und deren Einzugsgebiete sind von anthropogenen Nutzungen und Eingriffen gekennzeichnet. Durch diese weitreichenden Eingriffe am Gewässer sowie in den Einzugsgebieten liegt im Vergleich zur natürlichen Situation an den öö. Gewässern ein beeinträchtigter Sedimenthaushalt vor (HÖFLER ET AL., 2018). Diese Störungen des Sedimenthaushalts zeigen sich in einer Veränderung der Qualität und Quantität des Sediments und des Sedimenttransportes. Insbesondere können auf Seiten der Feinsedimente durch Änderung und Ausdehnung der Landnutzung hin zu einer erosiveren ein vermehrter Eintrag von Feinsedimenten bzw. auch Sanden aus dem Umland beobachtet werden.

In Abbildung 18 sind die wesentlichen Einflussgrößen für anthropogen bedingte erhöhte Feinsedimentanteile in den Gewässern zusammengefasst (ZESSNER ET AL., 2019). Daraus wird ersichtlich, dass zunächst durch die Veränderung der Landnutzung und der damit einhergehenden Verringerung des Wasserrückhalts und der Erhöhung der direkten Abflusswege über diffuse Quellen und Pfade ein erhöhtes Risiko für Feinsedimenteinträge in Gewässern vorliegt. Gleichzeitig liegen infolge morphologischer Änderungen und Änderung der Abflussverhältnisse am Gewässer Rahmenbedingungen vor, die z.B. die Ablagerung von Feinsedimenten in der Form der inneren oder äußeren Kolmation begünstigen.

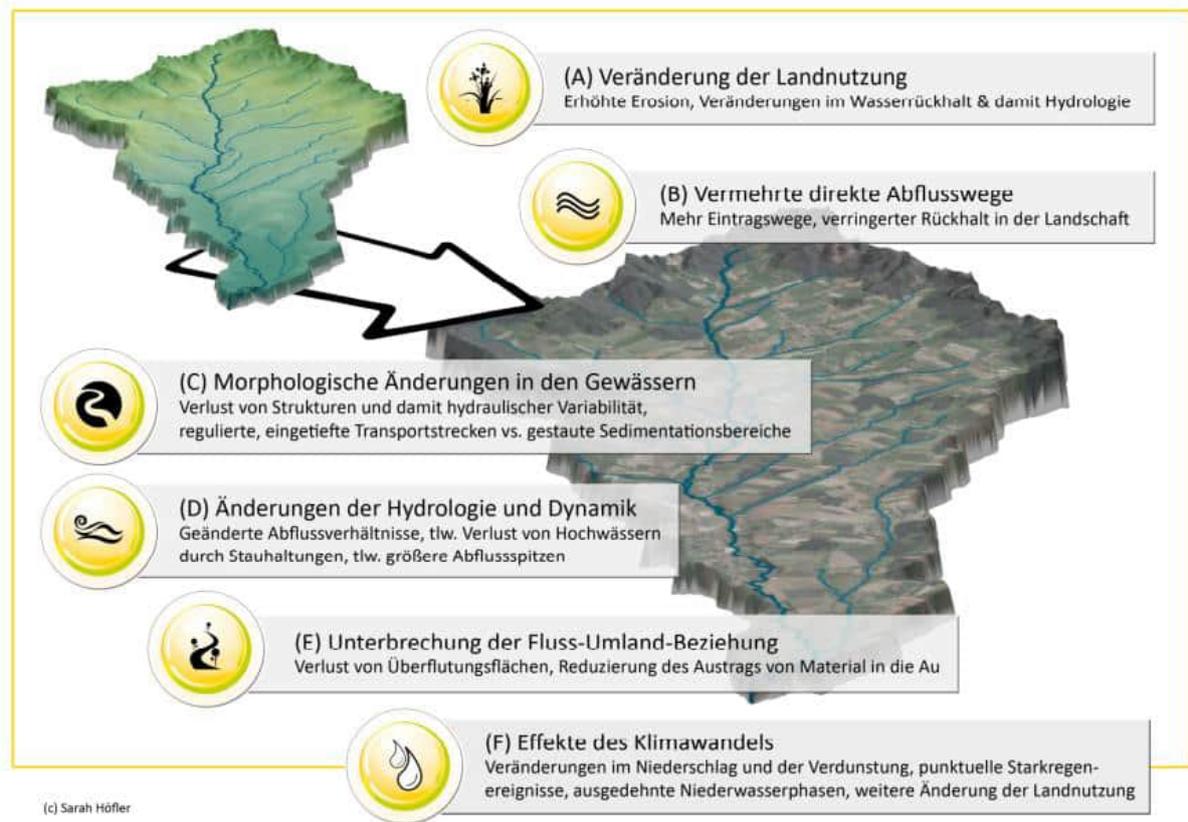


Abbildung 18: Ursachegefüge für menschlich erhöhte Feinsedimentanteile in den Gewässern der Kulturlandschaften im Vergleich zum natürlichen Zustand (Grafik aus ZESSNER ET AL., 2019).

In der Studie von HÖFLER ET AL. (2018) wurde die Feinsedimentbelastung und eine Risikoeinschätzung unter Berücksichtigung der Sensibilität der Fischfauna und der Nutzungsintensität in den Einzugsgebieten als Maß für die Wahrscheinlichkeit von Feinsedimenteinträgen durchgeführt, um jene Gewässerabschnitte zu identifizieren in denen das Thema Feinsedimente in der wasserwirtschaftlichen Planung und Maßnahmenumsetzung berücksichtigt werden soll (Abbildung 19). Bei rd. einem Drittel der untersuchten Gewässerabschnitte liegt in der Studie von HÖFLER ET AL. (2018) eine starke Feinsedimentbelastung vor. Insbesondere in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen konnte dies beobachtet werden. ZESSNER ET AL. (2019) sehen speziell bei kleine bis mittelgroße Gewässer in intensiv genutzten Kulturlandschaften eine Betroffenheit. Dabei handelt es sich oftmals um Gewässer mit einer geringen Transportkapazität und Gewässerabschnitte welche durch Staue, Regulierungen, Strukturlosigkeit gekennzeichnet sind.

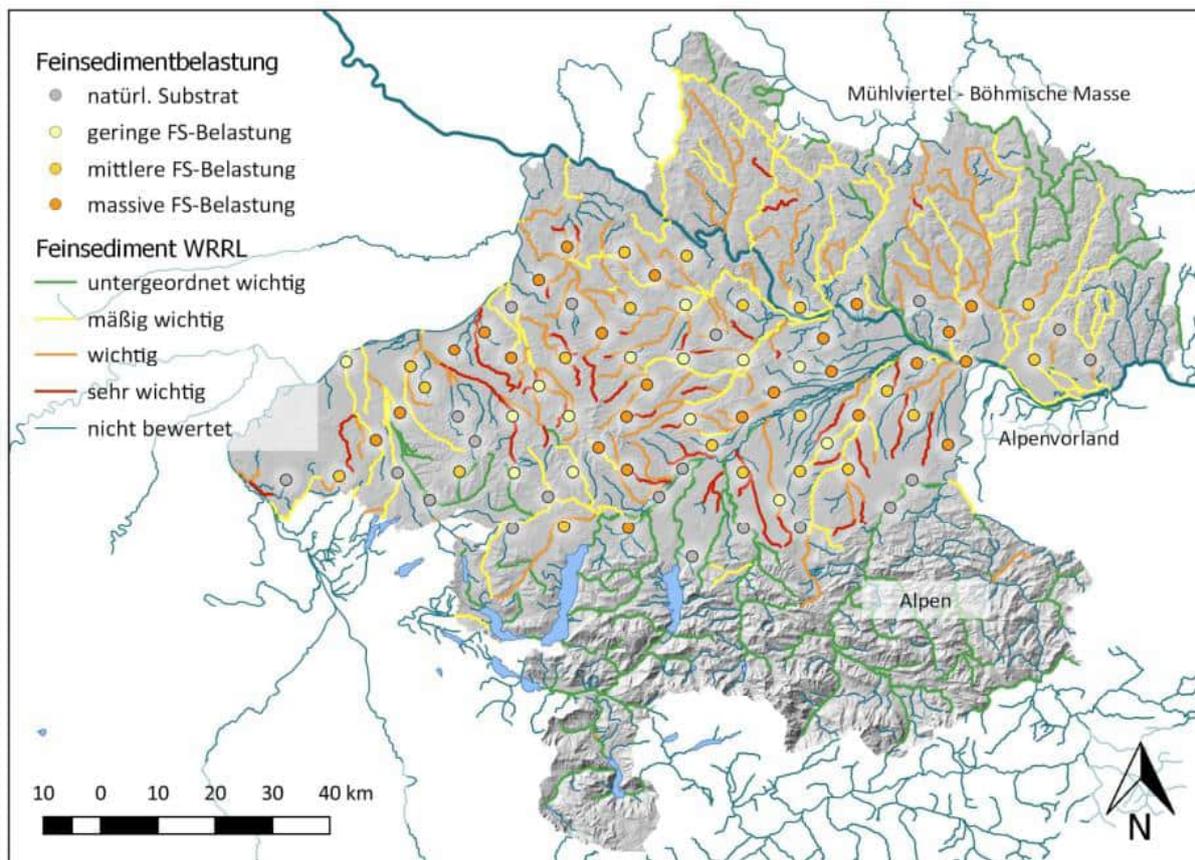


Abbildung 19: Ist-Situation der Feinsedimentbelastung und Darstellung der Wichtigkeit der Berücksichtigung des Thema Feinsedimente in der Planung und Maßnahmenumsetzung (Grafik aus ZESSNER ET AL., 2019, HÖFLER ET AL., 2018).

Die Auswertungen von HÖFLER ET AL. (2018) zeigen, dass auf Basis der Risikoeinschätzung bei zwei Drittel der Strecken in Oberösterreich ein erhöhtes Risiko hinsichtlich der anthropogen bedingten Feinsedimentbelastung zu erwarten ist und dies in der wasserwirtschaftlichen Planung zu berücksichtigen ist. Bezogen auf die Projektgewässer in gegenständlicher Studie betrifft dies Gewässer im Innviertel (Pram, Antiesen, Gurtenbach, Ache, Mattig), Hausruckviertel (Innbach, Trattnach) sowie an der Krems.

Diese Risikoeinstufung deckt sich weitestgehend auch mit den Erosionskarten (siehe Abbildung 21 bis Abbildung 24). In diesen Karten wird für die Einzugsgebiete der Projektgewässer der berechnete Bodenabtrag für Schläge mit Ackerlandnutzung dargestellt.

Dieser Datensatz wurde vom BAW (Bundesamt für Wasserwirtschaft) zur Verfügung gestellt und basiert auf der Methode nach Schmaltz et. al (2023). In der Methode nach Schmaltz et. al (2023) wurde unter Berücksichtigung der INVEKOS-Datenbank aus dem Jahr 2018 auf Basis der Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) je Schlag (zusammenhängende Fläche eines Feldstücks, die für eine Vegetationsperiode mit nur einer Kultur bewirtschaftet wird) der Bodenabtrag in $t/(ha \cdot yr)$ berechnet. Das BAW hat auf Basis der Methode nach Schmaltz et. al

(2023) unter Berücksichtigung der aktuelleren INVEKOS Schlagnutzungsdaten aus dem Jahr 2022 eine Aktualisierung des Datensatzes durchgeführt.

Zusätzlich wird in den Erosionskarten auch der mittlere Bodenabtrag je Einzugsgebiet dargestellt. Dieser wird aus dem mittleren Bodenabtrag der Ackerlandflächen bezogen auf die Gesamtfläche des Einzugsgebiets berechnet. Dadurch soll die potentielle Belastung durch Feinsedimente bzw. das Risiko von anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen verdeutlicht werden.

Zunächst wird aus den Abbildung 21 bis Abbildung 24 ersichtlich, dass der Anteil an Ackerlandflächen am Gesamteinzugsgebiet der Pram, Antiesen, Gurten, Ache, Trattnach, Innbach und Krems sehr hoch ist. Wird nun der mittlere Bodenabtrag für Ackerland für diese Gewässer betrachtet bewegt sich dieser zwischen 3,4 und 6,6 t/(ha*yr). Aus diversen Studien werden tolerierbare Bodenverlustraten zwischen 0,3-1,4 t/(ha*yr) und <2 t/(ha*yr) angeführt (VERHEIJEN ET AL., 2009; PANAGOS ET AL., 2015) angeführt. Nicht nur auf Seiten des Bodenschutzes besteht hier Handlungsbedarf, sondern auch im Sinne des Gewässerschutzes ist davon auszugehen, dass entsprechende Feinsedimenteinträge aus landwirtschaftlichen Flächen über Vorfluter in die Projektgewässer gelangen.

Für das Enns/Steyr Einzugsgebiet sowie für die alpinen bzw. Alpenvorland-Gewässer (Traun, Alm, Ischl, Ager, Vöckla, Dürre Ager, Mattig) können deutlich geringere mittlere Bodenabtragswerte (<2 t/(ha*yr) und ein geringerer Anteil an Ackerlandflächen an der Einzugsgebietsfläche ausgemacht werden.

Die in den Abbildung 21 bis Abbildung 24 dargestellten Erosionskarten geben keine detaillierte Auskunft über Hotspotflächen erosiver Feinsedimenteinträge in Gewässer. In der Studie von STRENGE ET AL. (2020) wurde mit einem rasterbasierten Transport- und Emissionsmodell PhosFate auf Basis der INVEKOS-Datenbank Hotspotflächen/Risikoflächen für 11 Einzugsgebiete für erosive Feinsediment- und Phosphoreinträge in Gewässer ermittelt. Die Ergebnisse für die 11 Einzugsgebiete (Antiesen, Aschach, Dürre Aschach, Gurtenbach, Gusen, Innbach, Ipfbach, Krems, Kristeinerbach, Pram, Trattnach) zeigen, dass der Anteil an Hotspotflächen an den gesamten Ackerflächen der betrachteten Einzugsgebiete zwischen 14 und 26% variiert (Tabelle 4). Werden nun ausschließlich die Ergebnisse der Projektgewässer näher betrachtet, so liegt der relative Flächenanteil der Risikoschläge an Ackerschlägen der Einzugsgebiete Pram, Antiesen, Trattnach zwischen 22% und 26%. Bei den Einzugsgebieten Innbach, Gurtenbach und Krems liegt dieser Anteil bei 19%. Bei einer Betrachtung der räumlichen Verteilung der Risikoflächen liegt laut STRENGE ET AL. (2020) an den Gewässeroberläufen kleiner Zubringer eine Ballung von Risikoschlägen vor.

Tabelle 4: Anzahl und Fläche der Ackerschläge und derjenigen Ackerschläge, die als Risikofläche ausgewiesen wurden, sowie Anteil der Risikoschläge an der Ackerfläche und an der Schlaganzahl für die 11 Einzugsgebiete (Grafik aus STRENGE ET AL., 2020).

Einzugsgebiet	Schlaganzahl [-]		Schlagfläche [ha]		mittlere Schlagfläche [ha]		Anteil Risikoausweisung Ackerland [%]	
	Ackerland	Risikoausweisung	Ackerland	Risikoausweisung	Ackerland	Risikoausweisung	Schlaganzahl	Schlagfläche
Gurtenbach	4.336	692	6.315	1.176	1,5	1,7	16	19
Antiesen	10.761	1.745	13.086	3.144	1,2	1,8	16	24
Pram	14.438	2.641	16.728	4.388	1,2	1,7	18	26
Dürre Aschach	13.123	2.454	14.845	3.736	1,1	1,5	19	25
Aschach	1.870	325	1.064	250	0,6	0,8	17	23
Trattnach	9.397	1.379	9.034	2.048	1,0	1,5	15	23
Innbach	17.046	2.156	16.516	3.161	1,0	1,5	13	19
Krems	16.902	2.440	20.038	3.713	1,2	1,5	14	19
Ipfbach	6.683	693	8.057	1.129	1,2	1,6	10	14
Kristeinerbach	6.068	705	8.948	1.259	1,5	1,8	12	14
Gusen	11.880	1.774	9.505	2.135	0,8	1,2	15	22

Zusammenfassend kann somit hervorgehoben werden, dass aufgrund des berechneten mittleren Bodenabtrags (Erosionskarten) und der Ausweisung von Hotspotflächen durch STRENGE ET AL. (2020) für die Projektgewässer Pram, Antiesen, Trattnach, Innbach, Gurtenbach und Krems ein erhöhtes Risiko von anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen vorliegt. Ergänzend wird auch für das Einzugsgebiet der Ache ein erhöhtes Risiko, aufgrund des mittlerer Bodenabtrag von $3,4\text{t/ha*yr}$, ausgesprochen.

Generell kann auch hervorgehoben, dass neben den erhöhten Einträgen aus landwirtschaftlichen Flächen auch aufgrund der Flusstypologie und der geologischen EZG-Charakteristik Gewässer von einen natürlichen Feinsedimentaufkommen gekennzeichnet sein können. Insbesondere bei den Gewässern im Hausrucker und Innvierteler-Hügelland bzw. im Schlierhügelland in der Molassezonen, bei denen sich die geologischen Formationen vorwiegend aus Tone und Sandsteine zusammensetzt, liegt eine natürliche Tendenz der Verwitterungsprodukte hin zu feineren Anteilen vor (Abbildung 20).

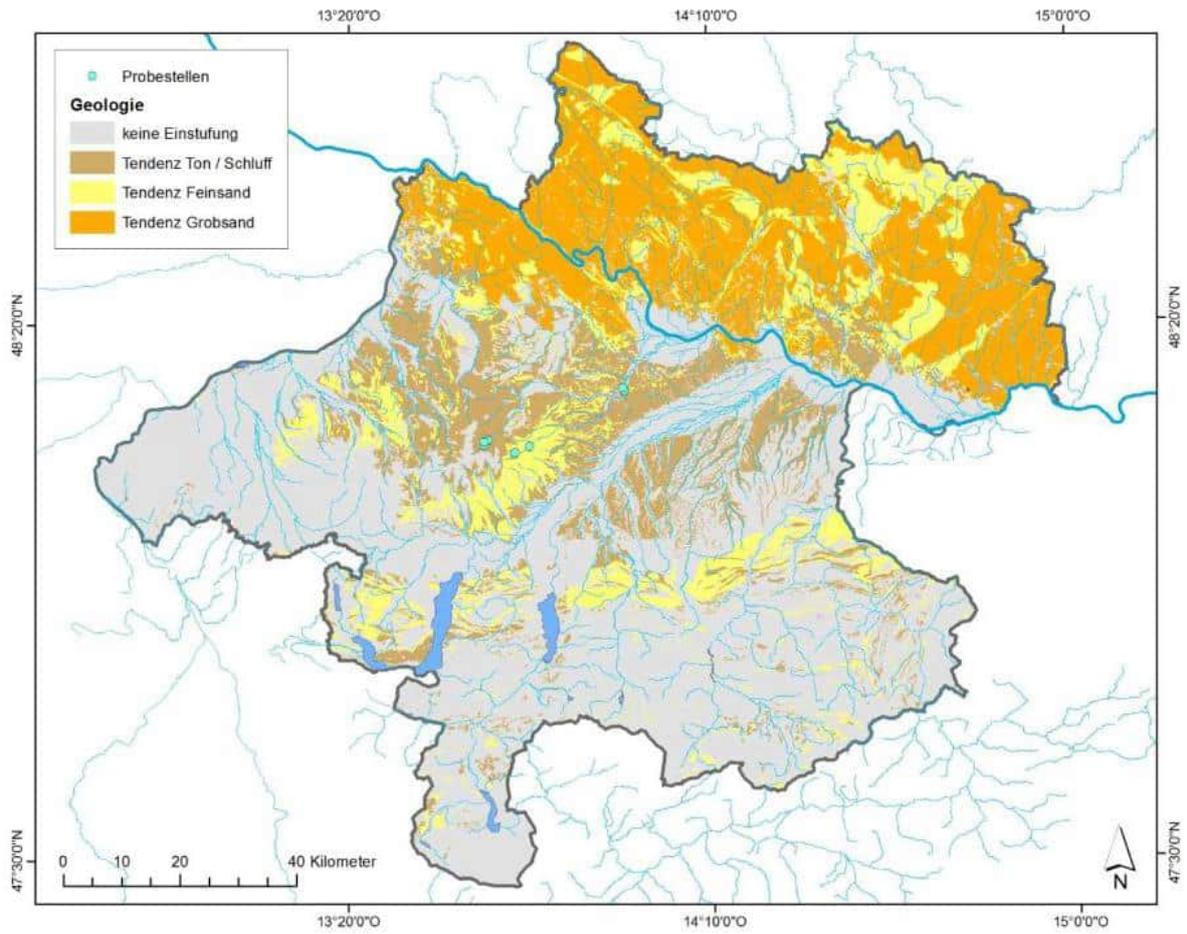


Abbildung 20: Übersicht über die vermutliche Dominanz bei den feinen Korngrößen auf Grund der geologischen Hauptgruppen aus HÖFLER ET AL. (2018).

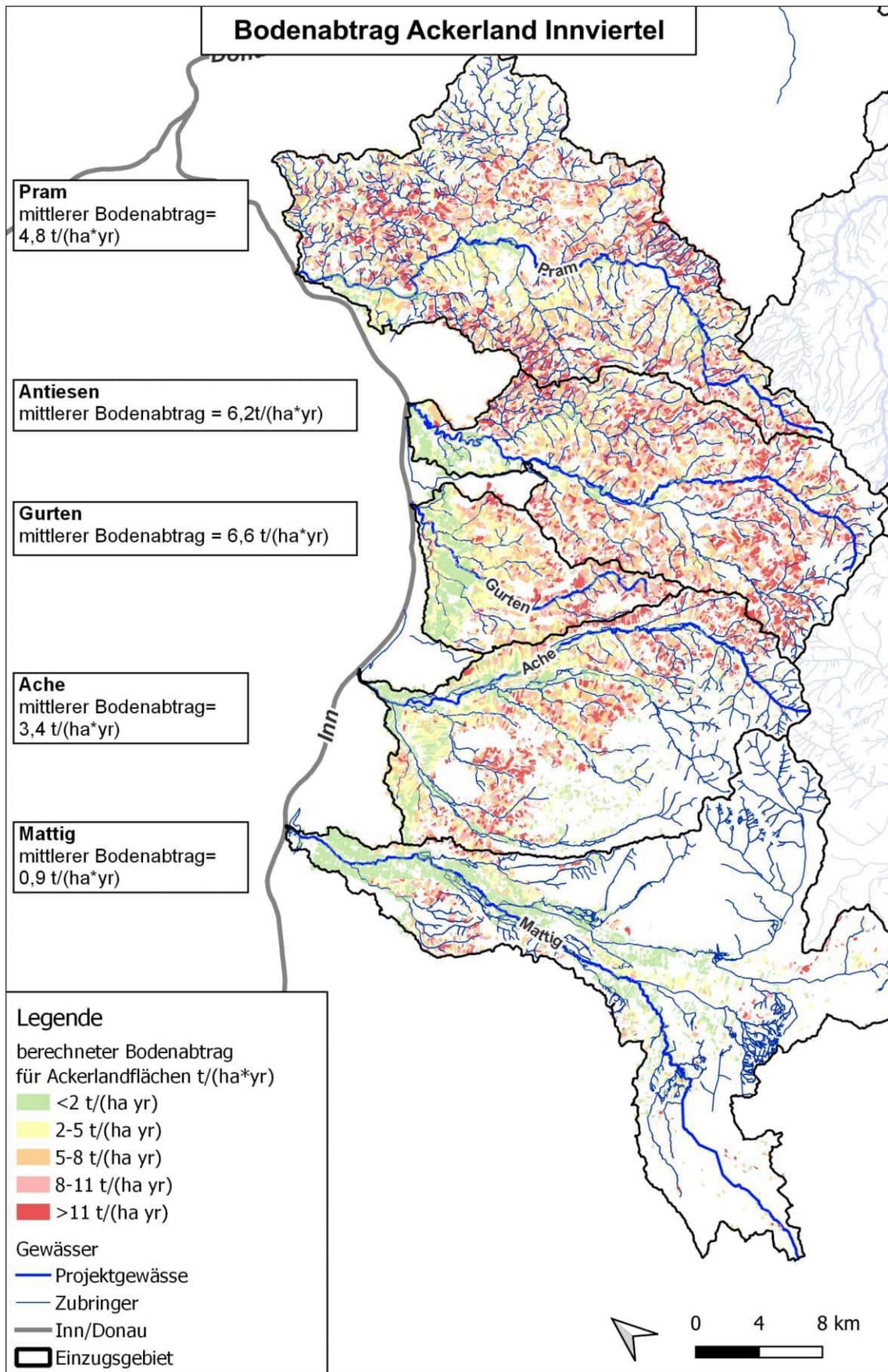


Abbildung 21: Innviertel: Darstellung berechneter Bodenabtrag für Ackerlandflächen (Datenquelle: BAW, Berechnung nach Methode SCHMALTZ ET. AL (2023). Mittlerer Bodenabtrag=mittlere Belastung des Einzugsgebiets durch Feinsedimente berechnet aus dem mittleren Gesamtabtrag von Ackerlandflächen bezogen auf die Gesamtfläche des Einzugsgebiets.

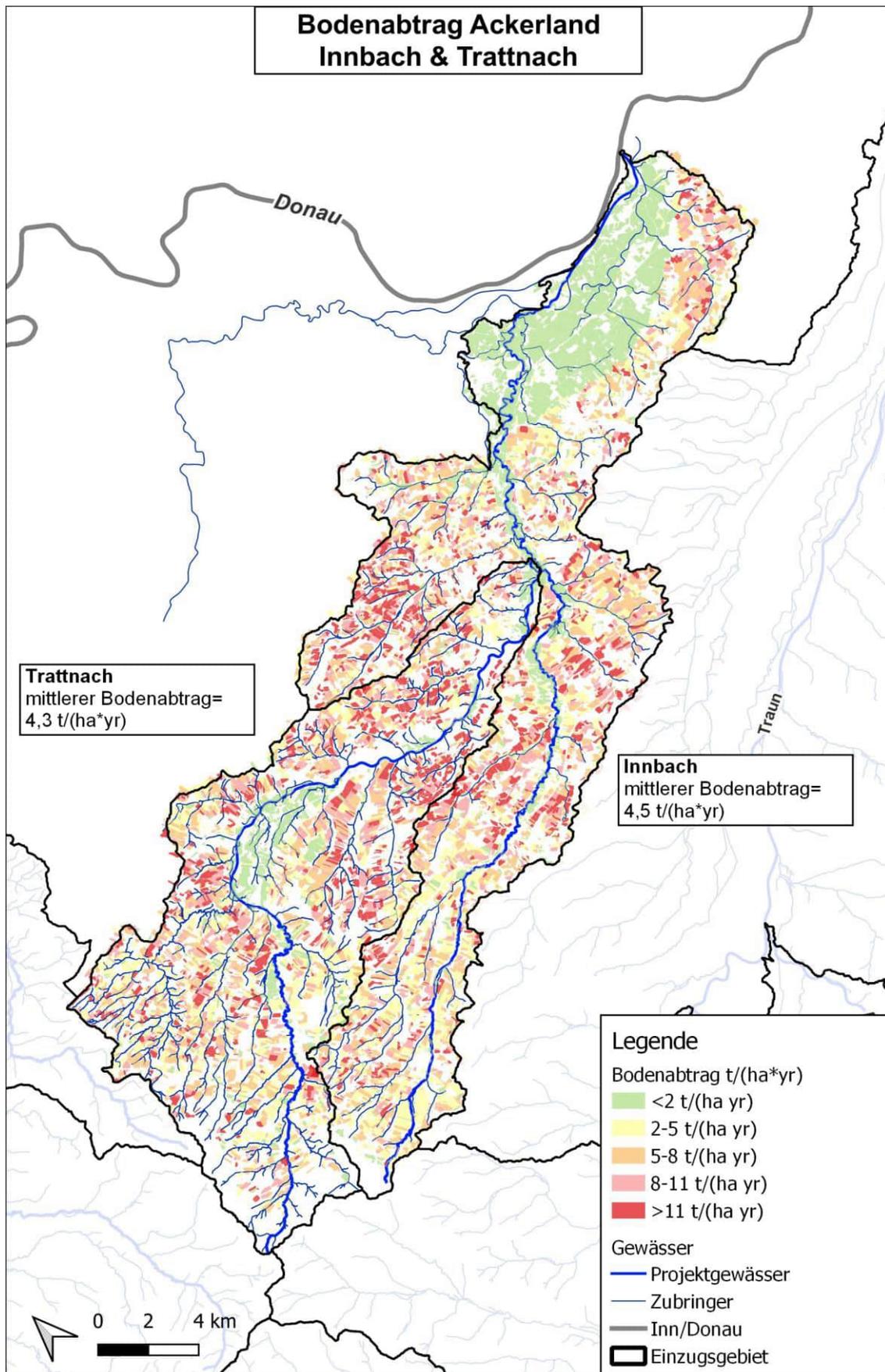


Abbildung 22: Innbach & Trattnach: Darstellung berechneter Bodenabtrag für Ackerlandflächen (Datenquelle: BAW, Berechnung nach Methode SCHMALTZ ET. AL (2023)). Mittlerer Bodenabtrag=mittlere Belastung des Einzugsgebiets durch Feinsedimente berechnet aus dem mittleren Gesamtabtrag von Ackerlandflächen bezogen auf die Gesamtfläche des Einzugsgebiets.

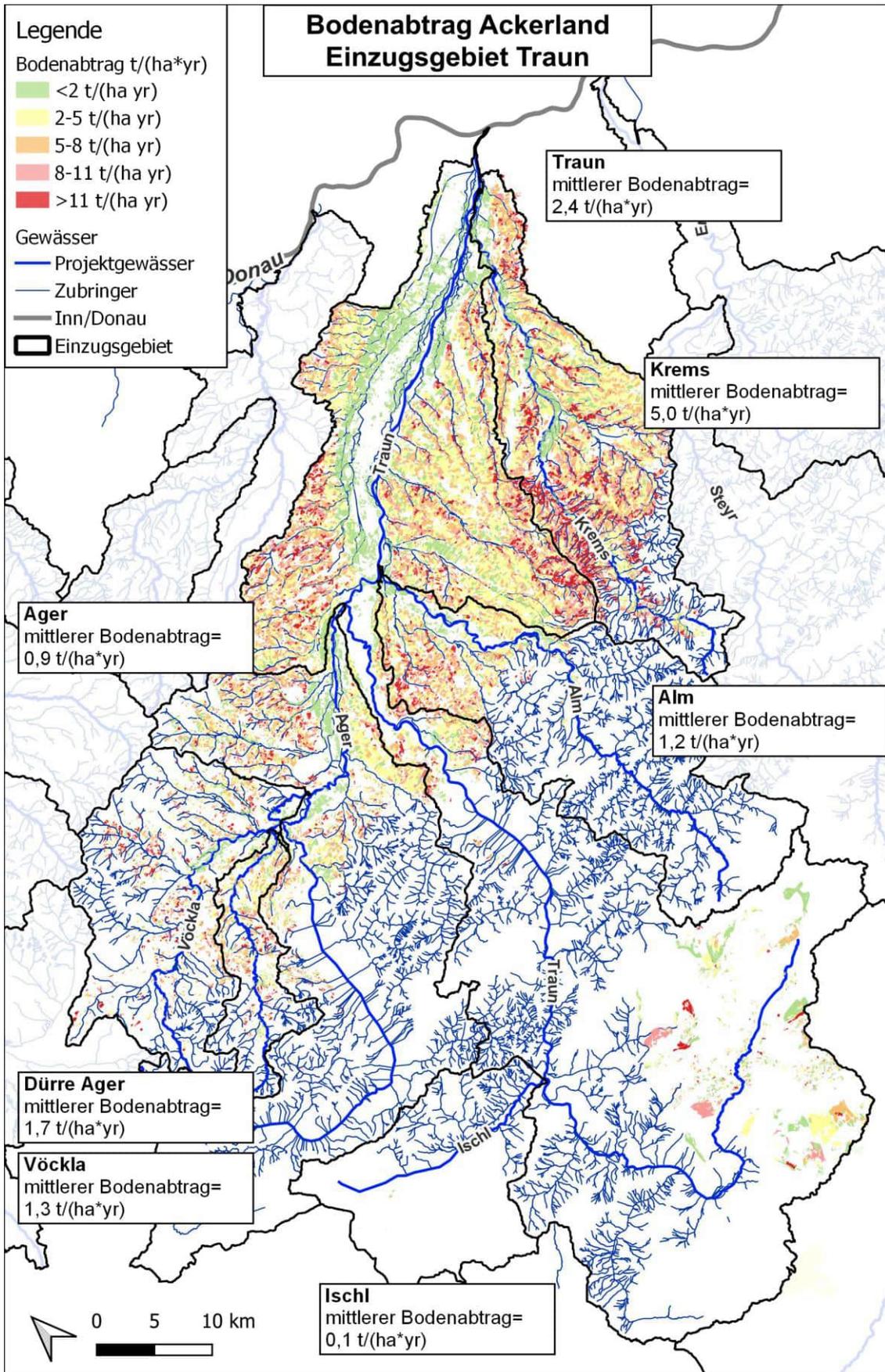


Abbildung 23: EZG Traun: Darstellung berechneter Bodenabtrag für Ackerlandflächen (Datenquelle: BAW, Berechnung nach Methode SCHMALTZ ET. AL (2023). Mittlerer Bodenabtrag=mittlere Belastung des Einzugsgebiets durch Feinsedimente berechnet aus dem mittleren Gesamtabtrag von Ackerlandflächen bezogen auf die Gesamtfläche des Einzugsgebiets.

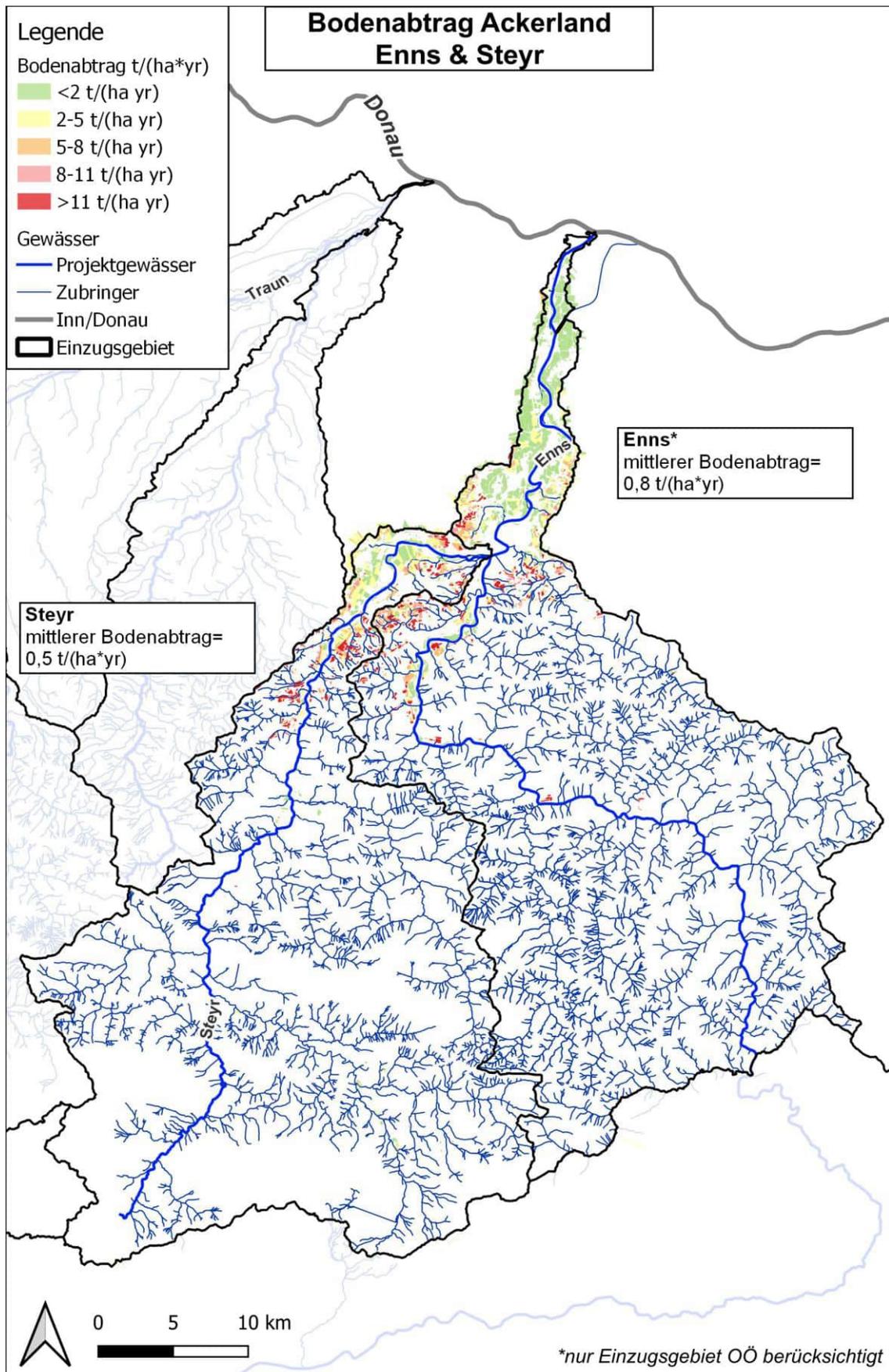


Abbildung 24: EZG Enns (nur OÖ berücksichtigt) & Steyr: Darstellung berechneter Bodenabtrag für Ackerlandflächen (Datenquelle: BAW, Berechnung nach Methode SCHMALTZ ET. AL (2023)). Mittlerer Bodenabtrag=mittlere Belastung des Einzugsgebiets durch Feinsedimente berechnet aus dem mittleren Gesamtabtrag von Ackerlandflächen bezogen auf die Gesamtfläche des Einzugsgebiets.

6 Geschieberelevante Zubringer (WLV-EZG)

Als weitere Grundlage werden ergänzende Informationen zu Zubringern hinsichtlich deren Relevanz als Geschiebeinput gesammelt. Hierbei wird auf einen Datensatz der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) zurückgegriffen. Dafür werden die Datenblätter der WLV zum jeweiligen Gefahrenzonenplan (WLV-GZP) herangezogen. Diese Datenblätter enthalten für jeden Kompetenzpunkt (Abgrenzung des Aufgabenbereiches der WLV gegenüber der Schutzwasserwirtschaft) die Geschiebeführungen bezogen auf ein Bemessungsereignis mit einer 150-jährlichen Eintrittswahrscheinlichkeit (HQ150). Die angegebenen Werte zur Geschiebeführung sind eine Experteneinschätzung auf Basis verschiedener Parameter wie Einzugsgebietsgröße, Gefälle und Geologie und unter Berücksichtigung sämtlicher Bauwerke (z.B. Sperrenbauwerke, Retentionsbauwerke) an den Wildbächen.

Informationen zu den Geschiebefrachten der Zubringer liegt ausschließlich im Kompetenzbereich der WLV vor (Abbildung 25). Nach Mitteilung von Hr. DI Peter Huemer (WLV Sektion Oberösterreich, Sektionsleiter-Stellvertreter, GZP-Referent) liegen diese Informationen nicht bei allen EZG der WLV vor und diese Informationen werden auch in absehbarer Zeit nicht verfügbar sein. Informationen zu den Geschiebefrachten liegen in unterschiedlicher Intensität für die Projektgewässer Alm, Dürre Ager, Ischl, Traun (Fkm 85,33-118,23) Steyr und Vöckla vor.

Im Zuge dieser Studie wird nicht erhoben, welche bzw. wie viele geschieberelevante Bauwerke sich an den jeweiligen Zubringern befinden. Somit können keine Aussagen über das theoretische Geschiebepotential (OHNE Geschieberückhalt an den Bauwerken) getroffen werden. Des Weiteren werden keine weiteren Auswertungen bzw. Recherchen außerhalb des WLV-Kompetenzbereichs zur Ermittlung von Geschiebefrachten von Zubringern durchgeführt.

Die Werte der Datenblätter an den Kompetenzpunkten werden dargestellt und tabellarisch zusammengefasst. In den nachfolgenden Tabellen sind die Geschiebefrachten aus den Zubringern zusammengefasst. Die Einträge sind dabei im Längsverlauf (entsprechend der Stationierung der Mündung des jeweiligen Vorfluters) sortiert. Zusätzlich enthält die Tabelle Angaben zur Einzugsgebietsfläche, zum HQ100 Reinwasser (Abschätzung durch die WLV) und zum 150-jährlichen Bemessungsereignis inkl. Geschiebe (BE150). Der Intensitätsfaktor IF ist der Vollständigkeit halber auch angegeben. Der Intensitätsfaktor dient der Umrechnung des Basisbemessungswertes HQ100 Reinwasser auf HQ150 inkl. prozessbedingter Verschärfungen (Geschiebetrieb, geringere Fließgeschwindigkeit). D.h. er impliziert das höhere Wiederkehrintervall und die wildbachspezifischen Prozesse in einem Rechenschritt.

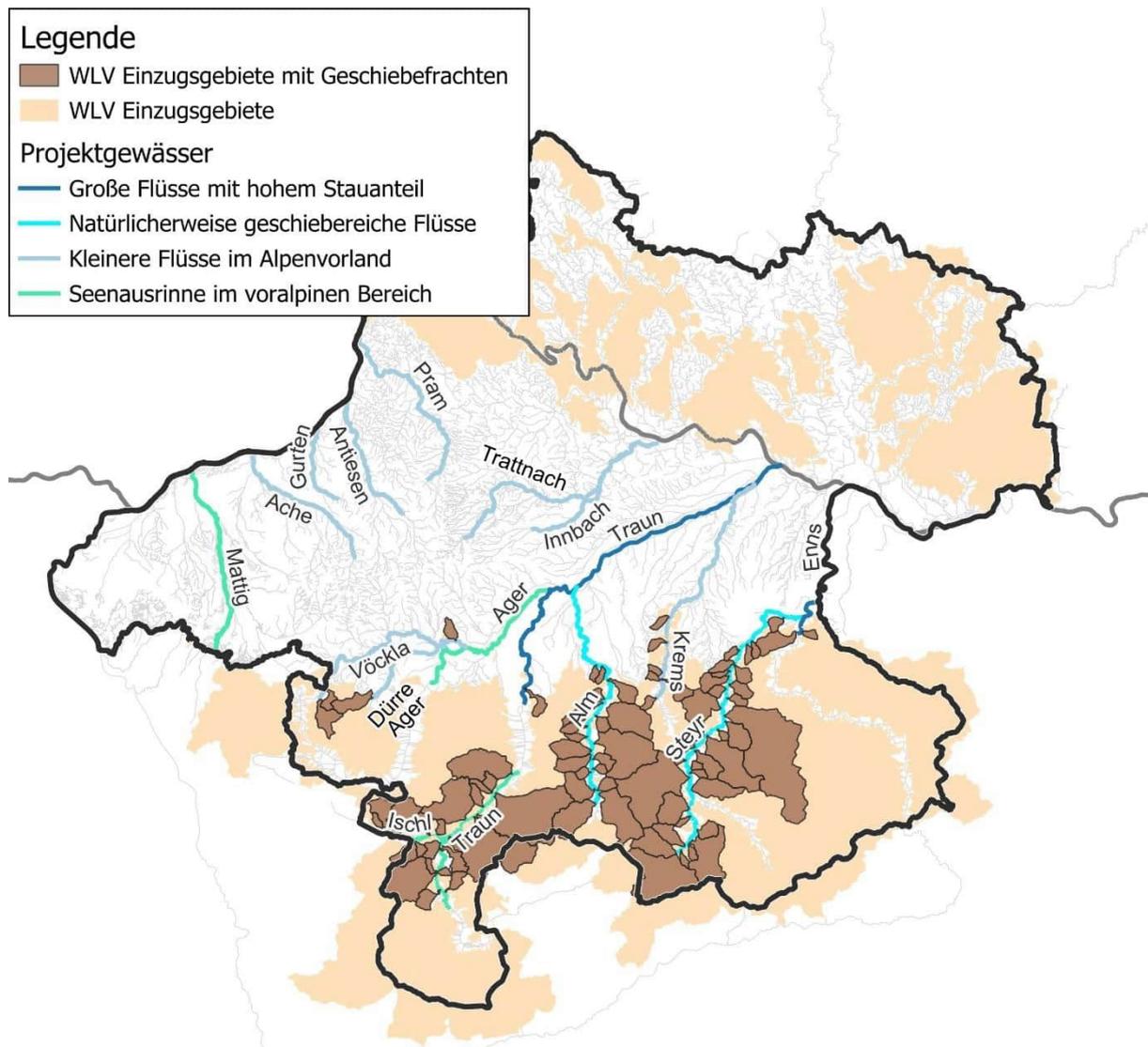


Abbildung 25: WLV-Kompetenzbereich bzw. WLV-Einzugsgebiete mit und ohne Geschiebefrachten.

Abschließend kann hervorgehoben werden, dass für einen ausgewogenen Geschiebehalt nicht nur die longitudinale Geschiebedurchgängigkeit an den Projektgewässern selbst, sondern im gesamten Einzugsgebiet bzw. bei den Zubringern benötigt wird. Hierbei wird auf den Maßnahmentyp Feststoffbewirtschaftung in Kapitel 8.3.2 verwiesen. Auch für die Projektgewässer außerhalb des WLV-Kompetenzbereichs (Pram, Antiesen, Gurtenbach, Ache, Mattig, Trattnach, Innbach) stellen die Zubringer eine wichtige Geschiebequelle dar, da insbesondere z.B. in den voralpin-geprägten Einzugsgebieten (Hausrucker und Innvierteler-Hügelland bzw. Schlierhügelland in der Molassezonen) ein natürlich, geologisch bedingtes geringes Geschiebedargebot vorliegt.

6.1 Traun 2 (Fkm 85,33-118,23) und Ischl

In Tabelle 5 und Abbildung 26 sind für die Projektgewässer Traun 2 (Fkm 85,33-118,23) und Ischl die Zubringer mit Geschiebefracht gemäß der WLV-Datenblätter dargestellt.



Entlang der Traun zwischen Hallstätter- und Traunsee (Fkm 85,33-118,23) liegen für zahlreiche Zubringer Informationen zu den potentiellen Geschiebefrachten vor. Hierbei ist erkennbar, dass im gesamten Verlauf dieses Traun-Abschnittes Geschiebeeinträge mit hohem Potential bzw. hoher potenzieller Geschiebefracht vorliegen. Laut WLV-Daten weisen die Zubringer Stambach, Ramsaubach, Goiserer Weißenbach, Mitterweißenbach und Frauenweißenbach das größte Geschiebepotential auf.

Auch für die Ischl, als rechtsufriger Zubringer der Traun, liegen Daten zu den potentiellen Geschiebefrachten vor. Hierbei weisen der Scheffaubach und der Zimnitzbach ein hohes Geschiebepotential (größer 1.000m³) auf. Die Abfrage der WLV-Datenblätter erfolgte über die WLV-Sektion Oberösterreich. Für die Zubringer auf Salzburger Seite kann noch der Stroblener Weißenbach (Mündung bei Ischl-km 9,3) mit einer Geschiebefracht von rd. 5.000m³ hervorgehoben werden (Quelle: Schutzwasserwirtschaftliche Gefahrenzonenplan Ischlfluss, Juli 2011).

Tabelle 5: Traun 2 und Ischl - Zusammenstellung der Geschiebefrachten gemäß WLV-Datenblätter.

Projekt-gewässer	EZG-Name Zubringer	Fluss-km Mündung Vorfluter	KURZRID	Fläche [km ²]	HQ100 [m ³ /s]	IF	BE150 [m ³ /s]	Typ Feststoff-transport	Geschiebe-fracht [m ³]
Ischl									
Ischl	Saiherbach	1.65	406716	3.3	23.6	1.2	28.3	Fluviatiler	530
Ischl	Zimnitzbach	2.96	406679	5.5	34.4	1.2	41.3	Fluviatiler	4 200
Ischl	Nussenseebach	6.10	103032	3.1	23.6	1.2	27.1	Fluviatiler	700
Ischl	Scheffaubach	6.59	830	10.7				Murartiger	24 000
Ischl	Rußbach	11.05	826	20.7				Fluviatiler	300
Ischl	Schwarzenbach	11.36	6872	12.2				Fluviatiler	100
Ischl	Tiefenbach	21.04	425129	2.6				Fluviatiler	500
Traun 2									
Traun 2	Langbathbach	86.18	841	39.5				Fluviatiler	20 000
Traun 2	Mühlleitengraben	90.89	425810	4.8				Fluviatiler	2 000
Traun 2	Eisgraben	91.04	k.A.	3.6				Fluviatiler	350
Traun 2	Frauenweißenbach	91.79	838	86.5				Fluviatiler	130 000
Traun 2	Aritzbach	94.28	425667	5.4				Fluviatiler	5 000
Traun 2	Krummbach	95.76	425659	3.3				Fluviatiler	10 000
Traun 2	Kesselbach	96.71	425647	3.7	32.0	1.4	44.8	Murartiger	20 000
Traun 2	Mitterweißenbach	98.27	834	39.0	124.4	1.3	155.5	Murartiger	65 000
Traun 2	Rettenbach	102.52	831	71.0	181.7	1.2	218.0	Murartiger	20 000
Traun 2	Kaltenbach	104.83	406562	5.8				Fluviatiler	500
Traun 2	Sulzbach	105.68	406545	8.6	47.9	1.1	51.7	Murartiger	4 500
Traun 2	Tengelgraben	110.41	425089	2.4				Fluviatiler	10 000
Traun 2	Burgstallgraben	110.71	425088	2.2				Fluviatiler	50
Traun 2	Goiserer Weißenbach	110.80	819	41.2				Fluviatiler	500 000
Traun 2	Ramsaubach	113.82	424990	7.9				Murartiger	500 000
Traun 2	Stambach	114.72	6868	5.8				Murgang	250 000

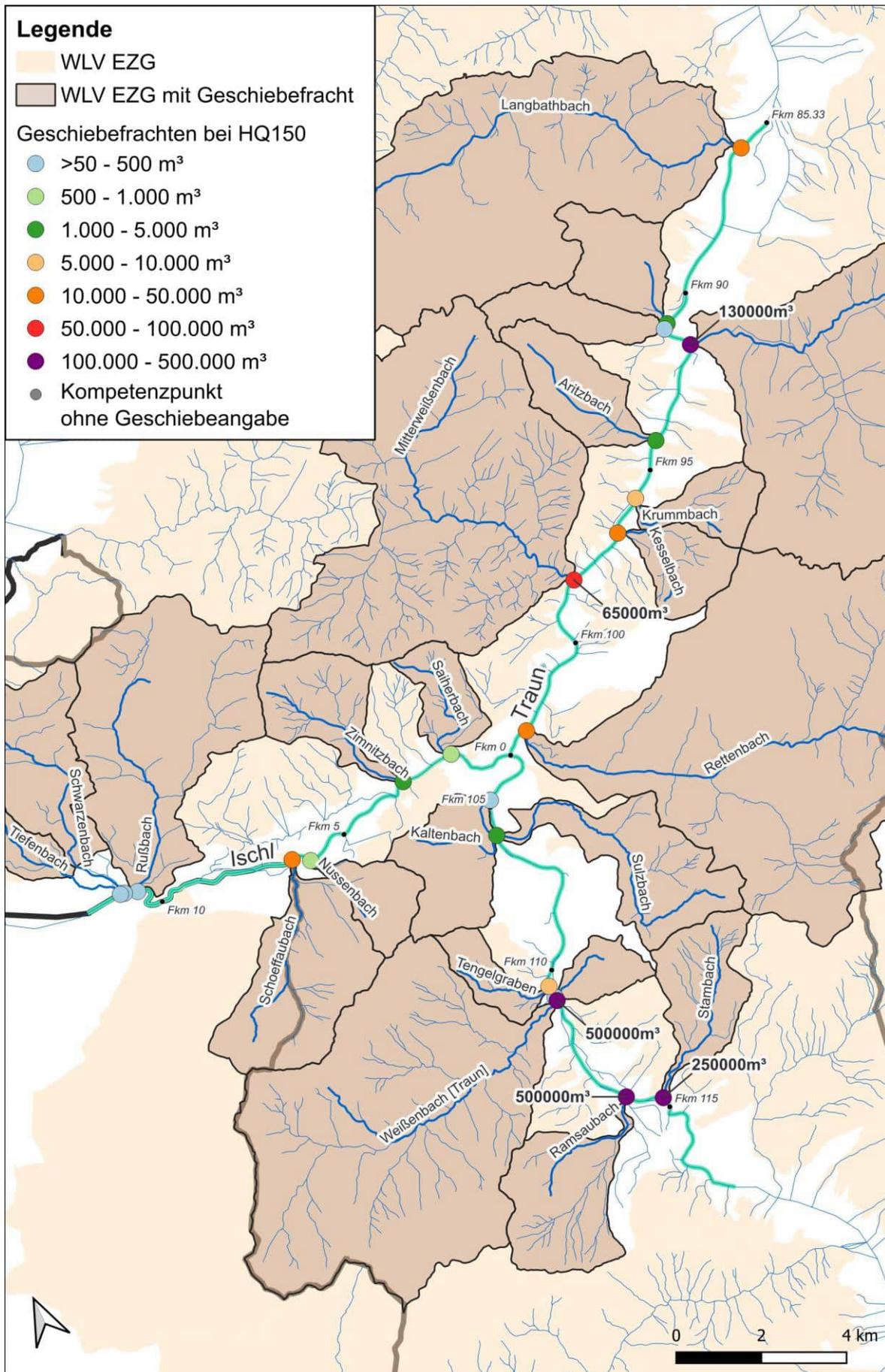


Abbildung 26: Traun 2 & Ischl – Geschiebefrachten gemäß WLV-Datenblätter.

6.2 Alm und Kreams

In Tabelle 6 und Abbildung 27 sind für die Projektgewässer Alm und Kreams die Zubringer mit Geschiebefracht gemäß der WLV-Datenblätter dargestellt.

Der Kompetenzbereich der WLV erstreckt sich für das Alm-EZG bis Fkm 17,5. Der überwiegende Teil der Zubringer mit Angabe von Geschiebefrachten weisen pot. Geschiebeeinträge zw. 1.000-10.000m³ auf. Die Zubringer Wallibach, Brenntbach, Steinbach und Sausbach gehören zu den Zubringern mit dem größten Geschiebepotential.

Im Einzugsgebiet der Kreams erstreckt sich der Kompetenzbereich der WLV bis Kremsmünster (Fkm 31,0). Informationen zu den Geschiebefrachten liegen nur für einen geringen Teil an WLV-Zubringer EZG vor. Hierbei handelt es sich um primär um kleine EZG mit dementsprechend kleineren Geschiebefrachten.

Tabelle 6: Alm und Kreams - Zusammenstellung der Geschiebefrachten gemäß WLV-Datenblätter.

Projekt-gewässer	EZG-Name Zubringer	Fluss-km Mündung Vorfluter	KURZRID	Fläche [km ²]	HQ100 [m ³ /s]	IF	BE150 [m ³ /s]	Typ Feststoff-transport	Geschiebe-fracht [m ³]
Alm									
Alm	Diebach	17.55	428563	2.6	20.1	1.1	22.1	Fluviatiler	1 000
Alm	Talbach	18.67	428556	2.6	19.2	1.1	20.2	Fluviatiler	1 000
Alm	Sausbach	22.53	911	9.9	45.7	1.2	54.8	Murartiger	10 000
Alm	Steinbach	23.74	910	32.5	108.5		0.0	Fluviatiler	6 800
Alm	Greisenbach	26.83	428366	3.2	24.5	1.1	27.0	Fluviatiler	500
Alm	Trambach	27.73	909	12.1	59.1	1.2	70.9	Fluviatiler	4 800
Alm	Tissenbach	30.26	409948	4.9	32.3	1.2	38.8	Fluviatiler	2 000
Alm	Krendlbach	31.82	428766	4.9	28.4	1.1	29.8	Fluviatiler	500
Alm	Hauergraben	34.56	428756	3.3	23.7	1.3	29.6	Fluviatiler	2 000
Alm	Grünaubach	36.33	906	53.1				Fluviatiler	3 000
Alm	Vorderrinnbach	37.70	905	15.2				Fluviatiler	1 500
Alm	Hinterrinnbach	38.64	904	11.7				Fluviatiler	5 000
Alm	Brenntbach	39.72	427915	5.7				Fluviatiler	10 000
Alm	Wasenbach	41.38	427897	2.5				Fluviatiler	50
Alm	Karbach	42.14	427877	3.4				Fluviatiler	3 500
Alm	Auerbach	45.17	903	15.6				Fluviatiler	5 000
Alm	Wallibach	45.98	427777	5.4				Fluviatiler	10 000
Alm	Straneckbach	46.53	901	37.8				Fluviatiler	1 500
Alm	Weißeneckbach	48.49	900	27.5				Fluviatiler	100
Kreams									
Kreams	Schedlbergerbach	32.54	410931	3.4	19.0	1.1	20.1	Fluviatiler	500
Kreams	Panholzergraben	37.83	429190	3.5	19.6	1.1	20.6	Fluviatiler	400
Kreams	Damgrabenbach	44.19	429083	2.4	16.3	1.1	17.9	Fluviatiler	700
Kreams	Käfergraben	45.47	410782	7.7	50.1	1.1	52.6	Murartiger	880
Kreams	Dornleitengraben	45.79	429054	2.3	16.7	1.1	18.4	Fluviatiler	510
Kreams	Fischbach	50.35	429003	3.3				Fluviatiler	1 500

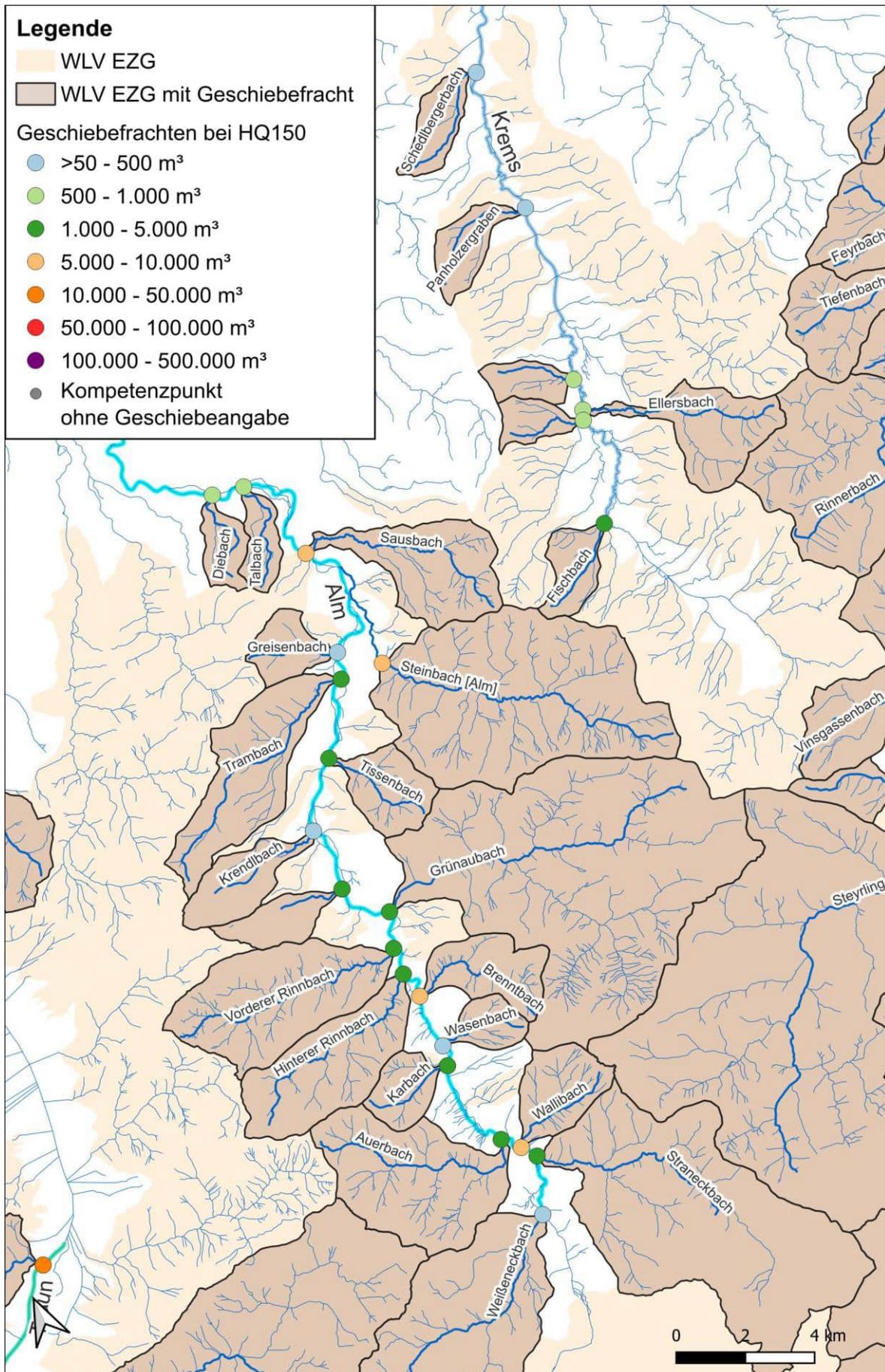


Abbildung 27: Alm & Krems – Geschiebefrachten gemäß WLVE-Datenblätter.

6.3 Enns und Steyr

In Tabelle 7, Abbildung 28 und Abbildung 29 sind für die Projektgewässer Enns und Steyr die Zubringer mit Geschiebefracht gemäß der WLV-Datenblätter dargestellt.

Flussauf der Staumauer Klaus, welche maßgeblich das Geschiebekontinuum entlang der Steyr unterbricht, liegen für mehrere Zubringer der Steyr Kennzahlen zu den Geschiebefrachten vor. Die Zubringer mit Angabe von Geschiebefrachten weisen pot. Geschiebeeinträge zw. 1.000-10.000m³ auf. Die Zubringer mit dem größten Geschiebepotential sind der Loigisbach und der Steyrlingbach. Zusätzlich kann auch die Teichl als Zubringer mit hohem Geschiebepotential genannt werden, wobei für das EZG der Teichl keine Geschiebefrachten vorliegen.

Flussab der Staumauer Klaus können die Zubringer Paltenbach und Krumme Steyrling als Zubringer mit hohem Geschiebepotential genannt werden. Für die Zubringer Forstaubach und Dorngraben, beide mit kleinem EZG, können auch bei den Bemessungsereignis HQ150 hohe Geschiebefrachten potentiell erwartet werden.

Für den Abschnitt der Enns selbst, welcher im Zuge dieser Studie (Fkm 0,00-33,50) behandelt wird, ist die Steyr einer der wichtigsten, geschieberelevanten Zubringer sowie das gesamte flussauf liegende EZG der Enns.



Tabelle 7: Steyr - Zusammenstellung der Geschiebefrachten gemäß WLW-Datenblätter.

Projekt-gewässer	EZG-Name Zubringer	Fluss-km Mündung Vorfluter	KURZRID	Fläche [km²]	HQ100 [m³/s]	IF	BE150 [m³/s]	Typ Feststoff-transport	Geschiebe-fracht [m³]
Enns									
Enns	Freisingbach	33.01	431574	2.7				Fluviatiler	4 000
Enns	Garstenerbach	33.34	1110	15.0	62.6	1.1	68.9	Fluviatiler	3 900
Steyr flussab Staumauer Klaus									
Steyr	Fischerbach	1.67	406047	4.4	31.7	1.1	34.9	Fluviatiler	1 300
Steyr	Schreinerbach	13.16	433037	3.1	24.6	1.2	29.5	Fluviatiler	3 500
Steyr	Ahbach	14.19	433027	3.1	23.9	1.1	26.3	Fluviatiler	1 600
Steyr	Teufelsbach	15.84	433019	3.0				Fluviatiler	1 000
Steyr	Harbach	18.50	414470	5.3				Murartiger	2 000
Steyr	Färbergraben	18.67	414450	6.2				Fluviatiler	5 000
Steyr	Feyrbach	20.30	432985	2.2				Fluviatiler	800
Steyr	Tiefenbach	21.04	425129	8.7				Fluviatiler	keine Angabe
Steyr	Forstaubach	22.60	432929	6.7				Murartiger	10 000
Steyr	Steyrleithenbach	23.60	432919	4.1				Fluviatiler	800
Steyr	Dorngraben	25.13	432903	4.1	24.8	1.3	32.7	Murartiger	7 700
Steyr	Rinnerbergerbach	27.20	1147	23.5				Murartiger	2 000
Steyr	Krumme Steyrling	28.71	1141	135.6	188.0	1.1	197.8	Murartiger	13 000
Steyr	Mollnerbach	29.74	1140	14.2	27.6	1.0	29.0	Fluviatiler	keine Angabe
Steyr	Bichlbauerngraben	31.78	432521	2.2				Fluviatiler	keine Angabe
Steyr	Paltenbach	34.13	1139	40.9	104.8	1.1	110.5	Fluviatiler	7 200
Steyr	Tiefengraben	34.72	432398	5.8				Fluviatiler	keine Angabe
Steyr	Vinsgassenbach	37.27	432392	7.2	25.0	1.1	26.3	Fluviatiler	570
Steyr	Effertsbach	37.94	1137	11.2	55.8	1.1	60.9	Murartiger	1 000
Steyr	Piesslinggraben	40.39	432354	3.0				Murartiger	5 500
Steyr flussauf Staumauer Klaus									
Steyr	Bertlgraben	42.20	432180	2.3	19.9	1.1	22.0	Murartiger	2 300
Steyr	Wallergraben	43.31	432173	2.7				Murartiger	keine Angabe
Steyr	Steyrlingbach	43.96	1131	76.2				Murartiger	6 000
Steyr	Vorderer Rettenbach	45.40	1130	19.4				Fluviatiler	keine Angabe
Steyr	Weißbach	49.78	1117	19.3				Murartiger	keine Angabe
Steyr	Kleiner Prielgraben	51.26	431708	2.1	14.1	1.2	17.6	Murartiger	2 900
Steyr	Eselbach	54.77	431687	7.3	35.8	1.1	38.7	Murartiger	4 250
Steyr	Loigisbach	57.37	1115	35.7	72.2	1.1	75.8	Fluviatiler	5 200
Steyr	Jaidhausgraben	57.62	431660	2.8	20.7	1.1	21.7	Murgang	keine Angabe
Steyr	Stögerbach	58.51	1114	10.8	34.6	1.1	36.9	Murartiger	2 500
Steyr	Kruppenbach	59.37	433058	2.4	12.9	1.1	14.6	Fluviatiler	2 100
Steyr	Krumme Steyr	60.91	1113	20.5	35.3	1.1	37.1	Fluviatiler	1 200
Steyr	Steyr Oberlauf	61.31	1111	65.3	146.3	1.1	153.6	Fluviatiler	1 500

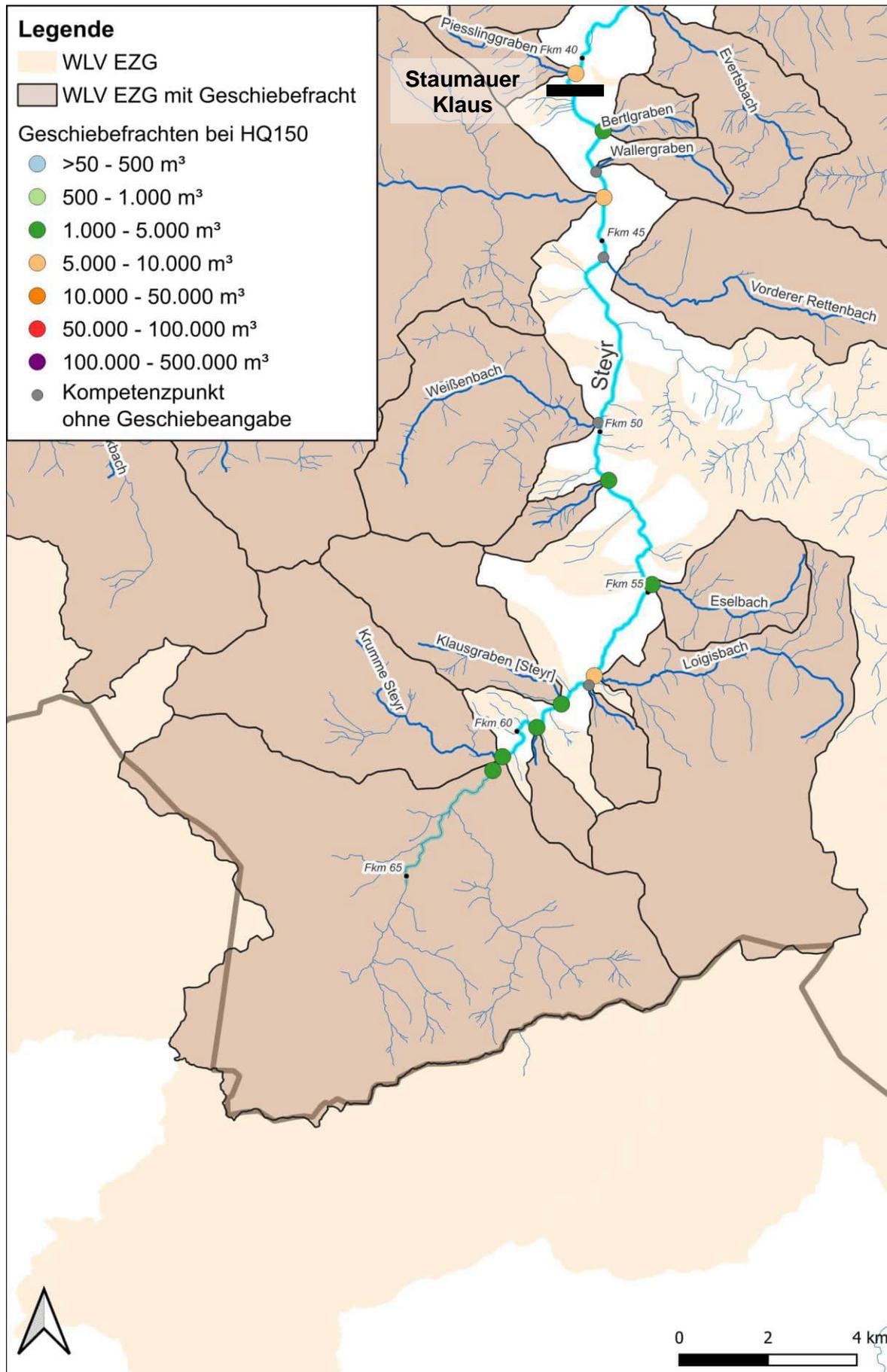


Abbildung 28: Steyr I (flussauf Staumauer Klaus) - Geschiebefrachten gemäß WLV-Datenblätter.

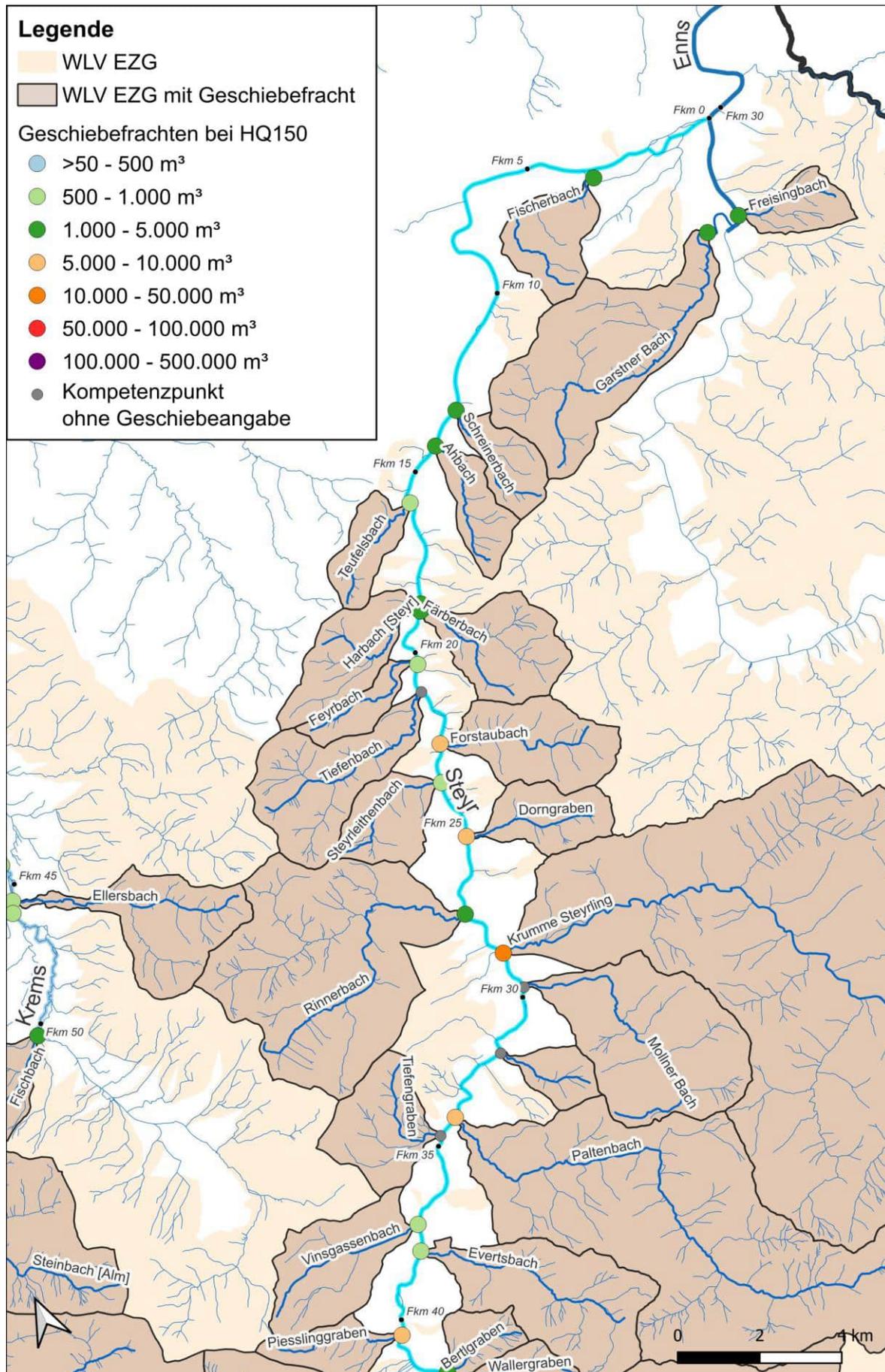


Abbildung 29: Steyr II (flussab Staumauer Klaus) – Geschiebefrachten gemäß WLVL-Datenblätter.

6.4 Traun 1 (Fkm 0,00-73,07), Ager, Vöckla, Dürre Ager

In Tabelle 8 und Abbildung 30 sind für die Projektgewässer Traun 1, Vöckla und Dürre Ager die Zubringer mit Geschiebefracht gemäß der WLVDatenblätter dargestellt. Der Kompetenzbereich der WLVDeckt für die EZG der Projektgewässer Traun 1, Ager, Vöckla und Dürre Ager nur einen geringen Bereich ab.

Für die Traun zwischen Agermündung und Traunsee kann laut WLVDatenblätter bei Fkm 70,36 der Wasserlose Bach als Zubringer mit einem relevanten Geschiebeeintrag angeführt werden. Ansonsten wird dieser Traunabschnitt durch keine relevanten Zubringer gespeist. Flussmorphologisch betrachtet hat sich in diesem Traunabschnitt die Traun in die eiszeitlichen Ablagerungen eingegraben und eine Tallandschaft mit Schluchten und Mäandern ausgeformt. Ab der Mündung der Ager können die Ager und die Alm als die für die Traun geschieberelevantesten Zubringer genannt werden.

Für die Dürre Ager und die Vöckla liegen nur im Oberlauf Informationen zu pot. Geschiebefrachten vor. Hierbei kann bei der Dürren Ager der Klausbach mit einem hohen Geschiebepotential genannt werden.

Für die Ager selbst kann die Vöckla und die Aurach als geschieberelevante Zubringer genannt werden.

Tabelle 8: Traun 1, Dürre Ager, Vöckla - Zusammenstellung der Geschiebefrachten gemäß WLVDatenblätter.

Projektgewässer	EZG-Name Zubringer	Fluss-km Mündung Vorfluter	KURZRID	Fläche [km ²]	HQ100 [m ³ /s]	IF	BE150 [m ³ /s]	Typ Feststofftransport	Geschiebefracht [m ³]
Dürre Ager									
Dürre Ager	Klausbach	19.50	883	13.2	71.0	1.2	85.2	Fluviatiler	10 500
Traun 1									
Traun 1	Wasserloser Bach	70.36	407645	6.1				Fluviatiler	3 000
Vöckla									
Vöckla	Diesenbach	2.48	408735	5.3				Fluviatiler	2 000
Vöckla	Haltgraben	37.02	426723	4.9				Fluviatiler	1 500
Vöckla	Vöckla Oberlauf	39.42	867	12.8	11.0	1.3	14.3	Fluviatiler	450

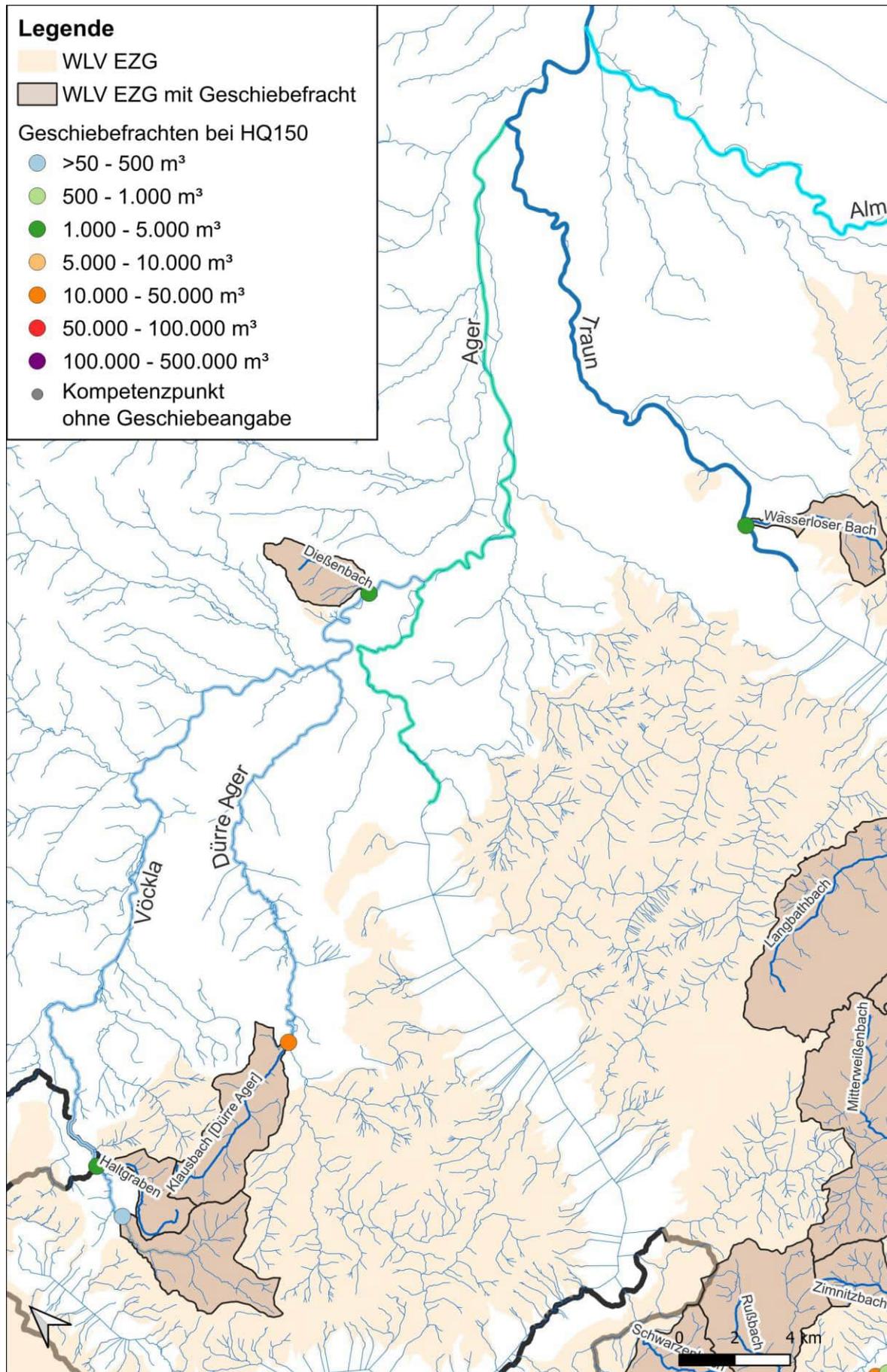


Abbildung 30: Traun 1, Dürre Ager und Vöckla – Geschiebefrachten gemäß WLV-Datenblätter.

7 Potentieller Entwicklungskorridor

Der potentielle Entwicklungskorridor für die Projektgewässer stellt eine Empfehlung dar, welche Flächen aus technischer und ökologischer Sicht für die Entwicklung einer dynamischen und strukturreichen Flusslandschaft samt Auwaldgürtel und den natürlichen Wasserrückhalt geeignet sind. Dies sind unverbauten Flächen im Bereich des Talbodens im Nahbereich der Projektgewässer. Die maximale Breite des Korridors orientiert sich an der Fläche welche für die Ausbildung des ursprünglichen Flusstyps erforderlich ist. Beispiel 1: Bei Mäanderflüssen ist dabei die volle Auslenkung der Mäanderbögen gemeint, welche erforderlich ist, um die für den Flusstyp maßgeblichen eigendynamischen Mäanderdurchbrüche zu ermöglichen. Beispiel 2: Bei furkierenden Flüssen ist dabei die Breite der aktiven Umlagerungszone gemeint, in welcher sich die für den Fluss typischen Haupt- und Nebenarme ausbilden. Mit der Aktivierung von Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors geht die Sanierung des Feststoffhaushalt einher, vor allem durch die Mechanismen Umlagerungsdynamik inkl. Sortierung der Sedimente und eigendynamische Rekrutierung von lateral liegenden Flusssedimenten (Geschiebeinput).

Auf die Herleitung des potentiellen bzw. anzustrebenden morphologischen Entwicklungskorridors wird im Folgenden näher eingegangen.

Ziele des Entwicklungskorridors:

- **Natürlicher Feststoffhaushalt und natürliche Sohlstabilisierung**
- **Naturnahe bis natürliche Verlagerungsdynamik** im Sinne einer gewässertypischen Hydromorphologie mit laufender Erneuerung gewässerökologischer Schlüsselhabitate und damit Grundlage für die Zielerreichung Wasserrahmenrichtlinie
- Erhalt bzw. Ausweitung von naturnahen Überflutungsflächen bzw. natürlicher Wasserrückhalt im Sinne der Hochwasserrahmenrichtlinie
- Förderung der lokalen Biodiversität, Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Auenstrategie für Österreich 2020+
- Eigendynamischer Erhalt des Hochwasserabflussprofils durch Umlagerung und Remobilisierung von Anlandungen
- Erholungsfunktion
- Klimawandelanpassung, Kleinklima, Schutz des Gewässers vor starker sommerlicher Erwärmung, Wasserspeicher bei Niederwasser

In gegenständlichem Fall wird ein anzustrebender Entwicklungskorridor gemäß Abbildung 31 (Schritt 1 bis 3) und Abbildung 32 ausgewiesen. Die typspezifische Herleitung der Breite des Entwicklungskorridors für die Projektgewässer erfolgt in Kapitel 7.1. Die Festlegung des

anzustrebenden Entwicklungskorridors als Vorrangfläche für die Gewässerentwicklung wird schlussendlich in Kapitel 7.2 beschrieben.



Abbildung 31: Vorgehensweise bei Gewässerentwicklung in einem Entwicklungskorridor (DWA, 2010)

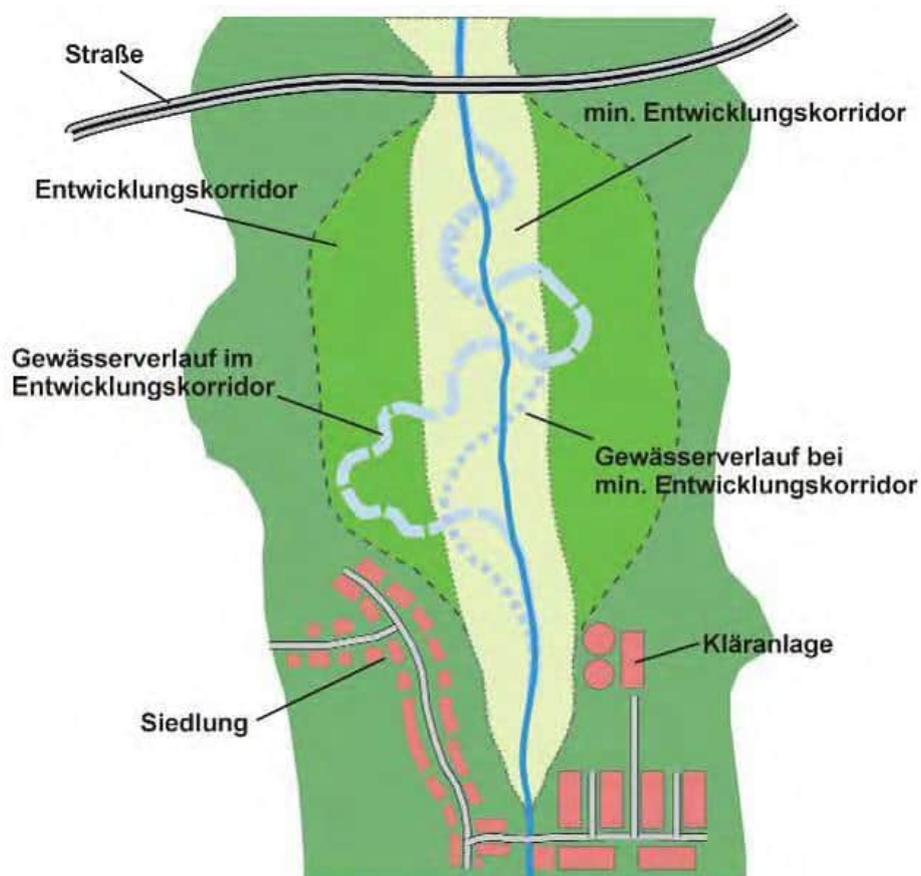


Abbildung 32: Schematische Darstellung des Entwicklungskorridors unter Berücksichtigung lokaler Restriktionen auf der konzeptionellen Ebene (LAWA, 2006).

7.1 Ermittlung Raumbedarf anhand historischer Karten

Es ist festzuhalten, dass der gesamte rezente Talboden den ursprünglichen Flussraum darstellt. Im Hinblick auf den heute anzustrebenden Entwicklungskorridor ist jedoch von Interesse, welcher Raumbedarf erforderlich wäre, um die Ausbildung der gewässertypischen Morphologie und Verlagerungsdynamik (natürlicher Flusstyp) zu ermöglichen.

Daher wird analysiert, welche Talflächen- bzw. -breiten für die Ausbildung dieser Flussstrukturen historisch in Anspruch genommen wurden. Dies erfolgt anhand diverser historischer Karten (Quelle: Urmappe DORIS und Arcanum-Karten). Wobei anzumerken ist, dass auch zu dieser Zeit eine Reihe von anthropogenen Eingriffen in Form von Begradigungen, Regulierungen und Ausleitungen bereits erkennbar ist.

Eine Flächenverfügbarkeit wird im Rahmen dieser Studie nicht geprüft. Der Korridor wird großzügiger ausgewiesen, da nicht vorausgesagt werden kann wo Flächen im Talboden verfügbar sein werden. In der Regel sind Flächen für die Ausbildung des ursprünglichen Flusstyps geringer als der gesamte Talboden.

7.2 Festlegung Entwicklungskorridor

Vielfach ist heute der Talboden durch Restriktionen weit innerhalb der gemäß Methode Kapitel 7.1 ermittelten Bereiche begrenzt. Bei der Ausweisung des Entwicklungskorridors werden als begrenzende Restriktionen bebaute Flächen, Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie hochrangige Straßeninfrastruktur berücksichtigt. Land- und forstwirtschaftliche Flächen, Leitungsinfrastrukturen und Wege geringerer Wertigkeit stellen hingegen keine a priori Einschränkung für den Entwicklungskorridor dar. Derartige Infrastrukturen können unter bestimmten Bedingungen verlegt werden.

Brücken niederrangiger Straßeninfrastruktur werden nicht als Zwangspunkte betrachtet, da eine Anlegung von Flutmulden, ein Neubau mit größerem Abflussprofil und ggf. versetzen der Brücke entlang der Straßenachse bei querenden Straßen (Brücken), nicht nur aus Gründen des flussmorphologischen Entwicklungskorridor, sondern ggf. aus Hochwasserschutzgründen, anzudenken wäre. Aus diesem Grund wären diese Fläche freizuhalten bzw. sind von öffentlichem Interesse für die oben genannten Zwecke (Abbildung 33).

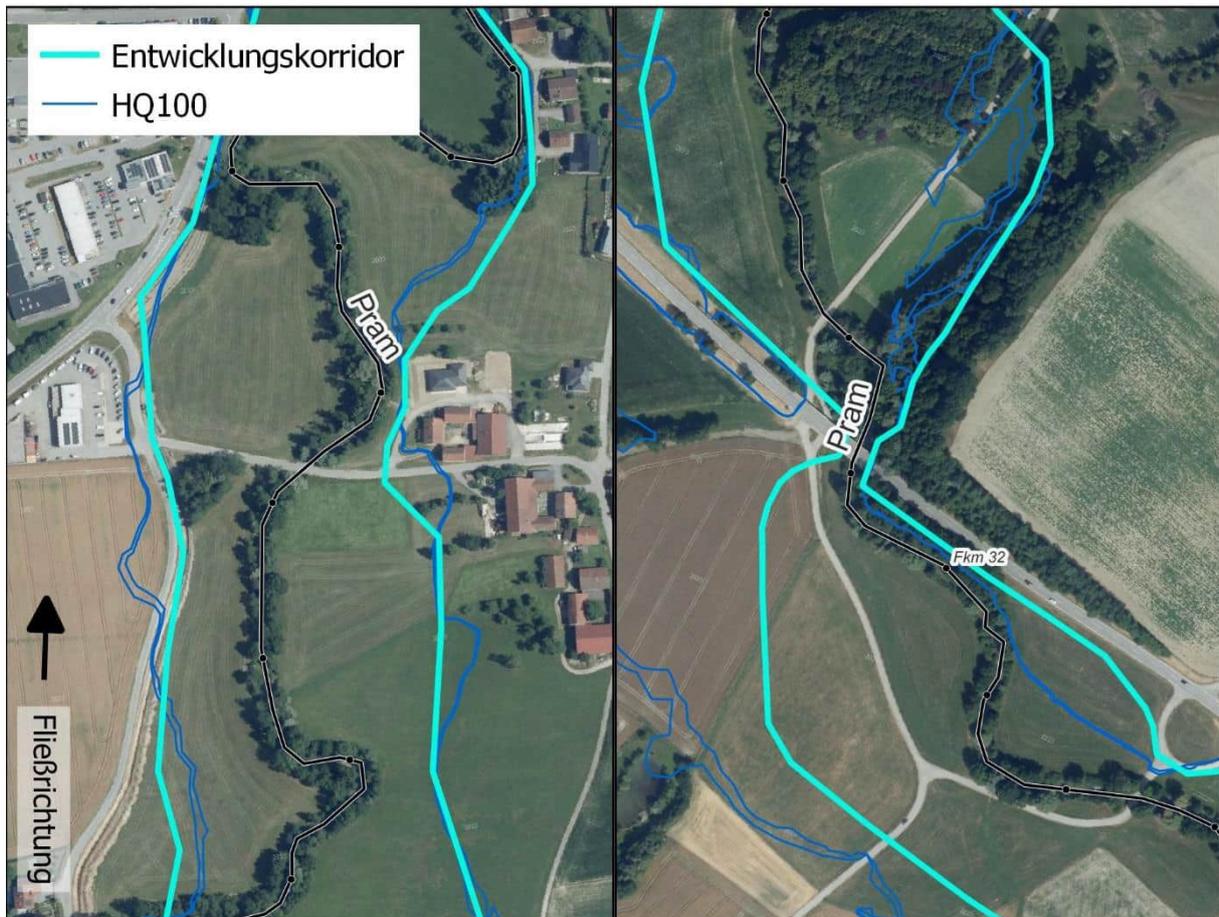


Abbildung 33: Schwarz-Flussachse, Cyan-potentieller Entwicklungskorridor, Blau-HQ100 Anschlaglinie. Links= Beispiel Entwicklungskorridor bei Brücke niederrangiger Straßeninfrastruktur. Rechts= Beispiel Entwicklungskorridor bei Brücke hochrangiger Straßeninfrastruktur.

Auch Wasserkraftanlagen werden a priori nicht als Zwangspunkte des Entwicklungskorridors betrachtet. An Standorten mit Kleinwasserkraftanlagen sind einerseits geschlebedurchgängige, dynamische Umgehungsgewässer bzw. Flutmulden denkbar. Andererseits kann bei Kleinwasserkraftwerken der Fall eintreten, dass Wasserrechte zurückgelegt werden und die Wehranlagen rückzubauen sind. Dass dadurch freiwerdende Gefälle kann dann in der frei fließenden Strecke in einem entsprechenden Entwicklungskorridor abgebaut werden. Daher werden auch im derzeitigen Rückstaubereich Flächen für den potentiellen Entwicklungskorridor ausgewiesen (Abbildung 34).

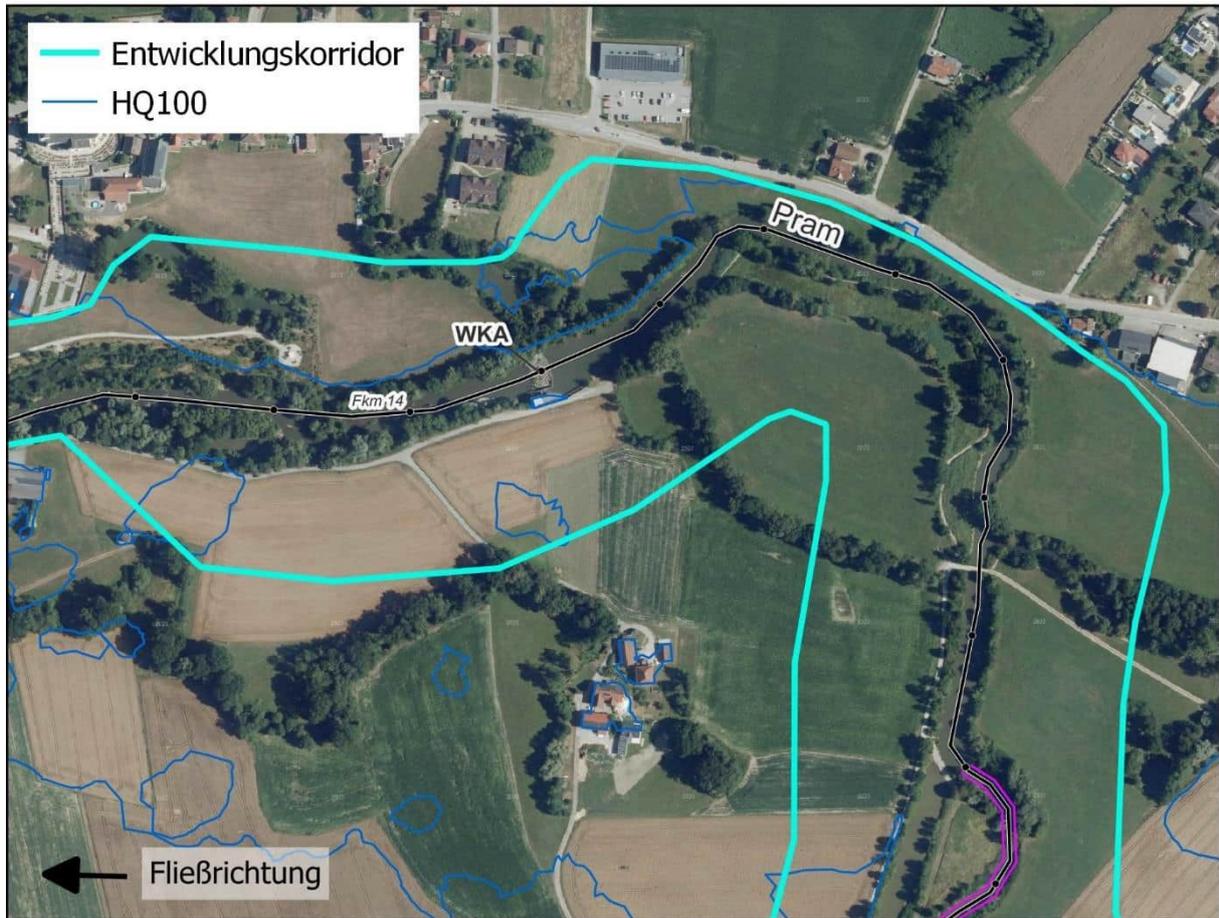


Abbildung 34: Schwarz-Flussachse, Cyan-potentieller Entwicklungskorridor, Blau-HQ100 Anschlaglinie. Beispiel für Entwicklungskorridor im Bereich von Kleinwasserkraftanlagen.



Abbildung 35: Beispiel für ein geschiebedynamisches Umgehungsgewässer – der naturnahe gestaltete Unterlauf des Gamlitzbachs als Teil der Fischwanderhilfe am Murkraftwerk Spielfeld.

Bei größeren Kraftwerksanlagen inkl. kraftwerksrelevanter Bauwerke (z.B. Umspannwerke) in Beckenlagen ist der Entwicklungskorridor der parallel zum Rückstaubereich der Wehranlage ausgewiesen wird als potentieller Korridor für geschiebedynamische Umgehungsarme zu verstehen (Abbildung 36 und Abbildung 37). Dieser geht nahtlos in den Entwicklungskorridor flussab des Kraftwerks über.

Zusätzlich wird der Entwicklungskorridor auch im Bereich von bestehenden Abbaubereichen oder ehemaligen Abbaubereichen, die nun eine Funktion als isoliertes Stillgewässer aufweisen, ausgewiesen (Abbildung 36). Einerseits können kurz- bis langfristig diese Abbaubereich bei großen Gewässern als Flächen für geschiebedynamische Umgehungsarmen mit entsprechenden Fließgefälle als Flussentwicklungsraum herangezogen werden. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass dynamische Umgehungsarme diese Abbaubereiche im Hinterland umgehen. Wie z.B. in Abbildung 36 ersichtlich wird, ist der Entwicklungskorridor südlich des Abbaubereichs großzügiger ausgewiesen, um auch in diesem Bereich das Potential für einen dynamische Umgehungsarm auszuweisen.

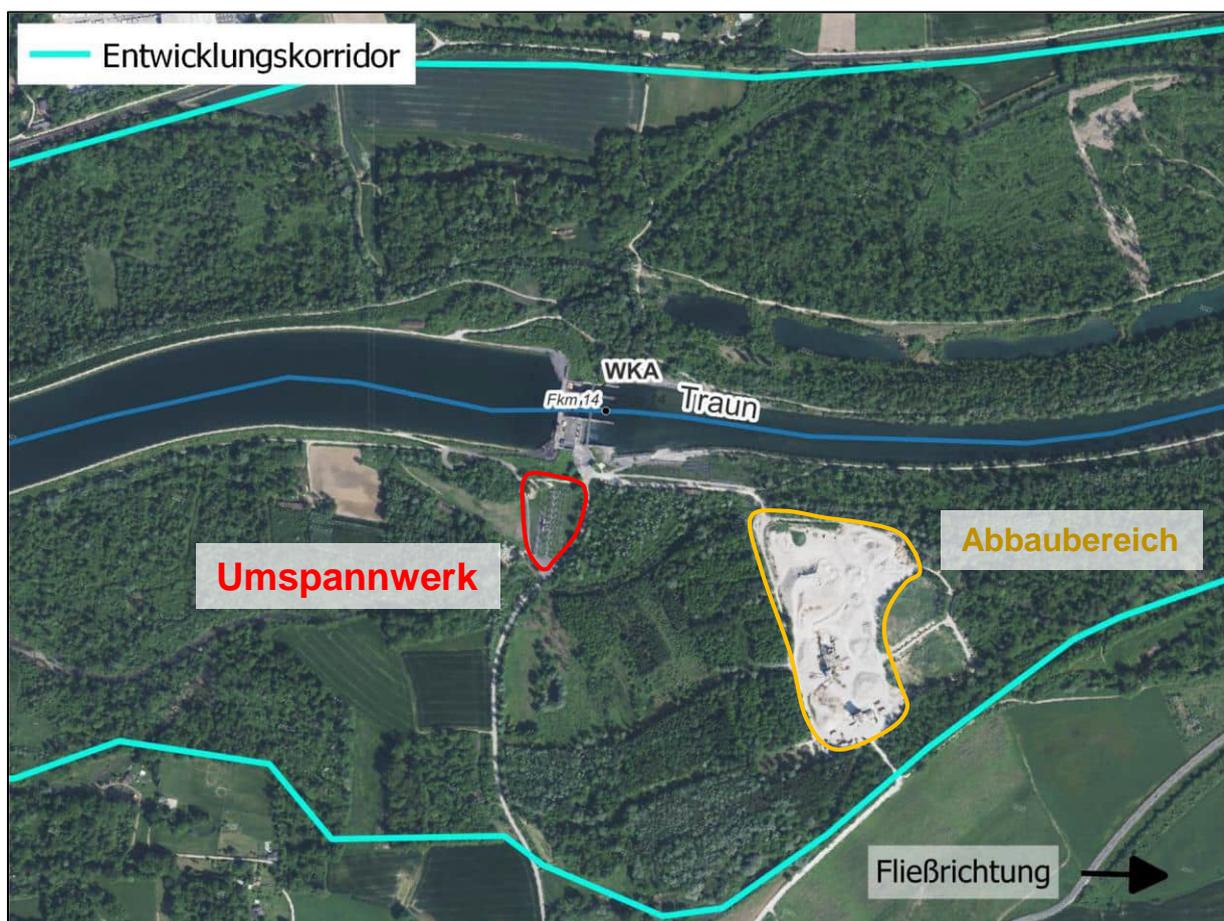


Abbildung 36: Beispiel für Entwicklungskorridor im Bereich von Kraftwerken in Beckenlaken, in Bereich von Abbaubereichen und im Bereich von kraftwerksrelevanten Bauwerken (z.B. Umspannwerk).



Abbildung 37: Beispiel Umgehungsarm Donaukraftwerk Altenwörth als Maßnahme für einen geschiebedynamischen Umgehungsarm bei einer großen Kraftwerksanlage (Blickrichtung flussab).

In Freilandstrecken zwischen den oben beschriebenen Restriktionen wird der Entwicklungskorridor entsprechend dem in Kapitel 7.1 hergeleiteten, gewässertypischen Raumbedarf ausgewiesen.

Der ausgewiesene potentielle Entwicklungskorridor ist als maximale bzw. optimale Fläche aus Sicht der Flussmorphologie zu betrachten in der eine Flussentwicklung unter den gegebenen Rahmenbedingungen morphologisch Sinn macht. Aus flussmorphologischer Sicht bleibt grundsätzlich festzuhalten, dass auch mit einem teilweise deutlich schmälere Entwicklungskorridor als in der ursprünglichen Flusslandschaft eine Verbesserung des Feststoffhaushalt ermöglicht werden kann, solange eine entsprechende Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik sichergestellt werden kann.

Der ausgewiesene potentielle Entwicklungskorridor ist nicht nur aus Sicht des Feststoffhaushalts und der Flussmorphologie von öffentlichem Interesse. Grundsätzlich würde eine Flussraumentwicklung hier auch weitere ökologische Themen des Fluss-Au-Komplexes (Auenstrategie, Migrationskorridore, generell Zielerreichung WRRL etc.) sowie des öffentlichen Interesses bzgl. Hochwasserschutz (passiver Hochwasserschutz, Fließretention) und Erholungsfunktion bedienen.



7.3 Korridorbreite Projektgewässer

Gemäß der Methodik aus Kapitel 7.1 werden die Korridorbreiten für die Projektgewässer aus historischen Karten abgeschätzt. Dabei handelt es sich um jene potentielle Breite die zur Ausbildung des natürlichen Flusstyps erforderlich gewesen wäre.

Im Kapitel 11 Anhang sind die historischen Karten sowie die Korridorbreiten je Projektgewässer dargestellt.

8 Maßnahmentypen

Die Sanierung des Feststoffhaushaltes bzw. die Schaffung flusstypischer Substratverhältnisse geht mit der Wiederherstellung von dynamischen und strukturreichen Flusslandschaften und der Wiederherstellung des Sedimentkontinuums einher.

Insbesondere können durch die Aktivierung von Flächen innerhalb des potentiellen Entwicklungskorridors, die Ermöglichung der Ausbildung des Referenzflusstyps und die damit dazugehörige Wiederherstellung von Fließgewässer-Schlüssellebensräume (Furt, Kolke, Flachufer mit weitreichenden Gradienten, Buchten, Inseln etc.) flusstypische Sortierungsprozesse initiiert und somit flusstypische Substratverhältnisse wiederhergestellt werden. Durch die Ermöglichung einer entsprechenden eigendynamische Umlagerungs- und Verlagerungsdynamik können auch durch Feinsedimente bzw. Kolmation (natürlich oder anthropogen bedingt) belastete Fließgewässer-Schlüssellebensräume (z.B. Kiesfurt) erneuert werden.

Die generellen Voraussetzungen bzw. Planungsgrundsätze für die Sanierung des Feststoffhaushalts sind:

- Annäherung an gewässertypisches Gefälle (Rückbau von Querbauwerken, Begradigungen etc.)
- Zur Verfügung stellen des Entwicklungskorridors für die Ausbildung des Referenzflusstyps und dadurch die Ermöglichung des natürlichen Gefälleabbaus sowie Ermöglichung der eigendynamischen Umlagerungs- und Verlagerungsdynamik
- Entfernung der Ufersicherungen im Entwicklungskorridor und die Initiierung der morphologischen Entwicklung in Richtung des Referenzflusstyps
- Ausreichendes und ausgeglichenes Geschiebedargebot
 - Ermöglichung longitudinaler Sedimentdurchgängigkeit und eigendynamische Rekrutierung von lateral liegenden Flusssedimenten
- Vermeidung des Eintrags von Feinsedimenten

Am Beispiel des Umgehungsarms beim Donaukraftwerk Altenwörth ist in den nachfolgenden Abbildungen die Umsetzung der oben angeführten Planungsgrundsätze ersichtlich.



Beispiel begradigtes Krems-Kamp Umleitungsgerinne mit Sohlschwelle vor Umbau mit monotone Substratverhältnissen.



Aufweitung, Laufverschwenkung und Einbau von großvolumigen Strömungsteilern zur Schaffung fließgewässertypischer Sohlsustratverhältnisse (Bild oben rechts & unten). Durch die Maßnahmen wurde die sohlstabilisierende Wirkung der Sohlschwelle vollständig ersetzt.



In den nachfolgenden Kapiteln werde diverse Maßnahmentypen bzw. Maßnahmvorschläge am Gewässer selbst zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potentials im Hinblick auf die aktuellen Substratverhältnisse sowie auf Einzugsgebietsebene vorgestellt.

8.1 Morphologische Maßnahmen

8.1.1 Kleine Maßnahmen

Bei kleinen Maßnahmen setzt die Strukturierung direkt im Abfluss- bzw. Regulierungsprofil des Gewässers an. Dies betrifft all jene Abschnitte, in denen der Entwicklungskorridor infolge einer fehlenden Flächenverfügbarkeit oder von Restriktionen (Siedlungs-, Gewerbegebiete, Infrastruktur, Topographie etc.) nicht zur Verfügung gestellt werden kann.

Durch den gezielten Einbau von Bühnen-, Totholzbauwerken oder Strömungsteilern in Abschnitten monotoner oder vergrößerter Substratverhältnisse können entsprechende Sortierungsprozesse initiiert bzw. gewährleistet werden. Die Bühnen-, Totholzbauwerke oder Strömungsteiler führen zur Ausbildung ausgeprägter Kolk-Furt-Sequenzen (inkl. Flachwasserzonen, Buchten, Inseln etc.) sowie zu einer Pendelung der Linienführung innerhalb des Abfluss- bzw. Regulierungsprofils und tragen somit wesentlich zur Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse bei (Abbildung 41).

Damit sich flusstypische Substratverhältnisse ausbilden und auch entsprechend erneuern können, müssen die Bühnen-, Totholzbauwerke bzw. Strömungsteiler eine morphologische Wirksamkeit mit sich bringen. Eine morphologische Wirksamkeit wird durch entsprechend große Bühnenbauwerke erreicht. Projekte mit vergleichbaren Zielsetzungen an anderen Flüssen zeigen, dass durch entsprechende Bühnenbauwerke (Volumen und Fundamentierung, Bühnenkopfhöhe \gg Mittelwasser) entsprechende Sortierungsprozesse initiiert bzw. die Ausbildung entsprechender Fließgewässer-Schlüssellebensräume hergestellt werden kann (Abbildung 38 und Abbildung 39).



Abbildung 38: Beispiel Bühnenbauwerk mit Kolk-Furt-Abfolge

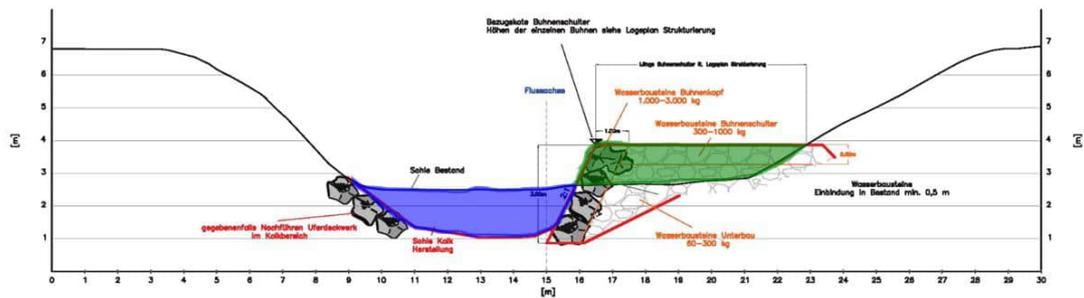


Abbildung 39: Beispiel morphologisch wirksamer Chevron/Strömungsteiler.

Da dieser Maßnahmentyp prinzipiell keinen zusätzlichen Flächenbedarf vorsieht bzw. sich nur auf Flächen des öffentlichen Wasserguts erstreckt, ist in Hinblick auf die Hochwassersituation zu überprüfen, ob eine Hochwasserschutz-verträgliche Wirkung erfüllt werden kann. Dies ist beispielsweise vor allem dann möglich, wenn durch Absenkung oder Rückbau von Querbauwerken das Energieliniengefälle erhöht werden kann. Aber auch bei

Querschnittserweiterungen auf ÖWG-Flächen, z.B. Redynamisierung von Anlandungen, lokale Aufweitungen bzw. entsprechender Kolkausbildung, können Bühnen- und Chevronstrukturen querschnittsneutral bzw. hochwasserneutral hergestellt werden. Bis zu einem gewissen Grad können Bühnen-Kolk-Furtstrukturen auch die sohlstabilisierende Wirkung von Querbauwerken ersetzen.

Massstab 1:100
Regelprofil Bühne



Massstab 1:100
Alternative Ausführung: Regelprofil Bühne mit Gegenbühne

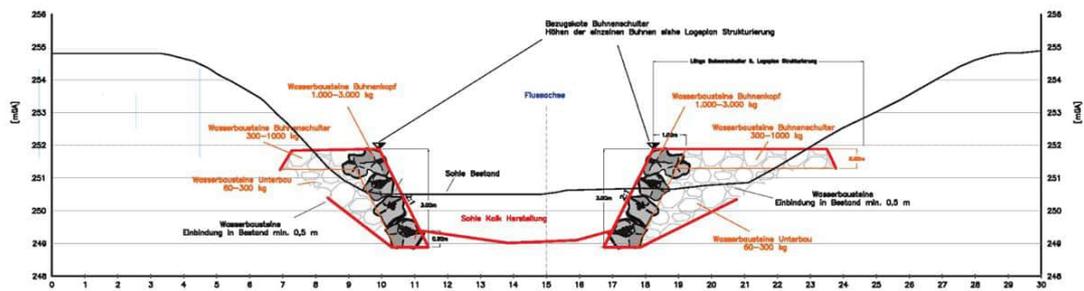


Abbildung 40: Beispiel für querschnittsneutrale Bühnen-Kolk-Struktur. Oben= einseitige Bühne. Unten= Doppelbühne. Grüne Fläche= Querschnittsverlust. Blaue Fläche= Querschnittszugewinn.

Dieser Maßnahmentyp kann kleinräumig und lokal zur Verbesserung der Substratverhältnisse bei fehlender Flächenverfügbarkeit im Entwicklungskorridor aufgrund von Restriktionen beitragen, jedoch kann dieser Maßnahmentyp kaum zur Ausbildung eines ausgeglichen bzw. natürlichen dynamischen Feststoffhaushaltes beitragen.

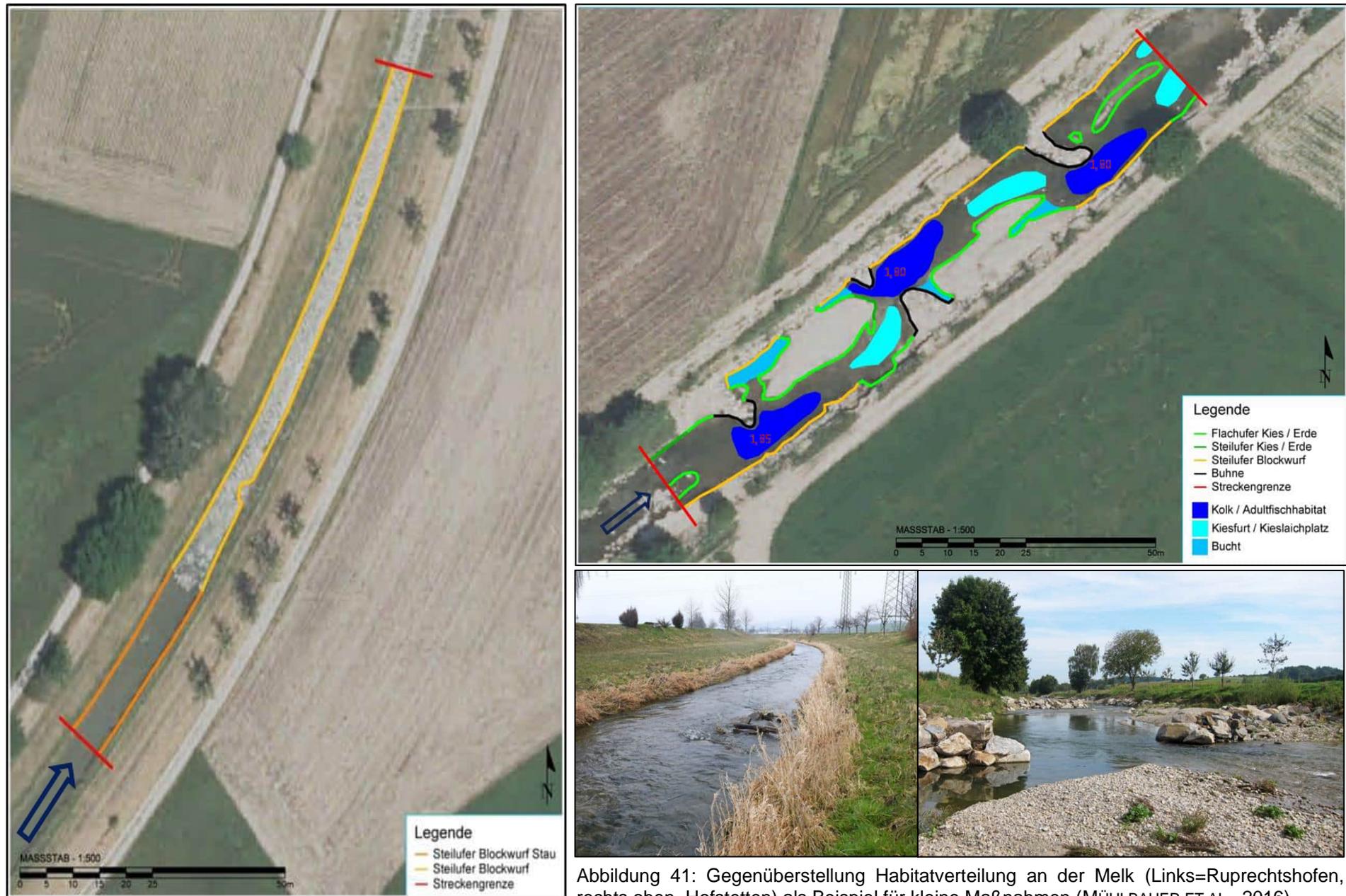


Abbildung 41: Gegenüberstellung Habitatverteilung an der Melk (Links=Ruprechtshofen, rechts oben=Hofstetten) als Beispiel für kleine Maßnahmen (MÜHLBAUER ET AL., 2016).

8.1.2 Mittlere bis große Maßnahmen

Dieser Maßnahmentyp sieht eine Renaturierung an den ursprünglichen Flusstyp unter Bereitstellung des flusstypischen Fließgefälles und des vorgeschlagenen potentiellen morphologischen Entwicklungskorridors vor.

Mit der Aktivierung von Flächen innerhalb des potentiellen Entwicklungskorridors geht die Sanierung eines ausgeglichenen Feststoffhaushalts bzw. die Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse einher, vor allem durch die Mechanismen Umlagerungsdynamik und eigendynamische Rekrutierung von lateral liegenden Flusssedimenten (Geschiebeinput). Des Weiteren kann durch eine entsprechende Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik auch mit einer entsprechenden Feinsedimentmobilisierung (Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen) im Hochwasserfall erwartet werden.

Einerseits kann durch initiale, maschinelle Sedimentumlagerungen und die Bereitstellung des potentiellen morphologischen Entwicklungskorridors eine Renaturierung bzw. Annäherung an den ursprünglichen Flusstyp erreicht werden. Andererseits können auch kleinräumigere initiale Maßnahmen gesetzt werden, die mehr auf eine eigendynamische, langfristige Entwicklung setzen. Dies umfasst z.B. die Bereitstellung des Entwicklungskorridors, einen Uferrückbau und/oder den Einbau von Bühnen-, Totholzbauwerken und Strömungsteilern und/oder maschinelle Aufweitungen (nur im erforderlichen Ausmaß). Der Einbau dieser Strukturen bzw. Strömungshindernissen kann mitunter von großer Bedeutung für die Initialisierung der eigendynamischen Entwicklung und die Ausbildung leitbildtypischer Schlüsselhabitate. **Sind die Rahmenbedingungen hinsichtlich Entwicklungskorridor, Abflussdynamik, Gefälle und Geschiebedargebot im Sinne des Flusstyps günstig, reicht vielfach die Entfernung von Regulierungsbauwerken und der natürliche Flusstyp kann sich eigendynamisch wieder ausbilden.**



Abbildung 42: Salzach flussab Tittmoning: Nach bereichsweisem Rückbau der Ufersicherung hat sich die zuvor stark begradigte Salzach innerhalb von 3 bettbildenden Hochwässern deutlich an der ursprünglichen Flusstyp angenähert. Die Entwicklung ging dabei so rasch, dass der aktuell verfügbare Korridor auf oberösterreichischer Seite (im Bild rechts) aufgebraucht war und das Ufer erneut gesichert werden musste.



Abbildung 43: Beispiel für einen mäandrierenden Flusstyp. Lafnitz bei Loipersdorf-Kitzladen mit weiträumigem Entwicklungskorridor und entsprechender Umlagerungsdynamik

Durch die initiale Aufweitung des aktiven Gewässerbetts oder die Initialisierung der eigendynamischen Entwicklung wird eine ausgeprägte, laterale & longitudinale Verlagerungs- und Erneuerungsdynamik ermöglicht. Dadurch können sich flusstypische Substratverhältnisse bzw. ein ausgeglichener Feststoffhaushalt ausbilden. Insbesondere führen die dadurch stattfindenden lateralen und longitudinalen Sortierungsprozesse maßgeblich zur Ausbildung der leitbildtypischen Schlüsselhabitaten, wie z.B. flache Kiesufer mit weitreichenden Ufergradienten, verzahnten Uferlinien und Buchtstrukturen, tiefe, struktur- und deckungsreiche Kolke, dynamische und struktureiche Uferzonen, großflächige Standorte für Pioniervegetation, stagnierende Nebengewässer, die von den flusstypischen Fauna- und Flora-Elementen als Lebensraum benötigt werden (Abbildung 45 und Abbildung 46). Neben den initialen Einbau von Totholzstrukturen, ist infolge der eigendynamischen Entwicklung mit einer eigenständigen Rekrutierung von Totholzstrukturen oder Totholzansammlungen zu rechnen.



Abbildung 44: Beispiel Pielach für einen geschiebereichen Fluss.

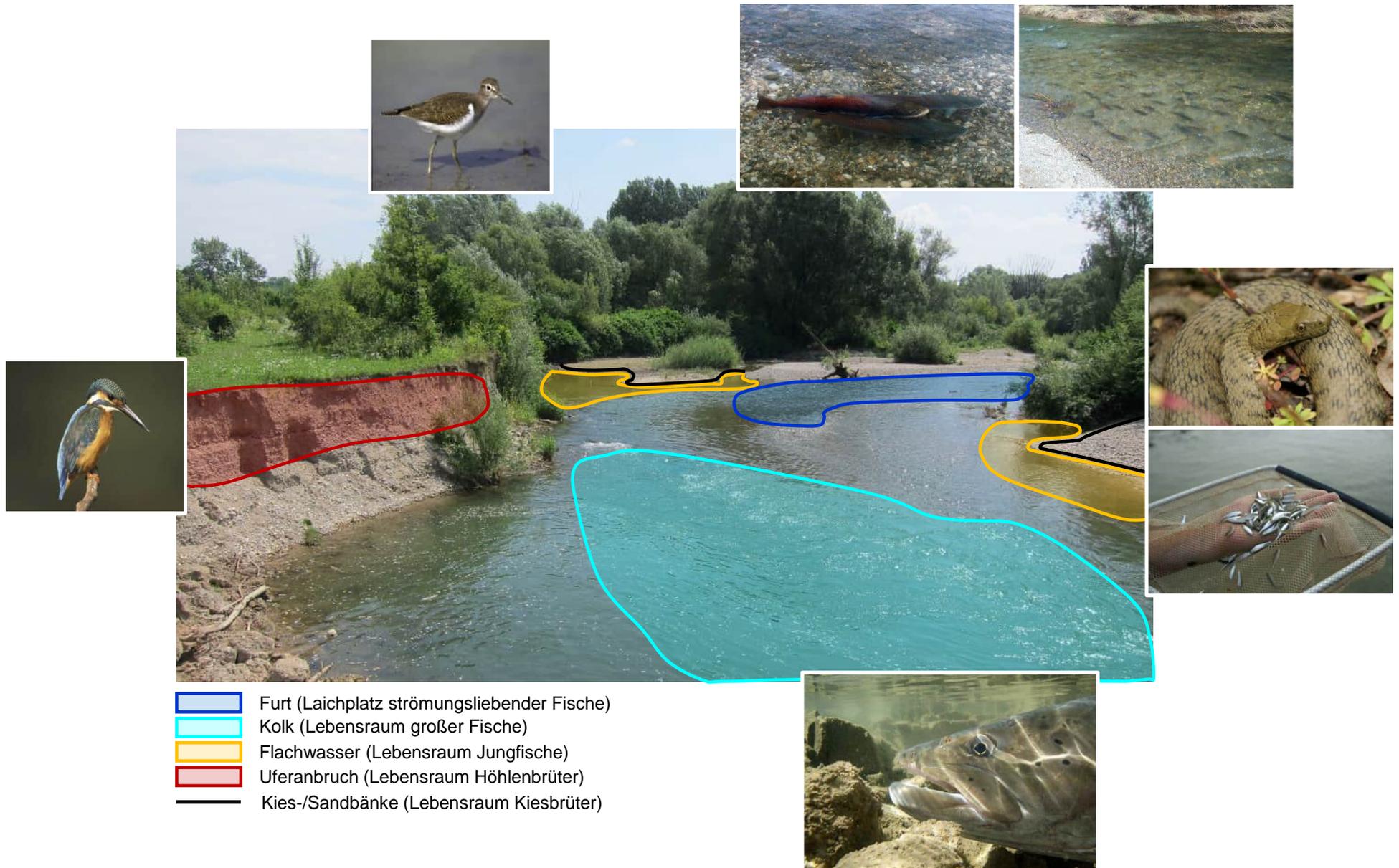


Abbildung 45: Schlüsselhabitate an einem geschiebereichen Fluss (Pielach).



- Furt (Laichplatz strömungsliebender Fische)
- Kolk (Lebensraum großer Fische)
- Flachwasser (Lebensraum Jungfische)
- Uferabbruch (Lebensraum Höhlenbrüter)
- Kies-/Sandbänke (Lebensraum Kiesbrüter)
- Totholz (Lebensraum Deckungssuchender)

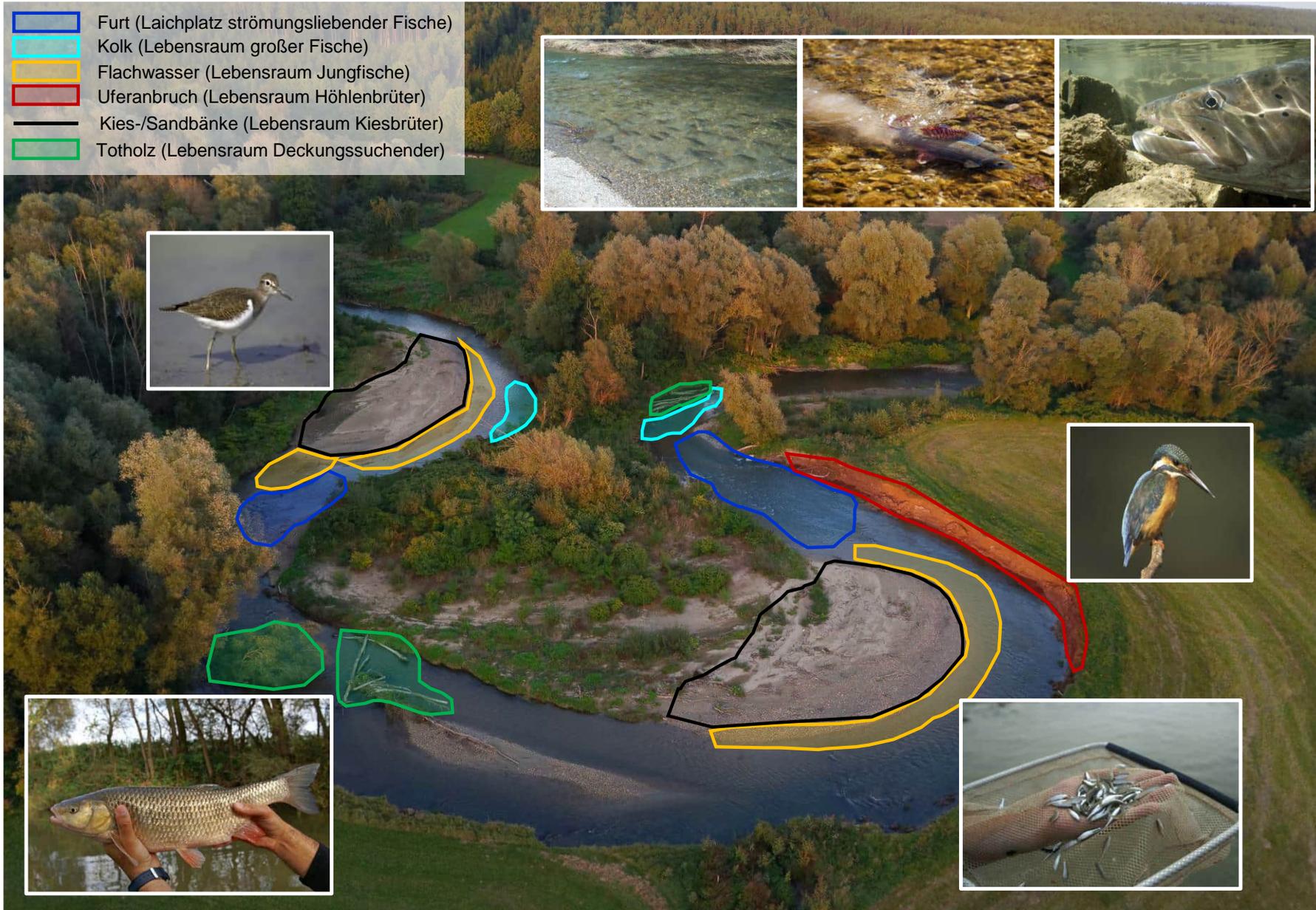


Abbildung 46: Schlüsselhabitats an einem mäandrierenden Fluss (Lafnitz).

Maßnahmen mittlerer bis großer Dimension und die damit verbundene Verringerung der hydraulischen Belastung können durch Aufweitung des Hochwasserbetts bzw. Laufverlängerung bei Wiederherstellung sinuoser Flussläufe zu Wiedererreichung des Selbststabilisierungsgefälles führen, so dass Querbauwerke für die Sohlstabilisierung obsolet oder zuvor von Sohleintiefung geprägte Flussabschnitte wieder stabilisiert werden. Der weitgehende bis vollständige Rückbau von Querbauwerken hat dabei den Vorteil, dass das Fließgefälle vollständig freigesetzt werden kann und keinerlei Migrationshindernisse bestehen.

Entsprechend der Verfügbarkeit des morphologischen Entwicklungskorridors bzw. der Restriktionen, kann die eigendynamische, laterale Verlagerungsdynamik durch verdeckte Ufersicherungen begrenzt werden.

Mit der durch die Aufweitung verursachten Sohlhebung wird der Niederwasserspiegel in der Aufweitung gegenüber dem regulierten, kanalisierten Gerinne angehoben. Bei Hochwasserereignissen liegen infolge der Aufweitung und des dadurch vergrößerten Abflussquerschnittes die Hochwasserspiegellagen tiefer (siehe Abbildung 47 Links).

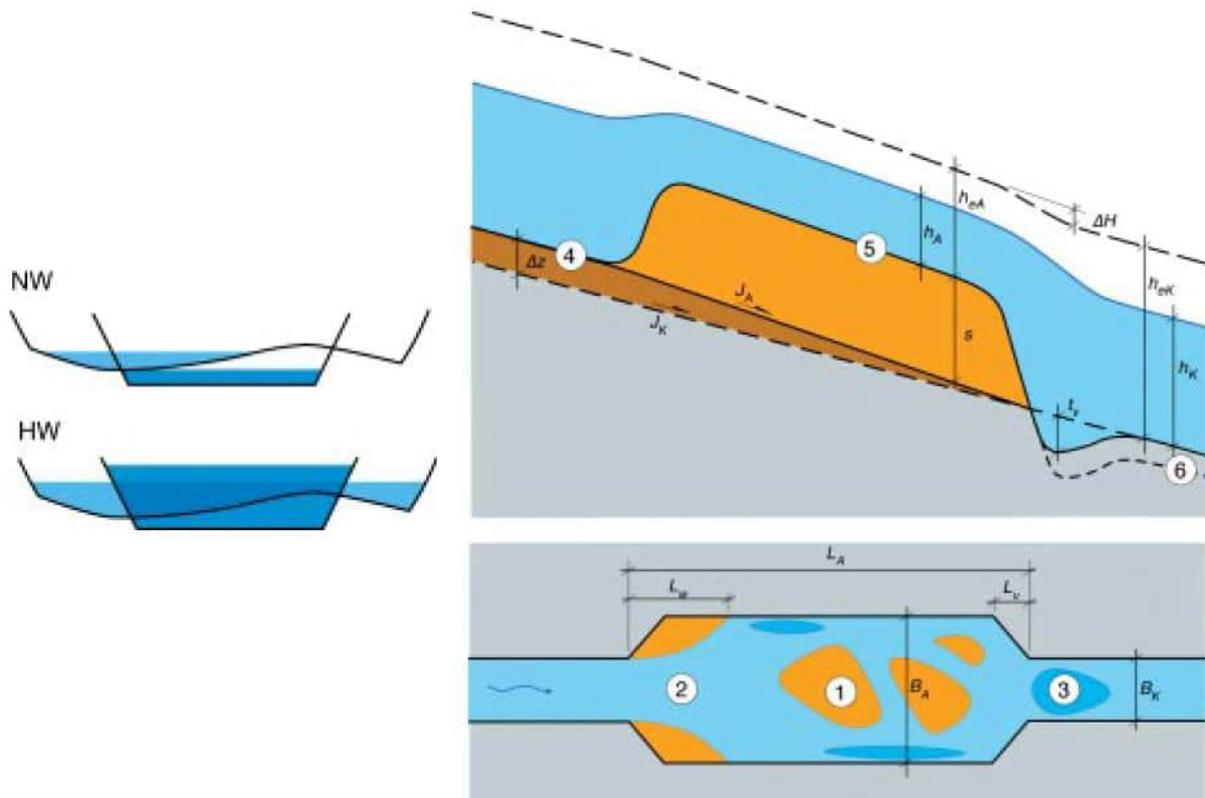


Abbildung 47: Links= Wasserspiegellagen bei Niedrigwasser (NW) und Hochwasser (HW) in einem kanalisiertem Gerinne und in einer Aufweitung. Rechts= Schematische Darstellung der morphologischen Prozesse in einer lokalen Aufweitung (Grafiken aus HUNZINGER, 2004).

Von großer Bedeutung ist, dass bei diesem Maßnahmentyp Auflandungen und Gehölzentwicklung mit zu berücksichtigen sind. Von einer zu optimistischen

Absenkung der Hochwasserspiegellagen durch Aufweitungen wird gewarnt. Aufweitungen sind so zu planen, dass keine Geschiebeabaggerungen und nach Möglichkeit auch keine Gehölzpflege erforderlich ist. Bereits in der Modellierungsphase von Flussaufweitungen muss daher berücksichtigt werden, dass zum einen nur eine bestimmte Flussbreite auch bei Extremereignissen so dynamisch ist, dass sie nicht verwaldet und zum anderen durch die Aufweitung einer Reduktion der Sohlschubspannungen entsteht, welche zu Anlandungen von Geschiebe führt. Diese Anlandungen müssen im Modell soweit eingeplant werden, dass keine weiteren Sohlhebungen zu erwarten sind. Dies kann beispielsweise durch einen Schleppspannungsvergleich für ein Bemessungsereignis (HQ30, HQ100) erfolgen. Die Sohle der Aufweitung ist im Modell so weit zu heben, dass über den gesamten Längenschnitt ähnlich hohe Sohlschubspannungen erreicht werden. Dementsprechend kommt der Absenkung bzw. dem Rückbau von Querbauwerken im Zuge von Aufweitungen und Laufverlängerungen große Bedeutung, da durch die Gefälleerhöhung der Problematik ungewollter Anlandungen leichter begegnet werden kann.

Des Weiteren ist in der hydraulischen Modellierung auch ein Verengungskolk am unteren Ende der Aufweitung mitzubedenken (Abbildung 47 Rechts). Verengungskolke bilden sich am unteren Ende von Aufweitungen aus, da der Abfluss aus der Aufweitung in das engere Gerinne zurückgeführt wird. Die dabei auftretenden Sekundärströmungen führen zur Ausbildung eines lokal tiefen Kolks. Bei Vernachlässigung des Verengungskolk bei der hydraulischen Modellierung kann die absenkende Wirkung auf die Hochwasserspiegellagen durch die Aufweitung verringert werden.



Abbildung 48: Beispiel für eine mittlere bis große Maßnahme an der Ybbs vor und nach Umsetzung. Vor Umsetzung befanden sich im Bereich der Brücke und in der Mitte der Aufweitung zwei kleine Sohlschwellen. Deren Spiegeldifferenz wird durch die Aufweitung mit Nebenarm nun vollständig auf natürlichem Wege überwunden.

8.1.2.1 *Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung*

Auch bei Standorten mit Kleinwasserkraftanlagen kann eine Verbesserung der Substratverhältnisse bzw. der longitudinalen Geschiebedurchgängigkeit, wie z.B. durch geschiebedurchgängige, dynamische Umgehungsgewässer bzw. Flutmulden erreicht werden (Abbildung 49). Bei Kleinwasserkraftwerken kann auch der Fall eintreten, dass Wasserrechte zurückgelegt werden und die Wehranlagen rückzubauen sind. Das Gefälle kann durch Rückbau bzw. Teilrückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Bühnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.



Abbildung 49: Beispiel für ein geschiebedynamisches Umgehungsgewässer an der Traisen in Traismauer.

Bei größeren Kraftwerksanlagen in Beckenlagen (z.B. Traun Unterlauf, Enns), wo eine Sanierung der Substratverhältnisse infolge der ausgeprägten Stauhaltungen erschwert möglich ist, sind abfluss- und geschiebedynamische Umgehungsarme mit entsprechender Geschiebemanagement denkbar (Abbildung 50 und Abbildung 51).



Abbildung 50: Beispiel Umgehungsarm Donaukraftwerk Ottensheim.



Abbildung 51: Beispiel Umgehungsarm Donaukraftwerk Altenwörth.

8.2 Geschiebemanagement Maßnahmen

In Gewässerabschnitten bei denen z.B. die longitudinale Sedimentdurchgängigkeit durch Wehre mit Wasserkraftnutzung, Staustufen und Rückhaltebecken unterbunden ist oder eine Sanierung durch morphologische Maßnahmen (mittel bis groß) in defizitären Abschnitten (Eintiefung, Regulierung → unterbundene laterale Geschieberekrutierung) kurzfristig nicht möglich ist werden im nachfolgenden entsprechende Geschiebemanagement-Maßnahmen vorgestellt. Des Weiteren wird auch eine Handlungsempfehlung zum Umgang mit Anlandungen aus Sicht des Hochwasserschutzes vorgestellt.

8.2.1 Geschiebemanagement und -weitergabe an Querbauwerken mit Wasserkraftnutzung und bei Rückhaltebecken

Bei Kleinwasserkraftanlagen, großen Wasserkraftanlagen in Beckenlage (Traun, Enns) als auch bei Rückhaltebecken ist eine Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe zu gewährleisten.

Bei Kleinwasserkraftwerken kann kurzfristig durch entsprechendes Baggermanagement die Geschiebedurchgängigkeit sichergestellt werden. Das Geschiebe (kiesige Fraktionen) ist jedenfalls wieder an geeigneter Stelle zugeben. Prioritär soll dies unmittelbar im Unterwasser des Querbauwerks in Abhängigkeit von den bewilligten Sohl- und Wasserspiegellagen erfolgen. Mittel- bis langfristig sind die vorliegenden Wehranlagen so an den Stand der Technik anzupassen, dass eine Weitergabe des Geschiebes ohne Baggerung sichergestellt werden kann (keine laufenden Baggerungen mit Störung bzw. Zerstörung der Gewässerzönose).

Generell sind Unterwassereintiefungen die zu reduzierten Sohlschubspannungen im Kraftwerksunterwasser und damit zu wiederkehrenden Geschiebeanlandungen führen aus gewässerökologischer Sicht abzulehnen.

Bei großen Wasserkraftanlagen bzw. in Stauketten kann die Geschiebedurchgängigkeit durch Geschiebebaggerungen im Stauraum und den Wiedereinbau im Unterwasser erreicht werden. Bei Stauketten wie an der Enns und der Traun ist zur Aufrechterhaltung eines Minimums an Trittssteinbiotopen zu präferieren, dass Geschiebebewirtschaftung der Stauwurzelbereiche, mit ihrem Rest an Fließgewässercharakter, durch lokale Geschiebezugaben im Kraftwerksunterwasser und lokale Rückführung des flussab transportierten Geschiebes aus dem zentralen Stau erfolgt. Wobei hier auch innerhalb eines Stauraums Geschiebe oder über mehrere Stauräume hinweg die Rückführung bzw. die Weitergabe von Geschiebe erfolgen kann. Hier ist insbesondere zu prüfen, welche Spiegel bzw. Sohlagen im Kraftwerksunterwasser bewilligt sind und in wie fern bereits jetzt, aufgrund erfolgter Sohleintiefung, eine Toleranz für eine ökologische Geschiebebewirtschaftung besteht, oder

ggf. eine Anpassung an den Stand der Technik im Sinne des Guten ökologischen Potentials vorzunehmen ist (BMLRT ET AL., 2020).

Auch bei bestehenden als auch neu zu errichtenden Rückhaltebecken im Haupt- oder Nebenschluss ist eine entsprechende longitudinale Geschiebedurchgängigkeit zu gewähren bzw. ist das im Rückhaltebecken angelandete Geschiebe (Kiesfraktionen!) flussab des Rückhaltebecken an geeigneter Stelle im Gewässer wieder einzubringen.

8.2.2 Potentielle Geschiebezugabebereiche

Generell sind viele Flussabschnitte im Projektgebiet von Sohleintiefung geprägt, sodass die Sohlage deutlich die gemäß wasserrechtlichen Konsens bewilligten Sohlagen unterschreiten. Zum Halten dieser Sohlagen bzw. zur Verhinderung zu großer Sohleintiefungen wurden hierbei vielfach Querbauwerke nachträglich errichtet. Mit diesen Querbauwerken entstehen aus ökologischer Sicht vielfach Probleme mit der Durchgängigkeit und der Hydromorphologie. Im Sinne einer naturnahen Bewirtschaftung und in Hinblick auf die Ziele der WRRL, insbesondere auf einen naturnahen Feststoffhaushalt, ist zum Halten von konsensgemäßen bzw. ursprünglichen Sohlagen der Geschiebebewirtschaftung im Sinne von Zugabe und Weitergabe klar der Vorzug zu geben. Es sei darauf hingewiesen, dass diese Form der Geschiebebewirtschaftung im engen Zusammenhang mit morphologischen Maßnahmen (Kapitel 8.1) steht.

Nicht nur im Bereich von Wasserkraftanlagen können Geschiebezugaben erfolgen, sondern auch abseits dieser primär in defizitären Abschnitten bzw. in Abschnitten mit starker Eintiefungstendenz. Bei der Ausweisung potentieller Zugabestellen soll darauf geachtet werden, dass diese abseits von Siedlungsgebieten liegen (Hochwasserschutz) und eine entsprechende Zugänglichkeit (Wege) vorliegt.

Zusätzlich wird darauf hingewiesen, dass bei einem Detailprojekt für eine Geschiebezugabe überprüft werden soll, ob auch ein entsprechender Regulierungskonsens bzw. eine Konsenssohle für den betroffenen Gewässerabschnitt vorliegt auf die bei der Geschiebezugabe Bezug genommen werden kann.

Hinsichtlich der Hochwasserverträglichkeit von Geschiebezugaben kann hervorgehoben werden, dass bei einem angehenden bettbildenden Hochwasserereignis von einer raschen Mobilisation des Geschiebes bei der Zugabestelle auszugehen ist.

Im Längenschnitt werden für Bereiche mit festgestellter Eintiefungstendenz (Kategorien *Eintiefungstendenz* und *Eintiefungstendenz gehalten*) Maßnahmenbereiche für die Geschiebezugabe ausgewiesen. Bevorzugt erfolgt die Geschiebezugabe am oberen Ende der jeweiligen Abschnitte, kann aber ggf. je nach Sensibilität (Hochwasserschutz) bzw. Zufahrtsmöglichkeit etc. etwas weiter flussab erfolgen.

8.2.3 Umgang mit Anlandungsbereichen aus Sicht Hochwasserschutz

Die Tatsache, dass sich Anlandungen (Kiesbänke) in hydrologischen ruhigeren Phasen bzw. nach Rückgang größerer Hochwässer ausbilden, stellt noch keinen Beleg dafür dar, dass während eines Bemessungsereignisses diese Anlandungen den Hochwasserabfluss ggf. behindern. Es wird daher folgende schrittweise Vorgehensweise zur Erfüllung der Ziele Hochwasserschutz und Gewässerökologie im Sinne des Stands der Technik empfohlen:

1. Überprüfung ob aktuelle Morphologie Verschlechterung gegenüber Konsens bzw. HW-Schutzgraden darstellt (2d Abflussmodellierung mit aktueller Morphologie). Optimaler Weise erfolgt eine Modellierung mit beweglicher Sohle. Ohne Geschiebmodellierung ist zu überprüfen, welche Sohlschubspannungsniveaus im Bereich der Anlandungen während der Hochwasserwelle entstehen. Errechnen sich im Vergleich mit umliegenden Sohlbereichen überproportional hohe Sohlschubspannungen im Bereich der Anlandung bei den Bemessungsereignissen ist davon auszugehen, dass diese Anlandungsbereiche bei anlaufender Welle bereits erodiert werden. Auch bereits mit Annuellenflur bzw. jüngeren Weiden bewachsene Flächen werden erfahrungsgemäß bei großen Sohlschubspannungen erodiert bzw. umgelagert (z.B. $\tau > 70-80\text{N/m}^2$), sodass ursprüngliche Sohlrauigkeiten (Kies) bei Bemessungsereignissen wieder anzunehmen sind.

In solchen Fällen ist eine Prognose über die in diesen Bereichen zu erwartende Sohlage zu erarbeiten und diese den Berechnungen für die maßgebende Bemessungsereignisse zugrunde zu legen.

2. Sollte sich in der beschriebenen Vorgehensweise in Punkt 1 eine Beeinträchtigung der Schutzziele ergeben, sind als nächstes, Überlegungen zu flussmorphologischen und wasserbaulichen Optimierungen anzustellen (siehe Beispiele Abbildung 52 & Abbildung 53).

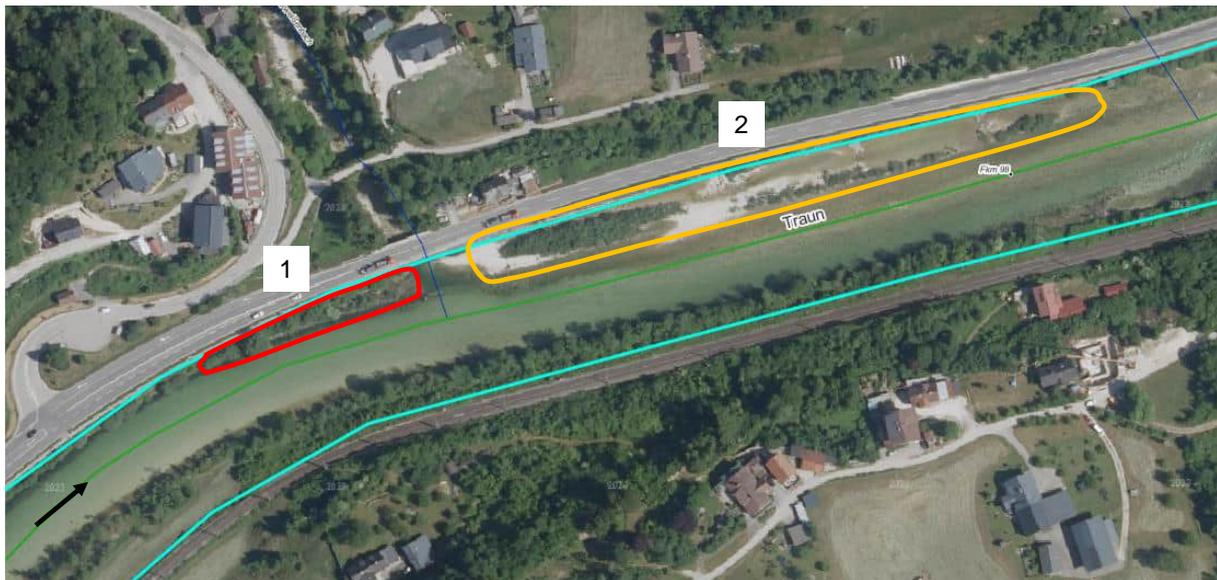


Abbildung 52: Beispiel Traun Fkm 98,26: Die Geschiebeeinträge des Traun-Zubringers Mitterweißenbach führen flussab der Mündung zu Geschiebeanlandungen. Damit diese Anlandungen zu keiner Behinderung des Hochwasserabflusses führen, könnte folgende flussbauliche Adaptierung umgesetzt werden: Flussauf der Zubringermündung (1) könnte durch einen Uferrückbau sowie durch den Rückbau allfälliger Regulierungsbauwerke (2) im Anlandungsbereich die Anströmung verbessert und die Erosionskräfte erhöht werden, um somit eine eigendynamische Mobilisierung der Anlandung zu erreichen.

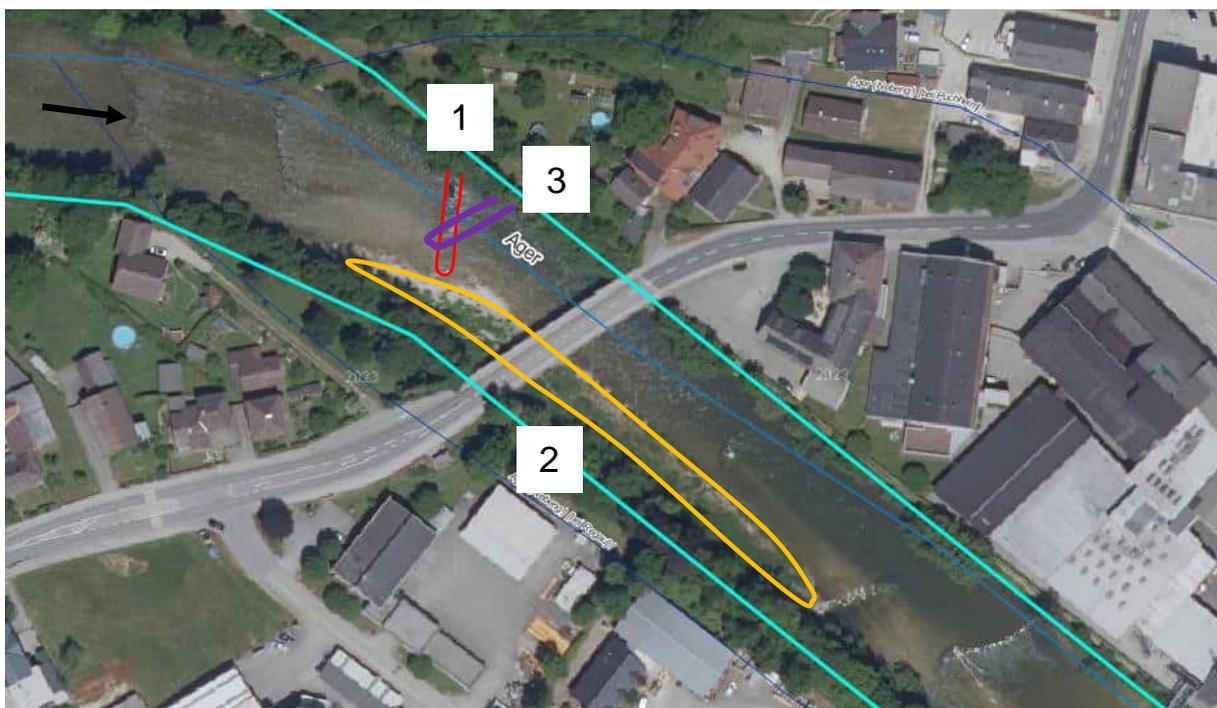


Abbildung 53: Beispiel Ager Fkm 17,25: Entlang des Gleithangs (2) kommt es zur Anlandung bzw. zur Ausbildung einer Kiesbank mit entsprechendem Bewuchs. Damit die Anlandung zu keiner Verschlechterung der Hochwasserabflusses führt, könnten folgende flussbauliche Adaptierung umgesetzt werden: Umbau der bestehenden Niederwasserbuhne (1) zu einer inklinanten Buhne (3) (Höhe Buhnenkopf >> Mittelwasserspiegel & Buhnenlänge mind. 50% Abflussquerschnitt). Dadurch wird die Tiefenlinie Richtung Flussmitte gedrängt und eine eigendynamische Remobilisierung der Anlandung begünstigt.

3. Sollten diese Maßnahmen nicht die erforderlichen Schutzziele sicherstellen können, sind Baggerungen der letzte Ausweg! Es muss allerdings der Nachweis gelingen, dass die

Baggerungen oder die Entfernung von Bewuchs im Ernstfall tatsächlich wirkt und die Anlandungsbereiche mit beweglichem Material von flussauf bei anlaufender Hochwasserwelle nicht gleich wieder aufgefüllt werden. Gelingt dieser Nachweis nämlich nicht, täuschen Baggerungen eine Hochwassersicherheit vor, die im Ernstfall nicht gegeben ist. Eine derart fahrlässige Vorgehensweise sollte, sowohl aus Sicht der Ziele des Hochwasserschutzes als auch der Gewässerökologie, vermieden werden.

Gebaggertes Material soll prioritärer im Nahbereich umgelagert werden. Ist dies nicht möglich sollte dies zum nächst gelegenen Bereich für Geschiebezugaben transportiert und dort eingebracht werden. Diese Bereiche können sowohl flussauf und flussab des Baggerbereichs liegen und sollten auf Basis der Priorität des dort befindlichen Geschiebedefizits ausgewählt werden.

8.3 Maßnahmen auf Einzugsgebietsebene

8.3.1 Vermeidung des Eintrags von Feinsedimenten

Darunter ist zu verstehen, die Änderung bzw. Anpassung der Flächenbewirtschaftung im Hochwasserüberflutungsbereich sowie insbesondere in den Hanglagen des Einzugsgebietes, um Flächenerosion bei Starkniederschlag bzw. Hochwasser und Eintrag von Feinsedimenten in den nächsten Vorfluter und in weiterer Folge in die Projektgewässer zu verringern bzw. möglichst zu vermeiden.

Hierbei stehen verschiedene Maßnahmentools wie Vorrangflächen für die Gewässerentwicklung, Änderung der Bewirtschaftungsart, ÖPUL, Flächentausch, Grundkauf, Grundentschädigung zur eigendynamischen Gewässerentwicklung, Biotopverbünde, Brache-Genossenschaften etc. zur Verfügung.

8.3.2 Feststoffbewirtschaftung

Generell gilt, dass im gesamten Einzugsgebiet die longitudinale Geschiebedurchgängigkeit (z.B. Weitergabe von Geschiebe aus Wildbachsperrern) zu gewährleisten, als auch die eigendynamische laterale Geschieberekrutierung zu ermöglichen ist. Hierbei wird auf die in den vorhergehenden Kapiteln vorgestellten Maßnahmen und Planungsgrundsätze verwiesen.

Bei Hochwasserschutz bedingten Baggerungen ist darauf hinzuweisen, dass in der Regel bei anlaufender Hochwasserwelle diese Bereiche wieder befüllt werden und durch Bagger Aktionen eigentlich nur eine Hochwassersicherheit vorgetäuscht wird, die im Ernstfall nicht besteht. Es sollte in solchen Fällen danach getrachtet werden Hochwasserschutz Maßnahmen so anzupassen, dass sich eigendynamisch das Hochwasserprofil selbst erhält.

8.3.3 Totholz

Totholz ist ein wesentlicher Bestandteil dynamischer und strukturreicher Flusslandschaften und ist Bestandteil des Feststoffhaushalts. Diese Wechselwirkung zwischen Totholz und Sedimenten ist entscheidend für die natürliche Dynamik, Habitatvielfalt und ökologische Funktionsfähigkeit in Fließgewässersystemen. Ziel von Renaturierungsmaßnahmen bzw. von Managementmaßnahmen soll sein, dass die eigenständige Rekrutierung von Totholz ermöglicht wird. Dieses soll, wenn immer möglich, im Fluss belassen werden.

Folgende grundlegende Funktionen von Totholz sind zu nennen:

- Strukturgeber und Strömungsdifferenzierung für Flusshydromorphologie. (Kolke, Rinner, Kiesbänke und Buchten)
- Habitat mit großer Kontaktfläche für Benthosorganismen
- Refugialhabitat für Fische (direkt), Strukturverbesserung (indirekt)



Abbildung 54: Beispiel Pielach Mühlau.

Neben der ökologischen und flussmorphologischen Bedeutung können sich für folgende wasserwirtschaftlichen Ziele Sensibilitäten ergeben:

- Hochwasserschutz (Einengung des Hochwasserprofils durch großvolumiges Totholz im Bereich von Gebäuden, Erhöhung der Hochwasserspiegellage). *Anm.: In naturnahen Strecken werden Querschnittsverringern durch Kolkbildung oder*

Seitenerosion kompensiert, so dass kaum Spiegelerhöhungen auftreten. Aufweitungs- bzw. Naturstrecken fungieren zudem eher als Senke für Totholz (siehe Abbildung 54).

- *Verklausungsgefahr bei Brücken (Gefährdung der Brücke, Überflutung von Infrastrukturen infolge von Verklausungen). Anm.: Beim Septemberhochwasser 2024 in Niederösterreich, bei dem ein Gutteil der Flüsse Hochwassermarken zwischen HQ100 und HQ1000 aufgewiesen hat, wurden tausende Bäume von Hangrutschungen im Einzugsgebiet, entlang von Zubringern oder im Hauptfluss erodiert und flussab transportiert. Es sind jedoch bis auf kleinere Stege kein Verklausungen bei Brücken bekannt, welche die Hochwassersicherheit wesentlich gefährdet haben. Eine intensive Gehölzpflege bei der konsequent Bäume aus dem Abflussprofil entfernt werden, führt demnach zu keiner besseren Hochwassersicherheit.*
- Totholz bewirkt ggf. Uferangriff im Bereich von Infrastrukturen bzw. Konsensstrecken

Generell gilt, dass in natur- und naturnahen Freilandstrecken Totholz kein unmittelbares Problem darstellt. Erfahrungsgemäß bleibt Totholz in naturnahen Strecken mit aufgeweitetem Hochwasserprofil jahrelang liegen bis es schließlich zerfällt. In sensiblen Bereichen (Siedlungsgebiet, verklausungsanfällige Brückenbauwerke etc.) kann ein entsprechendes Totholzmanagementkonzept vorgesehen werden. Abbildung 55 zeigt den Entscheidungspfad wie im Gewässerpflegekonzept Pielach (NÖ) vorzugehen ist. Die "Reduktion der Totholzstruktur auf unbedenkliches Ausmaß" meint, dass große Bäume, welche ggf. eine Brücke verklausen könnten, auf kleineren Teil zerschnitten werden, so dass dies nicht mehr zur befürchten ist.

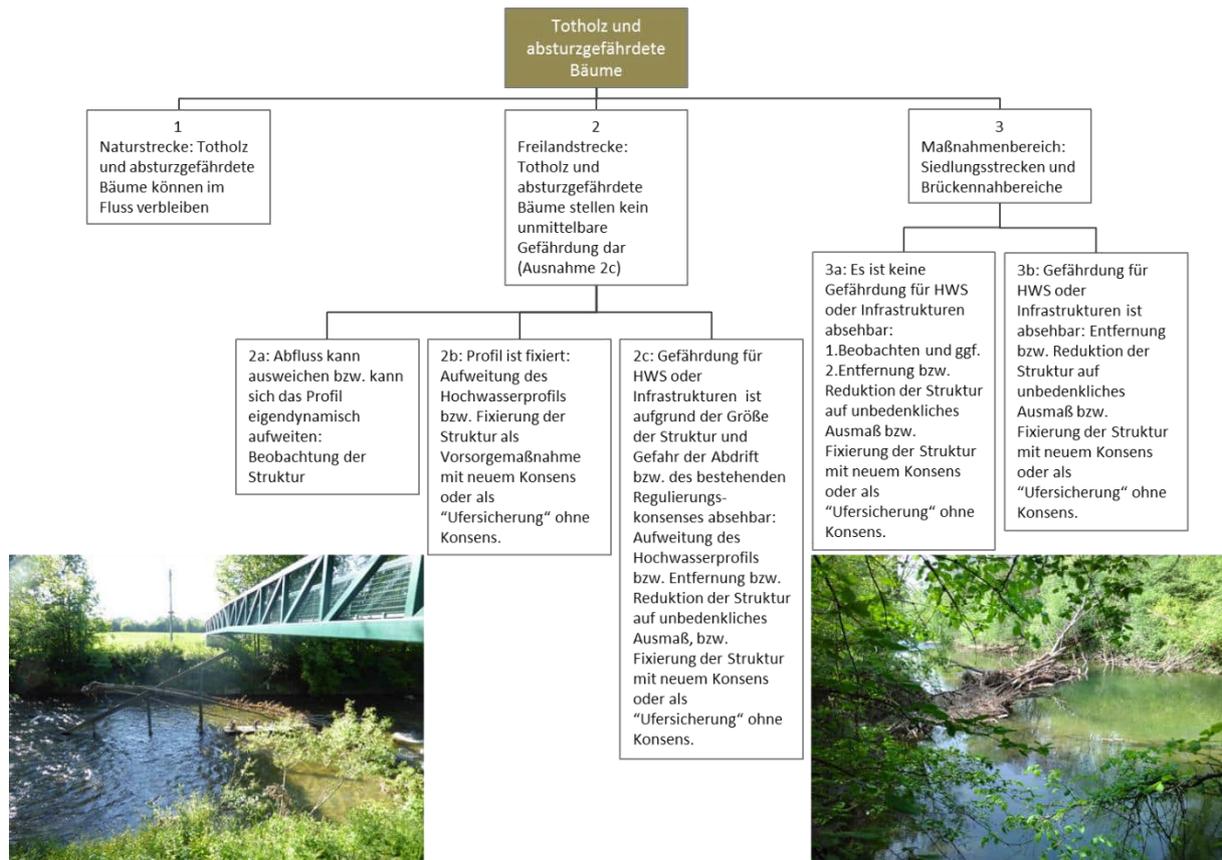


Abbildung 55: Beispiel Entscheidungspfad Gewässerpflegekonzept Pielach.

8.4 Maßnahmandarstellung

In den Längenschnitten wird die Verfügbarkeit des potentiellen Entwicklungskorridors dargestellt. Hierbei wird zwischen pot. Entwicklungskorridor vorhanden oder nicht vorhanden unterschieden. Die Verfügbarkeit des Entwicklungskorridor gibt gleichzeitig die Information wieder, ob hier ein Potential für kleine oder mittlere bis große morphologische Maßnahmen liegt.

Die Geschiebemanagement Maßnahmen

- Geschiebemanagement und -weitergabe an Querbauwerken mit Wasserkraftnutzung und bei Rückhaltebecken (Kapitel 8.2.1)
- Potentielle Geschiebezugabebereiche (Kapitel 8.2.2)

werden ebenfalls in den Längenschnitten dargestellt.

9 Ergebnisse

In den beigelegten Längenschnitten werden die wesentlichen Ergebnisse dargestellt. Dementsprechend ist für die nachfolgende Beschreibung und Interpretation der Kartierungsergebnisse, der Risikoeinstufung sowie der Ausweisung der vorgeschlagenen Maßnahmen der dazugehörige Längenschnitt maßgebend.

9.1 Ache

9.1.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 14.08.2024 bei einem Wasserstand von 133cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Mamling/Mühlheimer Ache (HZB-Nr. 204719; Fkm 1,8) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel im Bereich des Mittelwasserspiegels (MW=136cm).

9.1.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 57 und Abbildung 58 und für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Ache können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In den staubeeinflussten Abschnitten (infolge Querbauwerke oder Inn-Einstau) können sich keine flusstypischen Geschiebeverhältnisse ausbilden.
- Im Unterlauf der Ache (Fkm 0,80-11,90) wurden im gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf im Bereich von Bühnenbauwerken flusstypische Kieskornverteilungen kartiert. Dies ist unter anderem auf den Einbau dieser Strukturen zurückzuführen, die zu entsprechenden Sortierungsprozessen führen. Im Rückstaubereich von Querbauwerken bzw. in unstrukturierten Abschnitten konnten jedoch überwiegend monotone Kieskornverteilungen beobachtet werden.
- Zwischen Fkm 11,90-17,6 weist die Ache einen gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf auf. Die Sohlstabilität wird in diesem Bereich durch eine Sohlpflasterung aus Wasserbausteinen erreicht. Somit liegen in diesem Abschnitt keine flusstypischen Geschiebeverhältnisse vor.
- Flussauf Fkm 17,6 bis 27,39 weist die Ache bereichsweise einen gestreckten, als auch einen gewundenen bis mäandrierenden Verlauf auf. Großteils ist der Gerinnelauf durch Ufersicherungen fixiert. Zusätzlich wird auch in diesen Abschnitten die Stabilisierung der Sohlage durch Querbauwerke erreicht. In den Regulierungsabschnitten (gestreckter Lauf,

Querbauwerke zur Sohlstabilisierung) konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen beobachtet werden. In den überwiegend lauffixierten Mäanderabschnitten wurden die Substratverhältnisse Großteils der Kategorie flusstypische Kieskornverteilung zugeordnet. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbögen zurückzuführen.

- Zwischen Fkm 27,39 bis zum Ende des Projektgebiets (Fkm 30,63) liegt überwiegend ein lauffixierter und gestreckter Gerinnelauf vor. Die Geschiebeverhältnisse in diesem Abschnitt sind überwiegend gestört. Dies ist zum einen auf eine Sohlpflasterung zwischen Fkm 27,39 und 29,28 zurückzuführen. Zum anderen liegen flussauf Fkm 29,28 überwiegend monotone Kieskornverteilungen vor, die auf die Lauffixierung und die Querbauwerke zur Sohlstabilisierung zurückzuführen sind.



Abbildung 56: Oben links= flusstypische Kieskornverteilung durch Bühnenbauwerke (Fkm 6,3). Oben rechts= Sohlpflasterung durch Wasserbausteine (Fkm 13,5). Unten links= Mäanderabschnitt (Fkm 23,4). Unten rechts= monotone Kieskornverteilung in einer Restwasserstrecke (Fkm 8,9).

Die Kartierungsergebnisse sowie die Auswertung zu potentiellen Einträgen aus landwirtschaftlichen Flächen (siehe Kapitel 5), zeigen eine mittlere Belastung durch Kolmation bzw. Feinsedimenteinträge auf. Im Vergleich zu den Gewässern Pram, Antiesen oder Gurtenbach werden einerseits im Mittel betrachtet geringere Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen erwartet, andererseits liegen deutlich ausgeprägtere

Geschiebeumlagerungsprozesse infolge des höheren Gefälles im Vergleich zu den genannten Flüssen vor, und daher liegt an der Ache eine vergleichsweise geringe bzw. nicht so ausgeprägte Feinsedimentbelastung vor.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle im gestreckten, lauffixierten Unterlauf (bis Fkm 11,90) ein überwiegend leichter Kraftaufwand (2, leicht durchdringbar) benötigt wurde. Dies kann unter anderem auf die Bühnenbauwerke und die daraus resultierenden Umlagerungsprozesse zurückgeführt werden. Hinsichtlich der Intensität der Schwebstofffahne konnte eine hohe Variabilität (1, gering bis 3, hoch) beobachtet werden. Zwischen Fkm 17,6 bis 30,63 (Ende Projektgebiet) wurde sowohl in den gestreckten, lauffixierten als auch in den gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten ein leichter (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt. Hinsichtlich der Intensität der Schwebstofffahne konnte auch in diesem Abschnitt eine hohe Variabilität (1, gering bis 3, hoch) beobachtet werden. Im Bereich der Sohlpflasterungen zwischen Fkm 11,90 bis 17,60 und 27,39 bis 29,285 konnte keine Beprobung mittels Stiefelmethode durchgeführt werden.

Bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) auch eine hohe Variabilität der Ergebnisse der inneren Kolmationsintensität beobachtet werden (1, keine Kolmation bis 5, vollständige Kolmation).

Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation liegt in den regulierten sowie in den gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten im Projektgebiet eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten vor. In staubeeinflussten Abschnitten konnte eine höhere Belastung durch äußere Kolmation beobachtet werden.

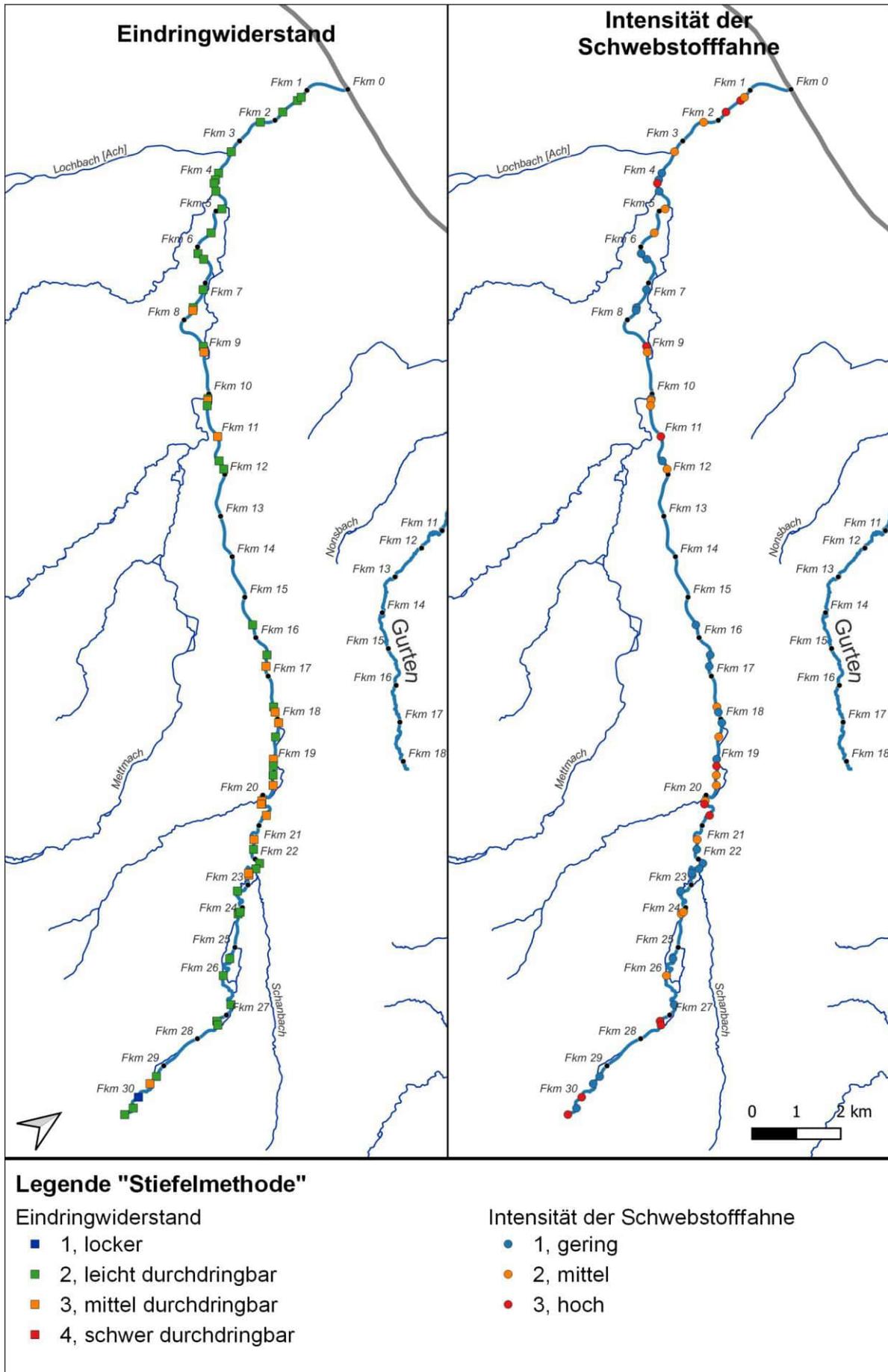
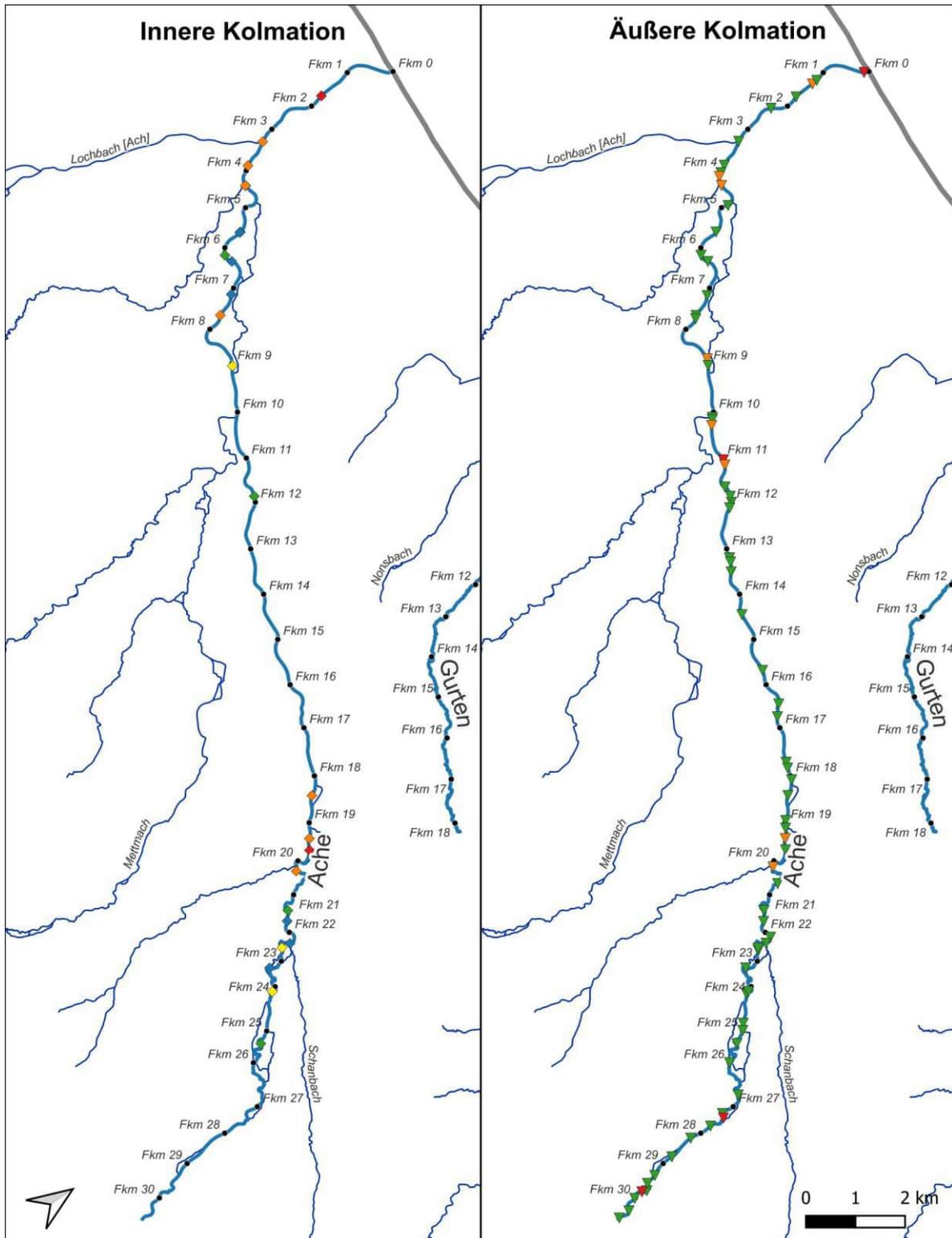


Abbildung 57: Ache – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.



Legende

Innere Kolmation

- ◆ 1, Keine Kolmation
- ◆ 2, Schwache Kolmation
- ◆ 3, Mittlere Kolmation
- ◆ 4, Starke Kolmation
- ◆ 5, Vollständige Kolmation

Äußere Kolmation

- ▼ geringe Belastung (0-5% Sohlbedeckung mit FS)
- ▼ hohe Belastung (10-15% Sohlbedeckung mit FS)
- ▼ sehr hohe Belastung (15-40% Sohlbedeckung mit FS)

Abbildung 58: Ache – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.1.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-0,80 (DWK 305740015):

In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge des Inn-Einstaus staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt infolge der Staubeinflussung ein geringes Sanierungspotential zur Verbesserung der Substratverhältnisse vor. Durch die Sedimentation von Geschiebe in der staubeeinflussten Strecke wird kontinuierlich das Fließgefälle Richtung Inn-Mündung vorwärtswandern. Geschiebeentnahmen sollten tunlichst vermieden werden! Bereitstellung Entwicklungskorridor.

Fkm 0,80-11,90 (DWK 305740015, 305740016, 305740014):

In diesem Abschnitt liegt ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken beeinflusst und kann den Kategorien Eintiefungstendenz gehalten, Eintiefungstendenz und staubeeinflusst zugeordnet werden. Die Kartierung hat gezeigt, dass sich in Abschnitten mit entsprechenden Bühnenbauwerken flusstypische Kornverteilung ausbilden können. Im Rückstaubereich der Querbauwerke wurden überwiegend monotone Kornverteilungen beobachtet. Hinsichtlich der ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrats wird trotz der überwiegend flusstypischen Kornverteilung diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko zugesprochen. Dies ist vor allem auf die gestörte Sohlage, die gestörten Gefällsverhältnisse, die Lauffixierung und die Sohlstabilisierung durch Querbauwerke zurückzuführen. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der angeführten Belastungen zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke, Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps erfolgen (mittlere bis große Maßnahme). Dadurch können auch die eigendynamischen Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse initiiert und somit die Sanierung der Sohlage bzw. die Sohlstabilisierung erreicht werden. In den Abschnitten wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.



Da die Ache grundsätzlich Geschiebe führt und durch den Umbau von Rampen und den Einbau von Bühnen ausreichend Geschiebe freigelegt wurde, sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich.

WKA-Hubauer (Fkm 2,65), WKA-Michlbergerstufe (Fkm 4,12), WKA-Ober (Fkm 9,20) und WKA-Klingerstufe-Schreckensberger (Fkm 9,68):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

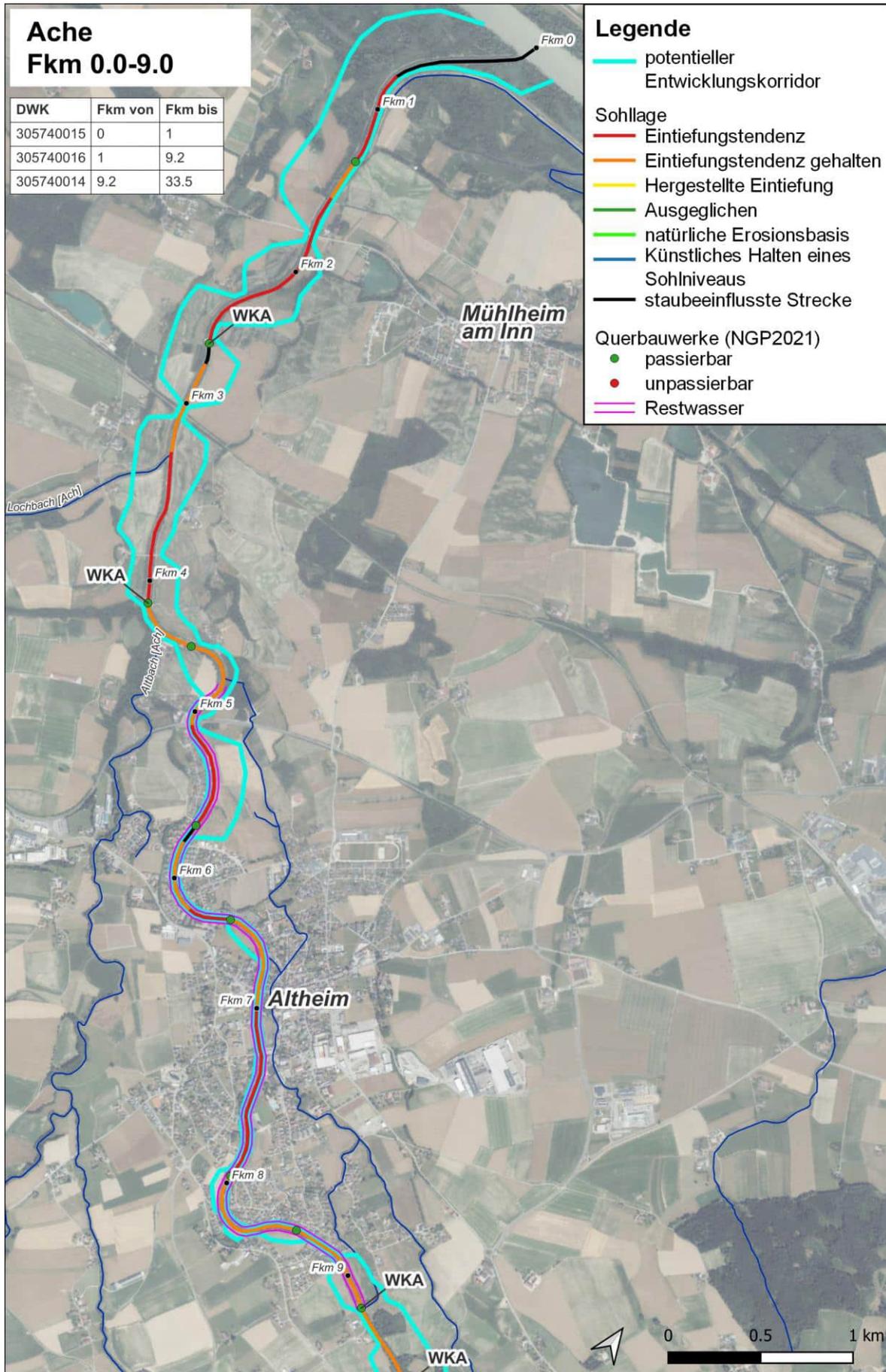


Abbildung 59: Ache zw. Fkm 0,00-9,00 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.



Fkm 11,90-17,60 (DWK 305740014):

Zwischen Polling im Innkreis und Kirchheim im Innkreis liegt ein gestreckter, lauf- und sohlfixierter (Sohlpflasterung!) Abschnitt vor. Infolge der Sohlpflasterung bzw. Sohlfixierung kann die Sohlage der Kategorie Eintiefungstendenz gehalten zugeordnet werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Sohlpflasterung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Sohlsicherung, der Ufersicherungen und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht und die Sanierung der Sohlage, als auch die Verbesserung der Substratverhältnisse, erreicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Geschiebezugaben von extern sind in diesem Abschnitt nicht zielführend bzw. prioritär, da zunächst die Sohlpflasterung rückgebaut bzw. eine natürliche Gerinnesohle wiederhergestellt werden sollte.

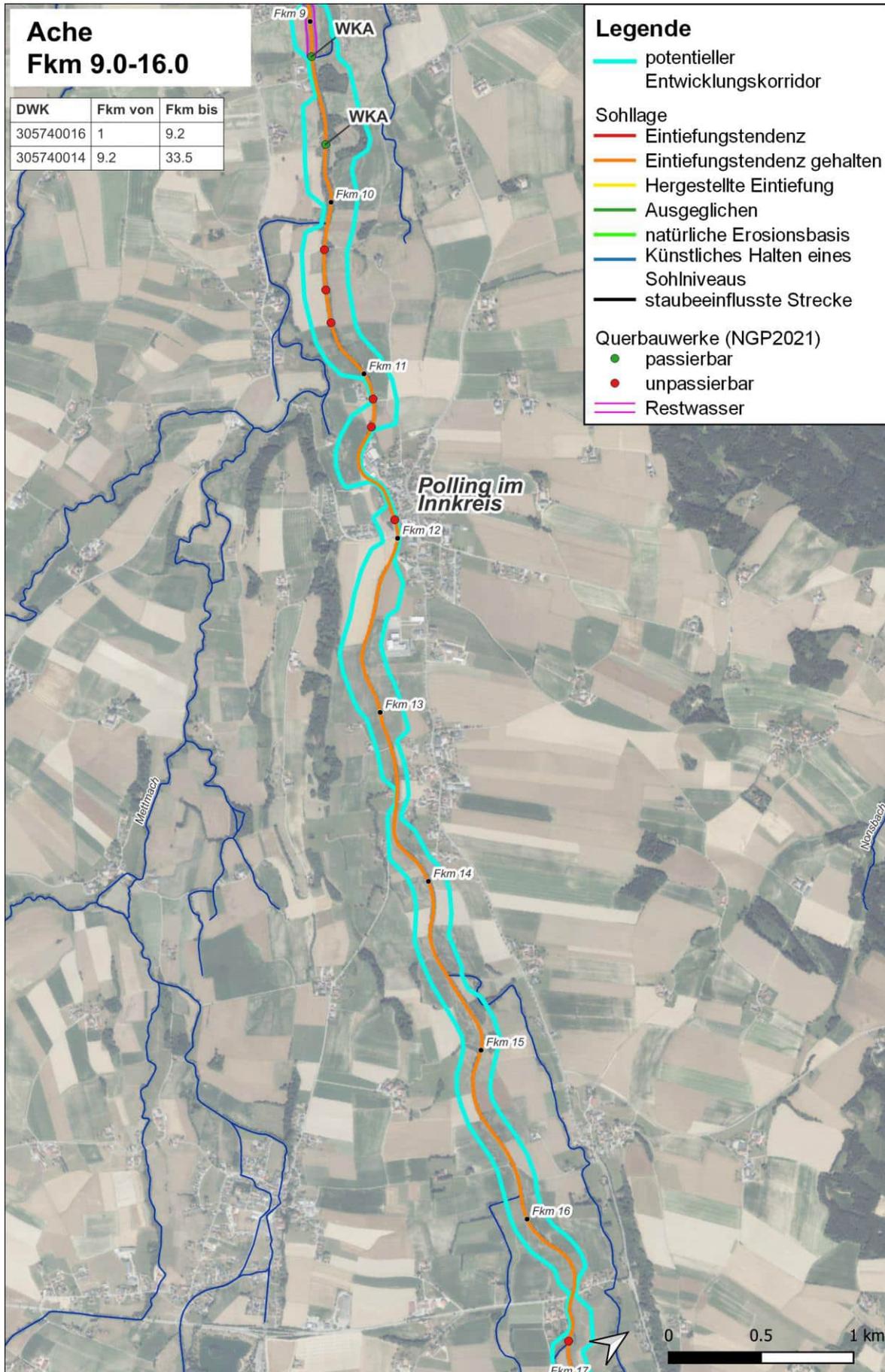


Abbildung 60: Ache zw. Fkm 9,00-16,00 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 17,60-27,39 (DWK 305740014):

Die Ache weist in diesen Abschnitt einen gestreckten Gerinnelauf, als auch einen gewundenen bis mäandrierenden Verlauf, auf. Großteils ist der Gerinnelauf durch Ufersicherungen fixiert. Zusätzlich wird auch in diesen Abschnitten die Sohlstabilität durch Querbauwerke erreicht. In den durch Querbauwerken belasteten oder auch gestreckten Bereichen kann die Sohlage den Kategorien Eintiefungstendenz gehalten, Eintiefungstendenz und staubeeinflusst zugeordnet werden. Bereichsweise liegen auch Mäanderabschnitte mit einer ausgeglichenen Sohlage und flusstypischen Kieskornverteilungen vor. Durch die überwiegend gestörte Sohlage und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kornverteilung, Vergrößerung) liegt in Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Belastungen zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung), Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann einerseits ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. Andererseits können dadurch auch die entsprechenden Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse initiiert werden. Dadurch können die Sohlage als auch die Substratverhältnisse saniert werden.

Da die Ache grundsätzlich Geschiebe führt sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Sollten in diesem Abschnitt jedoch keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, könnte sich zukünftig durchaus eine Notwendigkeit für Geschiebezugaben von extern ergeben.

WKA-Eckingerermühle (Fkm 18,66), WKA-Kraxenbergermühle (Fkm 19,84), WKA-Ramerdingermühle (Fkm 23,06) und WKA-Gotthalseder (Fkm 27,39):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

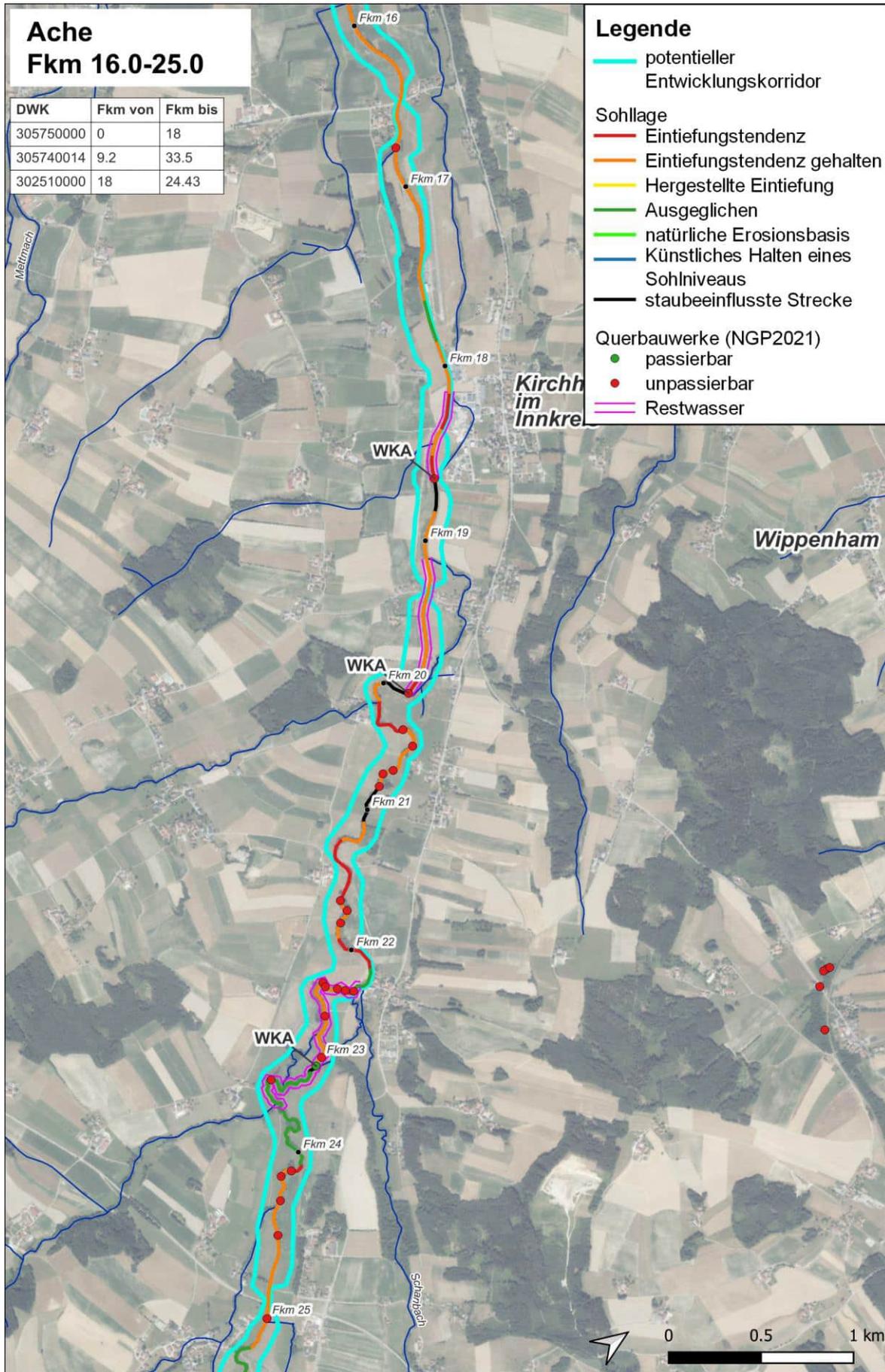


Abbildung 61: Ache zw. Fkm 16,00-25,00 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 27,39-29,27 (DWK 305740014):

In diesem Abschnitt weist die Ache einen gestreckten, lauf- und sohlfixierten (Sohlpflasterung!) Gerinnelauf auf. Infolge der Sohlpflasterung bzw. Sohlfixierung kann die Sohlage der Kategorie Eintiefungstendenz gehalten zugeordnet werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Sohlpflasterung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Sohlensicherung, der Ufersicherungen und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht und die Sanierung der Sohlage, als auch die Verbesserung der Substratverhältnisse, erreicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Geschiebezugaben von extern sind in diesem Abschnitt nicht zielführend bzw. prioritär, da zunächst die Sohlpflasterung rückgebaut bzw. eine unverbaute Gerinnesohle wiederhergestellt werden sollte.

WKA-Heiligenmühle Schrems (Fkm 29,27):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 29,27-30,63 (DWK 305740014):

Die Sohlage ist in diesem Abschnitt durch Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung als auch durch einen gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf beeinträchtigt. Flussab der Wasserkraftanlage bei Fkm 29,78 kann in der Restwasserstrecke eine Eintiefungstendenz beobachtet werden und flussauf der Wasserkraftanlage wird die Sohlage durch mehrere Querbauwerke gehalten (Eintiefungstendenz gehalten). In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat (gestörte Sohlage, monotone

Kornverteilung) ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der oben angeführten Belastungen zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke, der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps erfolgen (mittlere bis große Maßnahme) sowie entsprechende Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse initiiert werden.

Da die Ache grundsätzlich Geschiebe führt sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) in diesem Abschnitt erforderlich. Sollten in diesem Abschnitt mittel bis langfristig jedoch keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, könnte sich zukünftig durchaus eine Notwendigkeit für Geschiebezugaben von extern ergeben.

WKA-Hacksperrmühle (Fkm 29,78):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.



Abbildung 62: Ache zw. Fkm 25,00-30,63 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.1.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 63 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Ache Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit an WK-Anlagen anzudenken. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ache grundsätzlich Geschiebe führt und durch den Umbau von Rampen und den Einbau von Buhnen ausreichend Geschiebe in Bewegung ist. Dies ist laufend zu evaluieren, da ggf. bei fehlender Umsetzung von mittleren bis großen Maßnahmen Geschiebezugaben von extern zukünftig erforderlich sein könnten.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
305740015	0,00	1,00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305740016	1.00	9.20	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
305740014	9.20	11.90	NEIN		zukünftig hohes Risiko
	11.9	17.6	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
	17.6	27.39	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
	9.20	33.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Der überwiegend staubeeinflusste (Inn-Einstau) Detailwasserkörper **305740015** wird im Hinblick auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat mit einem hohen Risiko eingestuft. Auch zukünftig ist ein hohes Risiko infolge der Staubeinflussung zu erwarten.

Der Detailwasserkörper **305740016** und der Detailwasserkörper **305740014** im Bereich zwischen Fkm 9,2 und 11,90 sind durch einen regulierten, gestreckten und durch Querbauwerken sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Es wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse (Buhnenbauwerke) in diesem DWK umgesetzt. Trotz der lokal verbesserten Substratsortierung wird dem Detailwasserkörper infolge der gestörten Sohlage (Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten, staubeeinflusst), der gestörten Gefällsverhältnisse und der Feinsedimentbelastung in Hinblick auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko zugewiesen. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesem Detailwasserkörpern infolge der gestörten Sohlage, der Regulierung und der Querbauwerke zukünftig ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Der sohlfixierte Abschnitt (Sohlpflasterung) zwischen **Fkm 11,90 und 17,60** im Detailwasserkörper **305740014** wird in Hinblick auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat mit einem hohen Risiko bewertet.

Zwischen **Fkm 17,60 und 27,39** im Detailwasserkörper **305740014** sind die Sohlage (Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten) und Substratverhältnisse (monoton, vergrößert) überwiegend durch diverse Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung gekennzeichnet. Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat liegt hier ein mäßig hohes Risiko vor.

Der Abschnitt zwischen **Fkm 27,39 bis 30,63** im Detailwasserkörper **305740014** ist durch eine Sohlpflasterung als auch durch einen gestreckten, laufigierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierte Abschnitt gekennzeichnet. In Hinblick die auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat wird dieser belastete Abschnitt mit einem hohen Risiko bewertet.

Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist im Detailwasserkörper **305740014** durchgehend ein hohes Risiko zu erwarten. Dies begründet sich durch die hohe morphologische Belastung (Sohlpflasterung!) und den zu konstatierenden negativen Trend.

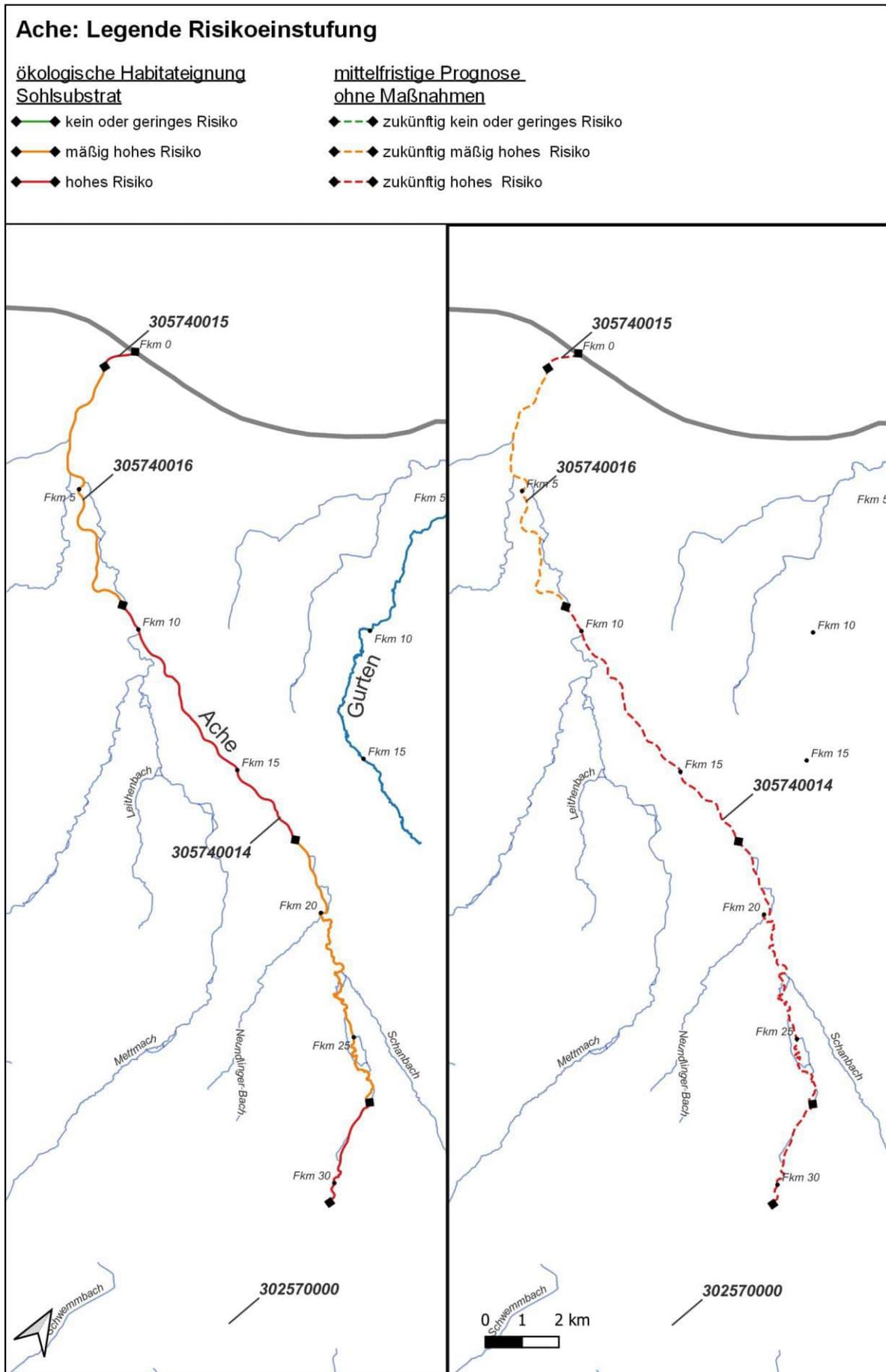


Abbildung 63: Ache – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.1.5 Zubringer

Tabelle 9: Ache Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Lochbach	665	3,3	passierbar	Mündet in Ache-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar über aufgelöste Rampe, ggf. zukünftiger Handlungsbedarf,
Altbach	664	4,3	eingeschränkt passierbar	Mündet in Ache-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird (rd.150m), Mündung eingeschränkt passierbar über aufgelöste Rampe, oberer Teil der Rampe mit hohen Stufen / hoher Turbulenz, dH=1,2m, Handlungsbedarf,
Mettmach	662	10,1	passierbar	Mündet in Ache-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk mit WK-Nutzung gehalten wird (rd. 400m), Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Neundlinger Bach	6844	20,14	passierbar	Mündet in Ache-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk mit WK-Nutzung gehalten wird (rd. 300m), Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Schanbach	661	22,35	nicht passierbar	Mündet in Ache-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, 10m flussauf liegt eine nicht passierbare Steinschwelle (dH=0,3m), Handlungsbedarf

9.2 Ager

9.2.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 09.07.2024 bei einem Wasserstand von 143cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Fischerau (HZB-Nr. 205450; Fkm 1,6) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=168cm).

9.2.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind Abbildung 65 und Abbildung 66 und für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Ager können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Die Ager weist weitgehend einen regulierten, gestreckten und mit Querbauwerken mit und ohne Wasserkraftnutzung sohlstabilisierten Gerinnelauf auf. In diesen Bereichen konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen, als auch Substratvergrößerungen, beobachtet werden.
- In Abschnitten mit ausgeglichener Sohlage und stärkerer Pendelung (z.B. Fkm 25,0) konnten flusstypische Kieskornverteilungen kartiert werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen zurückzuführen. Zusätzlich wurden auch in strukturierten Aufweitungsbereichen (z.B. Fkm 17,0) flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet. Vereinzelt konnten im unmittelbaren Unterwasser von Querbauwerken flusstypische Kieskornverteilungen dokumentiert werden.
- Im Zuge der Kartierung wurden auch Sohlbereiche mit freiliegender Schliersohle erfasst (z.B. Restwasser-Mündungsstrecke).

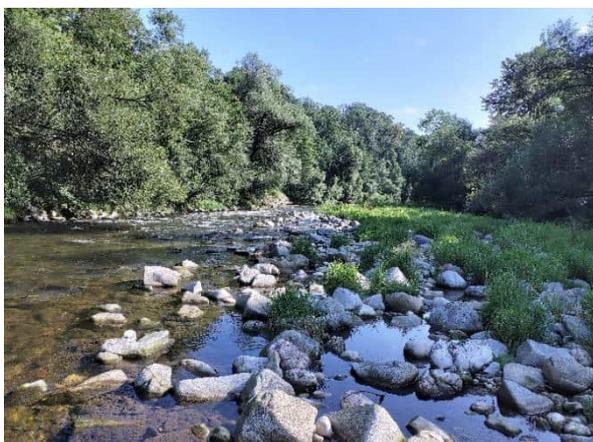




Abbildung 64: Oben links= vergrößerte Kiesbank in einer Restwasserstrecke bei Fkm 3,7 Oben rechts= flusstypische Kieskornverteilung bei Fkm 24,6. Unten links= monotone Kieskornverteilung flussaufwärts von Querbauwerk (Fkm 6,9). Unten rechts= monotone Kieskornverteilung im Bereich des Seeausrinnens (Fkm 31,8).

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Ager keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die EZG-Charakteristik (Attersee als Geschiebe- und Schwebstofffalle) und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein leichter (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Die Ausbildung einer ausgeprägten Schwebstofffahne während der „Stiefelmethode“ konnte an einem Großteil der Messpunkte nicht beobachtet werden. Im Zuge der Kartierung konnten bei dem vorliegenden Wasserstand nur zwei Bereiche mit trocken liegender Kiesfläche nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) bewertet werden. Hierbei konnte in der Restwasserstrecke im Unterlauf (Fkm 3,7) auf einer vergrößerten Kiesbank eine starke Kolmation (4) beobachtet werden. Dies ist auf die Restwassersituation und statischen Verhältnisse der Kiesbank zurückzuführen. Des Weiteren konnte im Bereich der Vöcklamündung eine Kiesbank mit keiner Kolmation (1) erfasst werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet werden. Im Bereich des Seeausrinnens konnte eine höhere Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten erfasst werden.

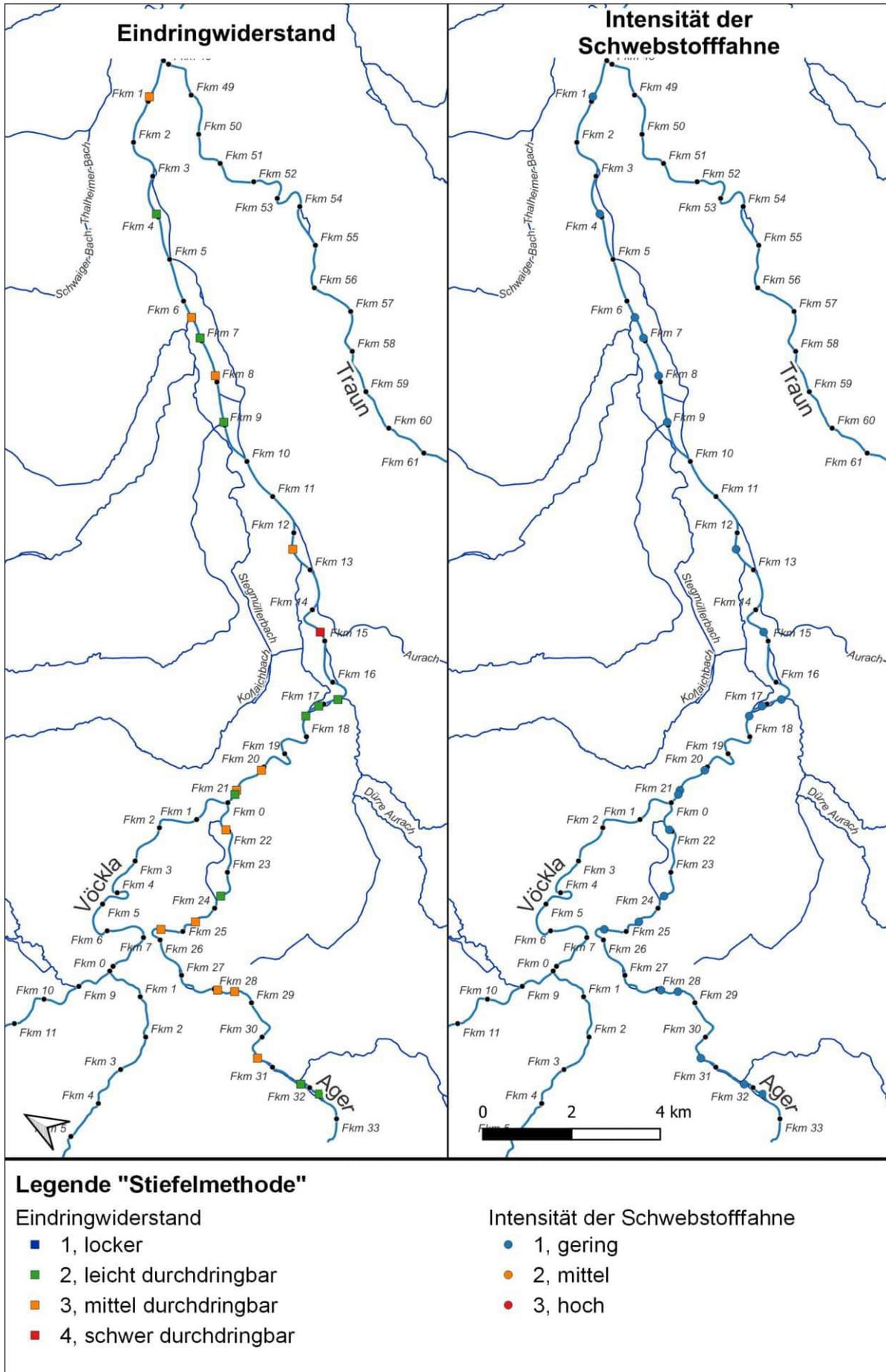


Abbildung 65: Ager – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

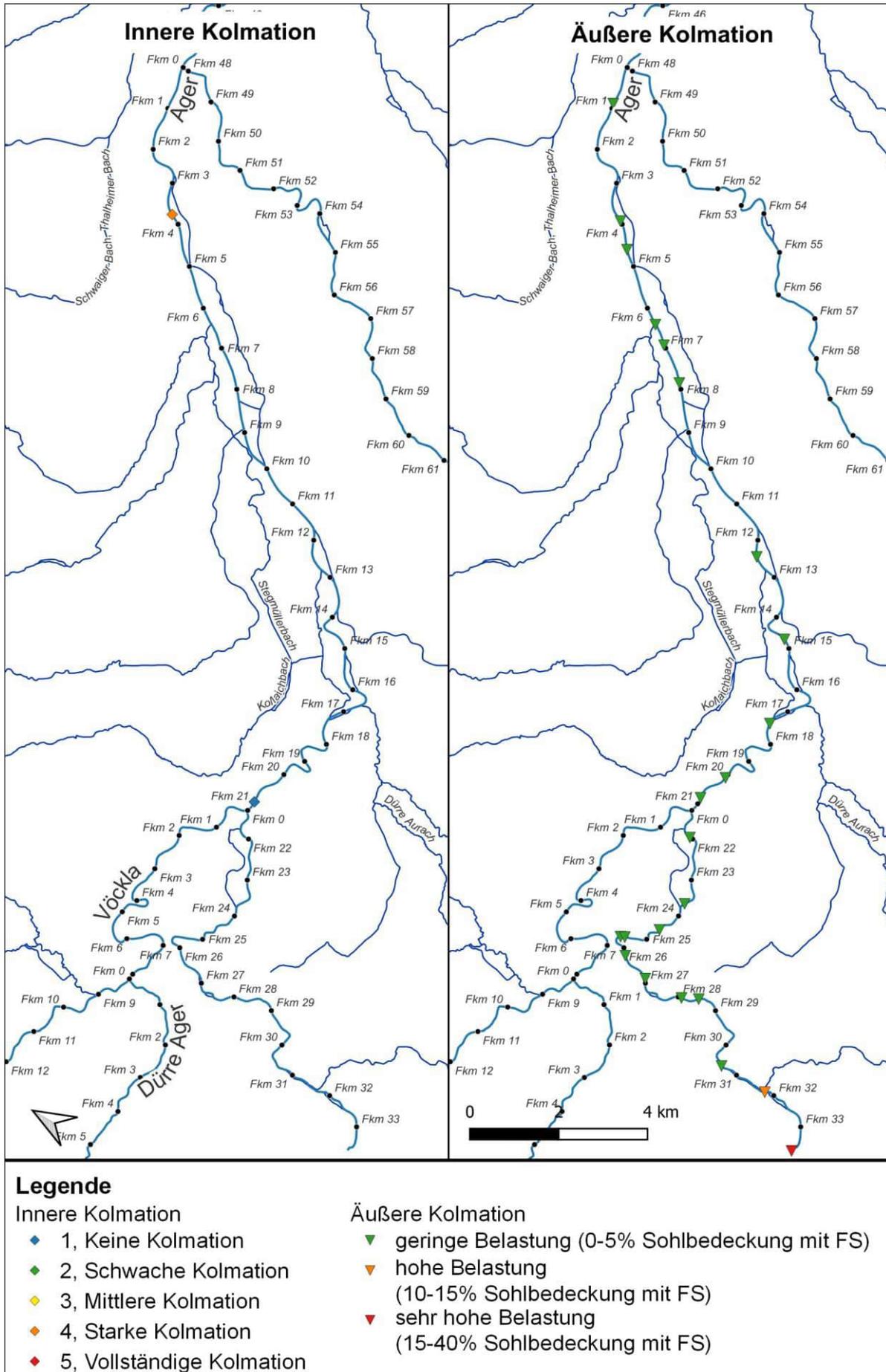


Abbildung 66: Ager – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.2.3 Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-5,7 (DWK 411140142):

In der Fließstrecke flussab der WKA-Glatzingerwehr (Fkm 4,96) sind die Sohllage und die Substratverhältnisse durch die Wasserkraftanlage selbst (Restwasser), die Regulierung und die Lauffixierung beeinflusst. Die Sohllage ist durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet, die sich durch das Geschiebedefizit infolge eines gestörten Geschiebehaushaltes (laterale Rekrutierung und Geschiebekontinuum), als auch durch die Regulierung bzw. Abflusskonzentration, ergeben. Infolge eines kontinuierlichen Geschiebeaustrags kommt es zur Eintiefung und Vergrößerung, welche im Zuge der Kartierung auch dokumentiert werden konnte. Der Prozess des Geschiebeaustrags ist bereichsweise soweit fortgeschritten, dass bei einem Kartierungspunkt der freiliegende Schlier kartiert werden konnte. Des Weiteren sind die Sohllage und Substratverhältnisse in der Mündungsstrecke infolge des Traun-Einstaus sowie flussauf der WKA-Glatzingerwehr staubeeinflusst. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt infolge der Eintiefung, der gestörten Substratverhältnisse mit einem hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig infolge der Restwasserbelastung, der Eintiefungstendenzen, der gestörten Substratverhältnisse ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt ein hohes Maßnahmenpotential vor. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp sowie die Sanierung der Sohllage/Substratverhältnisse mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder eigendynamisch rekrutiert wird, sind jedenfalls Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Glatzingerwehr (Fkm 4,96):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 5,7-10,6 (DWK 411140142, 411140144):

Die Fließstrecke im Bereich von Schwanenstadt bzw. flussab der Restwasser-WKA (Schedlberger) ist durch einen gestreckten, lauffixierten und mit Querbauwerken sohlstabilisierten Flusslauf gekennzeichnet. Die Sohlage zeigt eine Eintiefungstendenz auf, die sich durch das Geschiebedefizit infolge des gestörten Feststoffhaushalts als auch durch die Regulierung und Einengung des Abflussprofils ergeben. Bereichsweise wird die eingetiefte Sohlage durch Abfolgen von Querbauwerken gehalten. Die Substratverhältnisse sind monoton und vergrößert. Flussauf der WKA-Buchleitenwehr sind die Sohlage und Substratverhältnisse durch die Wehr selbst (Stau) beeinflusst.

In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt infolge der Eintiefung, der gestörten Substratverhältnisse mit einem mäßig hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt hingegen zukünftig ein hohes Risiko erwarten, da infolge des unterbundenen Geschiebekontinuums, der unterbundenen lateralen Geschieberekutierung von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt ein hohes Maßnahmenpotential vor. Durch den Rückbau der Querbauwerke, Rückbau der Ufersicherungen und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. Dadurch werden auch die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert, welche maßgeblich zur Sanierung der Sohlage (Sohlstabilisierung) und der Substratverhältnisse beitragen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder eigendynamische rekrutiert wird, sind jedenfalls Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushalts zu erreichen.

Restwasser WKA-Schedlberger (Fkm 9,73) und WKA-Buchleitenwehr (Fkm 9,88):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau



über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

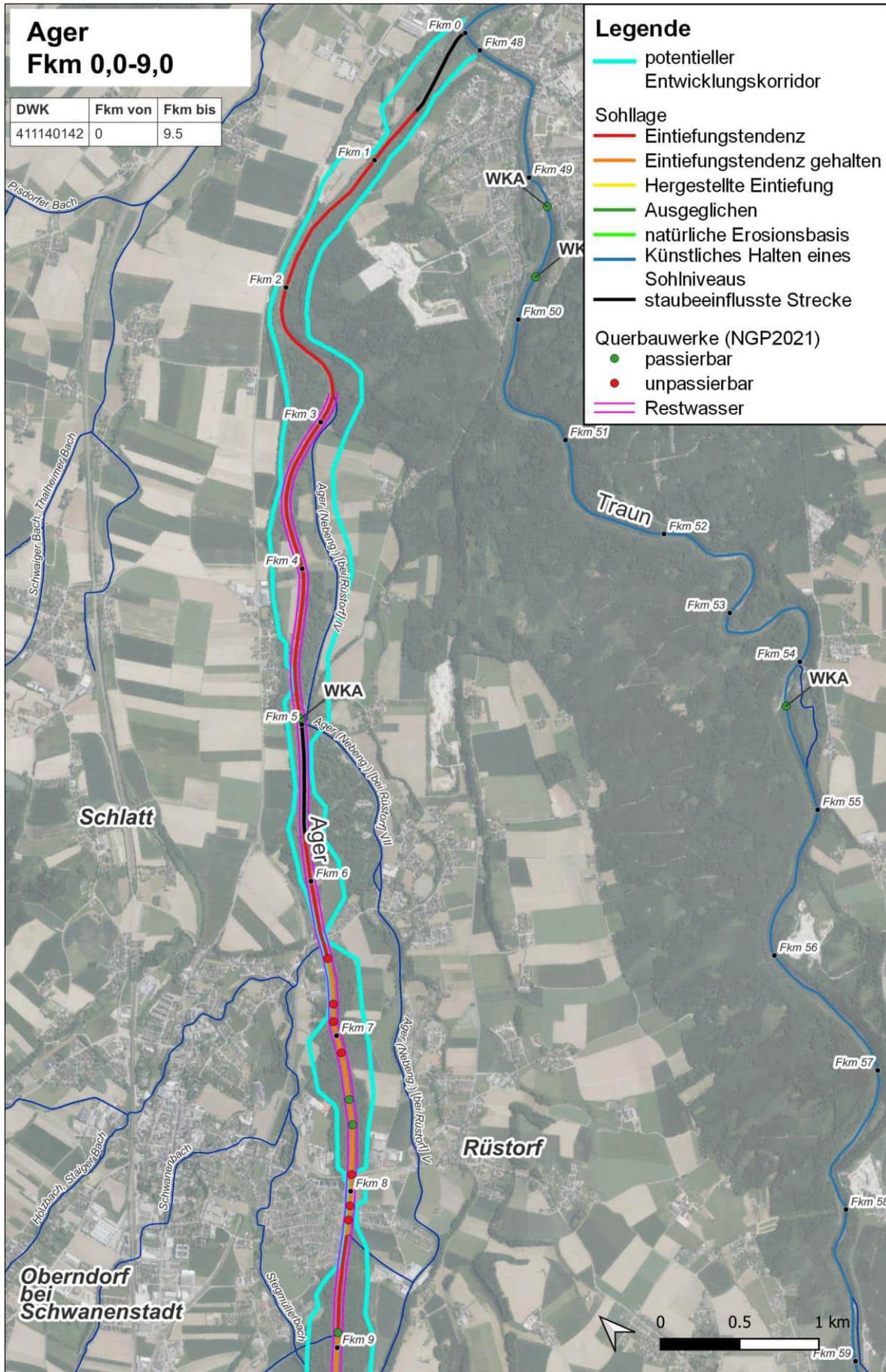


Abbildung 67: Ager zw. Fkm 0,0-9,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 10,6-16,14 (DWK 411140144, 411140148):

Dieser Ager-Abschnitt im Bereich von Attnang-Puchheim und Redlham ist reguliert, lauffixiert und durch Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung gekennzeichnet. Flussauf der Querbauwerke mit WKA-Nutzung ist die Sohllage staubeeinflusst. Flussab der Querbauwerke mit WKA-Nutzung ist die Sohllage durch Eintiefungstendenzen gekennzeichnet. Flussab der WKA-Deutenham (Fkm 13,12) wird die Sohllage in der eingetieften Strecke durch mehrere Querbauwerke gehalten. Die Substratverhältnisse sind gestört (monoton, vergrößert). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt infolge der Eintiefung, der gestörten Substratverhältnisse mit einem mäßig hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt hingegen zukünftig ein hohes Risiko erwarten, da infolge des gestörten Geschiebekontinuums, der unterbundenen lateralen Geschieberekutierung von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Maßnahmenvorschlag:

In den Fließstrecken flussab der WKA-Deutenham (Fkm 13,12) und der WKA-Wankhamerwehr (Fkm 16,14) liegt ein Potential für mittlere bis große Maßnahmen vor. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme). Flussab der WKA-Deutenham (Fkm 13,12) könnten somit auch die in der Fließstrecke vorliegenden Querbauwerke rückgebaut werden und das freigesetzte Fließgefälle über die Ausbildung des Referenzflusstyps abgebaut werden.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder eigendynamische rekrutiert wird, sind jedenfalls Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Deutenham (Fkm 13,12) und WKA-Wankhamerwehr (Fkm 16,14):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 16,14-20,3 (DWK 411140148):

Die Sohlage wird in diesem bereichsweise gestreckten, stark gewundenen, jedoch lauffixierten Gerinnelauf im Bereich von Regau durch mehrere Querbauwerke (Sohlschwellen) gehalten. Die Substratverhältnisse sind heterogen (flusstypisch, monoton, vergrößert). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt infolge der Lauffixierung und der gestörten Sohlage mit einem mäßig hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau der Querbauwerke, den Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Im Vergleich zu dem flussabliegenden, defizitären Unterlauf sind Geschiebezugaben (von extern) in diesem Abschnitt unmittelbar nicht von höchster Priorität.

Fkm 20,3-21,5 (DWK 411140148):

Die Ager weist flussab der Vöcklamündung eine ausgeglichene Sohlage auf, flussauf konnte eine Eintiefungstendenz beobachtet werden, welche durch die flussaufliegenden Querbauwerke und die Regulierung verursacht wird. Die Substratverhältnisse sind im unmittelbaren Bereich der Vöcklamündung flusstypisch, bereichsweis auch vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt mit einem mäßig hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp sowie die Sanierung der Substratverhältnisse/Sohlage mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

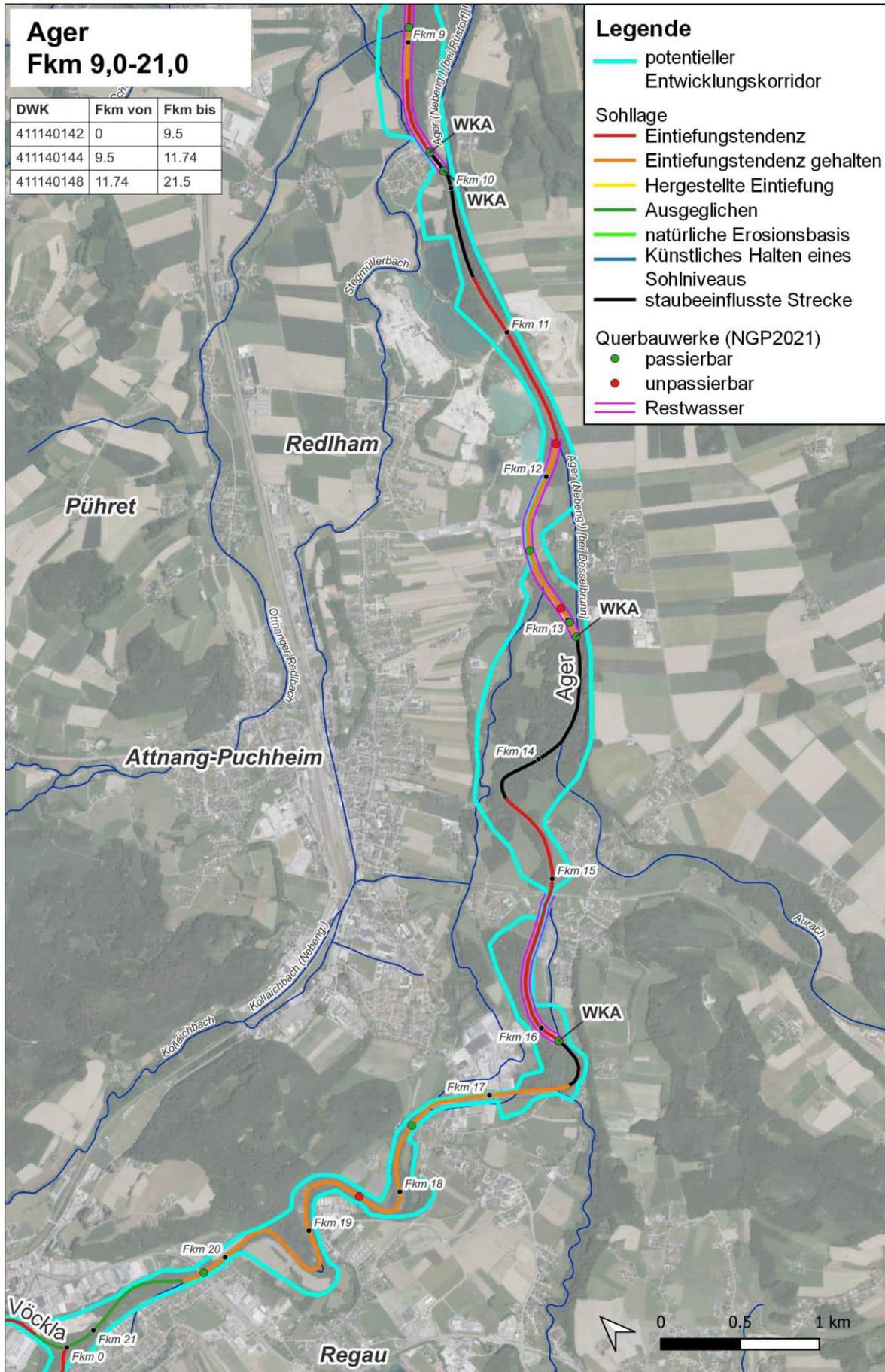


Abbildung 68: Ager zw. Fkm 9,0-21,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 21,5-24,3 (DWK 411140146, 411140097):

Dieser Ager-Abschnitt befindet sich in Vöcklabruck, ist reguliert und durch Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung gekennzeichnet. Flussauf der WKA-Braun (Fkm 22,91) und der WKA-Energie AG-Dürnau (Fkm 23,79) ist die Sohlage staubeeinflusst. Flussab dieser ist die Sohlage durch Eintiefungstendenzen gekennzeichnet. Im Bereich des Querbauwerks bei Fkm 22,03 ist die Sohlage flussauf staubeeinflusst und flussab wird die Sohlage durch weitere flussabliegende Querbauwerke gehalten. Die Substratverhältnisse sind vergrößert und monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt infolge der Belastungen mit einem hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein hohes Risiko erwarten, da infolge des gestörten Geschiebekontinuums, der unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung (Kraftwerksbedingt und Regulierung) von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Maßnahmenvorschlag:

In den Fließstrecken flussab der Querbauwerke mit WKA-Nutzung liegt ein Potential für kleine Maßnahmen vor. Durch den Einbau von Buhnenbauwerken können durch die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen die Substratverhältnisse verbessert werden.

Flussab des Querbauwerks Fkm 22,03 soll ein Rückbau der Querbauwerke überprüft werden. Durch den zusätzlichen Einbau von Buhnenbauwerken könnte das freigesetzte Gefälle über Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden.

WKA-Braun (Fkm 22,91) und WKA-EnergieAG-Dürnau (Fkm 23,79):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Bei der WKA-EnergieAG-Dürnau (23,79) besteht auch ein Potential für einen Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist (siehe Entwicklungskorridor).
- Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, muss geprüft werden ob das Gefälle natürlich in der flussabliegenden Ortsstrecke abgebaut werden kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 24,3-26,97 (DWK 411140097, 411140149, 411140150):

Die Ager weist in diesem Abschnitt einen überwiegend gewundenen Gerinnelauf auf. Die Sohlage ist überwiegend ausgeglichen und die Substratverhältnisse sind heterogen (flusstypisch, vergrößert). Flussab der WKA-Englmair (Fkm 26,97) liegt ein kurzer Abschnitt

mit einer Eintiefungstendenz vor. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt mit einem geringen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein mäßig hohes Risiko (Geschiebedefizit von flussauf – Seeausrinn!) erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In dieser Fließstrecke liegt ein hohes Sanierungspotential vor. In diesem Ager-Abschnitt liegen flussab des Attersees keine geschieberelevanten Zubringer mehr vor. Somit ist in diesem Abschnitt die Aktivierung der lateralen Geschiebeherde von eminenter Bedeutung für die Verbesserung der Substratverhältnisse und Sanierung der Sohlage. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Unmittelbar sind Geschiebezugaben (von extern) in diesem naturnahen Abschnitt noch von geringer Priorität. Dies ist laufend zu evaluieren, da zukünftig bei fehlender Umsetzung von mittleren bis großen Maßnahmen (Aktivierung von lateral liegenden Geschiebeherden) Geschiebezugaben (von extern) erforderlich sein könnten.

Fkm 26,97-28,2 (DWK 411140150):

Die Sohlage und die Substratverhältnisse sind durch zwei Wasserkraftanlagen (WKA-Englmair und WKA-Kochwehr) beeinflusst. Flussauf der WKA ist die Sohlage staubeeinflusst. Flussab der WKA-Kochwehr liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Substratverhältnisse sind gestört (monoton, vergrößert). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats, als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung, liegt infolge der angeführten Belastungen ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

In der Fließstrecke (Restwasser) flussab der WKA bei Fkm 28,2 liegt ein Potential für mittlere bis große Maßnahmen durch Aktivierung des Entwicklungskorridors vor.

WKA-Englmair (Fkm 26,97) und WKA-Kochwehr (Fkm 27,50):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Bei der WKA-Kochwehr (Fkm 27,50) besteht ein Potential für einen Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist (siehe Entwicklungskorridor).
- Für den Fall, dass die Wasserrechte der WKA zurückgelegt werden, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlagen freigesetzt werden, damit ein natürlicher

Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.

- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 28,2-30,0- (DWK 411140150):

Im Bereich der Firma Lenzing wird die Sohlage der Ager durch die WKA-Lenzing bei Fkm 29,12 beeinflusst. Flussauf der WKA-Lenzing ist die Sohlage staubeeinflusst, flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend gestört. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der angeführten Belastungen ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

In der Fließstrecke flussab der WKA liegt ein Potential für kleine Maßnahmen bzw. kleinräumige Aufweitungen vor. In Kombination mit Bühnenbauwerken und Aktivierung von Vorlandflächen könnten die Substratverhältnisse bzw. die Sohlstabilität verbessert werden.

WKA-Lenzing (Fkm 29,12):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden. Hierbei muss im Detail geprüft werden ob dies über einen natürlichen Gefälleabbau erfolgen kann (Restriktionen Firmengebiet).
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 30,0-31,43 (DWK 411140099, 411140152):

Ager-Fließstrecke mit gestreckten, laufixierten Gerinnelauf. Die Sohlage wird durch die WKA-Pettighofen (Fkm 31,43) beeinflusst und zeigt Eintiefungstendenzen auf. Die Substratverhältnisse sind gestört. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ist dieser Abschnitt mit einem mäßig hohen Risiko zu bewerten. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein hohes Risiko erwarten, da infolge der unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt ein hohes Sanierungspotential vor. Es liegen flussab des Attersees keine geschieberelevanten Zubringer mehr vor. Somit ist in diesem Abschnitt die Aktivierung der lateralen Geschiebeherde von eminenter Bedeutung für die Verbesserung der Substratverhältnisse. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische rekrutiert wird, sind jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Pettighofen LenzingAG (Fkm 31,43):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden. Hierbei muss im Detail geprüft werden ob dies über einen natürlichen Gefälleabbau erfolgen kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 31,43-33,6 (DWK 411140152, 411140151):

Die Sohllage flussab des Attersee-Seeausrinns wird durch mehrere Querbauwerke gehalten. Die Substratverhältnisse sind monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der angeführten Belastungen ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Querbauwerke zur Sohlstabilisierung flussab des Seeausrinns liegen in diesem Abschnitt gestörte Gefällsverhältnisse vor. Ohne der Freisetzung des entsprechenden Fließgefälles können hier keine leitbildtypischen Habitate bzw. Sortierungsprozesse initiiert werden, wobei in diesem Abschnitt das Potential zur Rekrutierung von lateralen Geschiebeherden infolge des Siedlungsdrucks bzw. der energiewirtschaftlichen Nutzung sowie fehlender Geschiebeeinträge von flussauf (Seeausrinn) stark eingeschränkt sind.

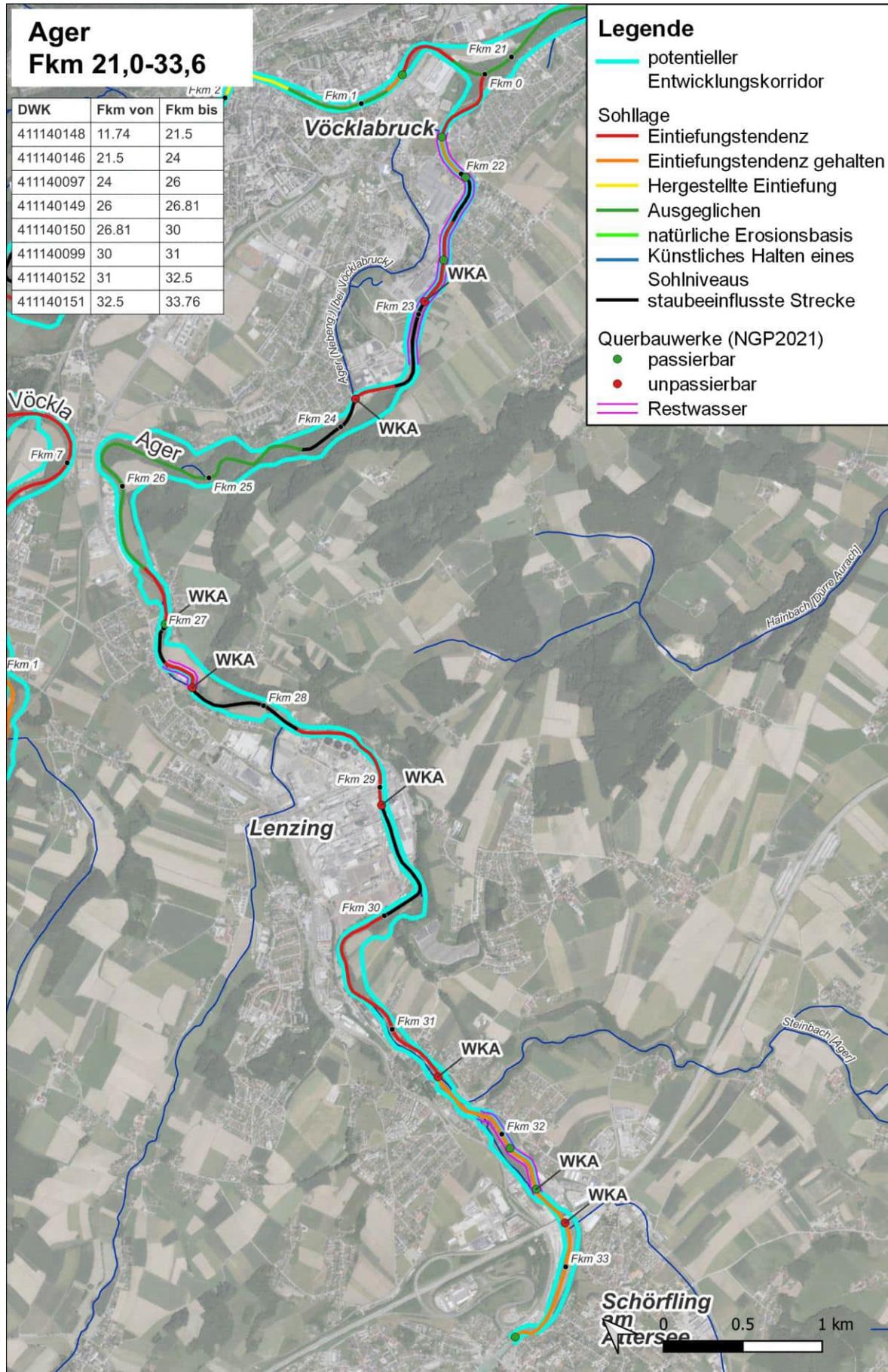


Abbildung 69: Ager zw. Fkm 21,0-33,6 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.2.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 72 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Ager Maßnahmen zur Sohllagenstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen umzusetzen. Insbesondere sollen durch diese Maßnahmen laterale Geschiebeherde eigendynamisch rekrutiert oder frisches Geschiebe initial durch maschinelle Aufweitung eingebracht werden. Des Weiteren sind auch entsprechende Maßnahmen zur Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit an den WK-Anlagen umzusetzen. Sollten an der Ager keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, sind jedenfalls Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Zunächst werden die drei Detailwasserkörper flussab der Vöcklamündung beschrieben.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411140142	0.00	9.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140144	9.50	11.74	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140148	11.74	21.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Die Detailwasserkörper **411140142** und **411140144** werden in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats infolge der durch die Regulierung und energiewirtschaftlichen Nutzung (Restwasser) bedingten Störung der Substratverhältnisse (monoton, vergrößert, Schliersohle!) und der Sohllage (Eintiefung!) mit einem hohen Risiko bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Detailwasserkörper **411140148** wird in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats infolge der Belastungen auf die Sohllage und die Substratverhältnisse mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten, da infolge des unterbundenen Geschiebekontinuums, der unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Grundsätzlich ist für die Detailwasserkörper flussab der Vöckla auch entscheidend, was in diesen für den Feststoffhaushalt relevanten Zubringer an Geschiebemobilisierung erfolgen kann.

Für die nachfolgenden Detailwasserkörper flussauf der Vöckla-Mündung wird zunächst je Detailwasserkörper das aktuelle Risiko beschrieben. Abschließend wird dann für diese Detailwasserkörper die zukünftige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung behandelt.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411140146	21.50	24.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140097	24.00	26.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140149	26.00	26.81	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140150	26.81	30.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140099	30.00	31.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140152	31.00	32.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140151	32.50	33.76	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Der in der Ortstrecke von Vöcklabruck befindliche Detailwasserkörper **411140146** ist durch die energiewirtschaftliche Nutzung der Ager geprägt. Die Sohlage und die Substratverhältnisse sind gestört (Staubeeinflussung, Eintiefung, monotone und vergrößerte Geschiebeverhältnisse). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt aufgrund der Belastungen ein hohes Risiko vor.

Der Detailwasserkörper **411140097** ist durch einen gewundenen Ager-Lauf mit ausgeglichener Sohlage und flusstypischen Kieskornverteilungen gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt ein geringes Risiko vor.

Detailwasserkörper **411140150** und **411140099** sind reguliert und durch energiewirtschaftliche Nutzungen gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Sohlage (staubeeinflusst, Eintiefungstendenz) und der gestörten Substratverhältnisse (monoton, vergrößert) ein mäßig hohes Risiko vor.

Die Sohlage des Detailwasserkörper **411140152** und **411140151** flussab des Seeausrinns wird durch mehrere Querbauwerke stabilisiert und die Substratverhältnisse sind monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats werden diese Detailwasserkörper mit einem hohen Risiko bewertet.

In den Detailwasserkörper **411140146**, **411140097**, **411140150**, **411140099**, **411140142**, **411140151** flussauf der Vöckla liegen keine weiteren geschieberelevanten Zubringer vor. Eine eigenständige Geschieberekrutierung kann somit flussab des Seeausrinns nur mehr vertikal



oder durch Aktivierung lateraler Geschiebeherde erfolgen. Werden zukünftig keine Maßnahmen zur Aktivierung lateraler Geschiebeherde umgesetzt, wird sich die kontinuierliche Sohleintiefung und Vergrößerungsprozesse fortsetzen. Somit lässt die zukünftige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung für diese Detailwasserkörper ein hohes Risiko erwarten.



Ager: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitataignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆-◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆-◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆-◆ zukünftig hohes Risiko

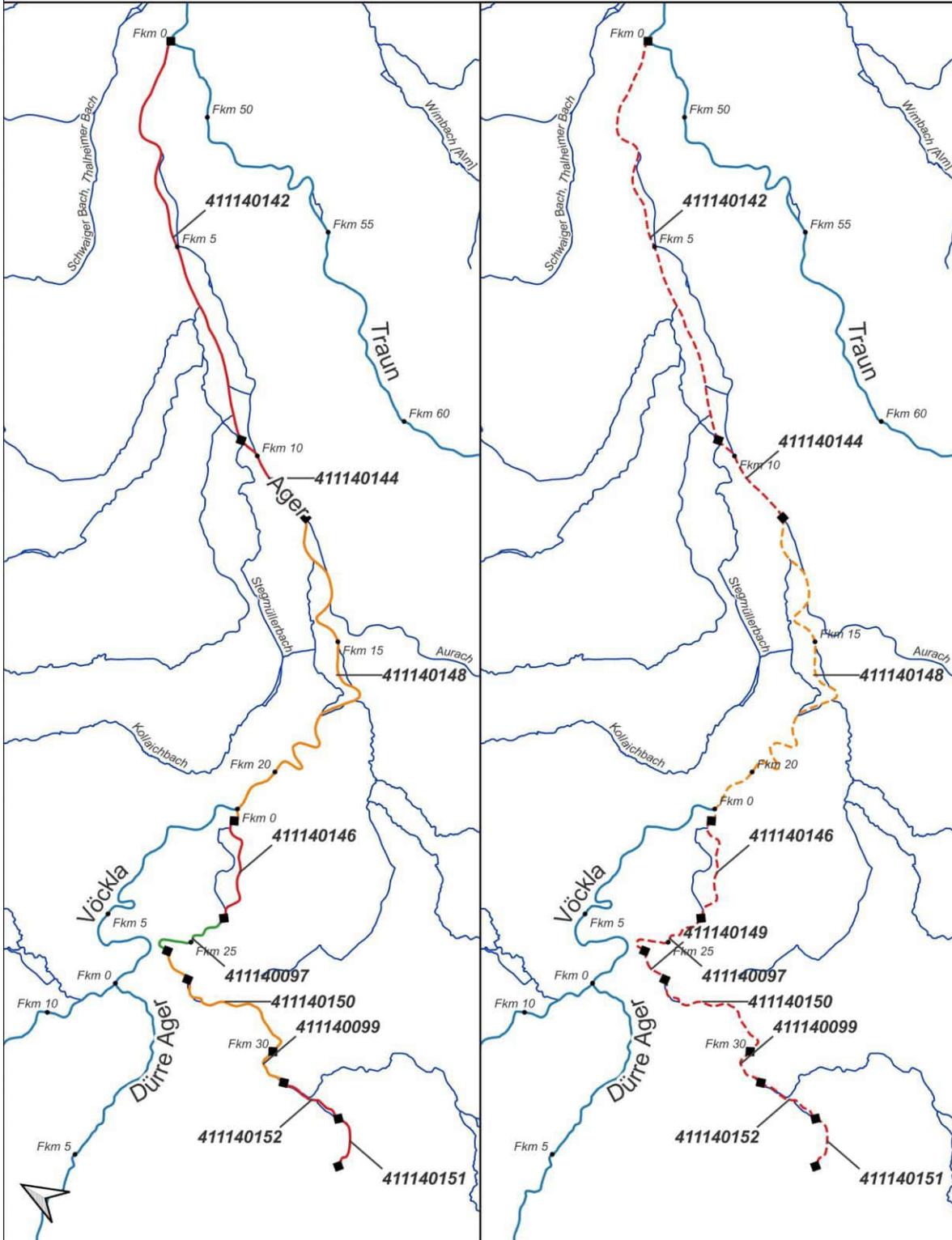


Abbildung 70: Ager – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.2.5 Zubringer

Tabelle 10: Ager Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Stegmüllerbach	892	6,4	eingeschränkt passierbar	Mündet in Ager-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar über aufgelöste Rampe mit hohen Stufen über 20cm, ggf. zukünftiger Handlungsbedarf
Otnanger Redlbach	893	8,90	nicht passierbar	Mündet in Ager-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querabwerk gehalten wird (rd. 10m), nicht passierbar (Mündungsrampe), laut NGP dH=1,5m, Handlungsbedarf
Kollaichbach	891	12,7	nicht passierbar	Mündung laut NGP nicht passierbar (dH=1,5m), Handlungsbedarf
Aurach	888	13,8	passierbar	Mündet flussauf von Querbauwerk mit WK-Nutzung in die Ager, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Dürre Aurach	884	16,6	passierbar	Mündet in Ager-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird, Mündung passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf, Anm.: 80m flussauf Mündung laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=0.3m)
Vöckla	867	21,3	passierbar	Mündet in Ager-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Steinbach	866	31,42	nicht passierbar	Mündet in Bereich mit gehaltener Sohlage, Steinbach stürzt über Mündungsbauwerk in die Ager (dH=1,0m), Handlungsbedarf

9.3 Alm

9.3.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 25.06.2024 bei einem Wasserstand von 122cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Danner (HZB-Nr. 205500; Fkm 22,9) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=148cm).

9.3.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 72 und Abbildung 73 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Alm können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Zwischen Fkm 0,00-42,0 ist die Alm überwiegend durch einen regulierten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. In den Rückstaubereichen dieser Querbauwerke wurden überwiegend monotone Kieskornverteilungen beobachtet. Des Weiteren wurden in den Fließstrecken überwiegend Substratvergrößerungen und monotone Kieskornverteilungen kartiert. Vereinzelt konnten im unmittelbaren Unterwasser von Querbauwerken oder in naturnahen Abschnitten flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Generell kann hervorgehoben werden, dass die Geschiebeverhältnisse durch den hohen Anteil an Querbauwerken und an Restwasserstrecken beeinflusst werden.
- Flussauf Fkm 42,0 ist die Alm durch einen naturnahen, furkierenden Gerinnelauf charakterisiert. In diesem Bereich konnten überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden.





Abbildung 71: Oben links= monotone Kieskornverteilung flussauf Querbauwerk (Fkm 4,8). Oben rechts= Substratvergrößerung (Restwasserstrecke, Fkm 18,8). Unten= flusstypische Kieskornverteilung (Fkm 45,0).

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Alm keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die geologische alpine EZG-Charakteristik und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein leichter (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Die Ausbildung einer ausgeprägten Schwebstofffahne während der „Stiefelmethode“ konnte überwiegend nicht beobachtet werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend keine bis eine schwache Kolmation (1-2) aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet werden.

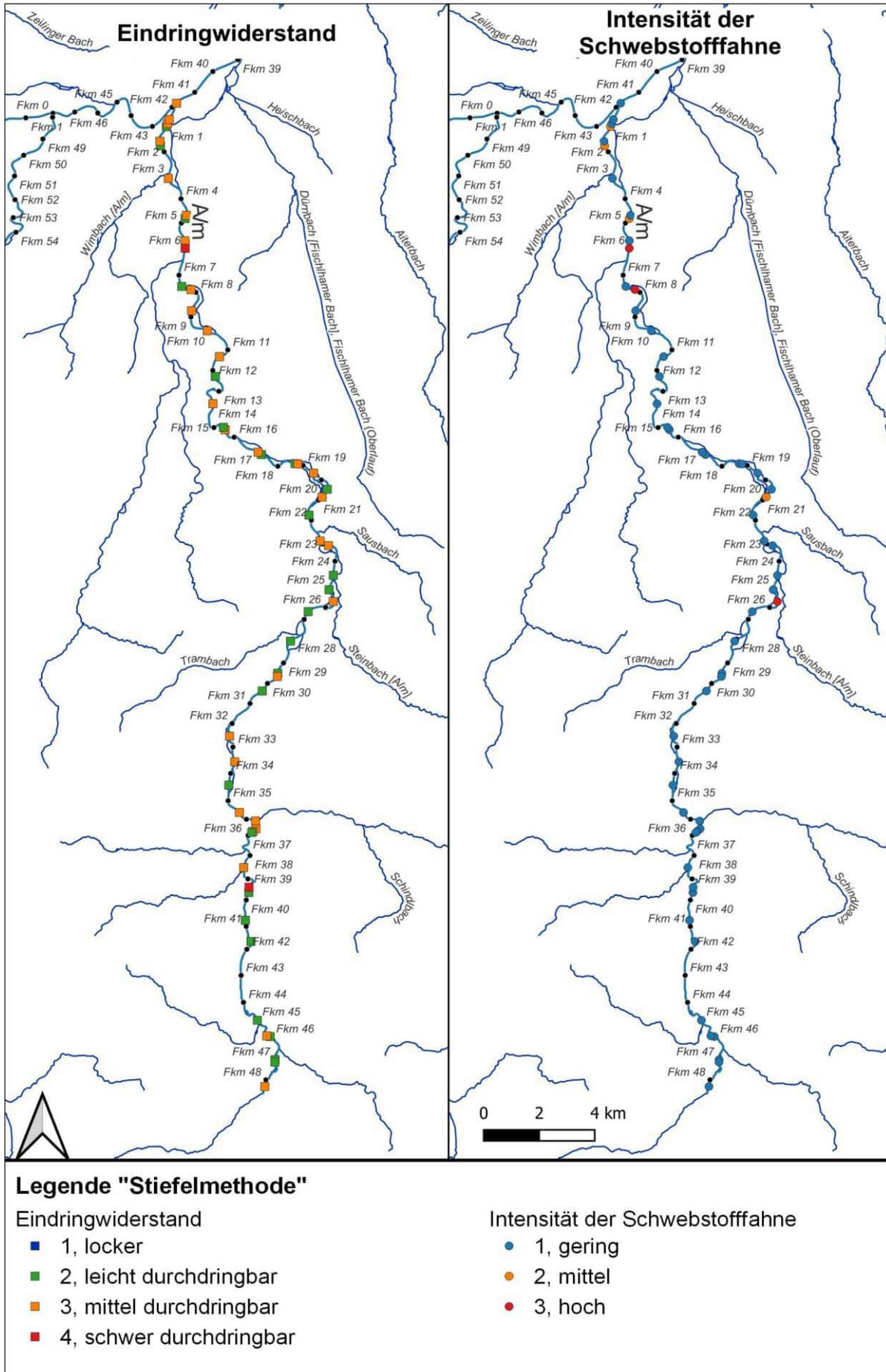


Abbildung 72: Alm – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

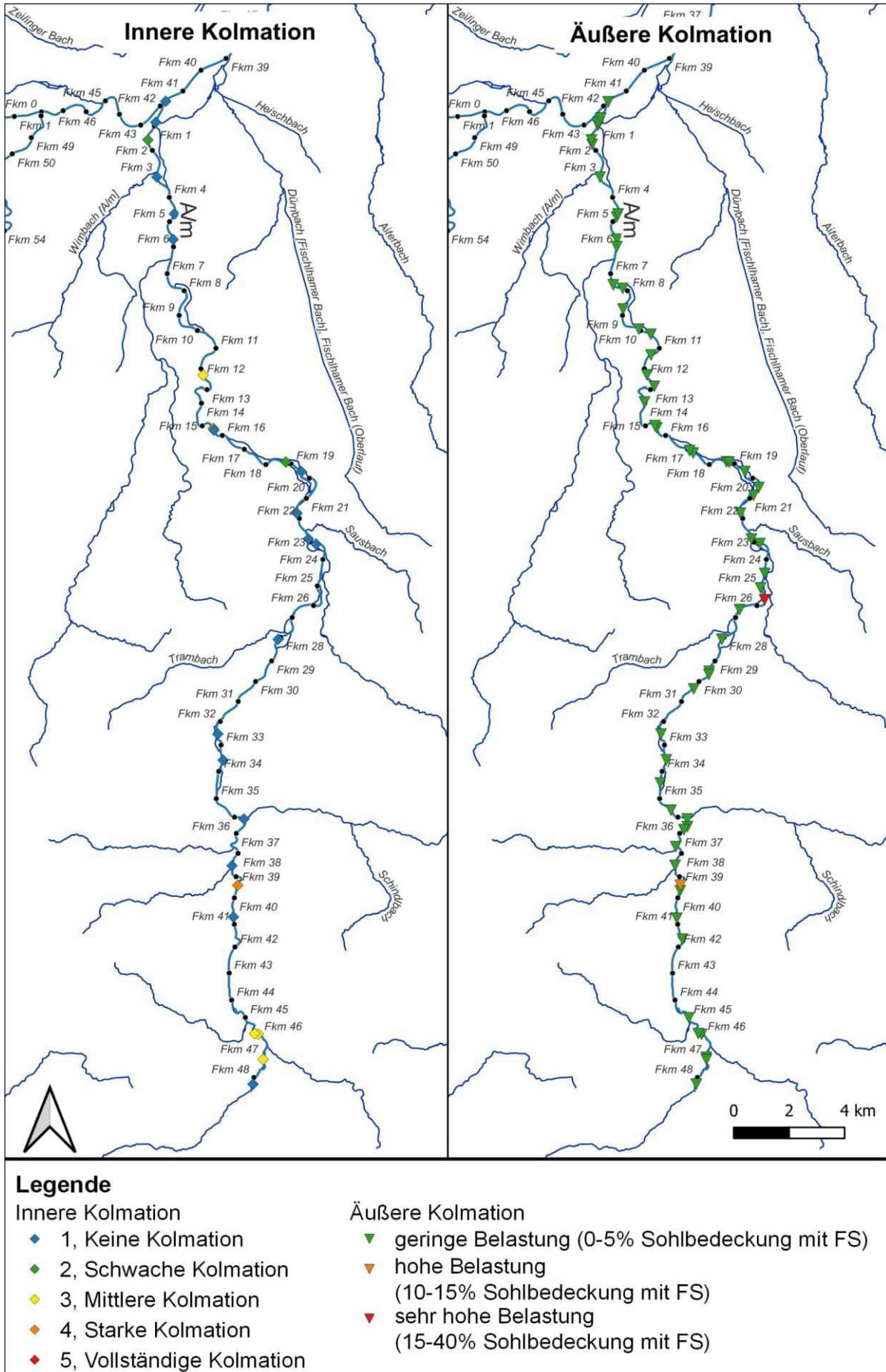


Abbildung 73: Alm – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.3.3 Sohlage und Maßnahmenvorschlag

Sohlage (Fkm 0,0-48,51):

Die Einstufung der Sohlage kann im Projektgebiet in zwei Bereichen gegliedert werden:

- Zwischen Fkm 0,00-40,0 wird die Sohlage infolge des regulierten, lauffixierten Alm-Gerinnelaufs und der zahlreichen Querbauwerke mit und ohne Wassernutzung beeinflusst. Flussab von Querbauwerken mit einem entsprechenden Rest-Fließgefälle ist die Sohlage oftmals durch eine Eintiefungstendenz, infolge der unterbundenen Geschieberekrutierung und Laufixierung, gekennzeichnet. Des Weiteren liegen an der Alm auch zahlreiche Abschnitte mit einer Eintiefungstendenz vor, jedoch wird das Sohlniveau in diesen Bereichen durch Querbauwerke gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Zwischen den Bauwerken kommt es zur Eintiefung und Ausschürfung des Geschiebes (z.B. Fkm 28,0-31,0 Scharnstein).
- Flussauf Fkm 40,0 bis zum Almsee (Fkm 48,51) ist die Alm überwiegend durch einen naturnahen, gewundenen/furkierenden Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage ist in diesem Abschnitt überwiegend der Kategorie ausgeglichen zuzuordnen. Im Bereich von 4 Querbauwerken wird die Sohlage beeinflusst (flussab Eintiefungstendenz, flussauf gehalten/staubeeinflusst).

Da die Belastungen auf die Sohlage und Substratverhältnisse im gesamten Projektgebiet maßgeblich von der Regulierung und den Querbauwerken mit und ohne Wasserkraftnutzung verursacht wird, werden nachfolgenden für das gesamte Projektgebiet Maßnahmenvorschläge vorgestellt.

Maßnahmenvorschlag bei Wasserkraftanlagen:

Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

1. Geschiebedurchgängigkeit kurzfristig durch entsprechendes Baggermanagement sicherstellen – jedenfalls Geschiebe wieder an geeigneter Stelle zugeben. Prioritär soll dies unmittelbar im Unterwasser des Querbauwerks erfolgen.
2. Mittel- bis langfristig: Die vorliegenden Wehranlagen sollen so umgebaut werden, sodass eine Weitergabe des Geschiebes ohne Baggerung erfolgen – Anpassung der Wehranlagen an den Stand der Technik zur Gewährleistung der eigendynamischen Weitergabe des Geschiebes (keine laufenden Baggerungen).

Dieser Management- bzw. Maßnahmenvorschlag kann bei allen Querbauwerken mit Wasserkraftnutzung angewandt werden.

Dynamische Umgehungsarme mit Geschiebetrieb: Zusätzlich können auch dynamische Umgehungsarme/Flutmulden mit Geschiebetrieb bei Querbauwerken mit Wasserkraftnutzung, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweisen, als Sanierungsmaßnahme betrachtet werden. Potentiale liegen an jenen Standorten vor, wo ein entsprechender Entwicklungskorridor im Bereich der WKA vorliegt. Folgende Standorte können dafür genannt werden:

- Fkm 3,59, Fkm 9,17, Fkm 10,26, Fkm 11,58, Fkm 14,59, Fkm 17,46, Fkm 19,95, Fkm 24,68, Fkm 25,42, Fkm 26,13, Fkm 30,90, Fkm 32,82, Fkm 33,66, Fkm 38,93, Fkm 46,97

Für den Fall, dass das **Wasserrecht einer WKA zurückgelegt** wird, kann das Gefälle durch Rückbau bzw. Teilrückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Bühnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

Maßnahmenvorschlag in Fließstrecken mit WK-Nutzung:

Zwischen den Kraftwerkswehranlagen können in Abhängigkeit von der Flächenverfügbarkeit kleine bzw. mittlere bis große Maßnahmen umgesetzt werden.

- Mittlere- bis große Maßnahmen: In den Fließstrecken mit entsprechender Flächenverfügbarkeit im Entwicklungskorridor kann durch die Aktivierung dieser Flächen eine Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig angestrebt werden. Aufweitungen des Abflussprofils haben eine Anhebung des Wasserspiegels zur Folge, welche zum Einstau der Wasserkraftanlagen führen kann. Hierbei müssen individuell Abwägungen - überwiegendes öffentliches Interesse bzw. Ablöse der Verluste bei der Stromerzeugung - je Standort getroffen werden.
- Kleine Maßnahmen: In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Abflussprofils infolge von Restriktionen (Siedlungsgebiet, Industrie, Infrastruktur) zur Verfügung stehen, können durch den Einbau von Bühnenbauwerken und durch deren morphologische Wirkung (Ausbildung Kolk-Furt Sequenz) entsprechende Substrat-Sortierungsprozesse initiiert werden.

Maßnahmenvorschlag bei Querbauwerken ohne WK-Nutzung:

Bei Querbauwerke ohne Wasserkraftnutzung liegt ein großes Sanierungspotential vor. Durch den Rückbau bzw. teilweise Absenkung der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. Bei fehlender Flächenverfügbarkeit kann auch bei einem Rückbau bzw. einer



teilweisen Absenkung des Querbauwerks das freigesetzte Gefälle über den Einbau von Bühnenbauwerken und die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden.

Folgende Querbauwerke ohne WK-Nutzung können dafür genannt werden:

- Fkm 1,66, Fkm 2,22, Fkm 2,77
- Fkm 4,76, Fkm 5,88, Fkm 5,96
- Fkm 20,81
- Fkm 29,16, 29,58
- Fkm 44,62

Maßnahmenvorschlag in naturnahen Fließstrecken (flusssauf Fkm 40,0):

Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Geschiebezugaben:

Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Alm grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in Bewegung ist. Prioritär sollen durch morphologische Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) abiotische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen und zur Sohlstabilisierung führen.

Bei den Wasserkraftanlagen sind in Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

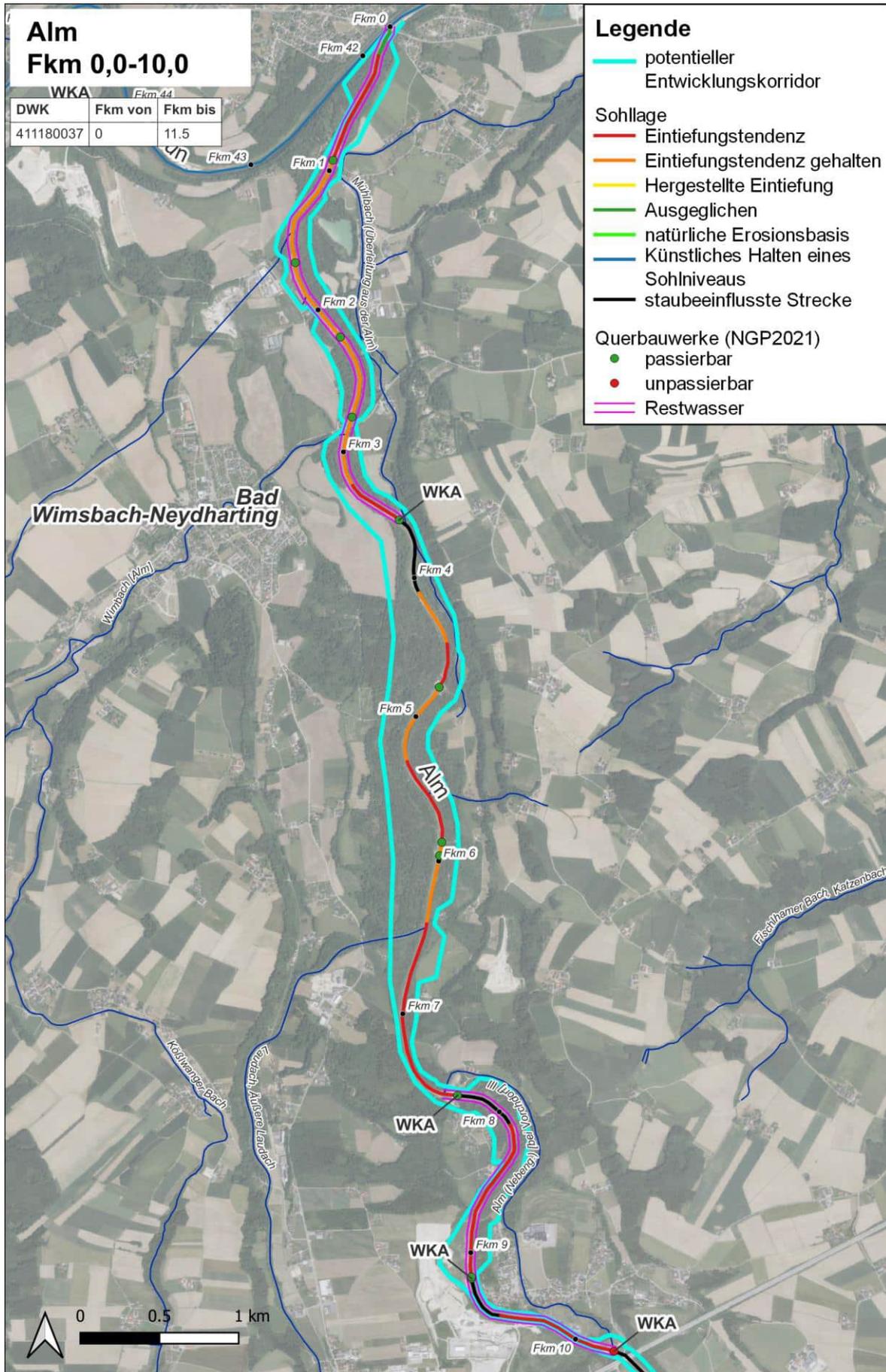


Abbildung 74: Alm zw. Fkm 0,0-10,0 Maßnahmenpotential, Sohllage und Querbauwerke.

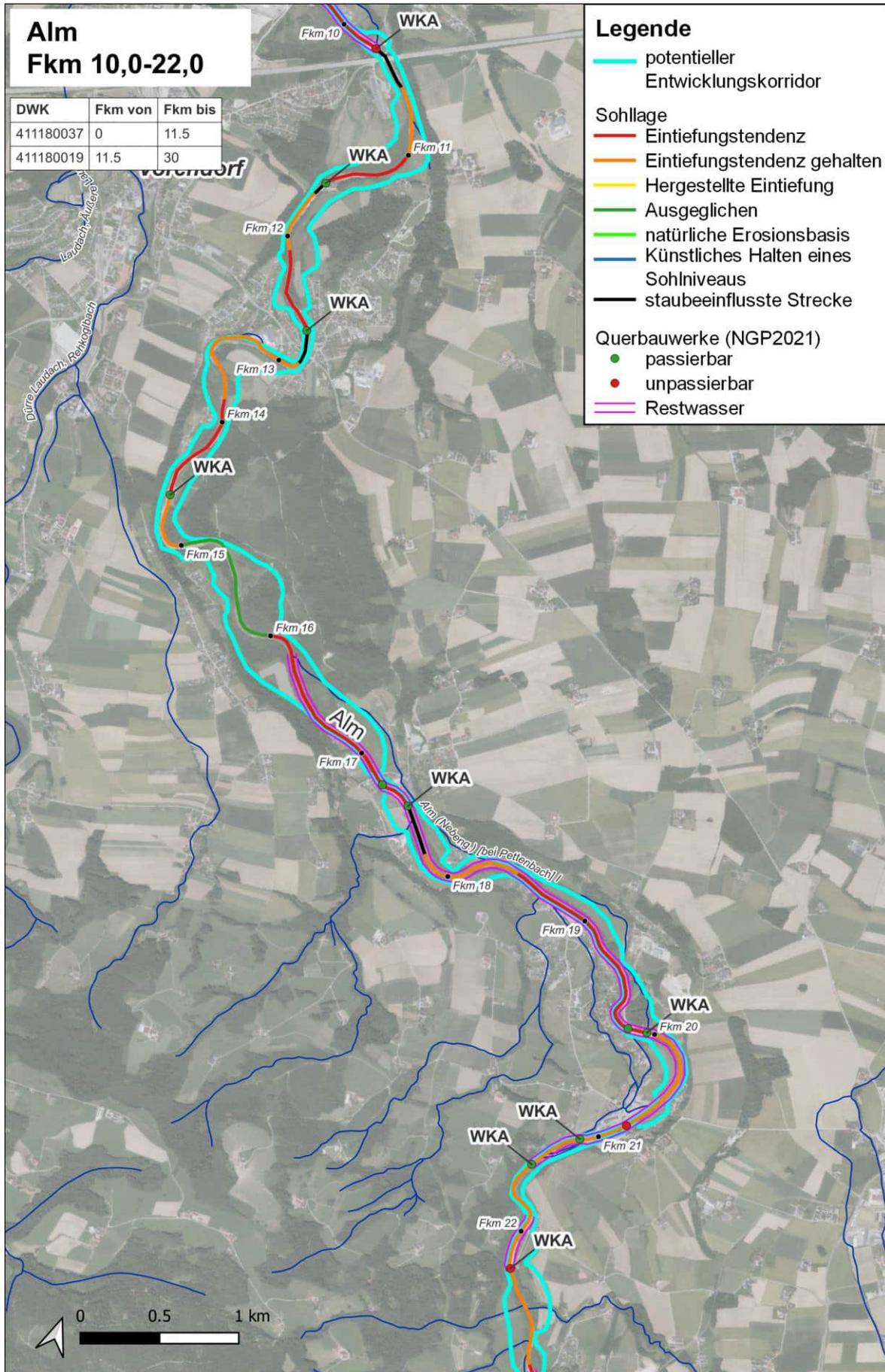


Abbildung 75: Alm zw. Fkm 10,0-22,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

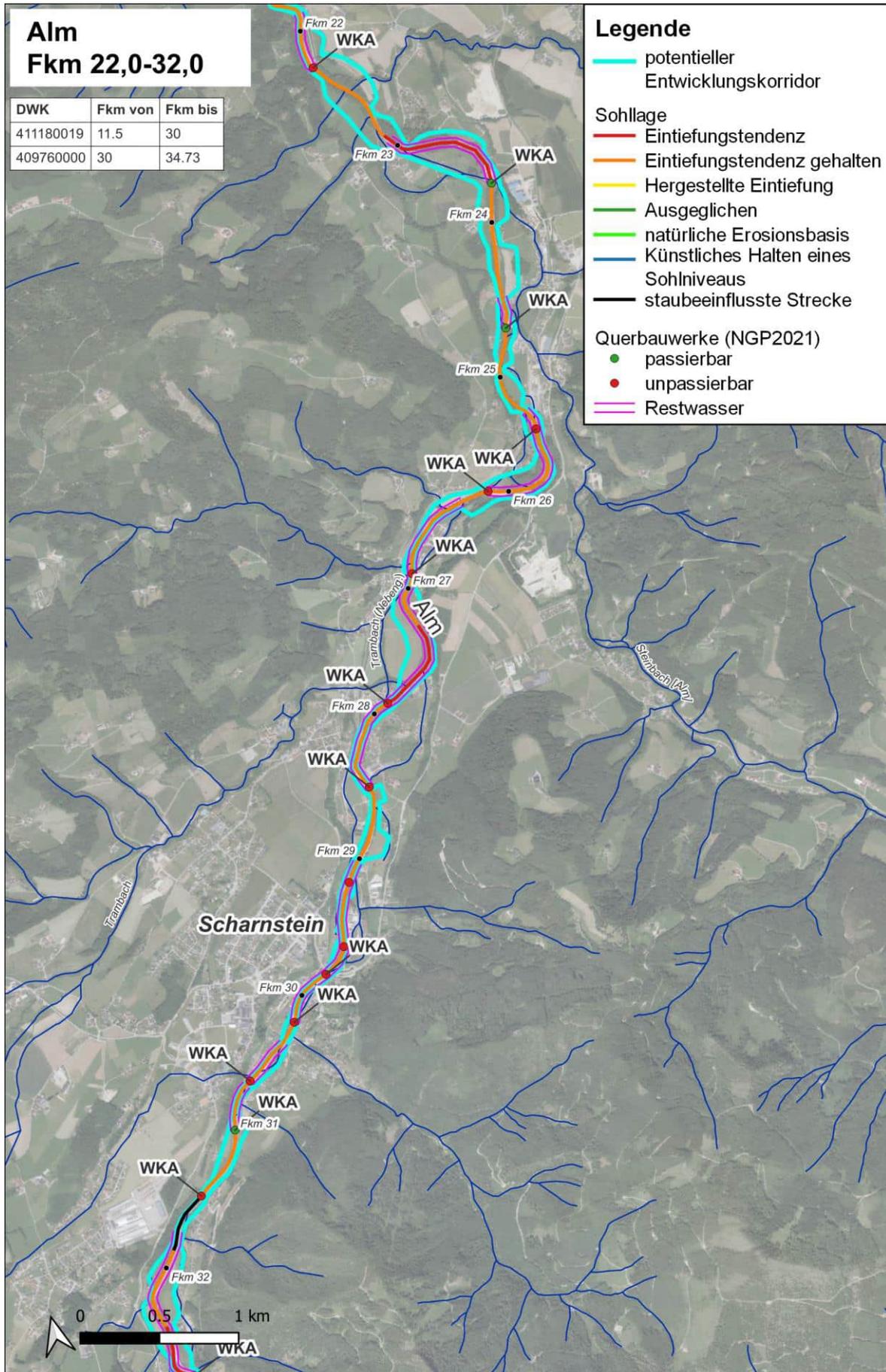


Abbildung 76: Alm zw. Fkm 22,0-32,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

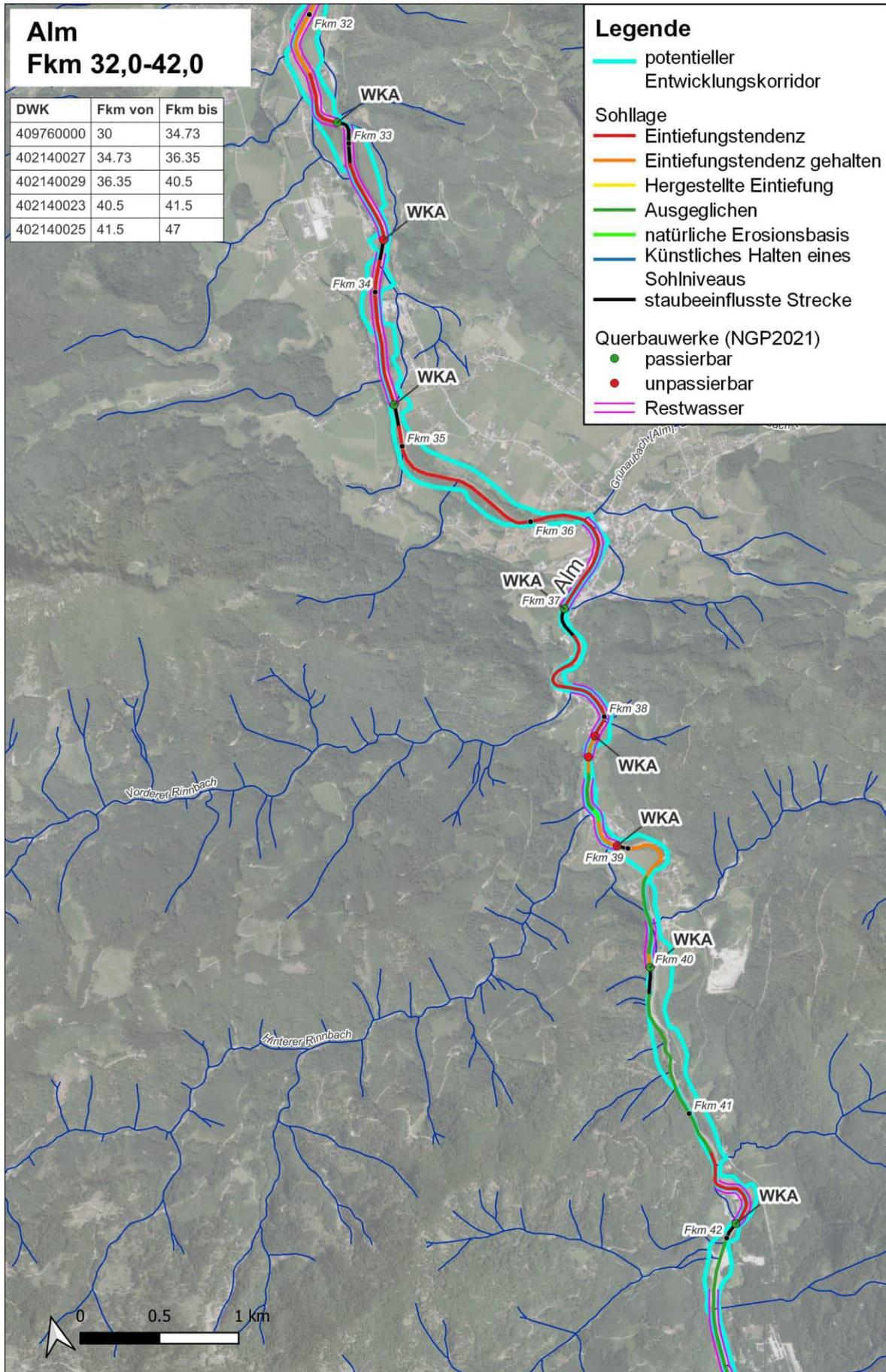


Abbildung 77: Alm zw. Fkm 32,0-42,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

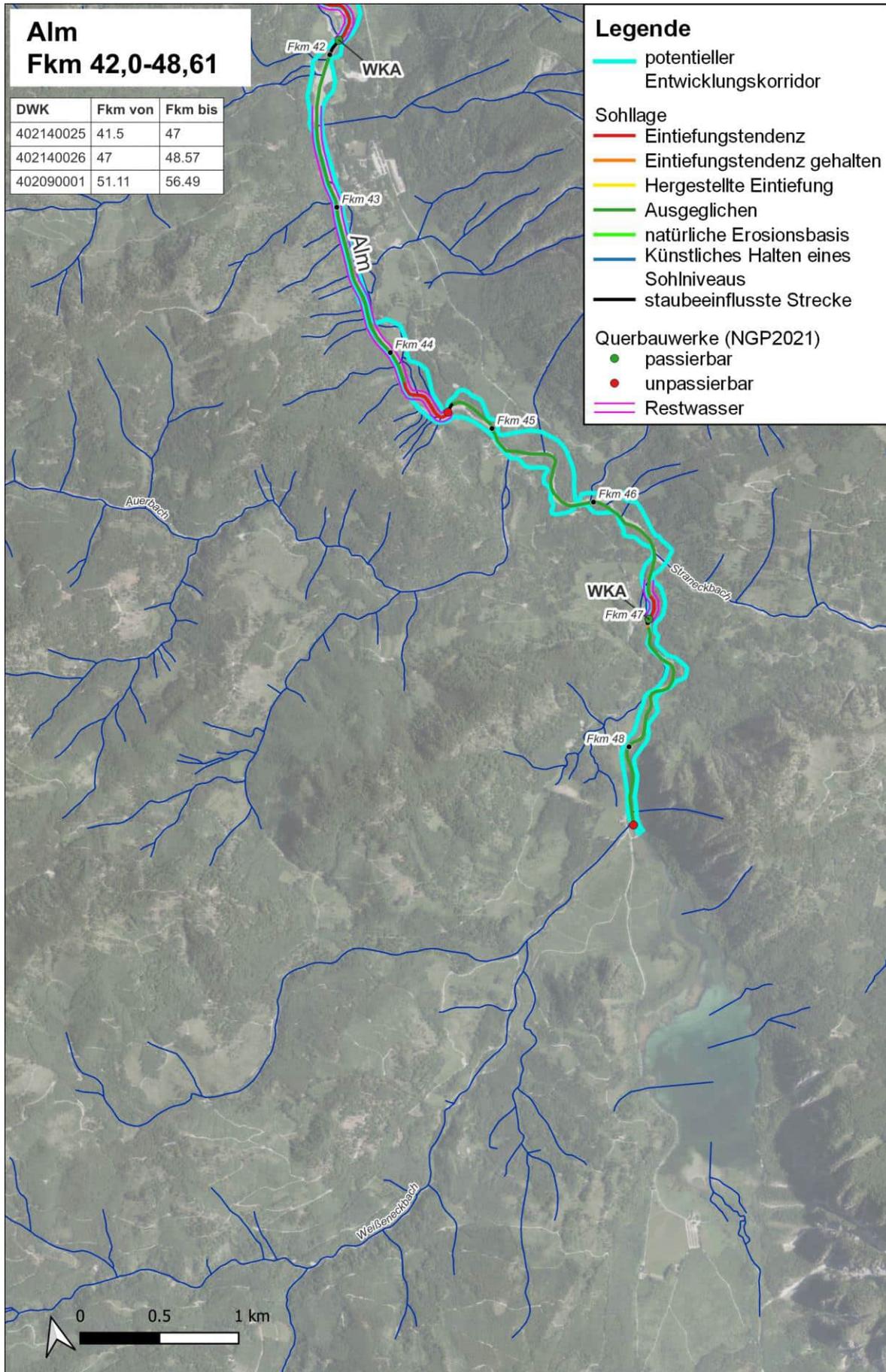


Abbildung 78: Alm zw. Fkm 42,0-48,61 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.3.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 79 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Alm Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit an den zahlreichen WK-Anlagen anzudenken. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Alm durch das alpin geprägte Einzugsgebiet ausreichend Geschiebe führt.

Mündung-Grünau Fkm 0,00-40,50:

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411180037	0.00	11.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411180019	11.50	30.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409760000	30.00	34.73	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
402140027	34.73	36.35	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
402140029	36.35	40.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Die Alm ist in den Detailwasserkörpern **411180037**, **411180019**, **409760000**, **402140027**, **402140029** überwiegend durch einen regulierten, lauffixierten Flusslauf und durch zahlreiche Querbauwerke mit und ohne Wassernutzung gekennzeichnet. Die vorliegenden Substratverhältnisse sind überwiegend gestört (monoton, vergrößert) und die Sohlage wird maßgeblich von der Regulierung und den Querbauwerken beeinflusst. Im alpin geprägten Einzugsgebiet der Alm ist die Geschiebemenge selbst nicht als limitierender Faktor zu betrachten, da durch Zubringer und im unverbauten Oberlauf Geschiebeherde mobilisiert und flussab transportiert werden können. Vielmehr können sich infolge der Regulierung und der Querbauwerke keine flusstypischen Kieskornverteilungen ausbilden. Somit liegt in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats in den DWK ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

**Naturnahe Oberlauf Fkm 40,50-48,57:**

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
402140023	40.50	41.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
402140025	41.50	47.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
402140026	47.00	48.57	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko

Die Detailwasserkörper des Oberlaufs **402140023**, **402140025**, **402140026** sind durch flusstypische Kornverteilungen, ausgeglichenen Sohlagen und durch einen naturnahen Gerinnelauf gekennzeichnet. Somit liegt in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ein geringes Risiko vor.

Alm: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitataignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

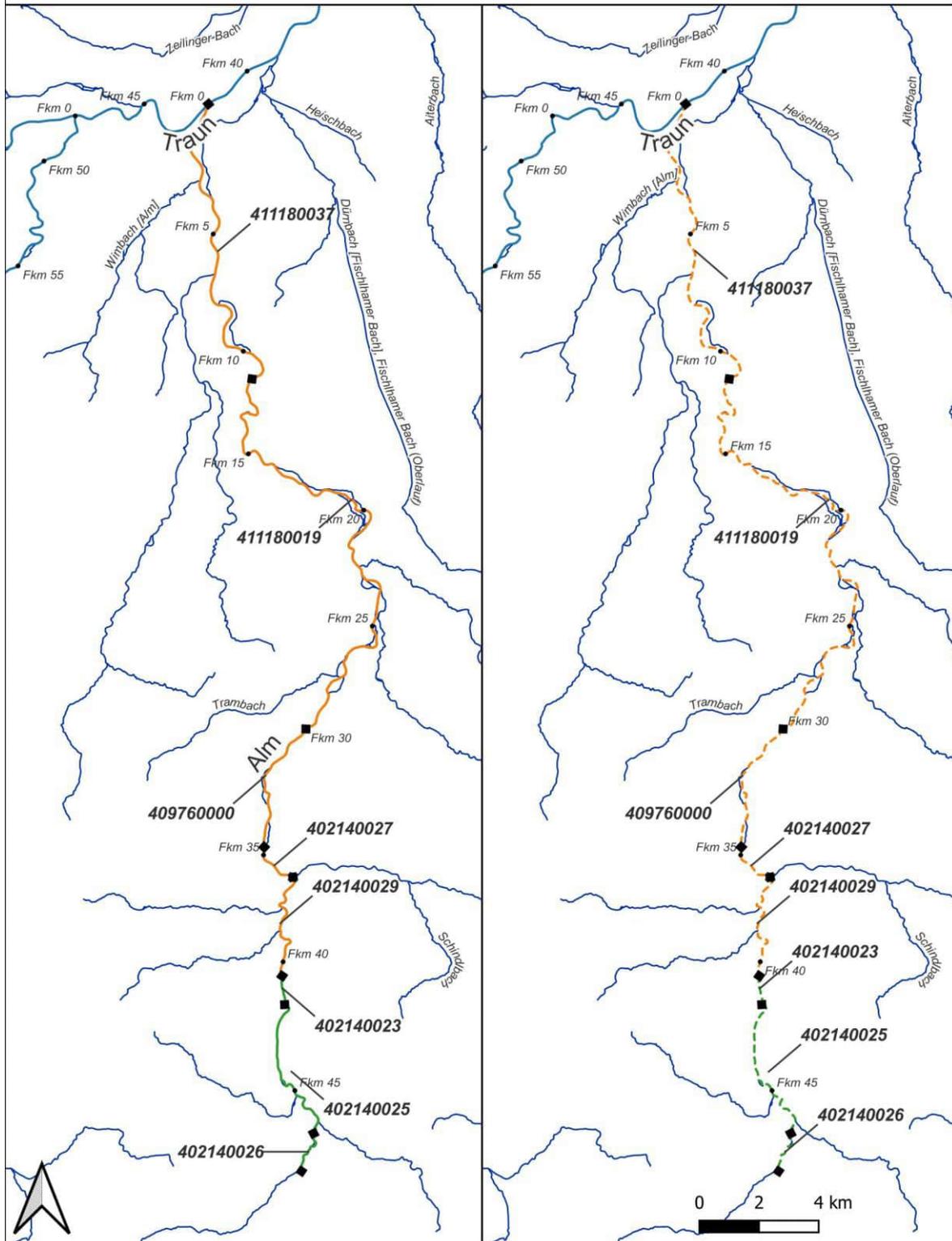


Abbildung 79: Alm – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.

9.3.5 Zubringer

Tabelle 11: Alm Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Wimbach	916	2,9	nicht passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt bei dem die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird, Mündung nicht passierbar (dH=0,5m), Handlungsbedarf, Anm.: unmittelbar flussauf der Mündung weitere Querbauwerke, welche laut NGP als nicht passierbar eingestuft sind (dH=rd.1m)
Laudach	912	6,43	passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftiger Handlungsbedarf
Sausbach	911	22,53	passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt bei dem die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird (rd.190m), Mündung passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf, Anm.: 80m flussauf der Mündung des Sausbachs, nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,8m), bei Kartierung kein Wasser im Sausbach
Steinbach	910	23,75	passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt bei dem die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird (rd. 10m), Mündung passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf, Anm.: 280m flussauf der Mündung des Steinbachs liegt laut NGP ein nicht passierbares Querbauwerk (dH=1,5m)
Trambach	909	27,73	nicht passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung nicht passierbar, Handlungsbedarf,
Grünaubach	906	36,35	eingeschränkt passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, laut NGP Mündung passierbar über aufgelöste Rampe (dH=1,5m), Einstufung Studie als eingeschränkt passierbar, hohe Stufen, ggf. zukünftiger Handlungsbedarf
Vorderer Rinnbach	905	37,75	passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, unmittelbare Mündung passierbar, 50m flussauf bei Brücke liegt ein Sohlgurt (Absturz) vor (eingeschränkt passierbar) Anm.: Bei Kartierung Zubringer ausgetrocknet.
Hinterer Rinnbach	904	38,64	passierbar	Mündet in Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, unmittelbare Mündung passierbar, 70m flussauf Schwelle mit dH=0,5m (eingeschränkt passierbar), ggf. Handlungsbedarf,
Auerbach	903	45,18	passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Straneckbach	901	46,53	passierbar	Mündet in Alm-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm.: 70m flussauf laut Laserscan Absturz mit dH=1,0m
Weißeneckbach	900	48,4	passierbar	Mündet in Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,

9.4 Antiesen

9.4.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 25.06.2024 bei einem Wasserstand von 139cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Danner (HZB-Nr. 206805; Fkm 23,8) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=144cm).

9.4.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 81 und Abbildung 82 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Antiesen können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In den staubeeinflussten Abschnitten (infolge Querbauwerke oder Inn-Einstau) können sich keine flusstypischen Geschiebeverhältnisse ausbilden.
- In der Mäanderstrecke flussab Ort im Innkreis (Fkm 12,0) konnten überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Des Weiteren konnten in diesem Abschnitt kleinräumige Sohlbereiche aus Schlier (Kategorie Grundgebirge/GW-Stauer) beobachtet werden. Es scheint, dass bereichsweise die Kiesüberdeckung über der Schliersohle sehr gering ist. Auffallend war auch, dass sich flussab der Wasserkraftanlage bei Fkm 10,12 in einer Restwasserstrecke auf einem rd. 200m langen Abschnitt die Sohle komplett aus Schlier zusammensetzt.
- Zwischen Ort im Innkreis und der Oberachmündung (Fkm 23,45) ist der Gerinnelauf der Antiesen durch Regulierungsmaßnahmen gekennzeichnet (gestreckter Gerinnelauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung). In diesem Abschnitt wurden überwiegend monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen beobachtet.
- Flussauf der Oberachmündung (Fkm 23,45) bis zum Ende des Projektgebietes konnten neben fixierten und auch natürlichen Mäanderabschnitte beobachtet werden. In diesen Mäanderabschnitten konnten die Substratverhältnisse Großteils der Kategorie flusstypische Kieskornverteilung zugeordnet werden.



Abbildung 80: Oben links= flusstypische Kieskornverteilung in der Mäanderstrecke bei Fkm 3,0. Oben rechts= Schliersohle in einer Restwasserstrecke bei Fkm 10,0. Unten links= Substratvergrößerung flussab einer Rampe bei Fkm 14,6. Unten rechts= monotone Kieskornverteilung flussauf Querbauwerk (Fkm 19,7).

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Antiesen eine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist einerseits auf die Flusstypologie und geologische EZG-Charakteristik zurückzuführen, andererseits erscheinen die Einträge von landwirtschaftlichen Flächen aber jedenfalls auch maßgebend für die Feinsedimentbelastung der Flusssohle zu sein (siehe Kapitel 5). Insbesondere der berechnete mittlere Bodenabtrag bei Ackerland von rd. 6,2 t/ha*yr, als auch die Ergebnisse von STRENGE ET AL. (2020) im Einzugsgebiet der Antiesen (relativer Flächenanteil an Risikoackerschlägen von rd. 24%) zeigen, dass potentielle Risiko von Feinsedimenteinträgen von landwirtschaftlichen Flächen auf.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass in der naturnahen Mäanderstrecke im Unterlauf (bis Ort im Innkreis Fkm 11,5) als auch in den Mäanderabschnitten flussauf der Oberachmündung (Fkm 23,45) ein leicht (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer (3, mittel durchdringbar) Kraftaufwand benötigt wurde. Dies zeigt, dass in diesen naturnahen Abschnitten durch noch vorherrschende Umlagerungsprozesse

eine Auflockerung der Kiesohe erreicht wird. In den regulierten Abschnitten (gestreckter Gerinnelauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung) wurde überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) zur Auflockerung der Sohle benötigt. Während der Durchführung der Stiefelprobe konnte bei einem Großteil der Messpunkte eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet werden (Abbildung 81). Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend eine mittlere bis starke (3-4) innere Kolmation aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte bis zur Kretschbachmündung (Fkm 18,1) überwiegend eine hohe Belastung bzw. Sohlbedeckung durch Feinsedimente beobachtet werden. Flussauf der Kretschbachmündung (Fkm 18,1) konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung durch Feinsedimente aufgezeigt werden.

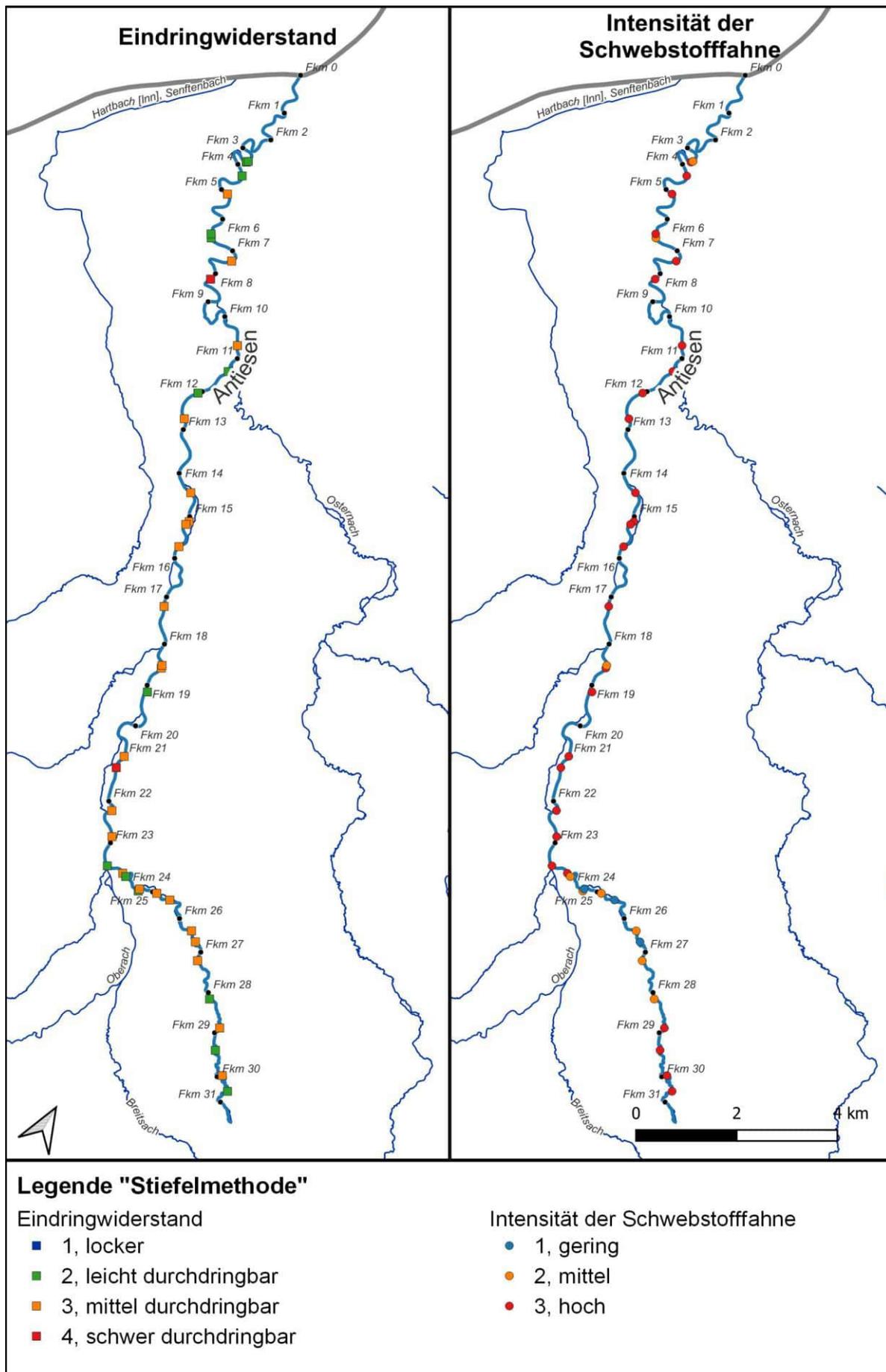


Abbildung 81: Antiesen – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

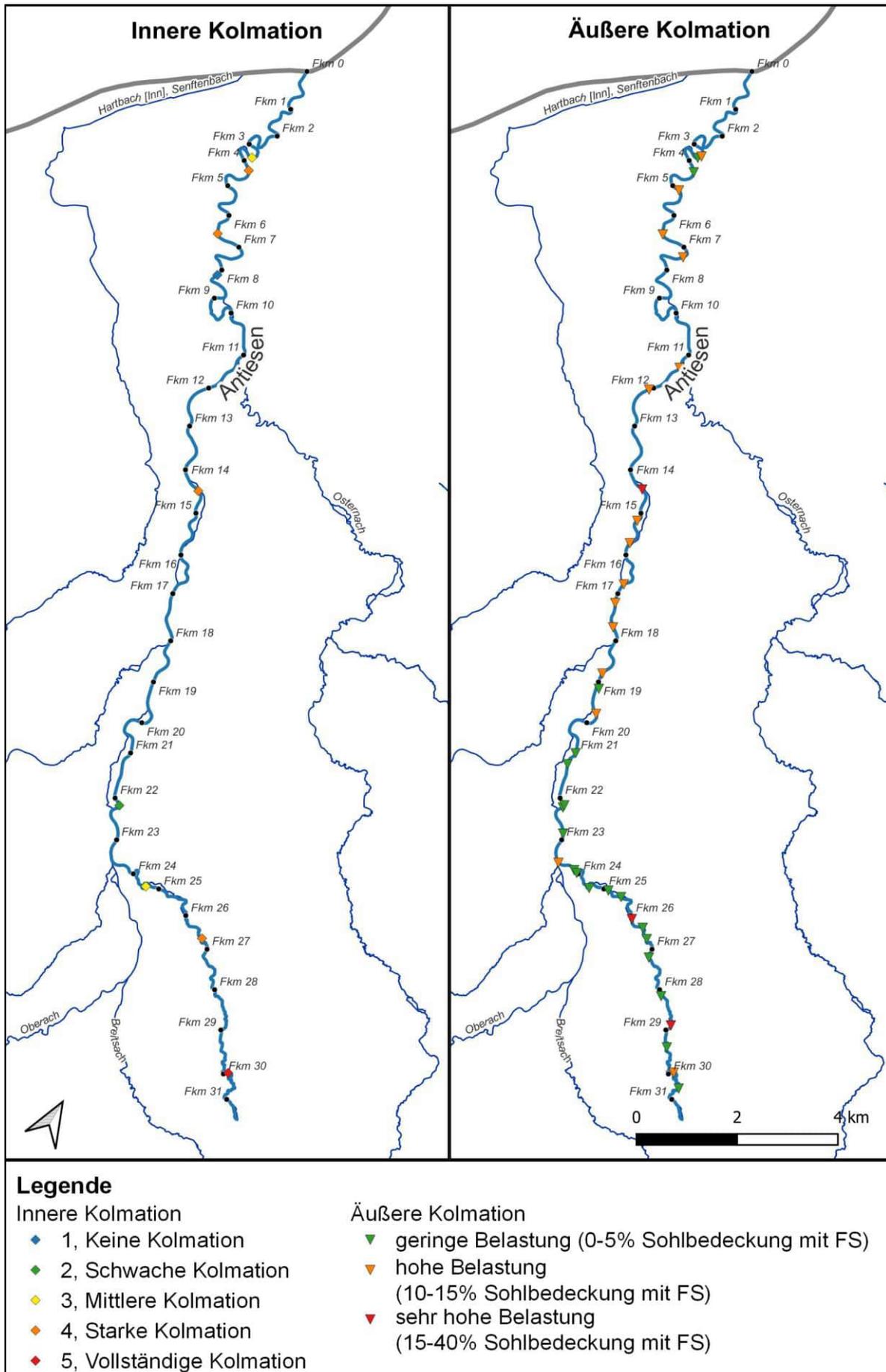


Abbildung 82: Antiesen – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.4.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-2,00 (DWK 305760048):

In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge des Inn-Einstaus staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt infolge der Staubeinflussung ein geringes Sanierungspotential zur Verbesserung der Substratverhältnisse vor. Durch die Sedimentation von Geschiebe in der staubeeinflussten Strecke wird kontinuierlich das Fließgefälle Richtung Inn-Mündung vorwärtswandern. Geschiebeentnahmen sollten tunlichst vermieden werden!

Fkm 2,00 bis 4,55 (DWK 305760049, 305760056):

Dieser Abschnitt befindet sich in einer naturnahen Mäanderstrecke der Antiesen, welche bei Fkm 4,55 durch die WKA-Bruckmühle begrenzt wird. Die Sohlage ist flussab der Wasserkraftanlage (Fkm 4,55) durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet. Eine dem Ausgleichsgefälle entsprechende Sohlage (Kategorie ausgeglichen) schließt an die Eintiefungsstrecke an. Infolge der vorliegenden Eintiefungstendenz liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der zu erwartenden fortschreitenden Sohleintiefung, vor allem im unmittelbaren Unterwasser der Bruckmühle) auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Bereitstellung Entwicklungskorridor in der naturnahen Mäanderstrecke zur eigendynamischen lateralen Geschieberekrutierung. Kurzfristig sind auch Geschiebezugaben flussab der WKA-Bruckmühle bzw. in der Eintiefungsstrecke prioritär anzudenken.

Fkm 4,55 bis 6,35 (DWK 305760056, 305760055):

In diesem Abschnitt ist die Sohlage durch die WKA-Bruckmühle (Fkm 4,55) und WKA-Hinternberg (Fkm 5,51) Wasserkraftanlagen (Fkm 4,55 und 5,51) überwiegend staubeeinflusst. Im Unterwasser der WKA-Hinternberg (Fkm 5,51) wird die Sohlage der Kategorie Eintiefungstendenz zugeordnet. Durch die dominierende Staubeinflussung liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat und der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahmenumsetzung ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Geringes Sanierungspotential. In der kurzen Fließstrecke flussab der WKA-Hinternberg Bereitstellung Entwicklungskorridor zur eigendynamischen lateralen Geschieberekutierung bzw. Unterwasserstrukturierung durch Bühnen-/Totholzbauwerken zur Verbesserung der Substratverhältnisse. Unmittelbar sind in diesem Abschnitt flussab der WKA-Hinternberg auch Geschiebezugaben anzudenken, um die fortschreitende Eintiefungen der Sohle bzw. das Auszerren des Geschiebes auszugleichen.

WKA-Bruckmühle (Fkm 4,55), WKA-Hinternberg (Fkm 5,51):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Geschiebezugaben flussab der WKA-Bruckmühle (relevant für flussabliegende Mäanderstrecke) und flussab der WKA-Hinternberg um Eintiefungstendenz entgegenzuwirken (Konsens Sohle?).
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.

Fkm 6,35 bis 10,12 DWK 305760055, 305760071, 305760075):

Die Sohllage ist flussab der WKA-Lohinger bei Fkm 10,12 durch eine ausgeprägte Eintiefungstendenz gekennzeichnet. Die Erosionsprozesse entlang der Gerinnesohle sind bereits soweit fortgeschritten, dass flussab der Wasserkraftanlage auf einer Länge von rd. 250m eine blanke Schliersohle beobachtet wurde. Flussab der Eintiefungstrecke wird die Sohllage der Kategorie ausgeglichen zugeordnet. In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung des Sohlsubstrats liegt ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose lässt hingegen in diesem Abschnitt infolge der zu erwartenden fortschreitenden Sohleintiefung ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Bereitstellung Entwicklungskorridor in der Mäanderstrecke zur eigendynamischen lateralen Geschieberekutierung. Sollten in diesem Abschnitt (unmittelbar flussab der WKA-Lohinger!) keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, sind jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Fkm 10,12 bis 11,30 (305760075):

In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge zweier Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung (WKA-Lohninger, WKA-Aumühlwehr) überwiegend staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt ein geringes Sanierungspotential.

WKA-Lohninger (Fkm 10,12), WKA-Aumühlwehr (Fkm 10,81):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Geschiebezugaben flussab der WKA-Lohninger (relevant für Sanierung der flussabliegenden Schliersohle) um Eintiefungstendenz entgegenzuwirken (Konsens Sohle?).
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.

Fkm 11,30 bis 13,2 (305760075, 305760076):

Dieser Antiesenabschnitt ist durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Flussauf der WKA-Stollberger (Fkm 12,84) sind die Sohlage und die Substratverhältnisse staubeeinflusst. Aufgrund der gestörten Sohlage und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen lässt sich ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung) und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) anzudenken.



Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, sind jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Stollberger (Fkm 12,84):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

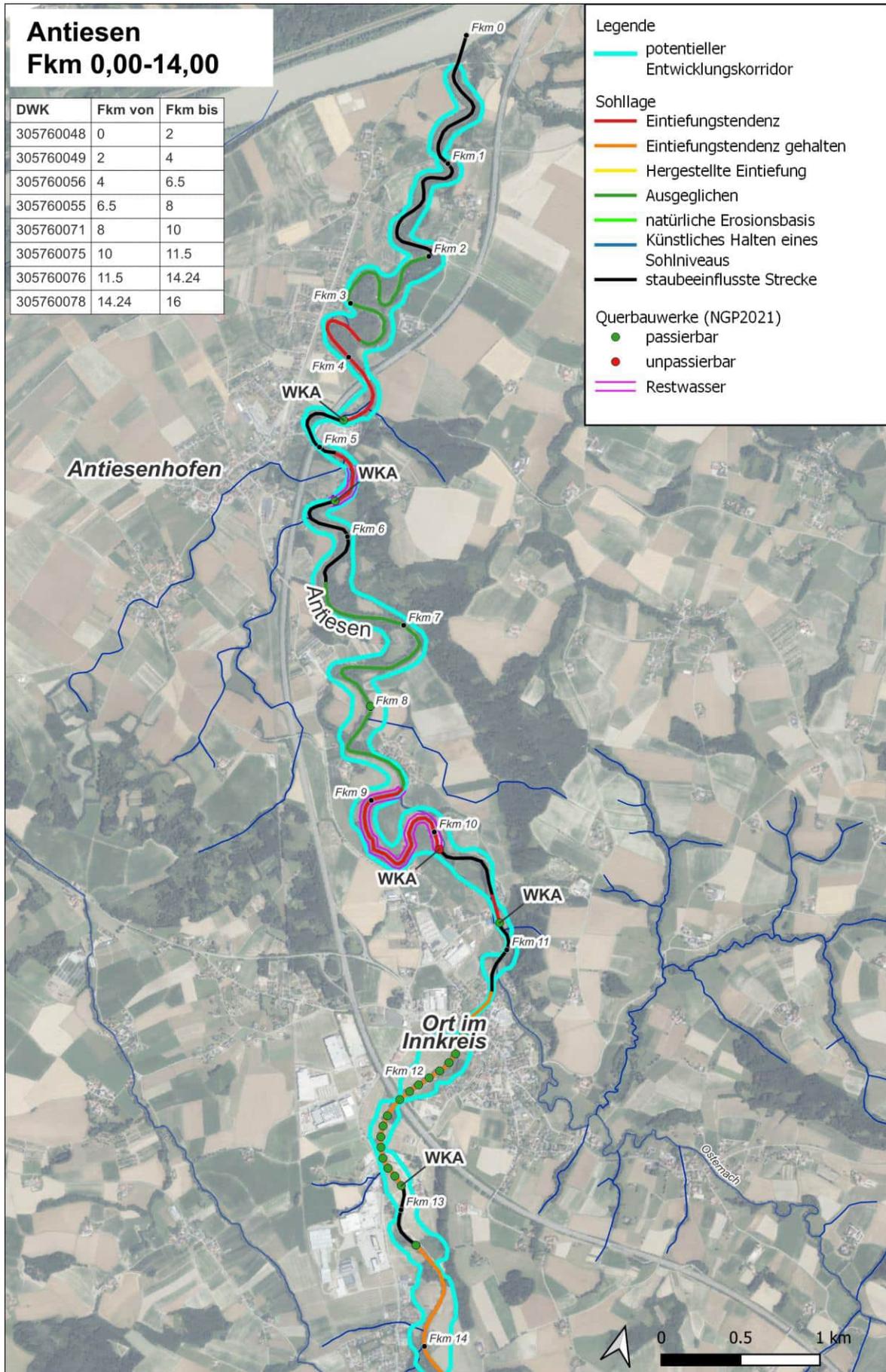


Abbildung 83: Antiesen zw. Fkm 0,00-14,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 13,2 bis 22,60 (305760076, 305760078, 305760080, 305760082, 305760083):

Dieser Antiesenabschnitt erstreckt von St. Martin bis Aurolzmünster und ist überwiegend durch einen gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Zusätzlich befinden sich in diesem Abschnitt mehrere Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung. Infolge der Lauffixierung und des gestreckten Gerinnelaufs, als auch infolge der Querbauwerke, ist die Sohllage überwiegend den Kategorien Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten und staubeeinflusst zuzuordnen.

Infolge der gestörten Sedimentverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Vergröberung, Feinsedimentbelastung) und der gestörten Sohllage liegt hinsichtlich der ökologischen Habitatsignung des Sohlsubstrat in diesem Abschnitt ein mäßig hohes bis hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein mäßig hohes bis hohes Risiko infolge der oben genannten Belastungen erwarten.

Maßnahmenvorschläge:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung der Substratverhältnisse/ Sohllage mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerke ohne WK-Nutzung könnte durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben (prioritär flussab der WKA bzw. hoher Sohlstufen!) angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Furthner (Fkm 15,82), WKA-Zinneberg (16,80), WKA-Haginger Wehr (17,88) WKA-Rauchenecker (Fkm 20,11)

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.



- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 22,60 bis 23,90 (305760083, 305760042):

Dieser Antiesenabschnitt ist durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Aufgrund der gestörten Sohlage und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) anzudenken.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

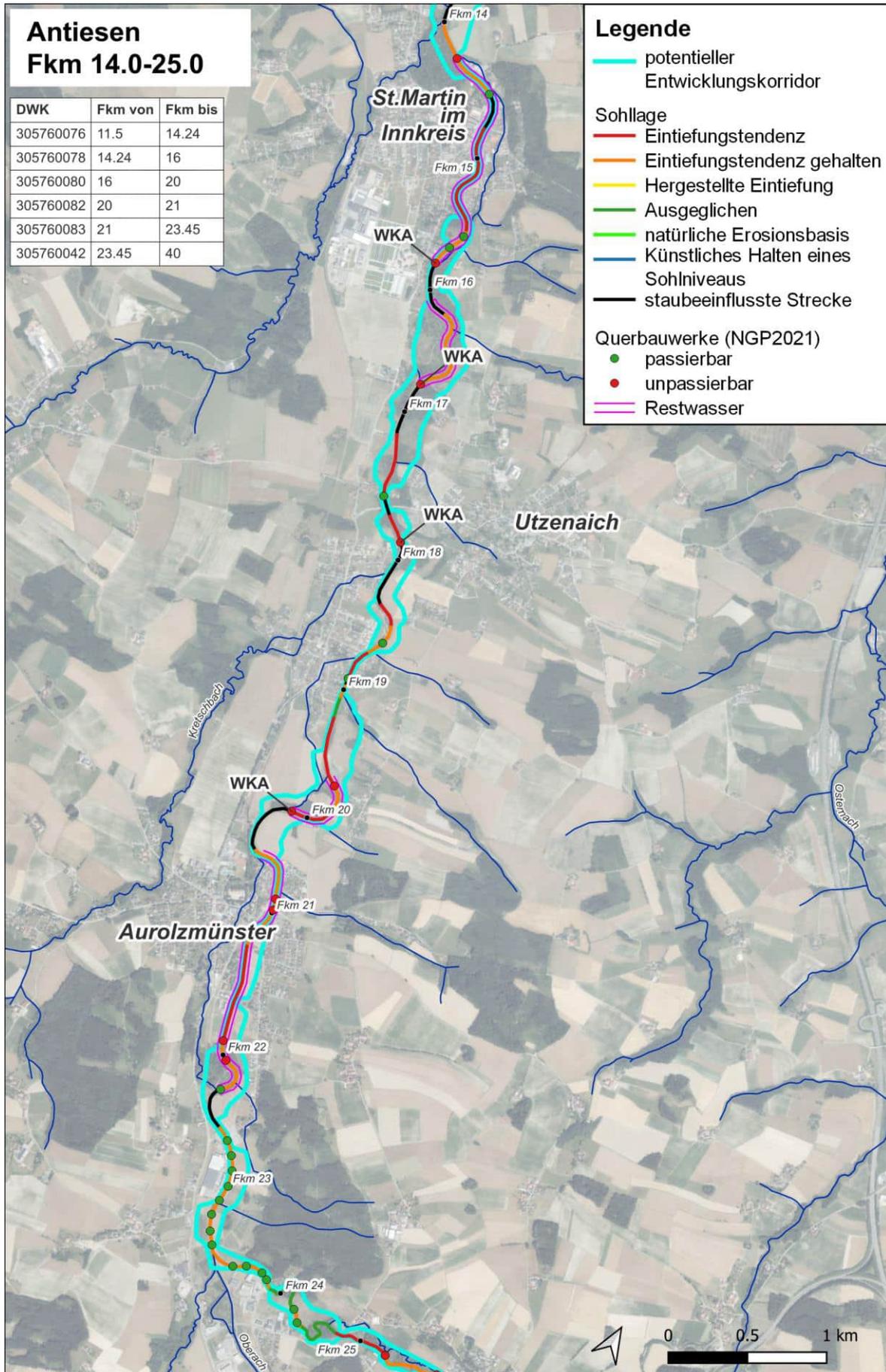


Abbildung 84: Antiesen zw. Fkm 14,0-25,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 23,90-31,52 (305760042):

Dieser Antiesenabschnitt im Bereich Ried im Innkreis ist durch naturnahe, bereichsweise lauffixierte Mäanderabschnitte (Prallhangsicherungen), als auch durch einen gestreckten, mit Querbauwerken sohlstabilisierten Gerinnelauf, gekennzeichnet. Die Sohllage ist in den Mäanderabschnitten überwiegend ausgeglichen, in Bereichen mit Querbauwerken oder mit gestrecktem Verlauf kann die Sohllage den Kategorien Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten und staubeeinflusst zugeordnet werden.

Trotz der bereichsweise naturnahen Mäanderabschnitte mit flusstypischer Kieskornverteilung, überwiegen die Belastungen auf die Substratverhältnisse (Feinsedimentbelastung, monotone Kornverteilung) und die Sohllage. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschläge:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert bzw. in den Mäanderstrecken erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung der Substratverhältnisse/ Sohllage mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerke ohne WK-Nutzung könnte durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in Abschnitten mit Eintiefung (Kategorie *Eintiefungstendenz und Eintiefungstendenz gehalten*) keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Ornetsmühle (Fkm 26,17), WKA-Aspöck Wehr (Fkm 31,52)

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.



- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

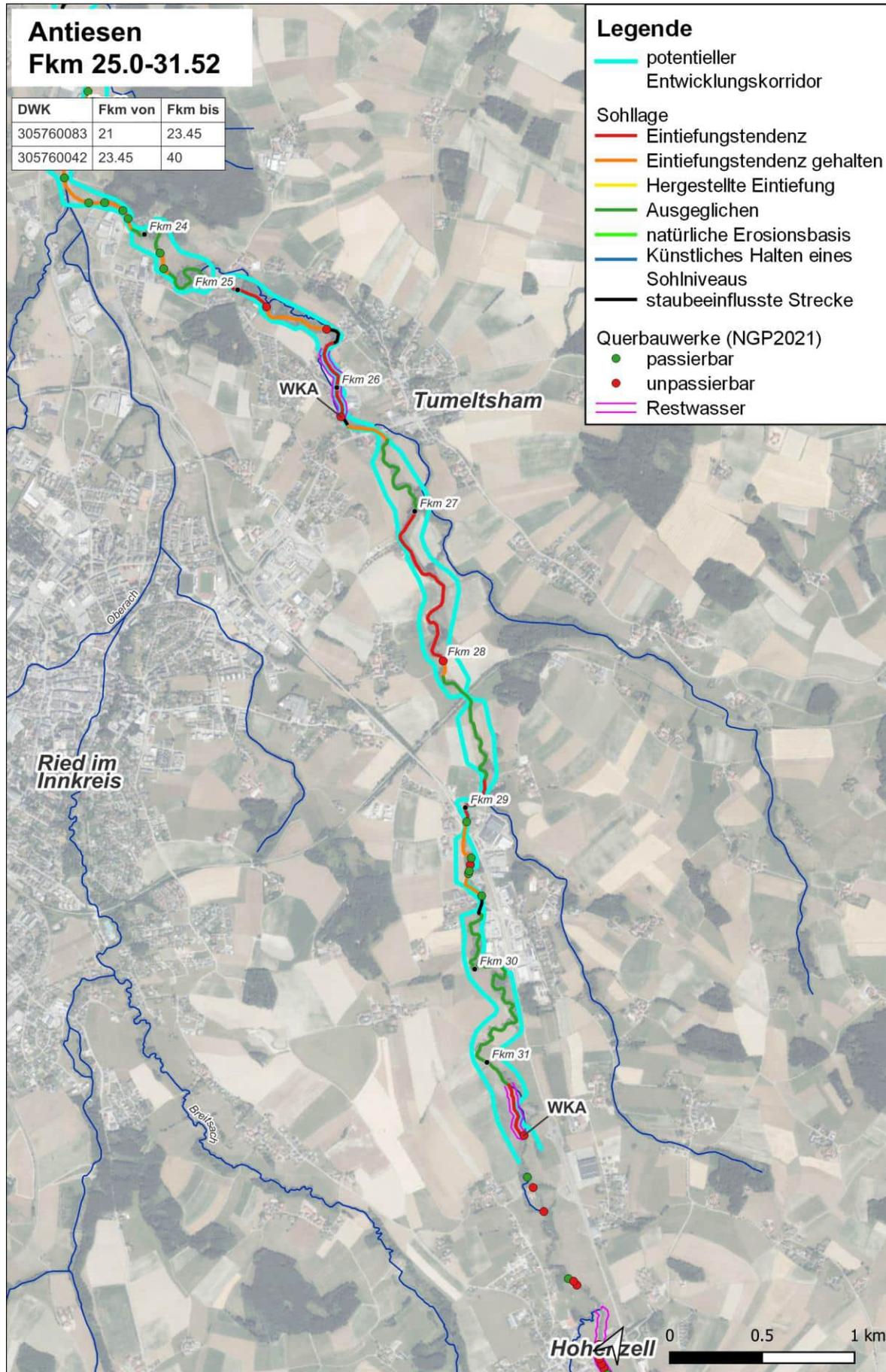


Abbildung 85: Antiesen zw. Fkm 25,0-31,52 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.4.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 86 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Infolge der EZG-Charakteristik (Innviertler Schlier- und Hügelland) wird das Geschiebedargebot der Antiesen maßgeblich von der Talverfüllung (Auenstufe definiert. Großräumige Geschiebeeinträge aus Zubringern sind an der Antiesen von geringerer Bedeutung. Somit ist an der Antiesen die Aktivierung von lateral, liegenden Geschiebeherde durch mittlere bis große Maßnahmen bzw. die Bereitstellung des Entwicklungskorridors von eminenter Bedeutung. Durch die zu erwartenden Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse kann eine Verbesserung der Substratverhältnisse sowie eine Sohlstabilisierung bzw. auch eine Dekolmation der Kieselsohle und Erosion von Anlandungen erreicht werden. Des Weiteren sind auch entsprechende Maßnahmen zur Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit an den WK-Anlagen umzusetzen. Sollten an der Antiesen keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, sind jedenfalls Geschiebezugaben in defizitären Abschnitten (z.B. Eintiefungsstrecken flussab von WKA oder hoher Sohlstufen) notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
305760048	0.00	2.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760049	2.00	4.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
305760056	4.00	6.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760055	6.50	8.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
305760071	8.00	10.00	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760075	10.00	11.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760076	11.50	14.24	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760078	14.24	16.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760080	16.00	20.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760082	20.00	21.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760083	21.00	23.45	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305760042	23.45	40.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Im dem durch den Inn-Einstau beeinflussten Detailwasserkörper **305760048** liegt auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat als auch bei der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahme infolge der gestörten Substratverhältnisse und der Staubeinflussung ein hohes Risiko vor.

Infolge der ausgeglichenen Sohlage und der flusstypischen Substratverhältnisse in der naturnahen Mäanderstrecke liegt im Detailwasserkörper **305760049** auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Jedoch wird auf Seiten der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahme dieser Abschnitt mit einem zukünftig mäßig hohen Risiko bewertet, da der unmittelbar flussauf liegende Detailwasserkörper bzw. Gewässerabschnitt durch eine fortschreitende Sohlerosion gekennzeichnet ist und sich dieses Defizit auch flussab fortsetzen kann.

Die Sohlage und Substratverhältnisse im Detailwasserkörper **305760056** sind infolge zweier Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung staubeinflusst als auch durch Eintiefungstendenzen gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat liegt in diesem Detailwasserkörper somit ein hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig infolge der Belastung (Eintiefung, Stau) ein hohes Risiko erwarten.

Infolge der ausgeglichenen Sohlage und der flusstypischen Substratverhältnisse in der Mäanderstrecke liegt im Detailwasserkörper **305760055** auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat kein oder ein geringes Risiko vor. Jedoch wird auf Seiten der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahme dieser Abschnitt mit einem zukünftig mäßig hohen Risiko bewertet, da der unmittelbar flussauf liegende Detailwasserkörper bzw. Gewässerabschnitt durch eine fortschreitende Sohlerosion gekennzeichnet ist und sich dieses Defizit auch flussab fortsetzen kann.

In dem durch eine ausgeprägte Eintiefungstendenz (Schliersohle!) belasteten Detailwasserkörper **305760071** wird auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko zugesprochen. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesen Detailwasserkörpern infolge der gestörten Substratverhältnisse und der Eintiefungstendenz zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Im staubeinflussten DWK **305760075** liegt auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesen Detailwasserkörpern infolge der gestörten Substratverhältnisse und der Staubeinflussung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Im Mittelauf zwischen St. Martin und Aurozlmünster (**DWK 305760076, 305760078, 305760080**) sind die Substratverhältnisse (monotone Kornverteilung, Vergröberung, Feinsedimentbelastung) und die Sohlage infolge des begradigten und lauffixierten

Gerinnelaufs sowie durch diverse Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung gekennzeichnet. Hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat liegt hier ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein hohes Risiko infolge der Lauffixierung, Begradigung und der Feinsediment-Belastung erwarten.

Die Sohllage und Substratverhältnisse im Detailwasserkörper **305760082** sind überwiegend staubeeinflusst. In Hinblick auf die ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat liegt in diesem Detailwasserkörper somit ein hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig infolge der Staubeinflussung ein hohes Risiko erwarten.

Im Detailwasserkörper **305760083** liegen infolge des gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gestörte Substratverhältnisse (monotone Kornverteilung, Vergrößerung, Feinsedimentbelastung) vor. Hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat liegt hier ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein hohes Risiko infolge der Lauffixierung, Sohlstabilisierung und der Feinsediment-Belastung erwarten.

Der Detailwasserkörper **305760042** ist einerseits durch naturnahe, bereichsweise fixierte Mäanderabschnitte und andererseits durch einen gestreckten, lauffixierten Lauf und durch sohlstabilisierende Querbauwerke gekennzeichnet. Trotz der bereichsweise flusstypischen Kornverteilungen in den Mäanderstrecken wird in Hinblick auf die ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko ausgesprochen, um den Handlungsbedarf in den beeinträchtigen Flussabschnitten hervorzuheben. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Antiesen: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

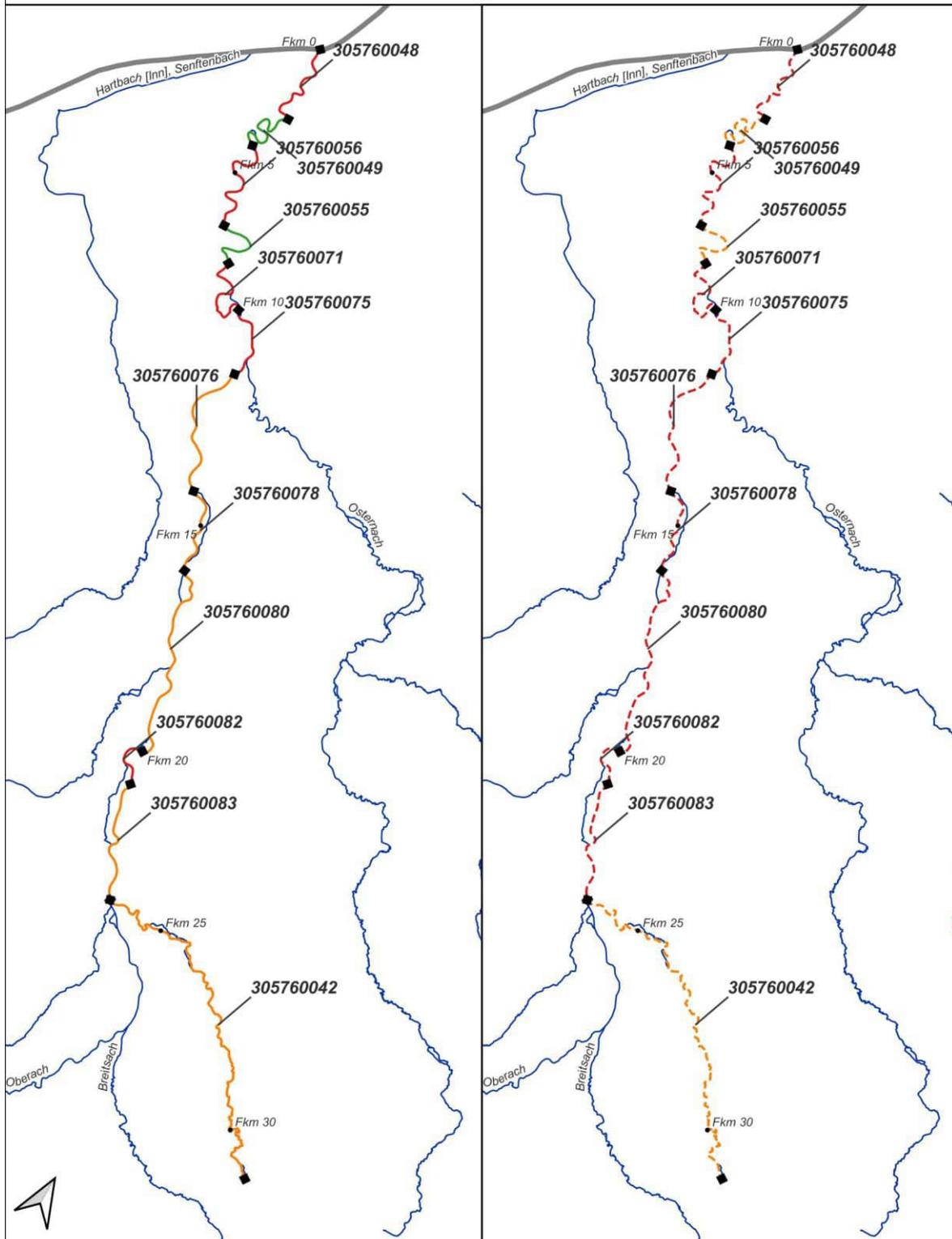


Abbildung 86: Antiesen – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.4.5 Zubringer

Tabelle 12: Antiesen Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Osternach	681	11,08	passierbar	Mündet in Antiesen-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk mit WK-Nutzung beeinflusst ist (rd.250m), Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Kretschbach	680	18,1	nicht passierbar	Mündet in Antiesen-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk mit WK-Nutzung flussab beeinflusst ist (rd.200m), Mündung laut NGP nicht passierbar (dH=1,5m), Handlungsbedarf,
Oberach	676	23,45	passierbar	Mündet in Antiesen-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerke gehalten wird, Mündung passierbar, ggf. zukünftiger Handlungsbedarf,

9.5 Dürre Ager

9.5.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 12.02.2024 (Fkm 13,0-19,5) und am 09.07.2024 (0,0-13,0) durchgeführt. An der Dürren Ager liegen keine amtlichen Pegel vor.

9.5.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 88 und Abbildung 89 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Dürren Ager können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Zwischen Fkm 0,0-8,0 sind die Geschiebeverhältnisse infolge des gestreckten, lauffixierten Gerinnelaufs und der Querbauwerke zur Sohlstabilisierung überwiegend monoton und vergrößert.
- Im Mittellauf (Fkm 8,0-14,4) konnten in den gewundenen bis mäandrierenden Gerinneabschnitten (bereichsweise unverbaute Ufer) überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Vereinzelt liegen auch monotone und vergrößerte Geschiebeverhältnisse im Bereich von Querbauwerken und gestreckten Abschnitten vor.
- Flussauf Fkm 14,4 bis zum Ende des Projektgebiets liegt ein regulierter Dürre Ager Abschnitt vor. In diesen Bereichen (gestreckter Lauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung) konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen dokumentiert werden.

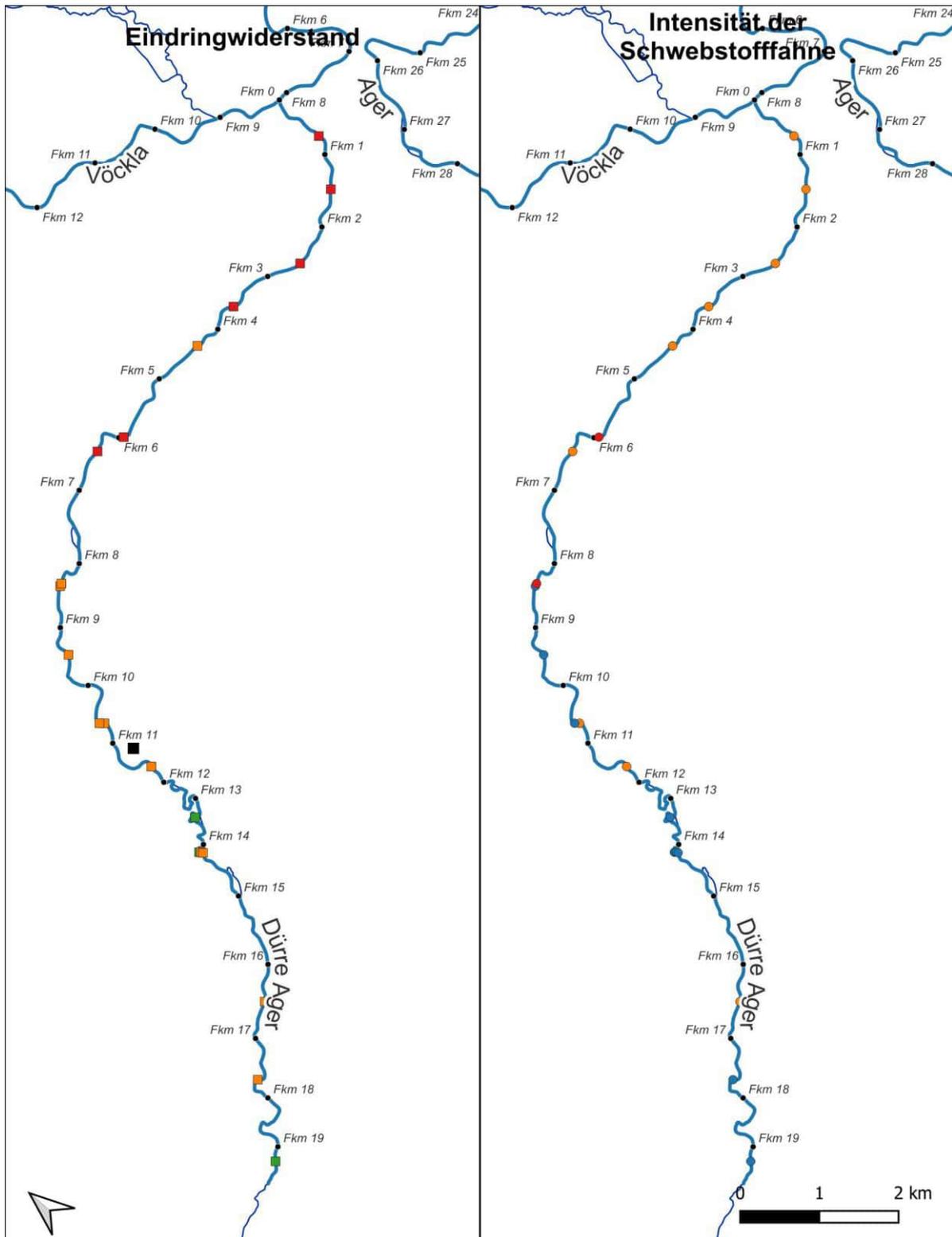




Abbildung 87: Oben links= monotone Kieskornverteilung bei Timelkam (Fkm 0,7). Oben rechts= monotone Kieskornverteilung (Fkm 7,3). Unten links= flusstypische Kieskornverteilung in einem Mäanderabschnitt (Fkm 13,5). Unten rechts= Substratvergrößerung Ortstrecke St.Georgen im Attergau (Fkm 17,7).

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Dürren Ager im Unterlauf (Fkm 0,00-8,00) eine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten beobachtet wurde. Vor allem im Unterlauf zeigen die Erosionskarten eine höhere landwirtschaftliche Nutzungsintensität auf, wodurch mögliche Einträge von landwirtschaftlichen Flächen zur beobachteten Feinsedimentbelastung im Unterlauf beitragen könnten (siehe auch Erosionskarten Kapitel 5 Abbildung 23).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) benötigt wurde. Zusätzlich konnte während der Durchführung der Stiefelprobe im Unterlauf bei einem Großteil der Messpunkte eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet werden. Im Mittel- und Oberlauf konnte dies nicht beobachtet werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) im Unterlauf eine starke (4) innere Kolmation aufgezeigt werden. Im Mittelauf bzw. in den gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten wurde eine mittlere (3) innere Kolmation beobachtet. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation liegt im Unterlauf sowie in den naturnahen Mäanderabschnitten eine höhere Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten vor.



Legende "Stiefelmethode"

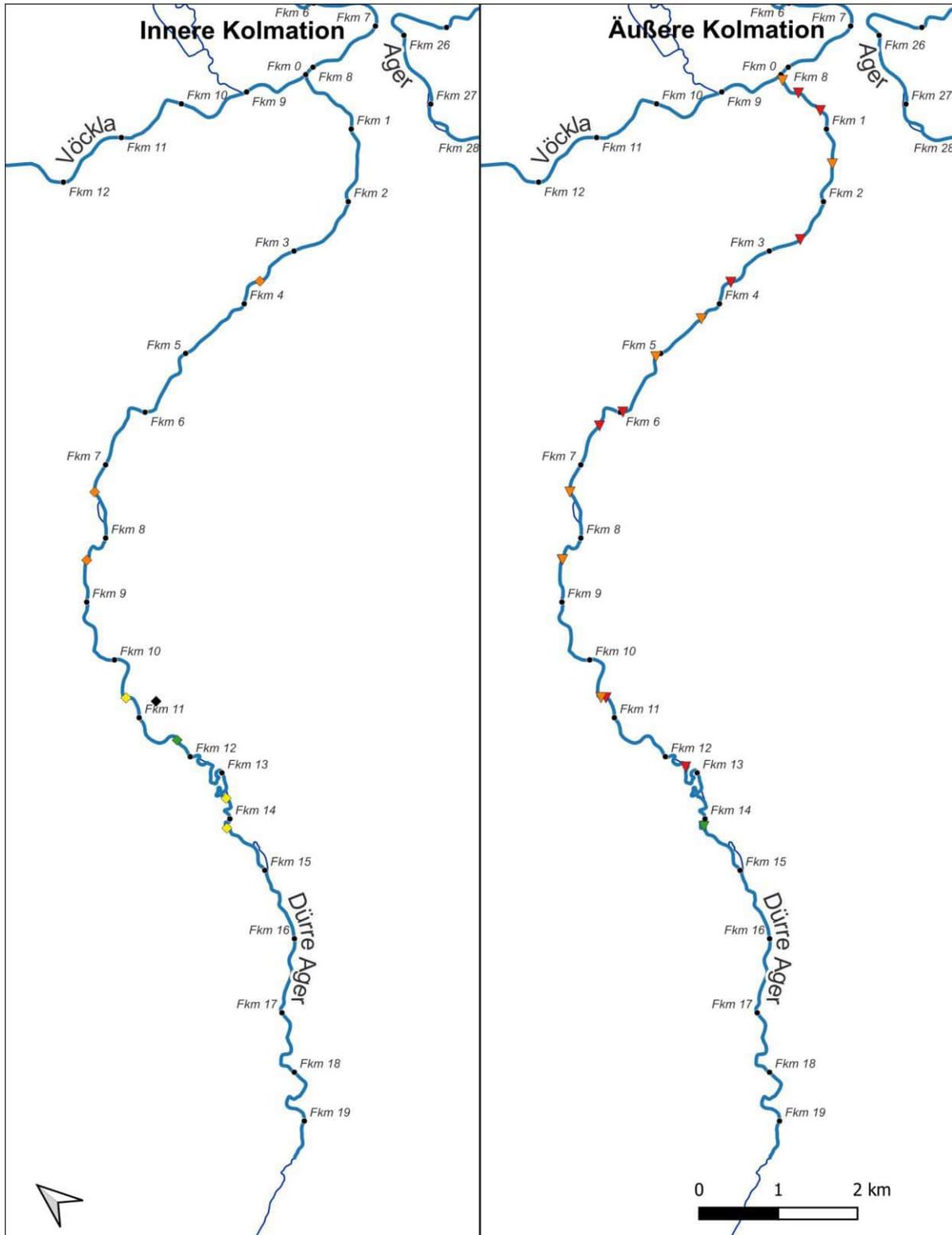
Eindringwiderstand

- 1, locker
- 2, leicht durchdringbar
- 3, mittel durchdringbar
- 4, schwer durchdringbar

Intensität der Schwebstofffahne

- 1, gering
- 2, mittel
- 3, hoch

Abbildung 88: Dürre Ager – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.



Legende

Innere Kolmation

- ◆ 1, Keine Kolmation
- ◆ 2, Schwache Kolmation
- ◆ 3, Mittlere Kolmation
- ◆ 4, Starke Kolmation
- ◆ 5, Vollständige Kolmation

Äußere Kolmation

- ▼ geringe Belastung (0-5% Sohlbedeckung mit FS)
- ▼ hohe Belastung (10-15% Sohlbedeckung mit FS)
- ▼ sehr hohe Belastung (15-40% Sohlbedeckung mit FS)

Abbildung 89: Dürre Ager – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.5.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-0,80 (DWK 411140008):

In der Ortstrecke von Timelkam ist die Dürre Ager reguliert (gestreckter Lauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung). Die Sohlage wird durch mehrere Querbauwerke gehalten. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Eine FS-Belastung liegt vor (äußere Kolmation, Schwebstofffahne). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig ist ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind in diesem Abschnitt überwiegend nur kleine Maßnahmen möglich. Durch den Rückbau der Querbauwerke und den Einbau von Bühnenbauwerken kann das freigesetzte Gefälle über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden und zur Verbesserung der Substratverhältnisse beitragen.

Da die Dürre Ager grundsätzlich Geschiebe führt, sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich.

Fkm 0,80-8,0 (DWK 411140008):

Flussauf Timelkam ist der Flusslauf der Dürren Ager durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird einerseits durch Querbauwerke gehalten (Eintiefungstendenz gehalten) und andererseits können auch flussab von Querbauwerken Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Eine FS-Belastung liegt vor (äußere Kolmation, Schwebstofffahne). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig ist ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung der Substratverhältnisse/ Sohlage mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerke ohne WK-Nutzung kann durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.



Da die Dürre Ager grundsätzlich Geschiebe führt, sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Prioritär Sanierung durch morphologische Maßnahmen.

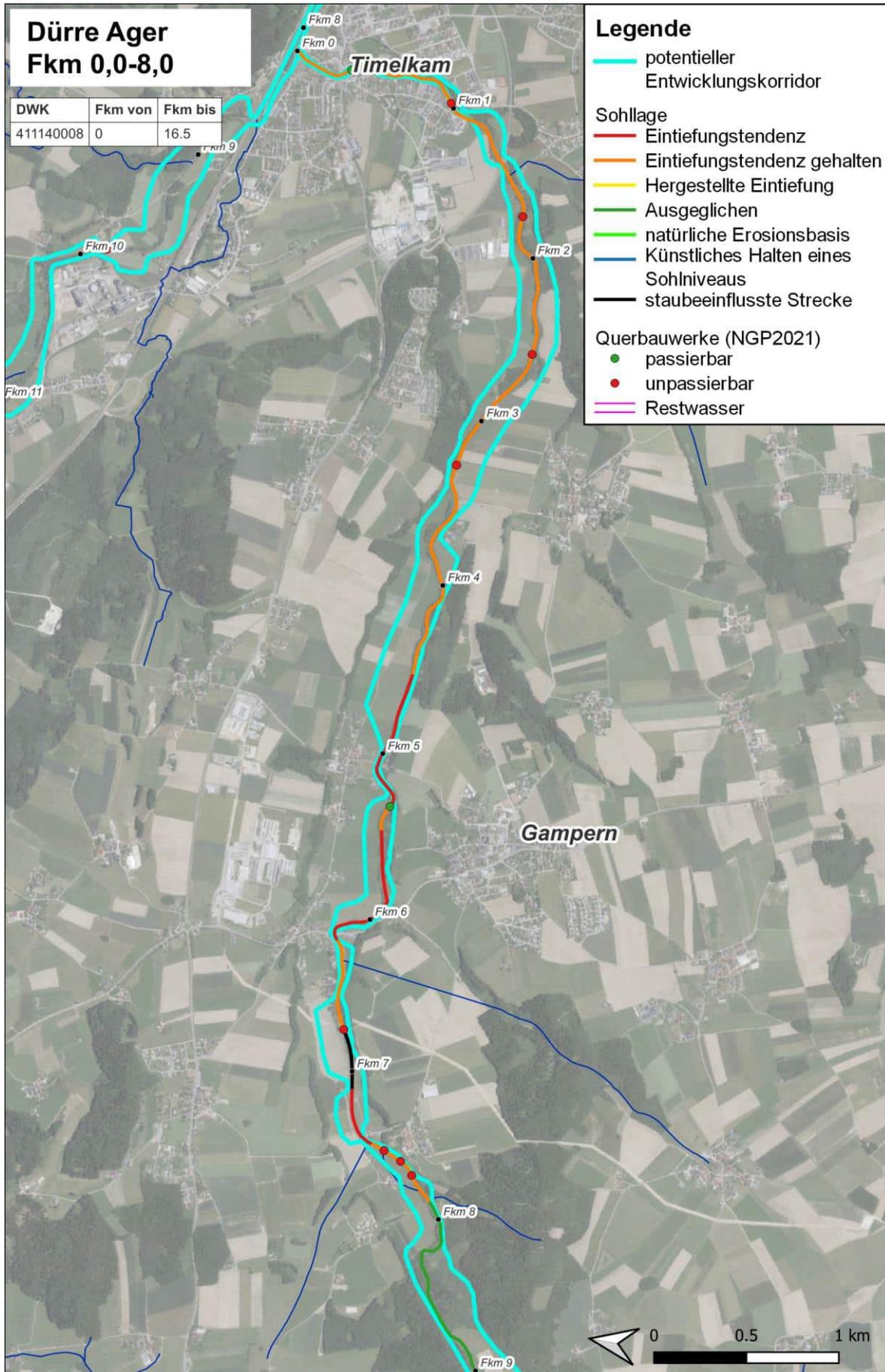


Abbildung 90: Dürre Ager zw. Fkm 0,00-8,00 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 8,0-12,55 (DWK 411140008):

Dieser Abschnitt ist überwiegend durch einen gestreckten bis gewundenen und lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage ist bereichsweise ausgeglichen. Im Bereich der beiden Querbauwerke (Fkm 10,2 und 12,35) weist die Sohlage flussab auf Eintiefungstendenzen hin und flussauf können staubeeinflusste Bereiche beobachtet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind bereichsweise flusstypisch und im Einflussbereich der Querbauwerke können vergrößerte und monotone Kornverteilungen beobachtet werden. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig ist ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung der Substratverhältnisse/ Sohlage mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerke ohne WK-Nutzung kann durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

WKA-Karlmühle (Fkm 10,20):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen erfolgen kann.

Fkm 12,55-14,4 (DWK 411140008):

Diese überwiegend naturnahe Mäanderstrecke weist eine ausgeglichene Sohlage und flusstypische Kieskornverteilungen auf. Im Abschnitt befindet sich ein Querbauwerk, welches kleinräumig die Sohlage in diesem Abschnitt hält. In Hinblick auf die ökologische

Habitat­eignung des Sohl­substrats liegt in diesem Abschnitt ein geringes hohes Risiko vor. Auch zukünftig ist ohne Maß­nahmen­umsetzung ein geringes Risiko zu erwarten.

Maß­nahmen­vorschlag:

Durch die Bereit­stellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse in der Mäanderstrecke unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis lang­fristig unterstützt werden. (mittlere bis große Maß­nahme). Rückbau des vorliegenden Querbauwerks.

Fkm 14,4-16,92 (DWK 411140008, 411140009):

Unmittelbar flussab St. Georgen im Attergau liegt ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohl­lage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Aufgrund der gestörten Sohl­lage und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kies­korn­verteilung, Substratvergrößerung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitat­eignung des Sohl­substrats ein mäßig hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maß­nahmen­umsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maß­nahmen­vorschlag:

Durch Uferrückbau und die Bereit­stellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung der Substratverhältnisse/ Sohl­lage mittel- bis lang­fristig garantiert werden (mittlere bis große Maß­nahme). Im Bereich der Querbauwerke kann durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereit­stellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maß­nahme) erfolgen.

Da die Dürre Ager grundsätzlich Geschiebe führt, sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebe­zugaben (von extern) erforderlich. Prioritär Sanierung durch morphologische Maß­nahmen (mittlere bis große Maß­nahmen).

Fkm 16,92-19,5 (DWK 411140008, 411140009):

Hierbei handelt es sich um die regulierte Ortsstrecke in St. Georgen im Attergau. Die Sohl­lage zeigt auf Eintiefungstendenzen hin. Die Substratverhältnisse sind überwiegend vergrößert und monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitat­eignung des Sohl­substrats liegt in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig ist ohne Maß­nahmen­umsetzung ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind in diesem Abschnitt überwiegend nur kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken kann in diesem Abschnitt die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen unterstützt werden und somit zur Verbesserung der Substratverhältnisse und auch Stabilisierung der Sohlage beigetragen werden. In Bereichen mit einem entsprechenden Entwicklungskorridor können durch Uferrückbau, Rückbau der Querbauwerke (oberes Ende Projektgebiet) und durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen im Korridor eine Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt werden. (mittlere bis große Maßnahme). Sollten in diesem regulierten Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen (primär kleine Maßnahmen) umgesetzt werden, sind jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben anzudenken (sofern HW-Verträglichkeit vorliegt), um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

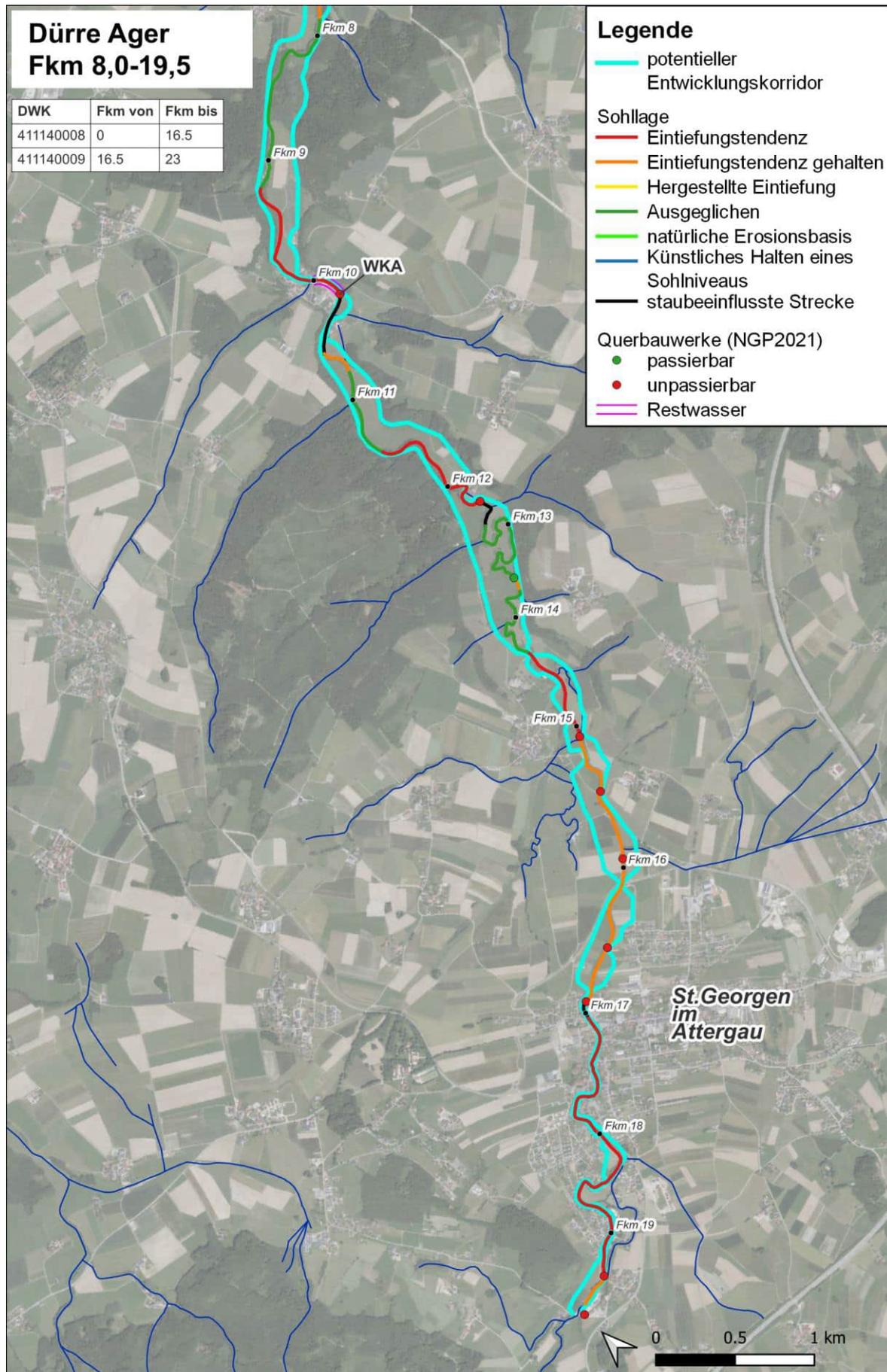


Abbildung 91: Dürre Ager zw. Fkm 8,00-19,5 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.5.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 92 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Dürren Ager Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen anzudenken. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Dürre Ager grundsätzlich ausreichend Geschiebe zu führen scheint. Dies ist laufend zu evaluieren, da zukünftig bei fehlender Umsetzung von mittleren bis großen Maßnahmen ev. Geschiebezugaben (von extern) erforderlich sein könnten.

Die Detailwasserkörpern 411140008 und 411140009 sind überwiegend durch einen regulierten, gestreckten Gerinnelauf und durch zahlreiche Querbauwerke gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der Lauffixierung, der gestörten Sohlage (Querbauwerks bedingt) und der gestörten Substratverhältnisse (Vergröberung, monotone Kornverteilung, FS-Belastung) ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig wird ohne Maßnahmenumsetzung infolge der Belastungen ein mäßig hohes Risiko erwartet.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411140008	0.00	16.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411140009	16.50	23.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Dürre Ager: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

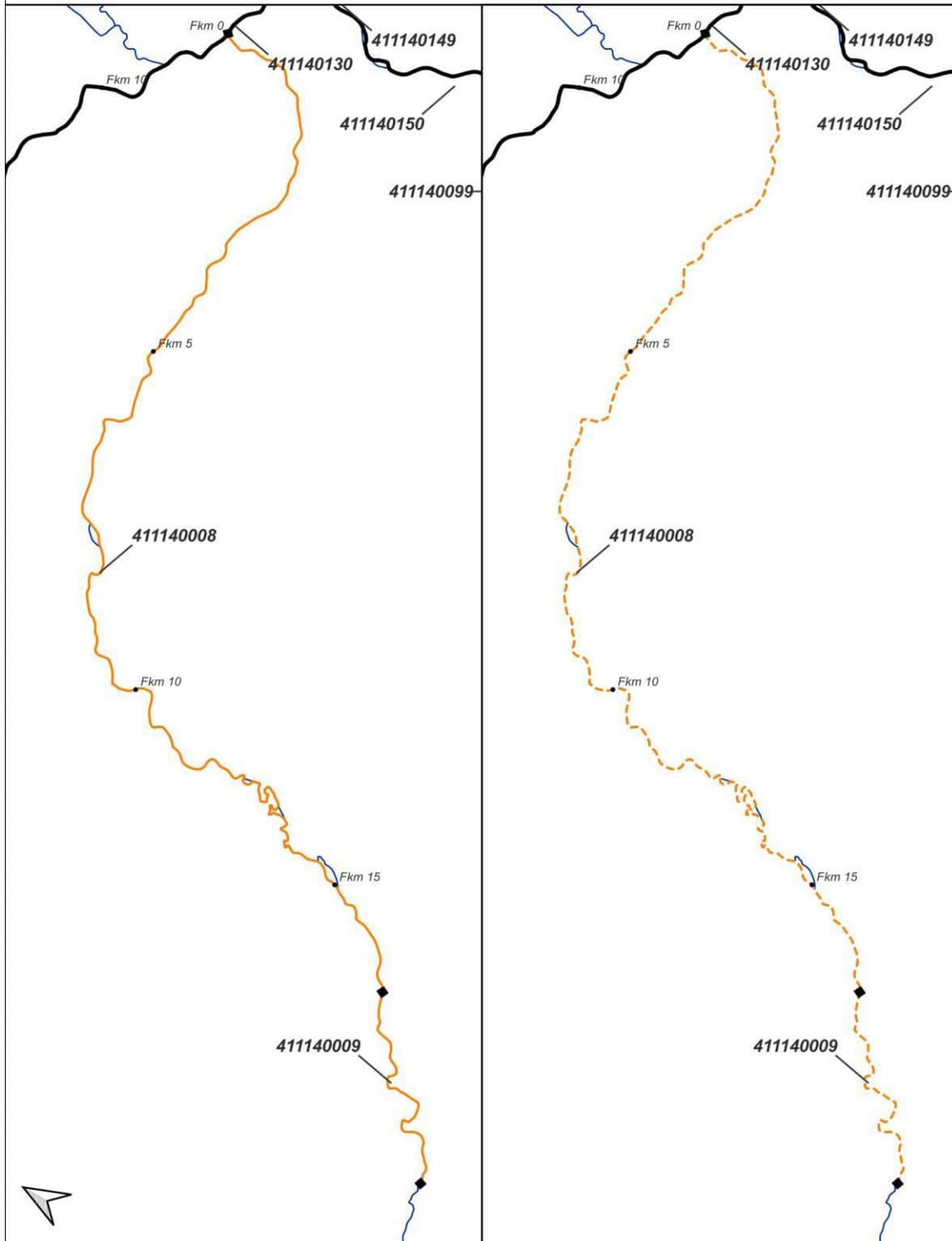


Abbildung 92: Dürre Ager – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.5.5 Zubringer

An der Dürren Ager liegen keine Zubringer die gemäß NGP als Fischlebensraum ausgewiesen sind.

9.6 Enns

9.6.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 26.06.2024 bei einem Wasserstand von 257cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Steyr (Ortskai) (Stationsnummer 205922, Fkm 30,2) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=279cm).

9.6.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 94 und Abbildung 95 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Enns können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In den Stauwurzeln der Enns-Kraftwerke (KW Staning, Mühlrading) sowie in der Restwasserstrecke flussab des Restwasserkraftwerks Thunsdorf wurden überwiegend vergrößerte Substratverhältnisse beobachtet. Zusätzlich ist in der Restwasserstrecke flussab des KW Thunsdorf der Austrag von Kies bereichsweise soweit fortgeschritten, sodass stellenweise blanker Schlier kartiert wurde. Dieser Prozess des Kiesaustrages bzw. der Vergrößerung findet kontinuierlich seit Errichtung der Enns-Kraftwerke statt und ist auf die kraftwerksbedingte Unterbrechung des longitudinalen Geschiebekontinuums sowie einhergehende Regulierungen zurückzuführen.
- Flussab des Enns-Kraftwerks Garsten bis zur Steyrmündung wurden durchgehend vergrößerte Substratverhältnisse beobachtet. Flussab der Steyrmündung bis Beginn des Rückstaus des Ennskraftwerks Staning wurden im Zuge der Kartierung in Aufweitungs- bzw. Inselbereiche flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet. Hierbei können z.B. der Inselkopf der Rederinsel (Fkm 29,9), Kiesbänke entlang der Gleithänge bei Fkm 30,3 und 29,0 (Ennsknie) genannt werden.



Abbildung 93: Oben links= blank anstehender Schlier in der RW-Strecke. Oben rechts= Substratvergrößerung in der Restwasserstrecke im Bereich der Autobahnbrücke. Unten links= Feinsedimentsohle im Stau KW Mühlrading. Unten rechts= Kiesbank Ennsknie (flussab Steyrmündung).

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Enns eine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist nicht auf landwirtschaftliche Einträge zurückzuführen (siehe Kapitel 5), vielmehr ergeben sich durch die hydromorphologischen Änderungen infolge der KW-Errichtungen Rahmenbedingungen, die die Ablagerung von Feinsedimenten begünstigen. Somit konnten z.B. in der Restwasserstrecke flussab des KW Thunsdorf an den Probestellen ausgeprägte Schwebstofffahnen bei der Stiefelmethode, flussab des KW Mühlrading entlang einer vergrößerten Gleithangkiesbank Feinsedimentablagerungen (äußere Kolmation), als auch in Steyr bei Fkm 29,0 entlang einer Gleithangkiesbank, eine Belastung durch innere Kolmation beobachtet werden. Auch in den Staubereichen, welche als Sedimentfallen fungieren liegen umfassende Feinsedimentablagerungen vor.

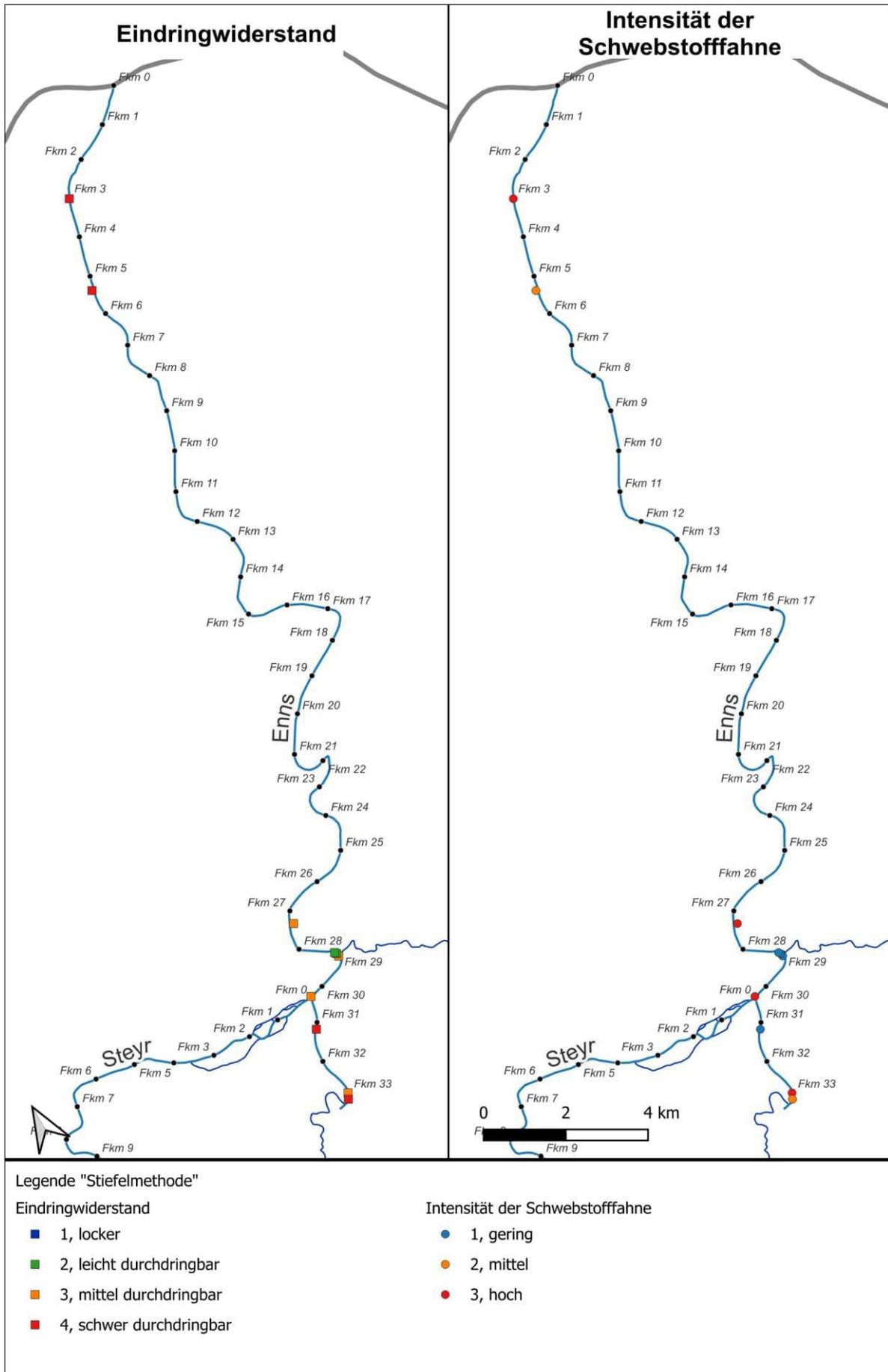


Abbildung 94: Enns – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

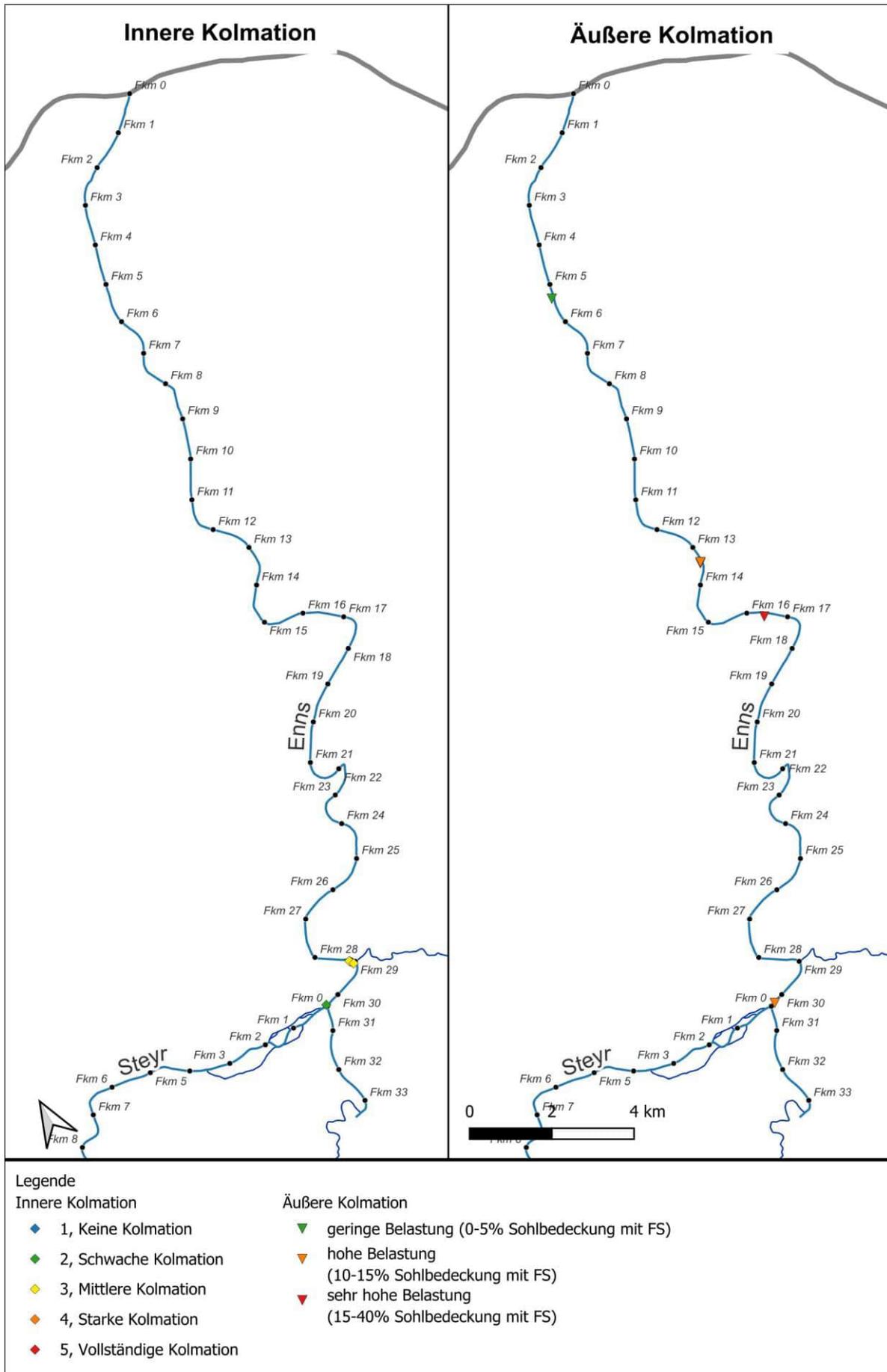


Abbildung 95: Enns – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.6.3 Sohlage und Maßnahmenvorschlag

Hinsichtlich der Entwicklung bzw. Bewertung der Sohlage ist seit Errichtung der Ennskraftwerke zwischen Stauwurzel/Fließstrecke und Staubereiche zu unterscheiden. In den Stauwurzeln/Fließstrecken der Enns liegen deutliche Sohleintiefungen vor, die sich durch das Geschiebedefizit infolge des unterbrochenes Geschiebekontinuums, als auch durch die Regulierung bzw. Konzentration auf einen tiefen Hauptarm, ergeben. Zusätzlich wirkten sich auch energiewirtschaftliche Optimierungen, wie z.B. die Unterwassereintiefung im Unterwasser des Kraftwerk Garsten (1999) als auch eine Stauzielerhöhung am KW Staning (1981) negativ auf die Entwicklung der Sohlage aus. Diese Entwicklung der Sohlage spiegelt sich auch in den Kartierungsergebnissen wider, die eine Vergrößerung der Substratverhältnisse als auch die Beobachtung von blanken Schlier aufzeigte. Mit der kontinuierlichen Sohleintiefung geht auch der Verlust an Fließgewässercharakter bzw. an Wasserspiegellagenschwankungen sukzessive einher. Als problematisch für die Entwicklung der Sohlage als auch für die Substratverhältnisse können auch die hochwasserbedingten Baggerungen (z.B. Ennsknie Gleithang Kiesbank bei Fkm 29,0) in Steyr genannt werden, da hierbei im Enns-Unterlauf gewässerökologische relevante Schlüsselhabitate in deren Funktion beeinträchtigt werden.

Die Staubereiche fungieren seit der Errichtung der Kraftwerke als Sedimentfallen. Hierbei hat sich in den Staubereichen seit Errichtung der Kraftwerke ein mehr minder dynamisches Gleichgewicht zwischen Sedimentation und Erosion von Feinsedimente eingestellt. In den Uferzonen, insbesondere den Flachwasserbereichen und in angebundenen Altarmen, treten einseitig Sedimentationsprozesse auf, die zum Verlust von flachen Uferzonen führen können bzw. zu deren Vorrücken gegen die Staumitte. Hochwässer haben entweder nicht die erosive Kraft, diese Anlandungen zu erodieren, oder können bei abgesenktem Stau in trocken liegenden Uferbereichen auf Höhe des Stauziels gar nicht wirksam werden. Gegenüber dem Feinsedimenthaushalt einer Fließstrecke ergeben sich massive Veränderungen mit weitreichenden Konsequenzen für den gewässerökologischen Ist-Zustand bzw. das Potential für Verbesserungsmaßnahmen

Maßnahmenvorschlag:

Die Sanierung bzw. Abmilderung der Eintiefung sowie der gestörten Substratverhältnisse kann mit einer Kombination aus Maßnahmen erfolgen, die die fortschreitende Sohleintiefung durch Aufweitungen inkl. eigenständiger lateraler Geschieberekrutierung (mittlere bis große Maßnahme) und/oder die Zugabe von Geschiebe (flussab Kraftwerke oder Stauwurzel) umfassen. Hierbei können folgende Maßnahmenüberlegungen genannt werden:

- Aktive Materialumlagerung aus dem Umland in den Fluss durch Schaffung von Flachuferzonen, Neben- und Altarmen (mittlere bis große Maßnahme) insbesondere in den Stauwurzeln und in der Restwasserstrecke flussab des KW Thurnsdorf
- Ermöglichen von selbsttätiger Geschieberekrutierung durch Dynamisierung von Ufern
- Beigabe von Geschiebe aus dem Oberlauf oder von Zubringer (z.B. Steyr Geschiebefalle Fkm 2,7)
- Geschieberückführung aus dem Unterlauf (z.B. Geschiebefalle Enns-Hafen)

Aus ökologischer Sicht sollte als Minimalforderung umgesetzt werden, dass grundsätzlich kein Geschiebe aus dem Gewässersystem der Enns entfernt werden sollte, sondern allfällig aus dem Fluss und der Austufe zu entfernender Kies, z.B. im Rahmen von Hochwasserschutzmaßnahmen in der Ortsstrecke Steyr oder laufenden Instandhaltungsmaßnahmen am Zubringer Steyr, wieder ins System einzubringen ist. Hierbei wird vor allem auf Geschiebeentnahmen bei der Geschiebefalle bei Steyr-Fkm 3,1-2,3 hingewiesen. Das dort entnommene Geschiebe hat unbedingt im Gewässersystem Steyr oder Enns zu verbleiben (z.B. Einbau flussab KW-Garsten). Damit können einerseits Kiesstrukturen in der Stauwurzel/Fließstrecken gebaut werden, andererseits kann durch Beigabe flussab der Ennskraftwerke die laufende Eintiefung verlangsamt bzw. rückgängig gemacht werden. In Hinblick auf die Rückführung bzw. Zugabe von Geschiebe wird auch auf die Geschiebefalle im Bereich des Ennshafens verwiesen. Sollten in diesem Bereich Baggerungen bzw. die Entnahme von kiesigem Material erfolgen, so hat dieses Material im System zu verbleiben und kann z.B. in der Restwasserstrecke flussab des Thurndorfers Wehrs wieder eingebaut werden. Zusätzlich können auch dynamische Umgehungsarme mit Geschiebetrieb bei Querbauwerken mit/ohne Wasserkraftnutzung, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweisen, als Sanierungsmaßnahme betrachtet werden. Bei diesen dynamische Umgehungsarme ist auch eine entsprechende Geschiebepflege mitzuberücksichtigen. Potentiale liegen an jenen Standorten vor, wo ein entsprechender Entwicklungskorridor im Bereich des Wanderhindernisses vorliegt (z.B. KW Staning, KW Mühlradung, KW Thurnsdorf, Rampe Fkm 6,68 & 5,43 und KW Hilfswehr).

Generell sind auch die bestehenden Wasserrechtsbescheide bei den Ennskraftwerken zu prüfen, inwiefern die kontinuierliche Eintiefung der Enns-Sohle bzw. in der Restwasserstrecke flussab des Thurndorfer Wehrs vom Konsens abgedeckt ist. In der Regel wurden bei Kraftwerkserrichtung Sohl- bzw. Wasserspiegellagen festgeschrieben, die sich durch die zwischenzeitliche Eintiefung jedoch verändert haben. In diesem Fall würde eine nicht konsensgemäßer Zustand vorliegen und eine Wiederherstellung dieser Sohl- bzw. Wasserspiegellage wäre anzustreben.



Für die Sanierung der morphologischen Defizite bzw. zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Abmilderung/ Sanierung der Eintiefung der Unteren Enns wird auf die Studie Revitalisierungspotential Untere Enns (RATSCHAN ET AL., 2011) verwiesen. In dieser Studie von RATSCHAN ET AL. (2011) liegen umfassende Sanierungs- bzw. Maßnahmenvorschläge vor, die auch in gegenständlicher Studie zur Sanierung der Defizite als zielführend erachtet werden.

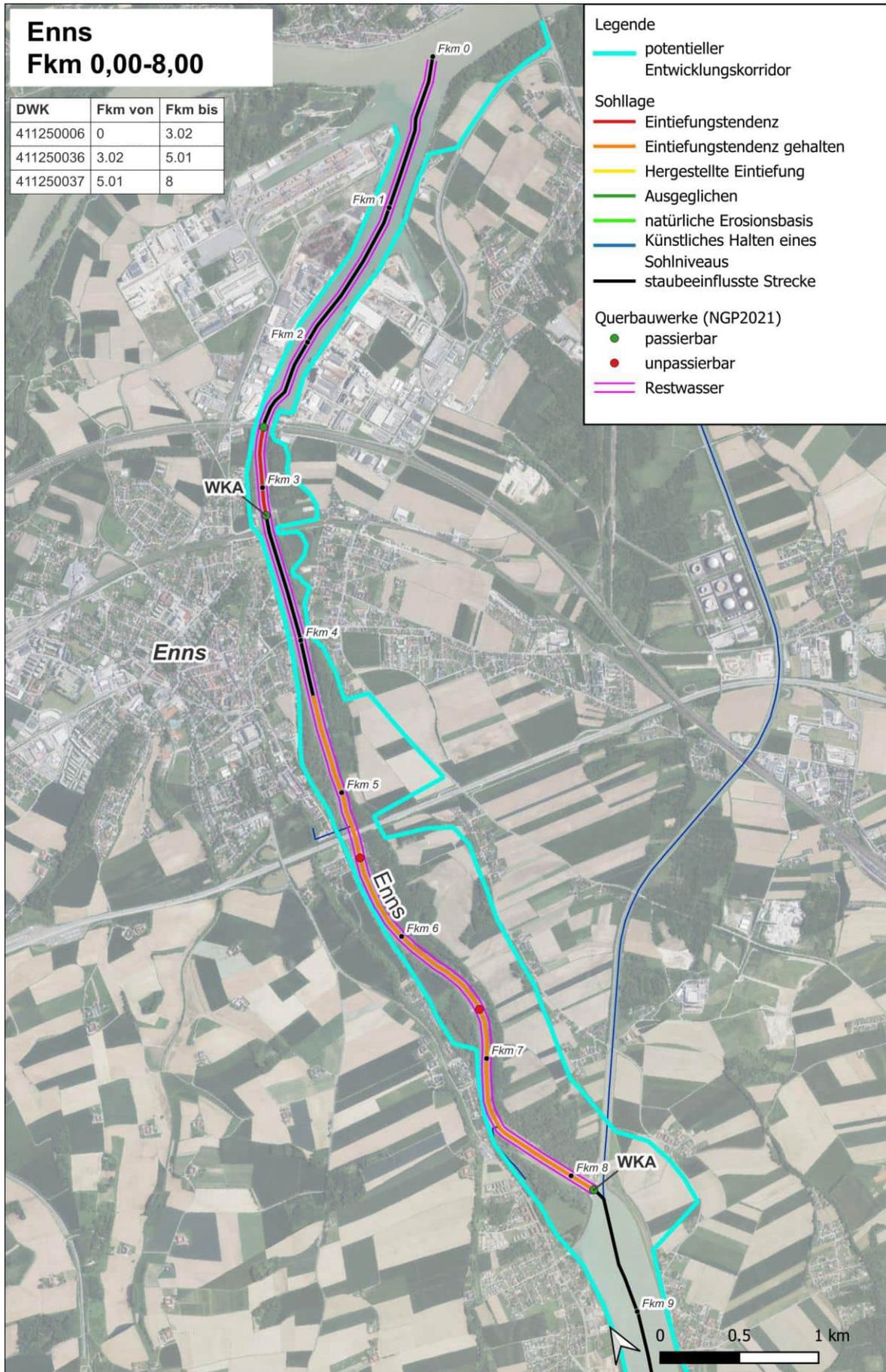


Abbildung 96: Enns zw. Fkm 0,00-10,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

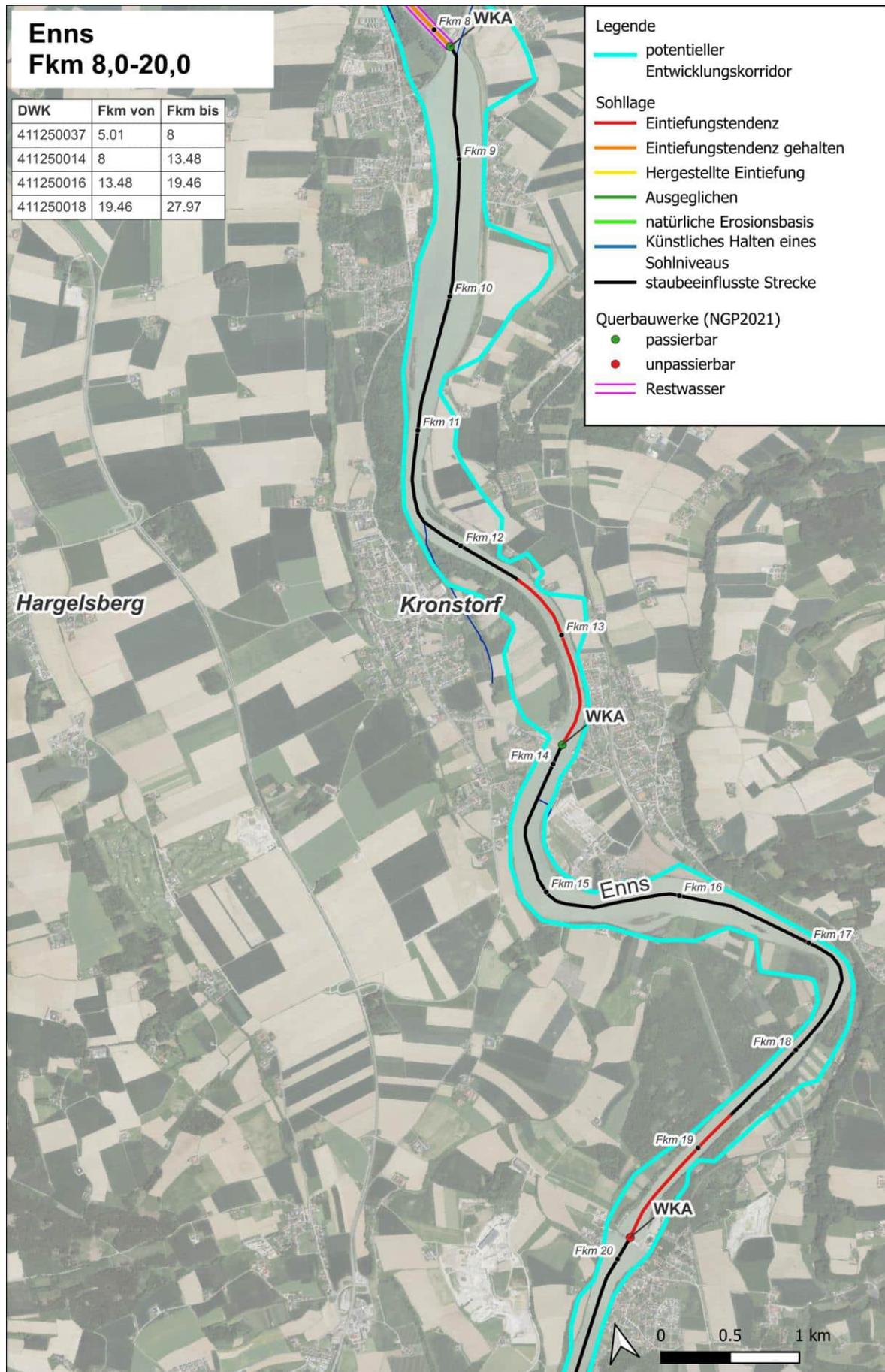


Abbildung 97: Enns zw. Fkm 8,00-20,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

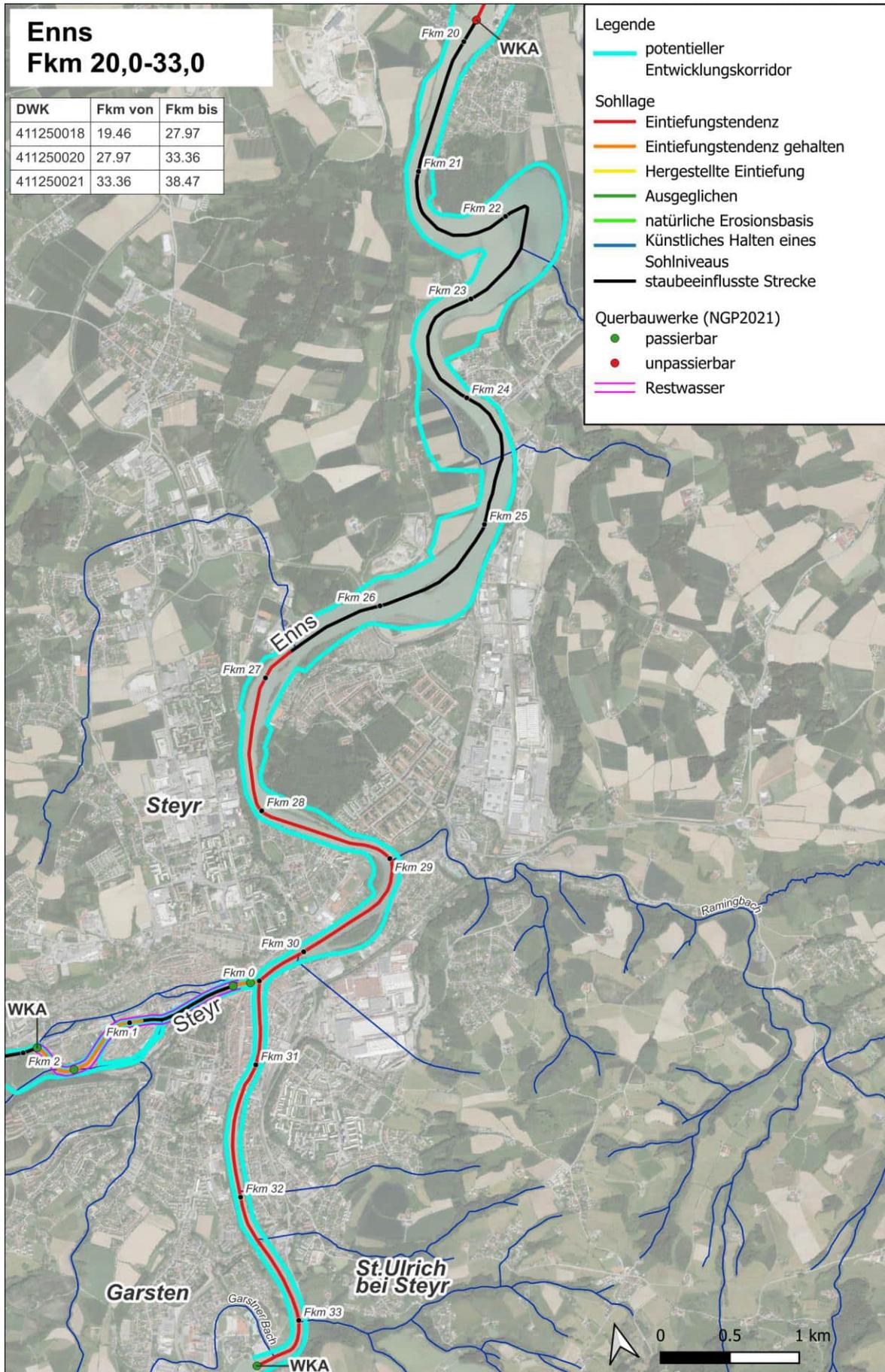


Abbildung 98: Enns zw. Fkm 20,00-33,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.6.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 99 sind zusammenfassend auf Detailwasserkörpererebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Für die Detailwasserkörper zwischen Fkm 0,00-33,36 liegen aufgrund der ausgeprägten Sohleintiefung der Ennssohle und den damit verbundenen Verlust an Fließgewässercharakter in der Stauwurzel, der gestörten Substratverhältnisse (Substratvergrößerung, Schliersohle, Feinsedimente in Stau) ein hohes Risiko in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats vor. Auch ohne Maßnahmenumsetzung lässt sich infolge der Störung der Sohlage und der Substratverhältnisse zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411250006	0,00	3,01	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411250036	3,01	5,01	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411250037	5,01	8,00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411250014	8,00	13,48	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411250016	13,48	19,46	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411250018	19,46	27,97	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411250020	27,97	33,36	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

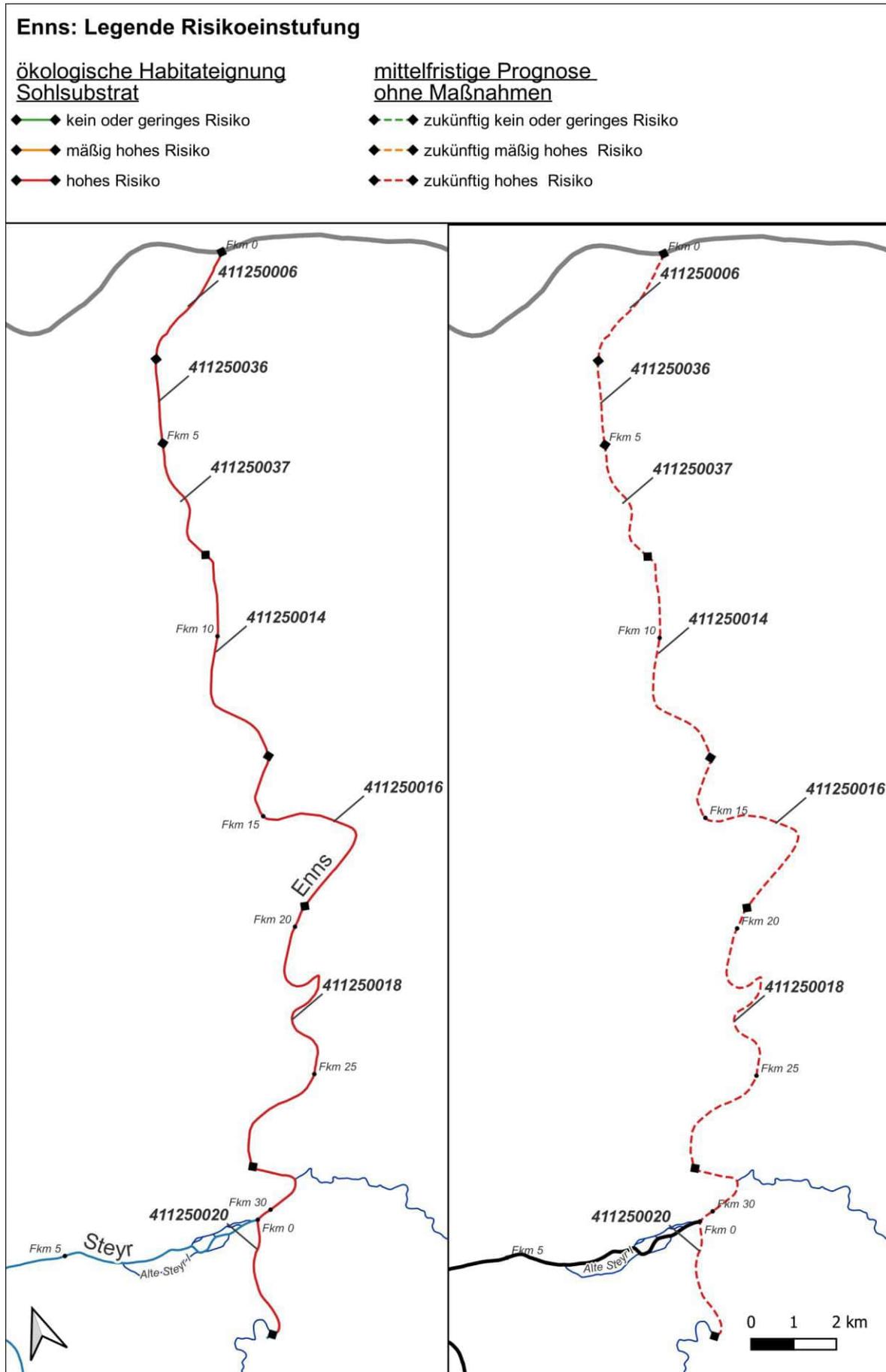


Abbildung 99: Enns – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.6.5 Zubringer

Tabelle 13: Enns Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Ramingbach	1150	29.02	passierbar	mündet in Enns-Abschnitt mit einer Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf,
Steyr	1111	30.30	passierbar	mündet in Enns-Abschnitt der durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet ist, Mündung passierbar über FAH (Veritcal-Slot), ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Garstnerbach	1110	33.36	passierbar	mündet in Enns-Abschnitt der durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet ist, Mündung passierbar über FAH (Enns-KW Garsten, Veritcal-Slot), ggf. zukünftig Handlungsbedarf

9.7 Gurtenbach

9.7.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 03.07.2024 bei einem Wasserstand von 182cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Gurten (Stationsnummer 2580, Fkm 14,5) durchgeführt. Für diesen Pegel liegen keine charakteristischen Wasserspiegellagen vor.

9.7.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 101 und Abbildung 102 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse am Gurtenbach können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Infolge der durch Querbauwerke verursachten staubeeinflussten Abschnitten können sich in diesen Bereichen keine flusstypischen Geschiebeverhältnisse ausbilden.
- In der rd. 400m langen renaturierten Mündungsstrecke des Gurtenbachs wurden flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet.
- Flussauf der renaturierte Mündungsstrecke liegt der Gurtenbach in einem vollständig technisch geformten, monotonen Bett (bis Fkm 1,40).
- Flussab des Ellrechinger Bachs (Fkm 3,25) wurden überwiegend vergrößerte und monotone Geschiebeverhältnisse dokumentiert. Dies ist auf die hohe Anzahl von Querbauwerken zurückzuführen.
- Zwischen der Mündung des Ellrechinger Bach und dem Querbauwerk bei Fkm 10,68 (Freiling) können in den Abschnitten mit gestreckten, fixierten Gerinnelauf und Querbauwerken zur Sohlstabilisierung überwiegend monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen beobachtet werden. Vereinzelt konnten auch Abschnitte mit flusstypischer Substratsortierung im Bereich von Laufkrümmungen beobachtet werden.
- Flussauf des Querbauwerks bei Fkm 10,68 bis zum Ende des Projektgebiets konnten in den gewundenen bis mäandrierenden, überwiegend fixierten Abschnitten des Gurtenbachs flusstypische Kornverteilungen beobachtet werden. In Bereichen mit Querbauwerken zur Sohlstabilisierung lagen wiederum monotone Geschiebeverhältnisse vor.



Abbildung 100: Oben links= Technisch geformtes Gerinne bei Fkm 1,0. Oben rechts= flusstypische Kieskornverteilung in der Mäanderstrecke bei Fkm 16,9. Unten links= Äußere Kolmation der Sohlfläche bei Fkm 4,5. Unten rechts= Vollständige Kolmation der Unterschicht bei Fkm 7,4.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass am Gurtenbach eine erhebliche Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist einerseits auf die Flusstypologie und geologische EZG-Charakteristik zurückzuführen, andererseits erscheinen die Einträge von landwirtschaftlichen Flächen aber jedenfalls auch maßgebend für die Feinsedimentbelastung der Flusssohle zu sein (siehe Kapitel 5). Die Studie von STRENGE ET AL. (2020) hebt das erhöhte Potential für FS-Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen für das Gurtenbach-EZG hervor. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass 19% der Ackerschläge als Risikoschläge ausgewiesen wurden.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Zusätzlich konnte während der Durchführung der Stiefelprobe bei einem Großteil der Messpunkte eine ausgeprägte Schwebstofffahne bzw. hohe Intensität dieser beobachtet werden (Abbildung 140). Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) durchgehend vollständige Kolmation (Klasse 5) aufgezeigt werden. Auffallend war auch, dass sowohl in den Regulierungsabschnitten (gestreckter, fixierter Lauf und Querbauwerke zur Sohlstabilisierung) als auch in den gewundenen, mäandrierenden



(überwiegend fixiert → Prallhangsicherungen) Abschnitten eine sehr hohe Belastung (15-40% Sohlbedeckung mit Feinsedimenten) durch äußere Kolmation beobachtet wurde.

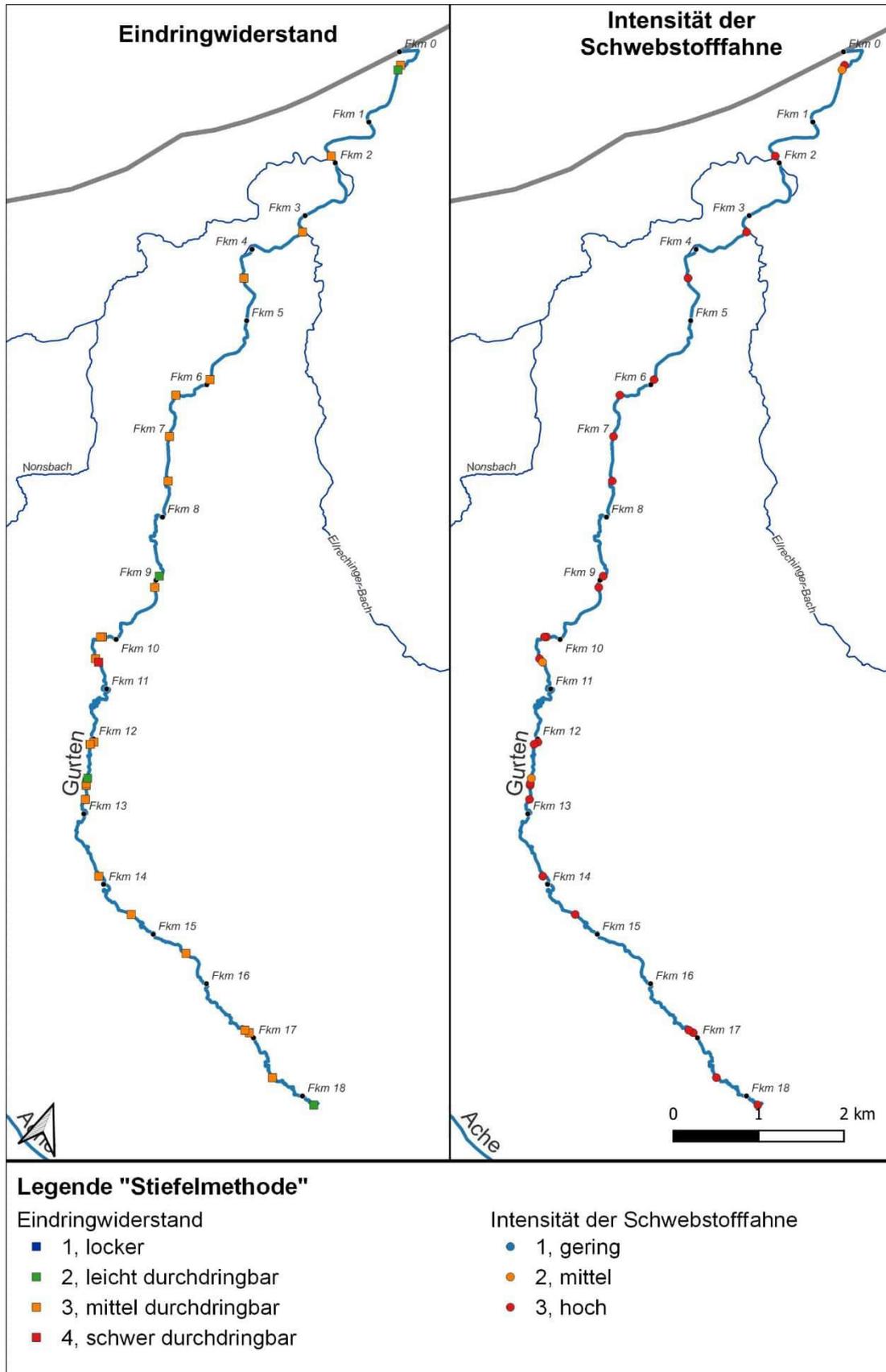


Abbildung 101: Gurtenbach – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

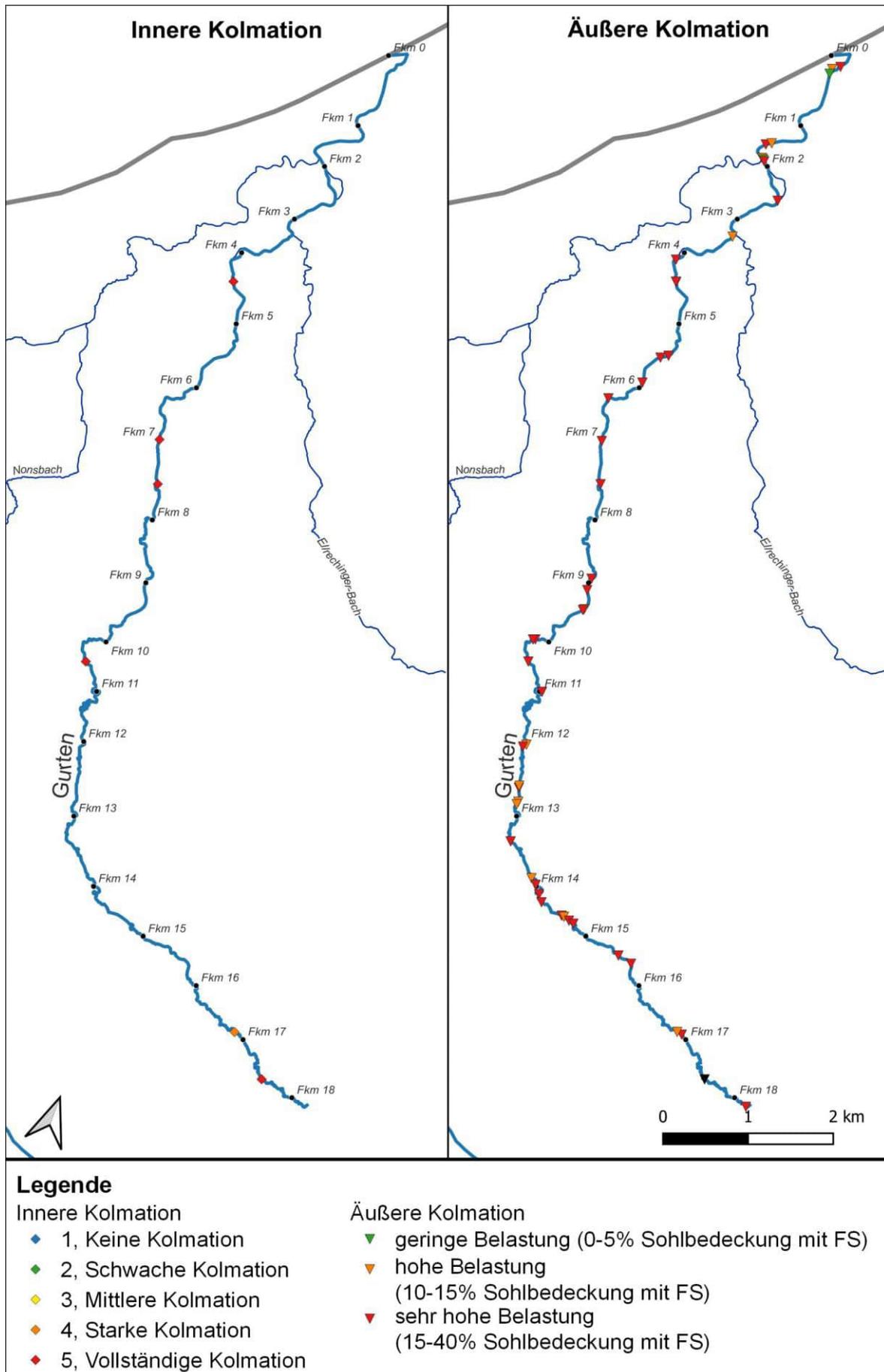


Abbildung 102: Gurtenbach – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.7.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-0,35 (DWK 305750000):

Die Sohlage und die Geschiebeverhältnisse der renaturierten Gurtenbachmündung können als ausgeglichen sowie flusstypisch beschrieben werden. Eine Belastung mit Feinsedimenten liegt in diesem naturnahen Bereich vor, wobei hier durch die mögliche Umlagerungs- bzw. Verlagerungsdynamik Dekolmationsprozesse zu erwarten sind. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Feinsediment-Belastung erwarten.

Fkm 0,35-1,40 (DWK 305750000):

Der Gurtenbach liegt in diesem Abschnitt in einem vollständig technisch geformten, monotonen Bett. Die Sohlage kann somit der Kategorie Eintiefungstendenz gehalten zugeordnet werden. Aufgrund der naturfernen Gerinnesohle und der damit gestörten Substratverhältnisse liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Sohlsicherung, der Ufersicherungen und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht und die Sanierung der Sohlage, als auch die Verbesserung der Substratverhältnisse, erreicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Fkm 1,40-3,25 (DWK 305750000):

Dieser Abschnitt bis zur Ellrechner Bachmündung ist durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Aufgrund der gestörten Sohlage und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, sind jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Fkm 3,25-9,54 (DWK 305750000):

In diesem Abschnitt kann die Sohlage infolge der Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung als auch durch den gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf überwiegend den Kategorien Eintiefungstendenz gehalten, Eintiefungstendenz und staubeeinflusst zugeordnet werden. Aufgrund der gestörten Sohlage und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohls substrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und den Rückbau der Ufersicherungen sowie die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Hubauer (Fkm 5,12):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

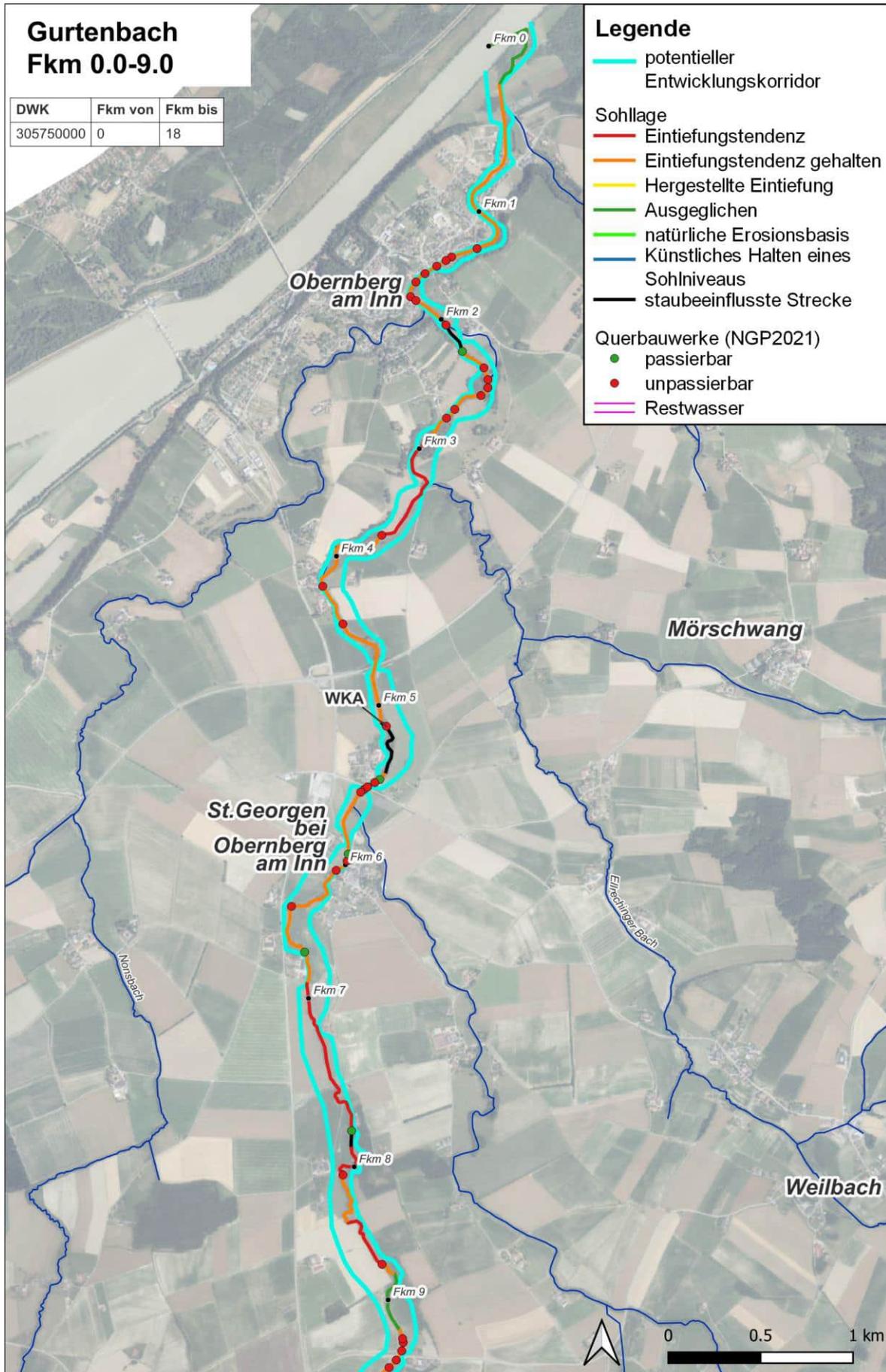


Abbildung 103: Gurtenbach zw. Fkm 0,00-9,00 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 9,54-16,50 (DWK 305750000):

Die Sohlfrage dieses Abschnittes kann in den Bereichen mit einem gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf und mit Querbauwerken zur Sohlstabilisierung den Kategorien Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten und staubeeinflusst zugeordnet werden. Bereichsweise kann die Sohlfrage in den lauffixierten gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten (Prallhangsicherungen) auch der Kategorie ausgeglichen zugeordnet werden. Im Zuge der Kartierung wurden in diesem Abschnitt überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet, jedoch wurde eine ausgeprägte Belastung durch Feinsedimente beobachtet (innere und äußere Kolmation).

Infolge der umfassenden Belastung durch Feinsedimente (innere und äußere Kolmation) und des überwiegend lauffixierten Gerinnelaufs liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein hohes Risiko infolge der oben genannten Belastungen (Feinsedimente) erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke sowie der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Geschiebezugaben (von extern) sind in diesem Abschnitt kurzfristig betrachtet von geringerer Priorität. Vielmehr soll durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschieberekrutierung bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen beitragen.

WKA-Kunstmühle (Fkm 10,68):

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 16,50-18,20 (DWK 305750000, 302510000):

Dieser Abschnitt ist durch einen naturnahen, bereichsweise fixierten gewundenen bis mäandrierenden Verlauf (Prallhangsicherungen) gekennzeichnet. Die Sohllage dieses Abschnittes kann der Kategorie ausgeglichen zugeordnet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind flusstypisch, eine Belastung mit Feinsedimenten liegt vor.

In diesem naturnahen Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Feinsediment-Belastung erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Ufersicherungen (Prallhangsicherungen) und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Geschiebezugaben (von extern) sind in diesem Abschnitt kurzfristig betrachtet von geringerer Priorität. Vielmehr soll durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschieberekrutierung bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen beitragen.

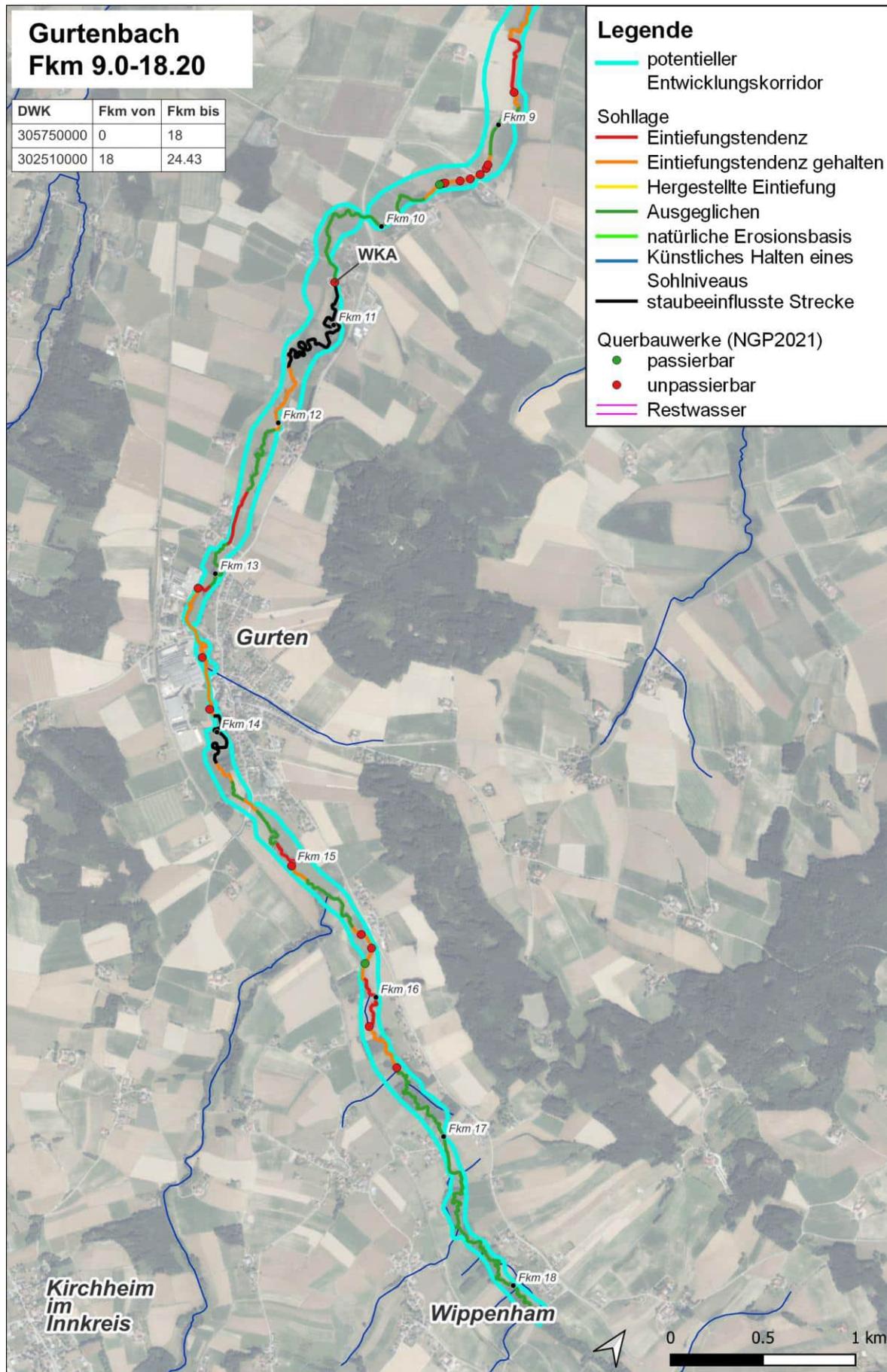


Abbildung 104: Gurtenbach zw. Fkm 9,00-18,20 Maßnahmenpotential, Sohllage und Querbauwerke.

9.7.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 105 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind am Gurtenbach Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit anzudenken. Durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen soll die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschieberekrutierung bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen beitragen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
305750000	0.00	9.54	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
	9.54	16.5	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
	16.5	18.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302510000	18.00	18.20	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Im Detailwasserkörper **305750000** zwischen **Fkm 0,00-9,54** liegt infolge der überwiegend gestörten Sohlage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kornverteilung, Vergrößerung, Feinsedimentbelastung) auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesem Detailwasserkörpern zukünftig infolge der Belastungen auf Seiten der Feinsedimente und des Geschiebes ein hohes Risiko zu erwarten.

Im Detailwasserkörper **305750000** zwischen **Fkm 9,54-16,50** liegen staubeeinflusste, gestreckte sowie lauffixierte gewundene bis mäandrierende Abschnitte vor. Die Sohlage kann somit den Kategorien ausgeglichen, staubeeinflusst, Eintiefungstendenz und Eintiefungstendenz gehalten zugeordnet werden. Hinsichtlich der Geschiebeverhältnisse wurden überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet, jedoch wurde eine ausgeprägte Belastung durch Feinsedimente beobachtet (innere und äußere Kolmation). In Hinblick auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat liegt infolge der Feinsedimentbelastung in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesem Detailwasserkörpern zukünftig infolge der Belastungen auf Seiten der Feinsedimente ein hohes Risiko zu erwarten.

Im Detailwasserkörper **305750000** und **302510000** zwischen **Fkm 16,50-18,20** liegt eine naturnahe, bereichsweise fixierter gewundener bis mäandrierender Verlauf vor. Die Sohlage dieses Abschnittes kann der Kategorie ausgeglichen zugeordnet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind flusstypisch, eine Belastung mit Feinsedimenten liegt vor. Infolge



der naturnahen Verhältnisse, in der eine entsprechende Umlagerungs- und Verlagerungsdynamik möglich ist, liegt in Hinblick der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesem Bereich zukünftig infolge der Belastungen auf Seiten der Feinsedimente nur ein mäßig hohes Risiko zu erwarten, da durch eine entsprechende Verlagerungsdynamik Dekolmationsprozesse zu erwarten sind.

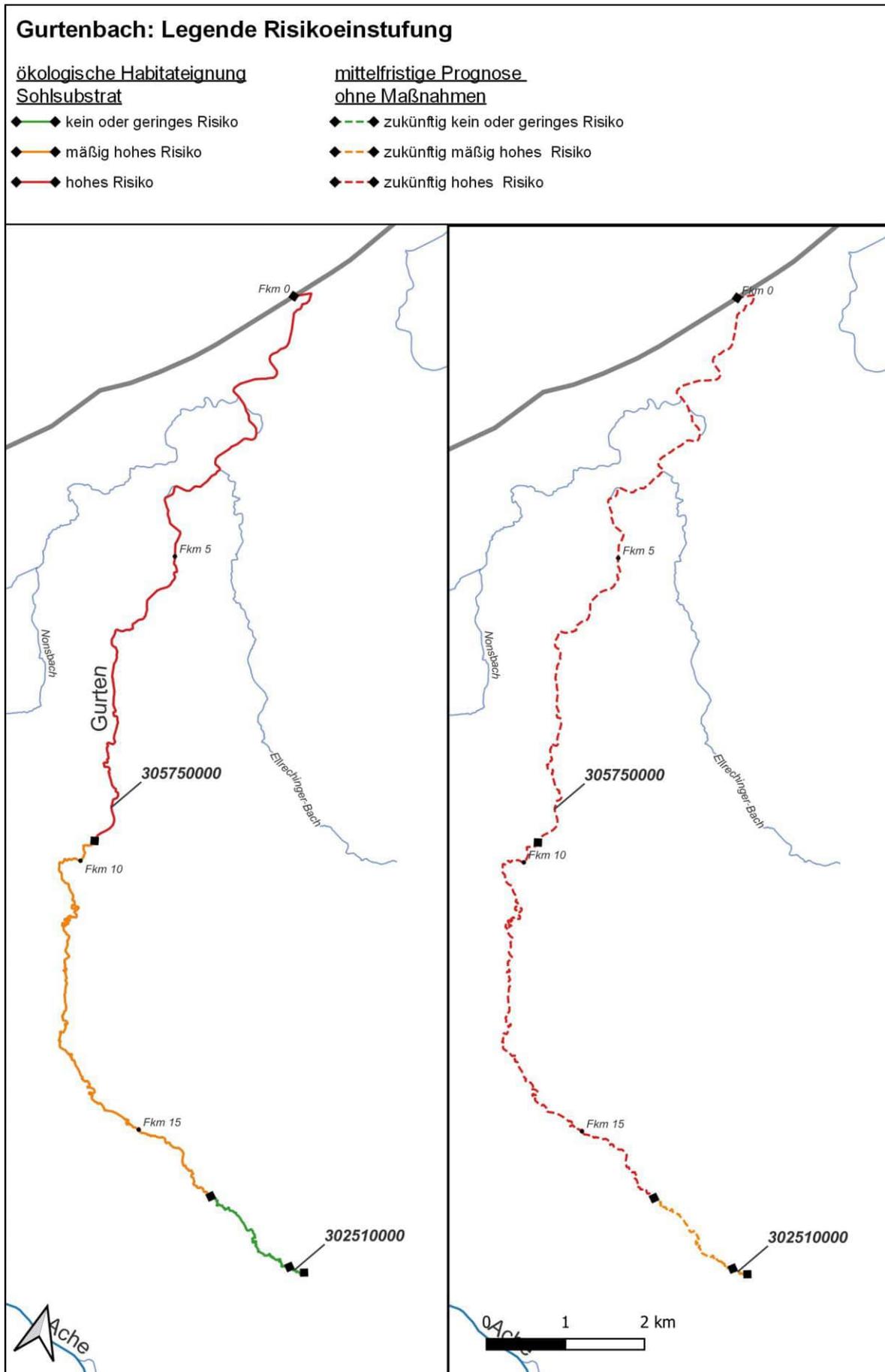


Abbildung 105: Gurtenbach – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.7.5 Zubringer

Tabelle 14: Gurtenbach Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Nonsbach	670	1,9	nicht passierbar	Mündet in Gurtenbach-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird, Mündung nicht passierbar dH=0.4m, Steinschwelle, Handlungsbedarf,
Ellrechinger Bach	669	3,25	passierbar	Mündet in Gurtenbach-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, unmittelbare Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm.: 40m flussauf laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,5m)

9.8 Innbach

9.8.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 31.07.2024 bei einem Wasserstand von 104cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Fraham (HZB-Nr. 205039; Fkm 14,0) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=132cm).

9.8.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 107 und Abbildung 108 für die Kategorie Feinsedimente.

Die Geschiebeverhältnisse am Innbach können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Vom Beginn des Projektgebiets bis zum ersten Querbauwerk bei Fkm 12,60 wurde in den gewundenen bis mäandrierenden Abschnitt (inkl. bereichsweise unverbaute Ufer) eine flusstypische Kieskornverteilung beobachtet. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die vorliegenden Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen zurückzuführen.
- Zwischen Fkm 12,60 bis zur Trattnachmündung liegt ein überwiegend lauffixierter gewundener bis mäandrierender Verlauf, indem sich auch mehrere Querbauwerke befinden, vor. Einerseits liegen in den durch Querbauwerke staubeeinflussten Abschnitte gestörte Geschiebeverhältnisse vor, andererseits konnten in den fixierten Laufkrümmungen bzw. Mäanderbögen flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden.
- Flussauf der Trattnach bis zum Ende des Projektgebietes konnten in den überwiegend lauffixierten Mäanderabschnitten die Substratverhältnisse Großteils der Kategorie flusstypische Kieskornverteilung zugeordnet werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen zurückzuführen. Hingegen konnten in den Regulierungsabschnitten (gestreckter Lauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung) sowie in durch Querbauwerke staubeeinflussten Bereichen gestörte Geschiebeverhältnisse aufgezeigt werden (monotone Kornverteilung, Substratvergrößerung).



Abbildung 106: Oben links= flusstypische Kieskornverteilung im Unterlauf bei Fkm 9,9. Oben rechts= Vollständige Kolmation der Unterschicht bei Fkm 18,7. Unten links= flusstypische Kieskornverteilung (Fkm 23,0). Unten rechts= Äußere Kolmation bei Fkm 32,6.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass am Innbach eine erhebliche Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist einerseits auf die Flusstypologie und geologische EZG-Charakteristik zurückzuführen, andererseits erscheinen die Einträge von landwirtschaftlichen Flächen aber jedenfalls auch maßgebend für die Feinsedimentbelastung der Flusssohle zu sein (siehe Kapitel 5). Im Einzugsgebiet des Innbachs wurde ein mittlerer Bodenabtrag bei Ackerflächen von rd. 4,5 t/ha*yr berechnet. Des Weiteren liegt nach den Untersuchungen von STRENGE ET AL. (2020) im Einzugsgebiet der relative Flächenanteil an Risikoschlägen von Ackerflächen bei rd. 19%.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) benötigt wurde. Ergänzend konnte bei der Stiefelprobe bei einem Großteil der Messpunkte eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) durchgehend eine mittlere bis starke (3-4) innere Kolmation aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte im gesamten Projektgebiet eine hohe bis sehr hohe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet werden.

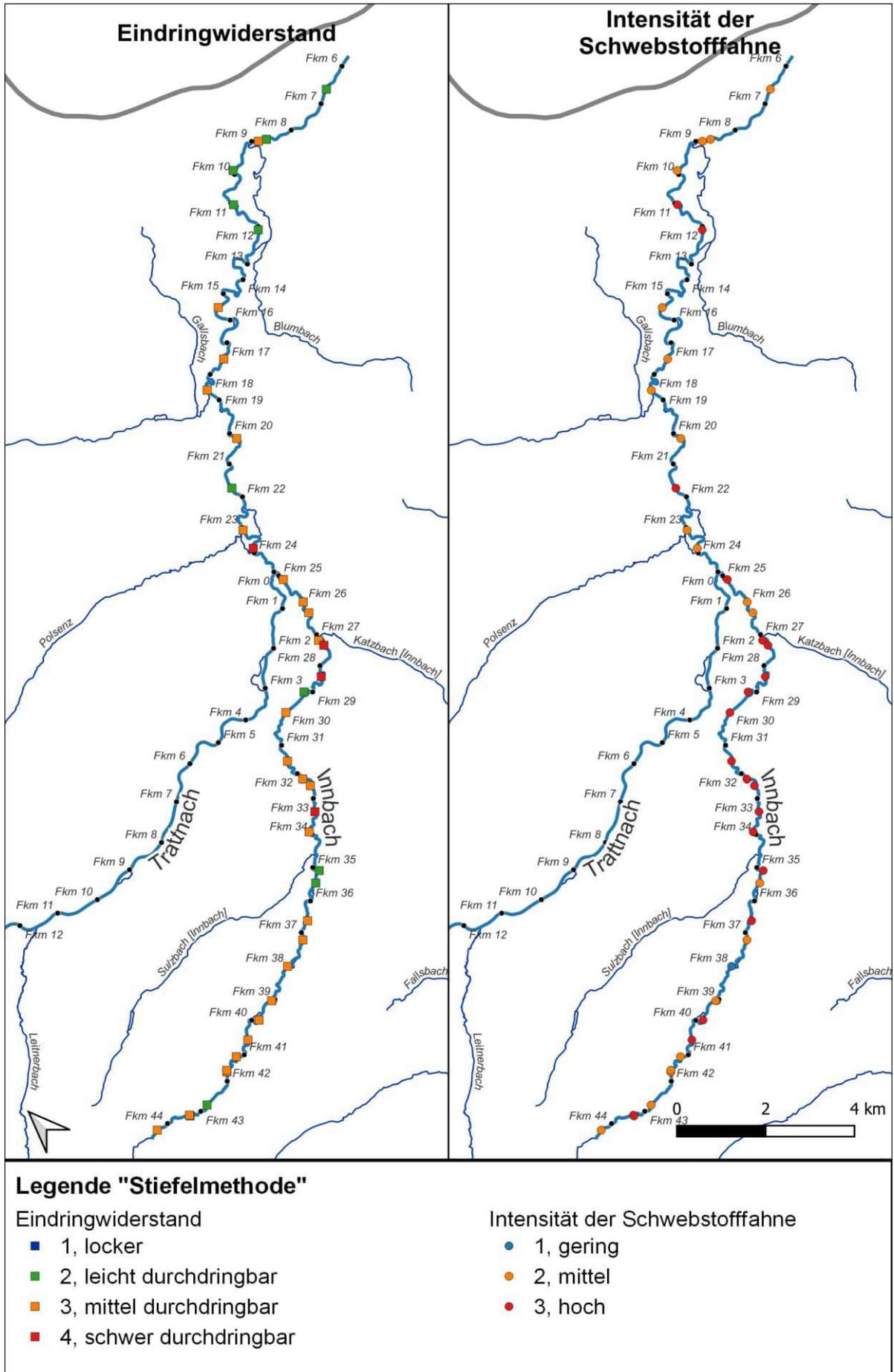


Abbildung 107: Innbach – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

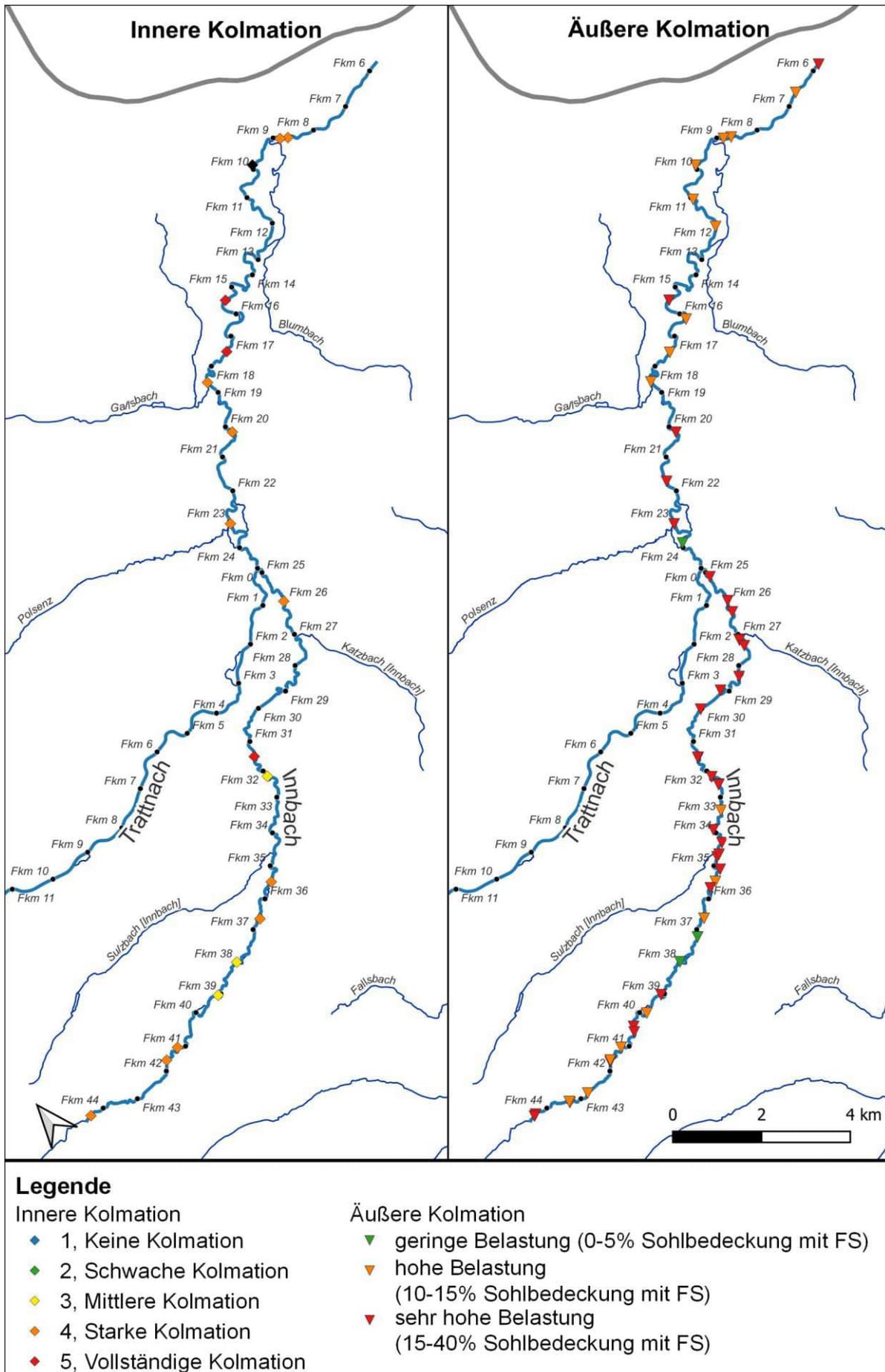


Abbildung 108: Innbach – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.8.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 5,76-10,0 (DWK 408710067 und 408710068):

Dieser naturnahe Abschnitt ist durch einen gewundenen bis mäandrierenden Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage als auch die Geschiebeverhältnisse können als ausgeglichen und flusstypisch beschrieben werden. Eine Belastung mit Feinsedimente konnte beobachtet werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Feinsedimentbelastung zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt werden. (mittlere bis große Maßnahme).

Fkm 10,0 -23,93 (DWK 408710068, 408710075):

In diesem Abschnitt liegt ein lauffixierter gewundenen bis mäandrierender Abschnitt des Innbachs vor. Die Sohlage ist durch die Lauffixierung sowie durch die Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung belastet. Flussauf der Querbauwerke ist die Sohlage staubeeinflusst und flussab der Querbauwerke können Eintiefungstendenzen beobachtet werden. In den staubeeinflussten Bereichen liegen gestörte Substratverhältnisse vor, in den lauffixierten gewundenen bis mäandrierender Bereichen konnten überwiegend flusstypische Kornverteilungen beobachtet werden. Eine Belastung mit Feinsedimenten liegt vor. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat infolge der Feinsedimentbelastung, der gestörten Sohlage (Staubeeinflussung, Eintiefungstendenz) und der Lauffixierungen ein hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der FS-Belastung, der Staubeeinflussung und der beobachteten Eintiefungstendenz zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird,



können Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen (Sanierung Eintiefung).

WKA-Raffeltsmühle (Fkm 12,60), WKA-Ranzingermühle (Fkm 16,39), WKA-Fischermühle (Fkm 23,51, 23,93):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

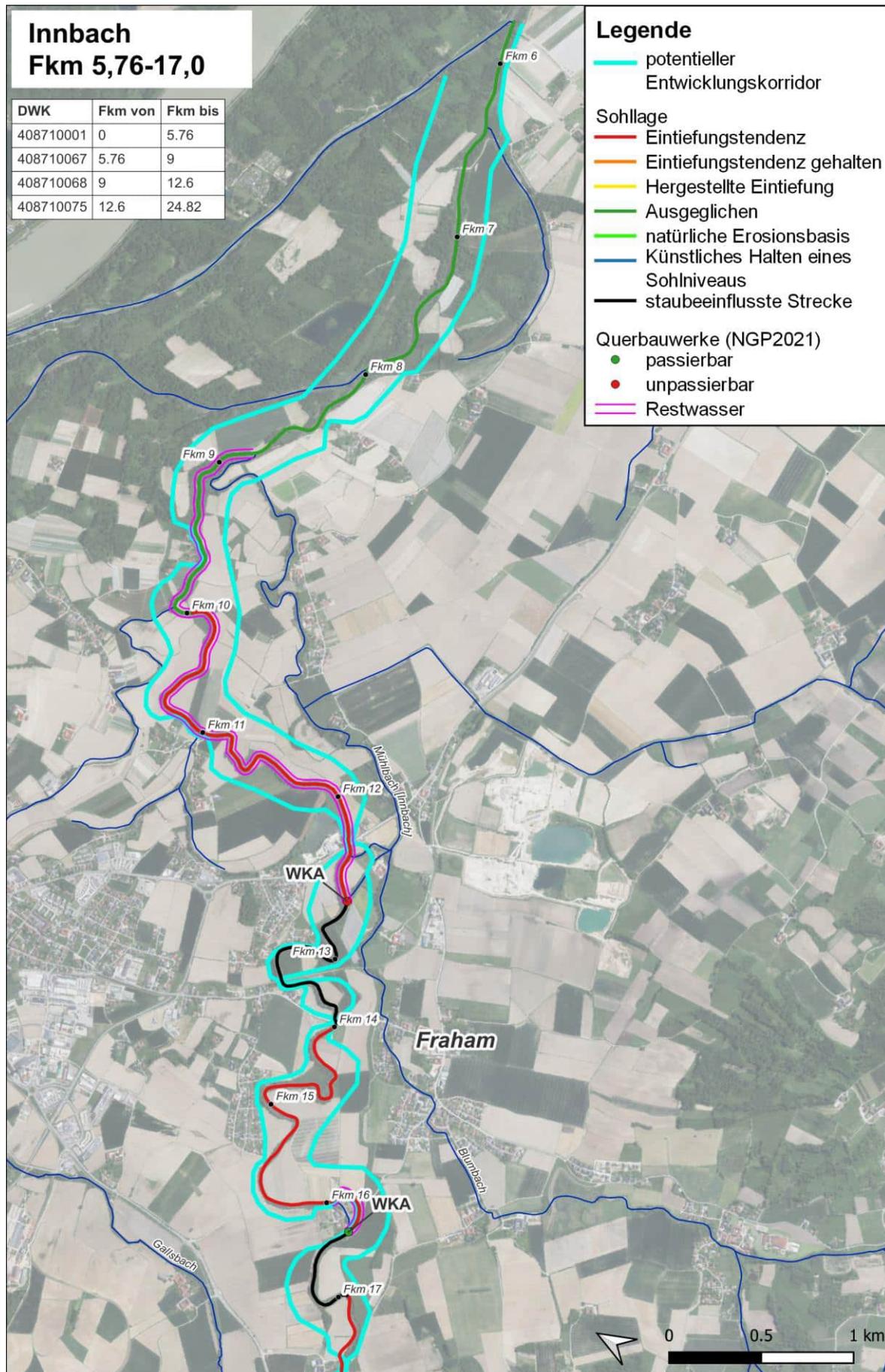


Abbildung 109: Innbach zw. Fkm 5,76-17,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 23,93-29,6 (DWK 408710075, 408710076,408710116):

Dieser Innbach-Abschnitt ist durch einen lauffixierten gewundenen bis mäandrierenden Verlauf gekennzeichnet. In diesem Abschnitt liegen zwei Querbauwerke. Die Sohllage im Bereich der Querbauwerke ist flussauf staubeeinflusst und flussab dieser liegen Eintiefungstendenzen vor. Des Weiteren liegen in diesem Abschnitt Bereiche mit ausgeglichener Sohllage vor. Es können in diesem Abschnitt flusstypische bis gestörte Geschiebeverhältnisse (monoton, vergrößert) beobachtet werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat infolge der Feinsedimentbelastung, der bereichsweisen gestörte Substratverhältnisse, der Lauffixierung ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke sowie Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

In Bereichen mit Eintiefung, wo kurzfristig keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, können Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen (Sanierung Eintiefung).

WKA-Edlmühle (Fkm 28,45):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

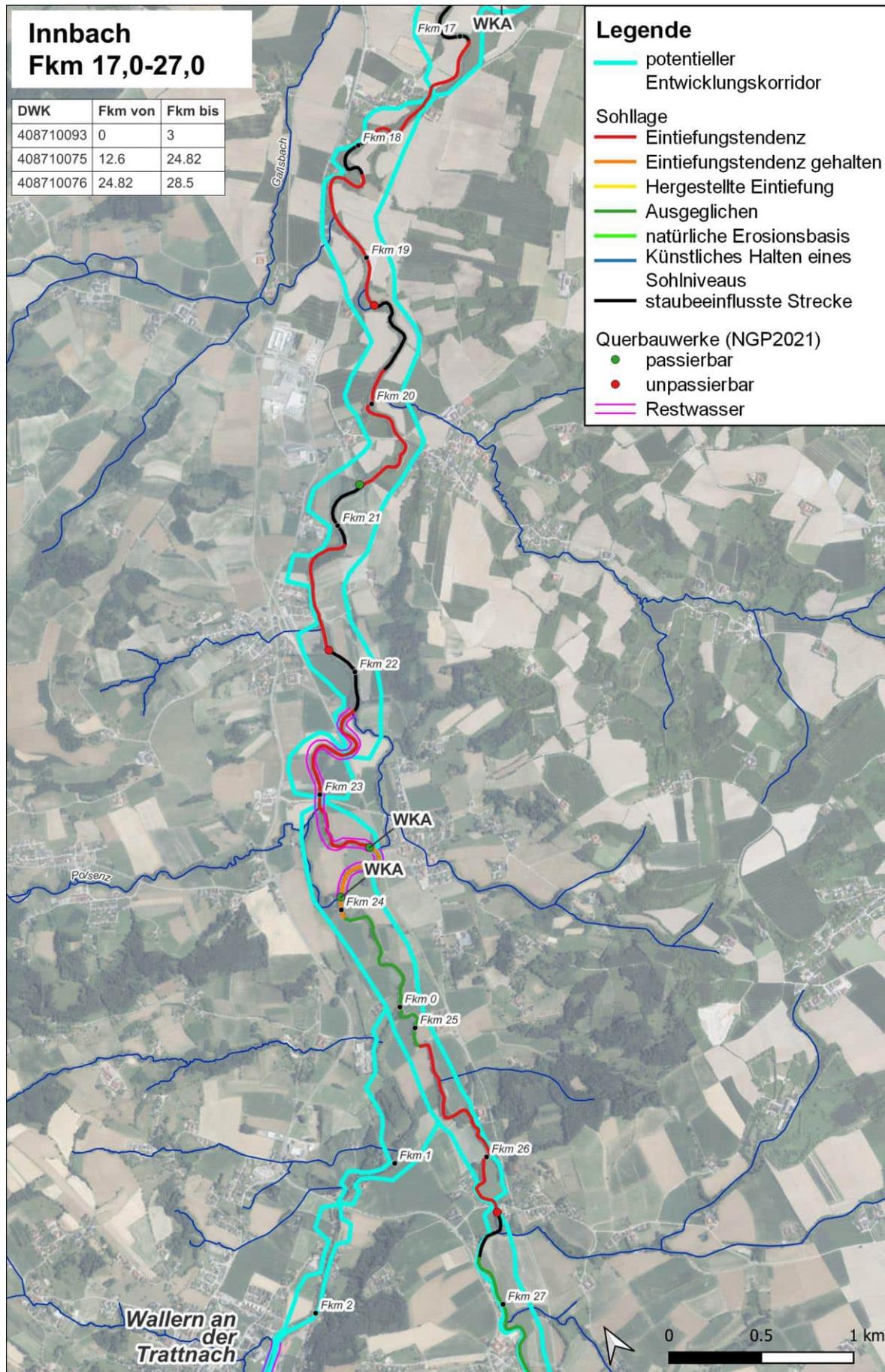


Abbildung 110: Innbach zw. Fkm 17,0-27,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 29,6-30,33 (DWK 408710116):

In diesem Abschnitt liegt ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohllage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Aufgrund der gestörten Sohllage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der beengten Platzverhältnisse können hier nur bereichsweise Flächen außerhalb des Abflussprofils zur Verfügung gestellt werden. Ziel der Maßnahmen liegt im Rückbau der Querbauwerke. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken und bereichsweise Aktivierung von Flächen außerhalb des Abflussprofils soll das freigesetzte Gefälle abgebaut werden (kleine Maßnahmen).

Fkm 30,33-44,50 (DWK 408710116, 408710084, 408710086, 408710088, 408710091):

Dieser Innbach-Abschnitt ist durch einen lauffixierten, gewundenen bis mäandrierende gekennzeichnet. Zusätzlich befinden sich auch mehrere Querbauwerke in diesem Abschnitt. Die Sohllage flussauf der Querbauwerke ist staubeeinflusst bzw. wird gehalten. Flussab der Querbauwerke können Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Des Weiteren liegen auch Bereiche mit ausgeglichener Sohllage vor. Es können in diesem Abschnitt überwiegend flusstypische und bereichsweise auch gestörte Geschiebeverhältnisse (Querbauwerke) beobachtet werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat infolge der Feinsedimentbelastung, der bereichswise gestörte Substratverhältnisse, der Lauffixierung ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden bzw. in den gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten erweitert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und zur Sanierung der Substratverhältnisse/Sohllage mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerke ohne WK-Nutzung kann durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des

Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

In Bereichen mit Eintiefung (z.B. flussab WKA), wo kurzfristig keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen (Sanierung Eintiefung).

WKA-Aichmühle (Fkm 34,46), WKA-Mühle in der Ach (Fkm 35,76 und 36,1), WKA-Hochmühle (Fkm 40,03):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

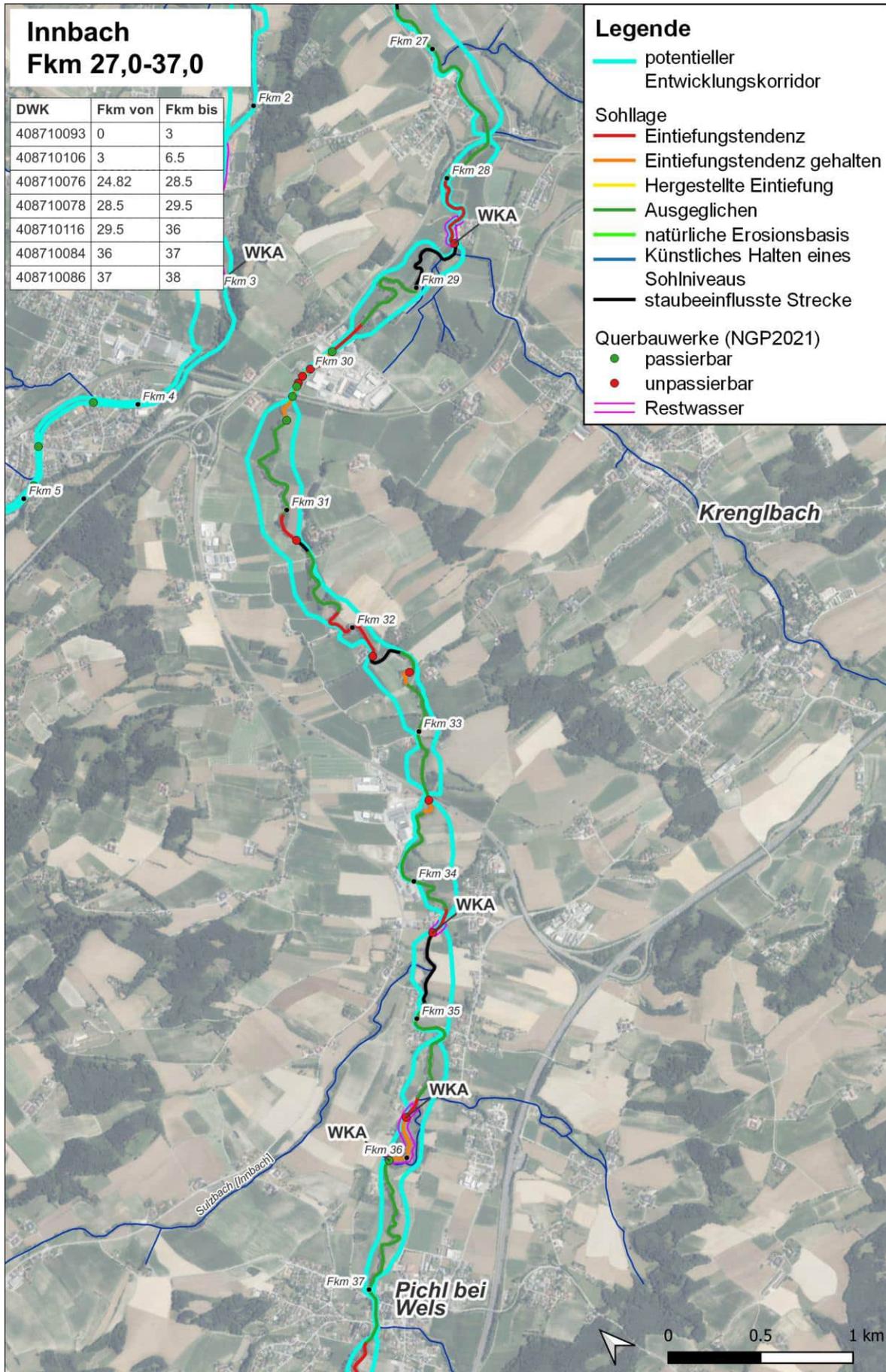


Abbildung 111: Innbach zw. Fkm 27,0-37,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

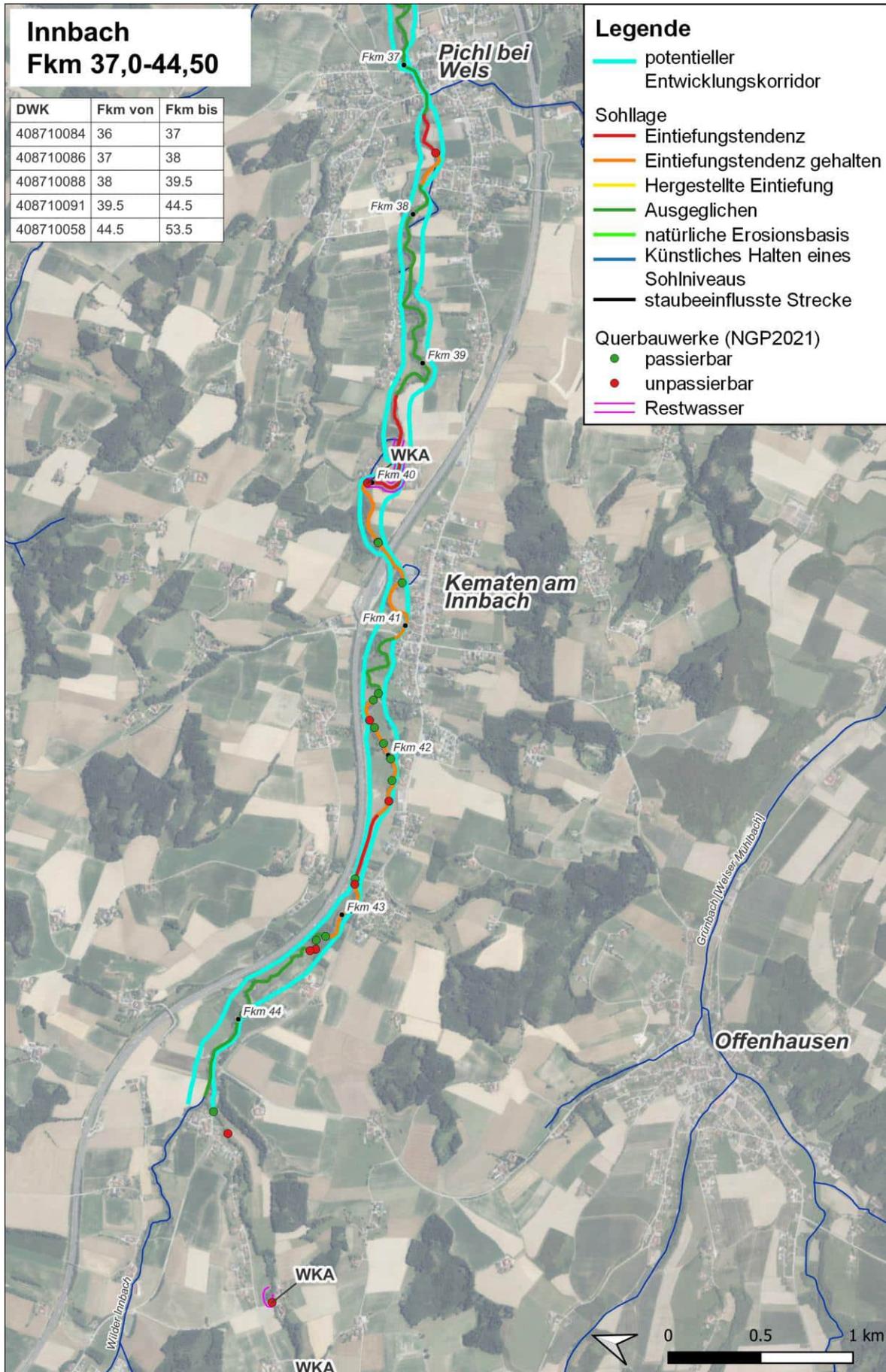


Abbildung 112: Innbach zw. Fkm 37,0-40,5 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.8.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 113 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind am Innbach Maßnahmen zur Sohlagenstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit anzudenken. Durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen soll die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschieberekrutierung bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und zur Erosion von Anlandungen beitragen. Sollten am Innbach keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, können Geschiebezugaben, vor allem in defizitären durch Eintiefung gekennzeichneten Abschnitten, angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
408710067	5.76	9.00	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710068	9.00	12.60	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
408710075	12.60	24.82	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
408710076	24.82	28.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710078	28.50	29.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710116	29.50	36.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710084	36.00	37.00	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710086	37.00	38.00	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710088	38.00	39.50	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710091	39.50	44.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Der naturnahe gewundene bis mäandrierende Detailwasserkörper **408710067** wird hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats mit einem geringen Risiko bewertet, da dieser Abschnitt durch keine Querbauwerke belastet ist und in diesem Abschnitt auch überwiegend flusstypische Kornverteilungen vorliegen. Jedoch lässt der Detailwasserkörper infolge der Feinsedimentbelastung im Einzugsgebiet und im Abschnitt selbst die Prognose mittelfristig ohne Maßnahmenumsetzung (Bereitstellung Entwicklungskorridor) ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Der mit Restwasser belastete Detailwasserkörper **408710068** ist durch einen lauffixierten, gewundenen bis mäandrierenden Abschnitt gekennzeichnet. Die Sohlage des Detailwasserkörpers ist bedingt durch die WKA-Raffeltmühle (Fkm 12,60) durch

Eintiefungstendenzen gekennzeichnet. Die Substratverhältnisse sind bereichsweise flusstypisch und monoton. Eine FS-Belastung wurde dokumentiert. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt infolge der Eintiefungstendenz und FS-Belastung ein mäßig hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen (Feinsedimente und Eintiefung bzw. Auszerrung Geschiebe) lässt sich ohne Maßnahme zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Die Hauptbelastungen im Detailwasserkörper **408710075** sind die durch die Querbauwerke und Lauffixierung verursachte Staubeinflussung und Eintiefungstendenzen sowie die Feinsedimentbelastungen. Dadurch ist in Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats von einem hohen Risiko auszugehen. Auch zukünftig wird ohne Maßnahmenumsetzung ein hohes Risiko erwartet.

Die Detailwasserkörper **408710076, 408711078, 408710116** sind durch einen lauffixierten, gewundenen bis mäandrierenden Verlauf gekennzeichnet. Zusätzlich befinden sich auch mehrere Querbauwerke in diesen Detailwasserkörpern. Die Sohlage ist im Bereich der Querbauwerke beeinflusst (Stau, Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten), welche sich auch in der Qualität der Substratverhältnisse widerspiegelt. Bereichsweise liegen auch Abschnitte mit ausgeglichener und flusstypischen Geschiebeverhältnissen vor. Eine Belastung durch Feinsedimente (siehe Ergebnisse äußere Kolmation und Stiefelmethode) liegt vor. Somit wird in Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats infolge der Lauffixierung, der bereichsweise gestörten Sohlage und der Feinsedimentbelastung ein mäßig hohes Risiko ausgesprochen. Auch zukünftig wird ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko erwartet.

Die überwiegend lauffixierten, gewundene, und mäandrierende, Detailwasserkörper **408710084, 408710086 und 408710088** werden hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats mit einem geringen Risiko bewertet, da überwiegend eine ausgeglichene Sohlage als auch flusstypische Geschiebeverhältnisse aufweist. Die mittelfristige Prognose lässt in diesen Detailwasserkörpern ein mäßig hohes Risiko infolge der Feinsedimentbelastung im Einzugsgebiet und im Abschnitt selbst sowie aufgrund der Lauffixierung (Prallhangsicherungen) erwarten.

In dem Detailwasserkörper **408710091** ist der Gerinnelauf des Innbachs überwiegend lauffixiert und die Sohlage wird durch mehrere Querbauwerke beeinflusst. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend flusstypisch. Eine Belastung mit Feinsedimenten liegt vor. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats wird diesem Detailwasserkörper infolge der Lauffixierung, der Querbauwerke und Feinsedimentbelastung ein mäßig hohes Risiko zugesprochen.

Innbach: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

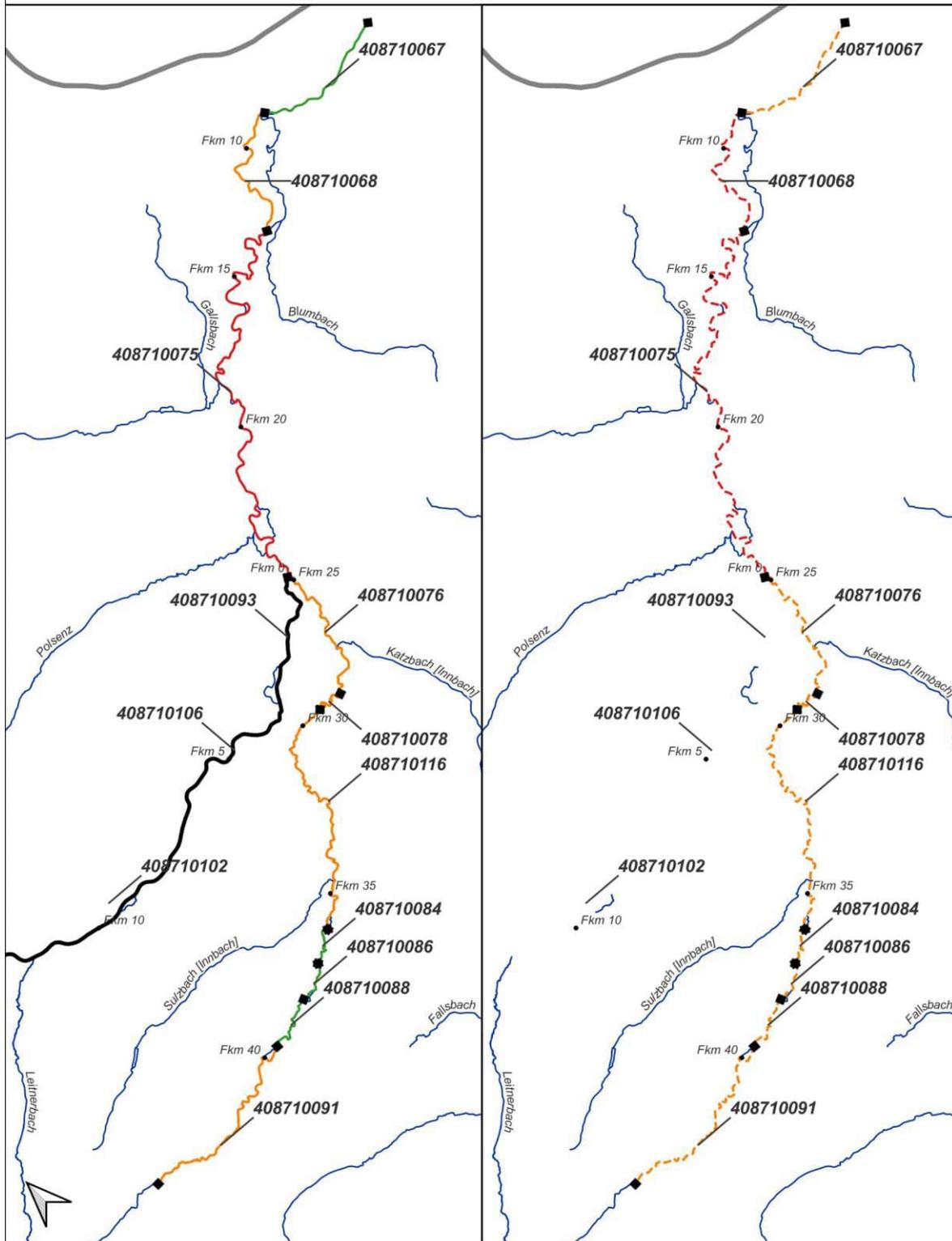


Abbildung 113: Innbach – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.8.5 Zubringer

Tabelle 15: Innbach Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Mühlbach	764	8,8	passierbar	Mündet in Innbach-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Hinzenbach (Nebengewässer bei Fraham)	5219	18,7	passierbar	Mündet in Innbach-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Polsenz	777	23,08	passierbar	Mündet in Innbach-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Trattnach	769	24,8	passierbar	Mündet in Innbach-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Katzbach	767	27,1	passierbar	Mündet in Innbach-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, unmittelbare Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm.: 50m flussauf laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,6m)
Sulzbach	766	34,7	passierbar	Mündet in Innbach-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk mit WK-Nutzung flussab gehalten wird, Zubringer passierbar, kein Handlungsbedarf,

9.9 Ischl

9.9.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 23.08.2024 bei einem Wasserstand von 165cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Bad Ischl (HZB-Nr. 205187; Fkm 1,3) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=190cm).

9.9.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 132 und Abbildung 133 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der Inneren und Äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Ischl können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In der durchgehend regulierten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Ischl konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen und Substratvergrößerungen beobachtet werden.
- Vereinzelt konnten in Krümmungsbögen und Zubringermündungen (z.B. Rußbach Fkm 11,0 oder Weißenbach Fkm 9,3) flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden.
- Auch im Rückstaubereich von Querbauwerken wurden vereinzelt flusstypische Kiessortierungen vorgefunden.
- Auffallend war auch der hohe Feinkiesanteil in der Restwasserstrecke zwischen Fkm 7,58 und 8,93.





Abbildung 114: Oben links= monotone Kieskornverteilung bei Fkm 1,3. Oben rechts= Substratvergrößerung bei Fkm 4,6. Unten links= hoher Feinkiesanteil im Lückenraum der vergrößerten Deckschicht bei Fkm 2,4. Unten rechts= monotone Kieskornverteilung in Restwasserstrecke bei Fkm 8,0.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Ischl keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die geologische alpine EZG-Charakteristik und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5 Abbildung 23).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein leichter (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Die Ausbildung einer ausgeprägten Schwebstofffahne konnte überwiegend nicht dokumentiert werden. Außer im Bereich des Seeausrinns bis Fkm 11,0 konnte eine höhere Intensität der Schwebstofffahne kartiert werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend keine bis eine schwache Kolmation (1-2) aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten dokumentiert werden. Außer im Bereich des Seeausrinns konnte eine höhere Belastung erfasst werden.

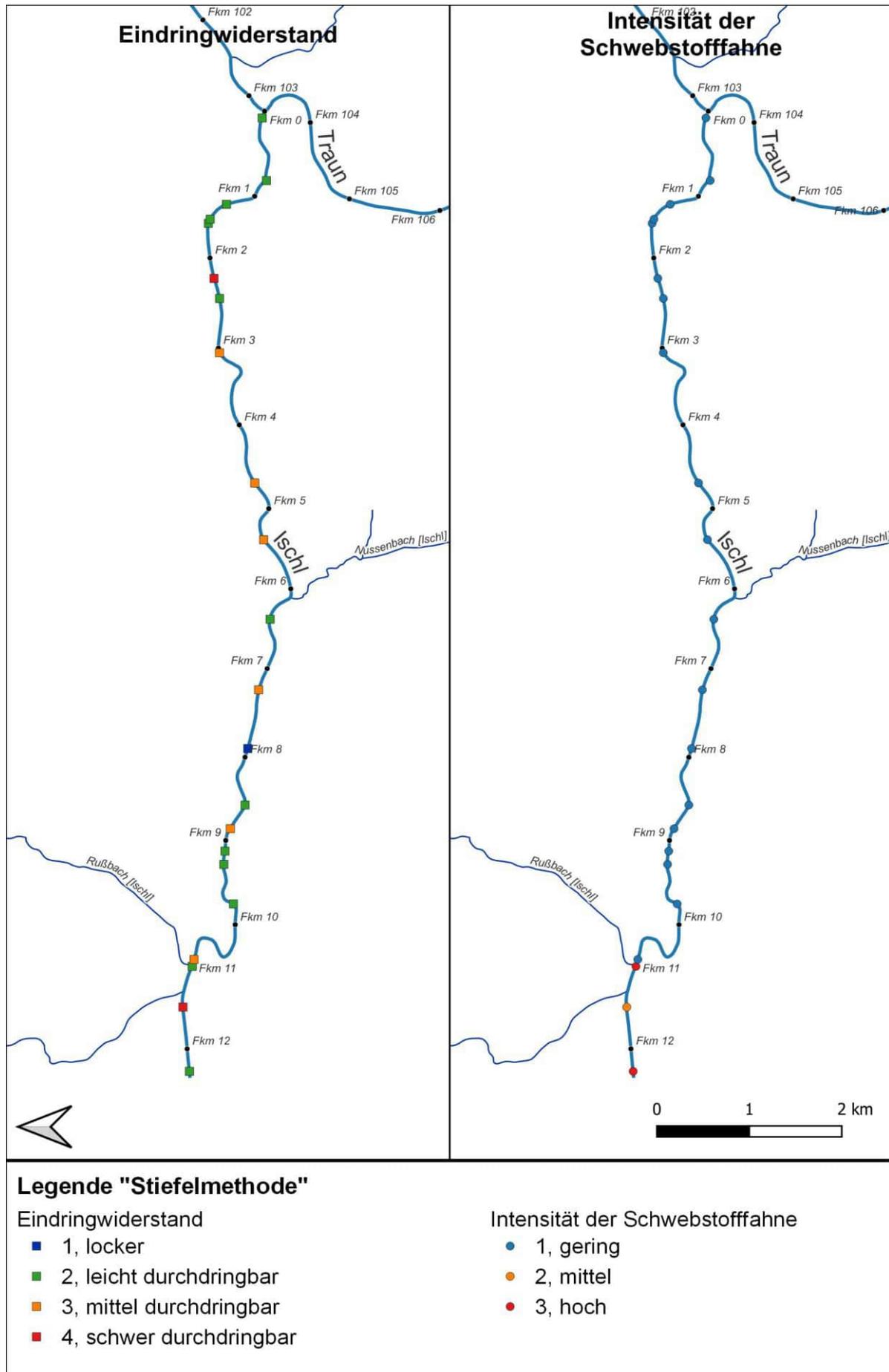


Abbildung 115: Ischl – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schächli.

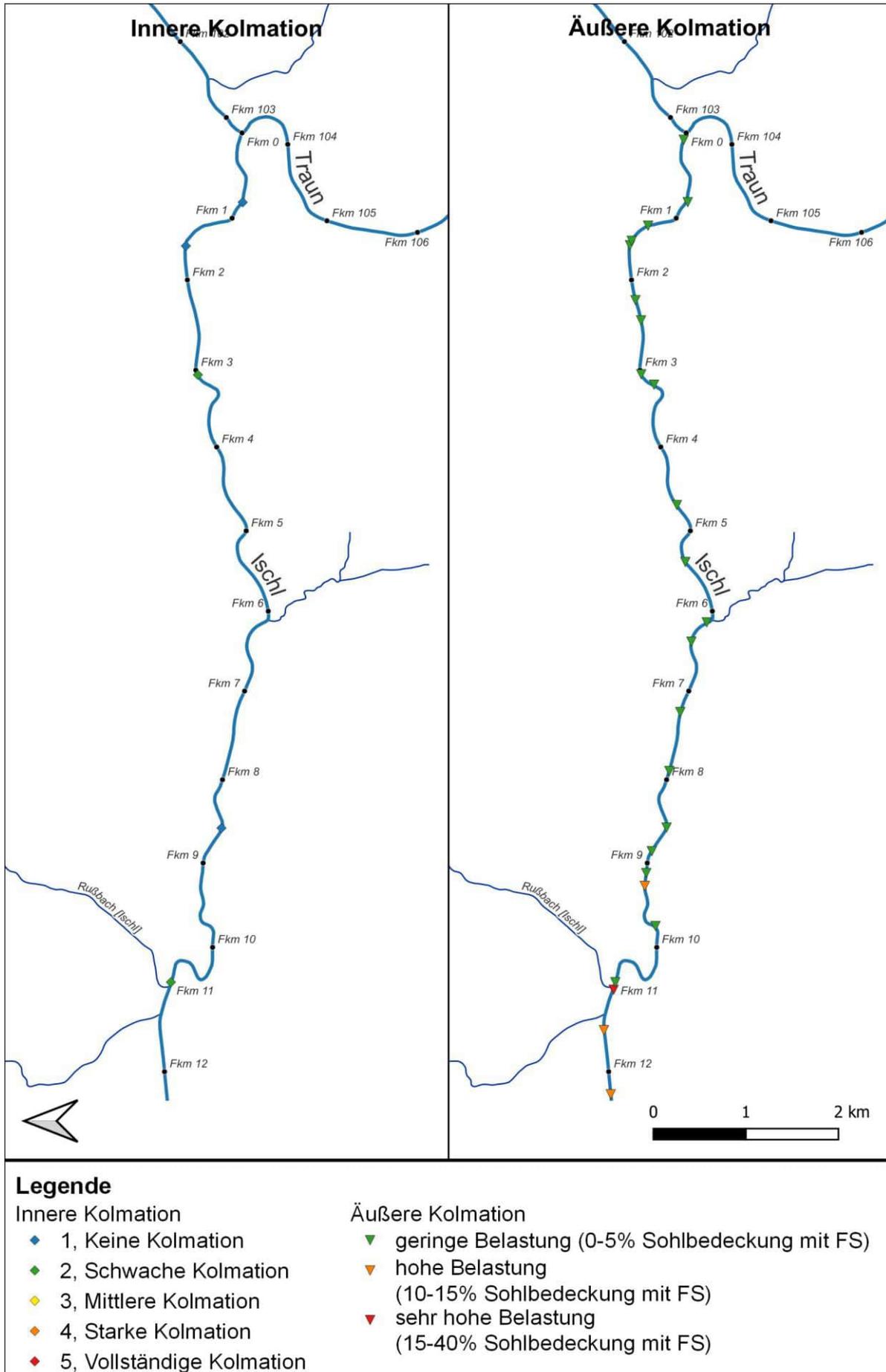


Abbildung 116: Ischl – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.9.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,0-1,15 (DWK 409920006):

Dieser gestreckte und fixierte Ischl-Abschnitt weist ein hohes Gefälle auf. Die Sohlstabilität wird durch eine Vielzahl von Querbauwerken erreicht. Die Sohlage wird durch die Querbauwerke gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Die Geschiebeverhältnisse sind infolge der Sohlstabilisierung und Lauffixierung überwiegend monoton und vergrößert. Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats wird dieser Abschnitt mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der Belastungen zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet Bad Ischl) sind in diesem Abschnitt ausschließlich kleine Maßnahmen möglich. Bei Querbauwerken mit niedrigem Delta-H kann ein Rückbau angedacht werden. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken kann das freigesetzte Gefälle über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden. Bei Querbauwerken mit höherem Delta-H muss im Detail geprüft werden ob zumindest eine Teilabsenkung dieser Bauwerke erreicht werden kann.

Geschiebezugaben (von extern) sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ischl grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in Bewegung ist. Vielmehr soll der Fokus auf morphologische Maßnahmen (kleine bis mittlere/große Maßnahmen) zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sohlstabilisierung liegen.

Fkm 1,15-3,29 (DWK 409920006):

Die Ischl weist in diesem Bereich einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Lauf auf. Die Sohlage wird überwiegend durch Querbauwerke gehalten, flussab des Querbauwerks 1,88 wird die Sohlage der Kategorie Eintiefungstendenz zugewiesen. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Bereichsweise kann auch sehr hoher Anteil von feinkiesigen Substraten beobachtet werden. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung weist dieser Bereich ein mäßig hohes Risiko auf. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der Belastungen zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten wo keine



Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Geschiebezugaben (von extern) sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ischl grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in Bewegung ist. Vielmehr soll der Fokus auf morphologische Maßnahmen (kleine bis mittlere/große Maßnahmen) zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sohlstabilisierung liegen.

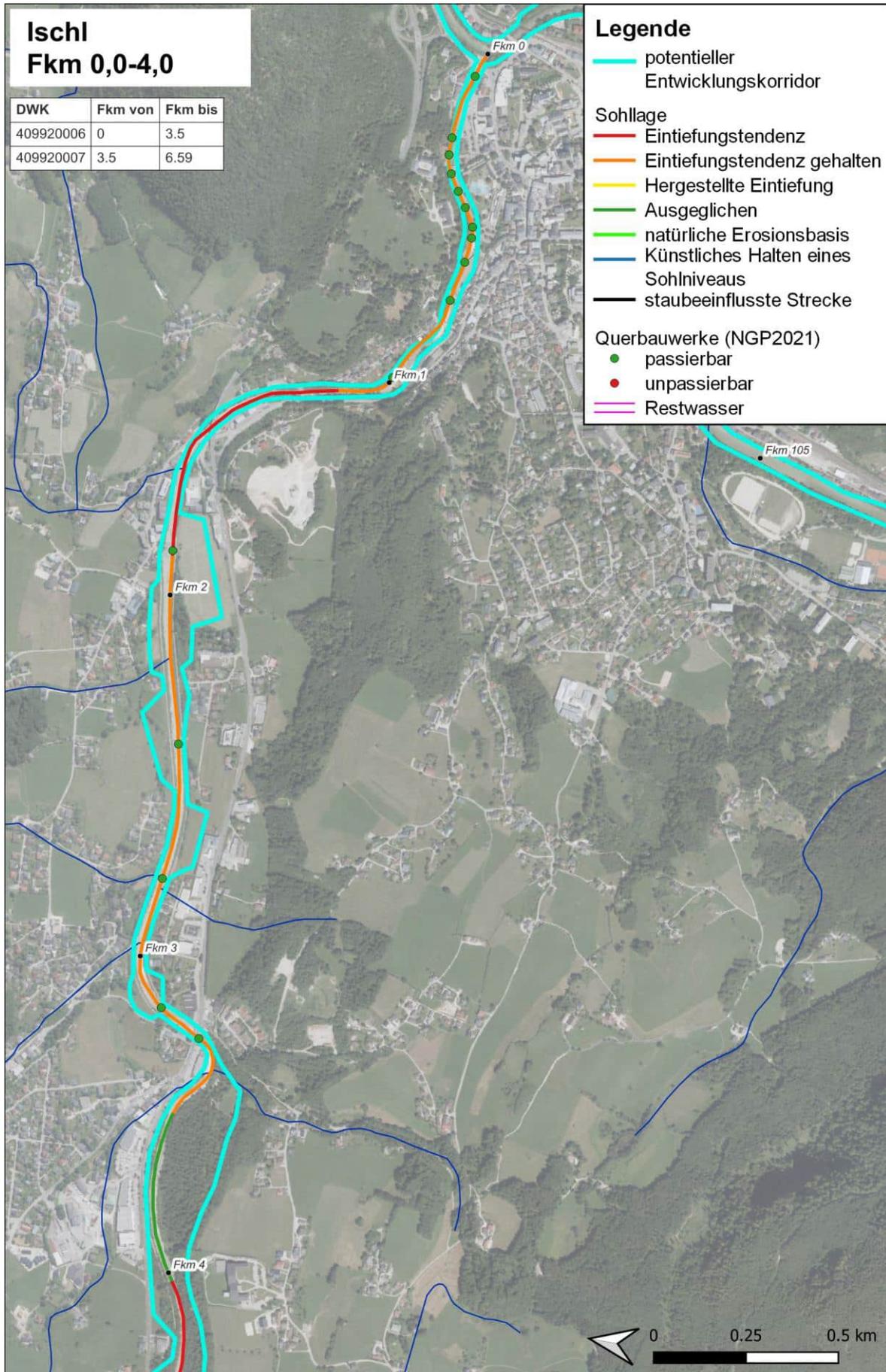


Abbildung 117: Ischl zw. Fkm 0,0-4,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 3,29-6,1 (DWK 409920006, 402660000):

Die Ischl weist in diesem Abschnitt im Bereich Lindau/Haiden einen gewundenen, lauffixierten Gerinnelauf auf. Die Sohllage ist bereichsweise ausgeglichen und im Bereich eines vorliegenden Querbauwerks wird die Sohllage flussauf gehalten und flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung weist dieser Bereich ein mäßig hohes Risiko auf. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der Belastungen zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Hohes Sanierungspotential. Durch den Rückbau der Querbauwerke, Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Geschiebezugaben (von extern) sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ischl grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in Bewegung ist. Vielmehr soll der Fokus auf morphologische Maßnahmen (kleine bis mittlere/große Maßnahmen) zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sohlstabilisierung liegen.

Fkm 6,1-7,55 (DWK 402660000):

Die Sohllage und die Substratverhältnisse sind in diesem gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Ischl-Abschnitt (Windhag/Aschau) beeinträchtigt. Die Sohllage wird einerseits durch Querbauwerke gehalten (flussauf) und flussab dieser können Eintiefungstendenz beobachtet werden. Die Substratverhältnisse sind auch in diesem Abschnitt überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung), Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Geschiebezugaben (von extern) sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ischl grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in



Bewegung ist. Vielmehr soll der Fokus auf morphologische Maßnahmen (kleine bis mittlere/große Maßnahmen) zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sohlstabilisierung liegen.

WKA-Schönburg Hartenstein (Fkm 7,55):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

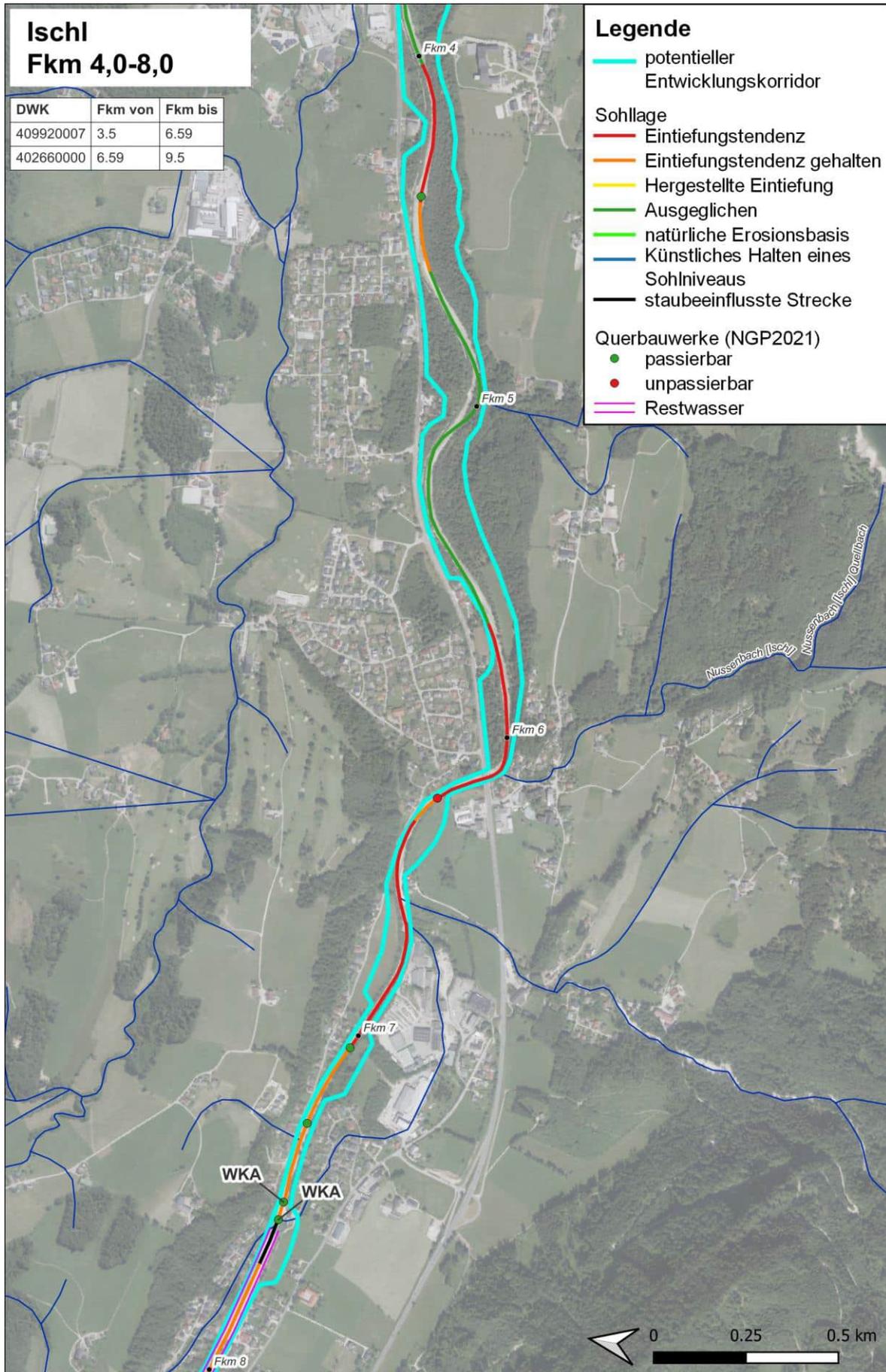


Abbildung 118: Ischl zw. Fkm 4,0-8,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 7,55-9,3 (DWK 402660000, 402660018):

Dieser Ischl-Abschnitt ist durch einen regulierten Gerinnelauf, durch Restwasser und durch Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung gekennzeichnet. Die Sohllage wird durch die Querbauwerke beeinflusst und kann den Kategorien Eintiefungstendenz gehalten und staubeeinflusst zugewiesen werden. Die Geschiebeverhältnisse in diesem Abschnitt sind überwiegend monoton. In der Restwasserstrecke liegt ein hoher Anteil von feinkiesigen Substratfraktionen vor. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung weist dieser Bereich infolge gestörter Geschiebeverhältnisse (bedingt durch die Restwassersituation) und der gestörten Sohllage ein hohes Risiko auf. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der Belastungen zukünftig auch ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung), Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Geschiebezugaben (von extern) sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ischl grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in Bewegung ist. Vielmehr soll der Fokus auf morphologische Maßnahmen (kleine bis mittlere/große Maßnahmen) zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sohlstabilisierung liegen.

WKA-Weinbach (Fkm 8,93):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.



Fkm 9,3-12,31 (DWK 402660000, 402660018):

Dieser Abschnitt erstreckt sich von der Zubringermündung des Weißenbachs bis zum Seeausrinn des Wolfgangsees. Die Sohlage ist überwiegend ausgeglichen und im Bereich von zwei vorliegenden Querbauwerken wird die Sohlage flussauf gehalten und flussab kann eine Eintiefungstendenz beobachtet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Im Bereich der Zubringermündung des Rußbach wurde Zuge der Kartierung eine punktueller Geschiebeeintrag mit flusstypischer Zusammensetzung beobachtet. Zusätzlich wurde eine erhöhte FS-Belastung beobachtet (Schwebstofffahne während Stiefelprobe und äußere Kolmation). In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Für die Verbesserung der Substratverhältnisse flussab des Seeausrinn (kein Geschiebeeintrag) müssen durch Aktivierung und Bereitstellung des Entwicklungskorridors die lateralen Geschiebeherde aktiviert, vorliegende Querbauwerke rückgebaut und die Ausbildung hin zum Referenzflusstyp unterstützt werden. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

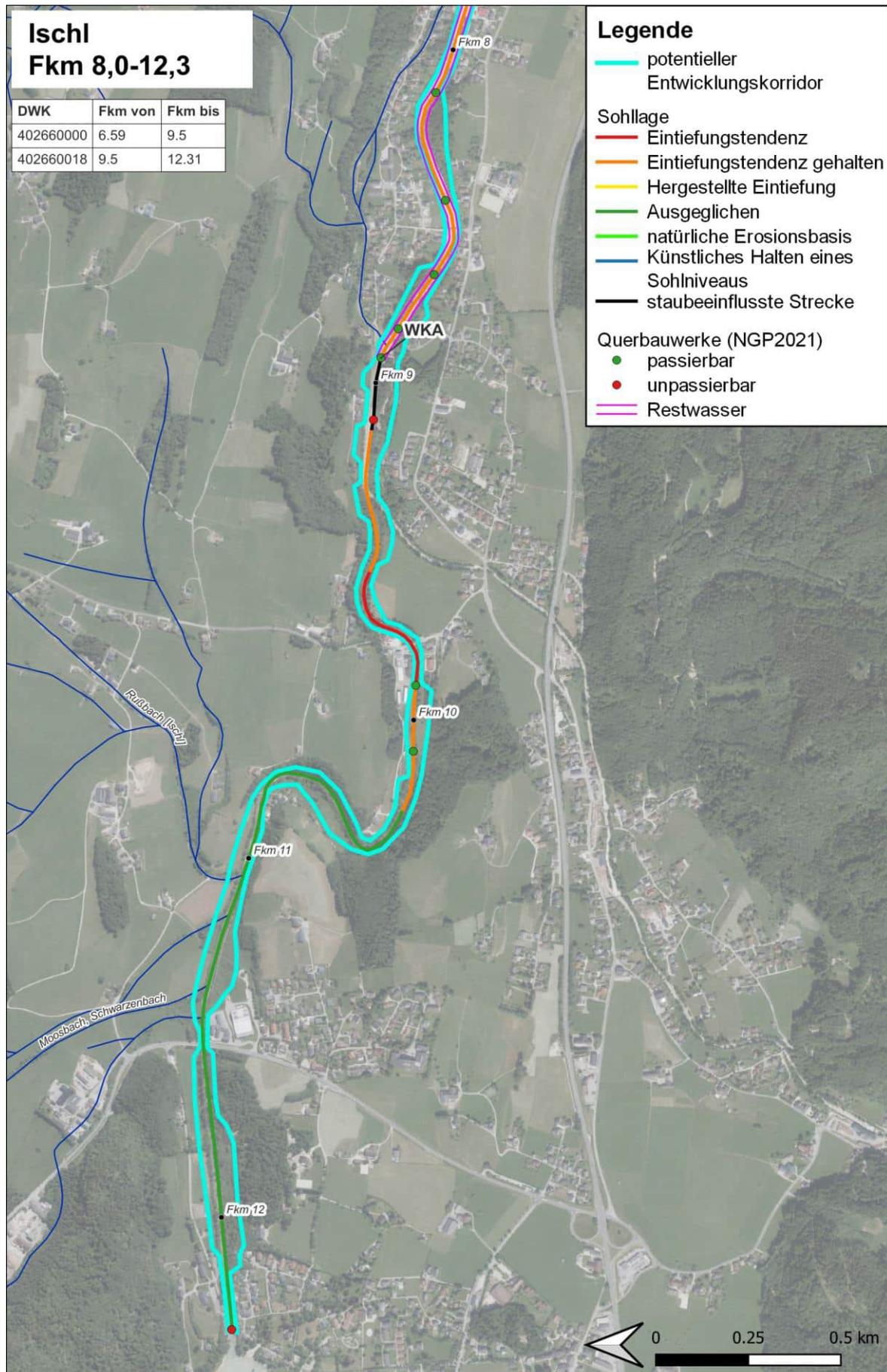


Abbildung 119: Ischl zw. Fkm 8,0- 12,3 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.9.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 120 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Ischl Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit an WK-Anlagen anzudenken. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Ischl grundsätzlich Geschiebe führt.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
409920006	0.00	3.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409920007	3.50	6.59	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
402660000	6.59	9.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
402660018	9.50	12.31	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Detailwasserkörper **409920006** und **409920007** sind durch einen lauffixierten, gestreckten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Die Sohlage ist infolge der Querbauwerke und der Lauffixierung beeinflusst (Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats werden beide Detailwasserkörper mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig infolge der Belastungen ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Infolge der hydrologischen Belastung (Restwasser) und der gestörten Sohlage (Querbauwerke), die sich in der Qualität der Substratverhältnisse widerspiegelt (monotone Kornverteilung und Vergrößerung), wird der Detailwasserkörper **402260000** mit einem hohen Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein hohes Risiko erwarten.

Der Seeausrinn-Detailwasserkörper **402660018** wird in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats infolge der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kornverteilung und Vergrößerung) und der Lauffixierung mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Ischl: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

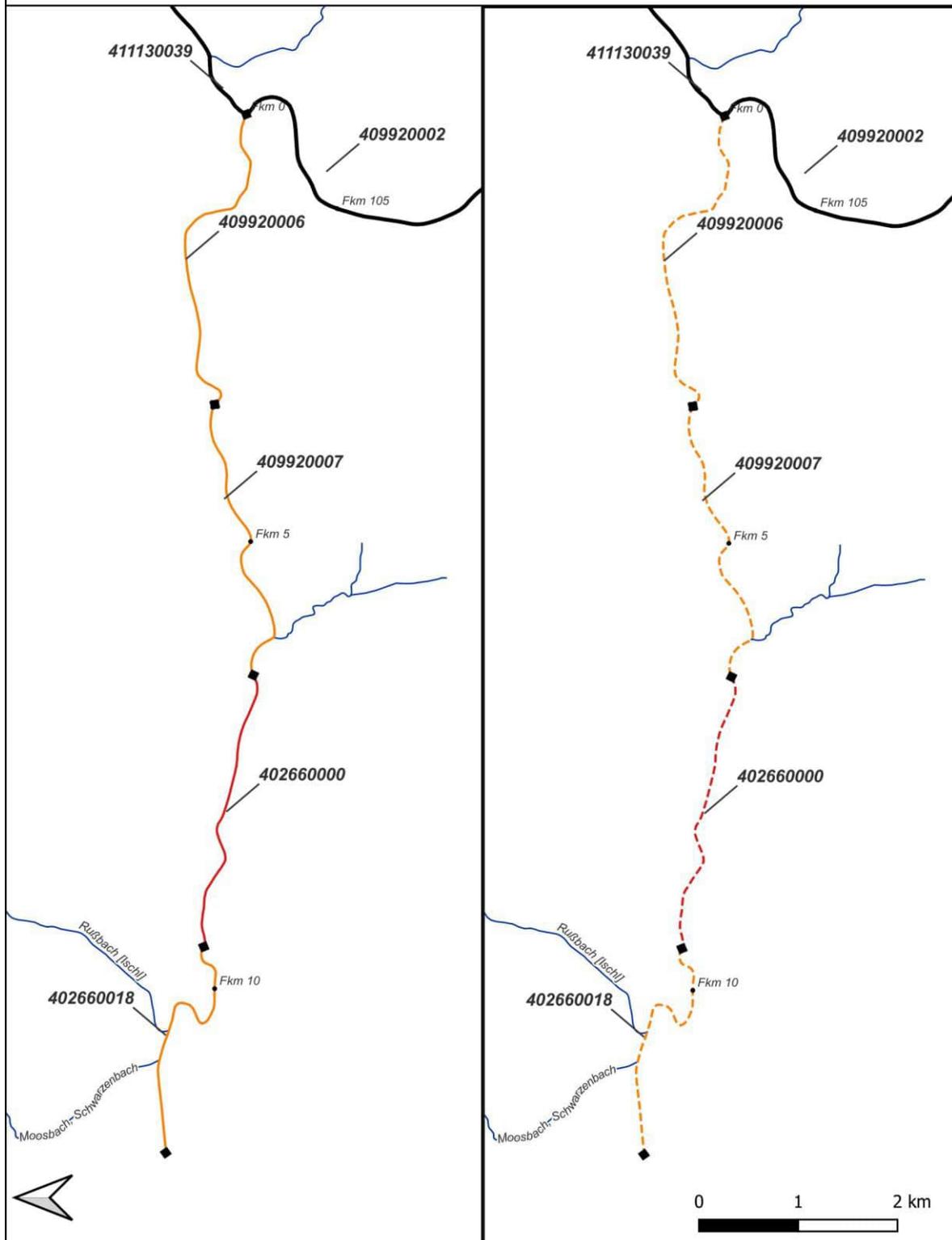


Abbildung 120: Ischl – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.9.5 Zubringer

Tabelle 16: Ischl Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Schoeffaubach	830	6,6	nicht passierbar	Mündet in Ischl-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, laut NGP Mündung nicht passierbar (dH=1,5m), Handlungsbedarf
Strobl Weißbach	828	9,3	passierbar	Mündet in Ischl-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk mit WK-Nutzung gehalten wird, Mündung passierbar,

9.10 Krems

9.10.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 08.08.2024 bei einem Wasserstand von 73cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Kremsmünster (HZB-Nr. 205641; Fkm 31,5) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=91cm).

9.10.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 122 und Abbildung 123 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der Inneren und Äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Krems können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Zwischen Fkm 0,00-42,0 (Rückhaltebecken Krems-Au) weist die Krems fast durchgehend einen regulierten, gestreckten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf auf. In diesen Regulierungsbereichen sind die Geschiebeverhältnisse überwiegend durch monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen gekennzeichnet. Zusätzlich konnte bereichsweise in stark eingetieften Krems-Abschnitten eine Schliersohle kartiert werden. Vereinzelt konnten in renaturierten Krems-Abschnitten oder im naturnahen Mündungsbereich flusstypische Kieskornverteilungen erfasst werden.
- Flussauf des Rückhaltebecken Krems-Au (Fkm 42,0) konnten in den vorliegenden naturnahen Mäanderabschnitten (bereichsweise auch fixierte Mäanderabschnitte) überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen zurückzuführen.





Abbildung 121: Oben= monotone Kieskornverteilung mit FS-Belastung im lauffixierten und regulierten Krems-Abschnitt bei (Fkm 14,8). Unten links= Regulierter Krems-Abschnitt mit Querbauwerken zur Sohlstabilisierung mit monotonen und vergrößerten Substratverhältnissen (Fkm 23,0). Unten rechts= flusstypische Kieskornverteilung flussauf des RHB bei Fkm 42,0.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Krems eine erhebliche Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist einerseits zum Teil auf die Flusstypologie und geologische EZG-Charakteristik zurückzuführen, andererseits erscheinen die Einträge von landwirtschaftlichen Flächen aber jedenfalls auch maßgebend für die Feinsedimentbelastung der Flusssohle zu sein (siehe Kapitel 5). Nach der Studie von STRENGE ET AL. (2020) liegt der relative Flächenanteil an Risikoschlägen von Ackerflächen bei rd. 19%, welche auf das erhöhte Potential für FS-Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen hindeutet.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle zwischen Fkm 0,0-42,0 (Rückhaltebecken Krems-Au) überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) benötigt wurde. Zusätzlich konnte während der Durchführung der Stiefelprobe bei einem Großteil dieser Messpunkte eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet werden (Abbildung 123). Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte in diesem Abschnitt nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend eine mittlere bis vollständige (3-5) innere Kolmation aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation wurde im Zuge der Kartierung in fast durchgehend regulierten Abschnitt eine hohe bis sehr hohe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet.

Flussauf des Rückhaltebeckens Krems-Au (Fkm 42,0) wurde in den überwiegend naturnahen Mäanderabschnitten bei Durchführung der Stiefelmethode als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle ein geringer bis mittlerer Kraftaufwand (2, leicht durchdringbar bis 3, mittel



durchdringbar) zur Auflockerung der Sohle benötigt. Dies kann auf die dort vorliegenden Umlagerungs- und Verlagerungsprozesse in den naturnahen Mäanderabschnitten zurückgeführt werden. Bei der Intensität der Schwebstofffahne wurden sowohl Bereiche mit ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) als auch Bereiche mit geringer Intensität kartiert. Die Ergebnisse der inneren und äußeren Kolmation zeigen in diesem Abschnitt eine Variabilität der Ergebnisse auf. So konnten hinsichtlich der inneren Kolmation Bereiche mit keiner bis schwacher Kolmation als auch belastete Bereiche mit mittlerer bis starker Kolmation beobachtet werden. Gleiches gilt auch für die äußere Kolmation. Diese weite Bandbreite an Beobachtungen ist auf die naturnahe Situation mit einer entsprechenden Umlagerungs- und Verlagerungsdynamik und die im Oberlauf geringere potentielle Belastung durch landwirtschaftliche Einträge zurückzuführen.

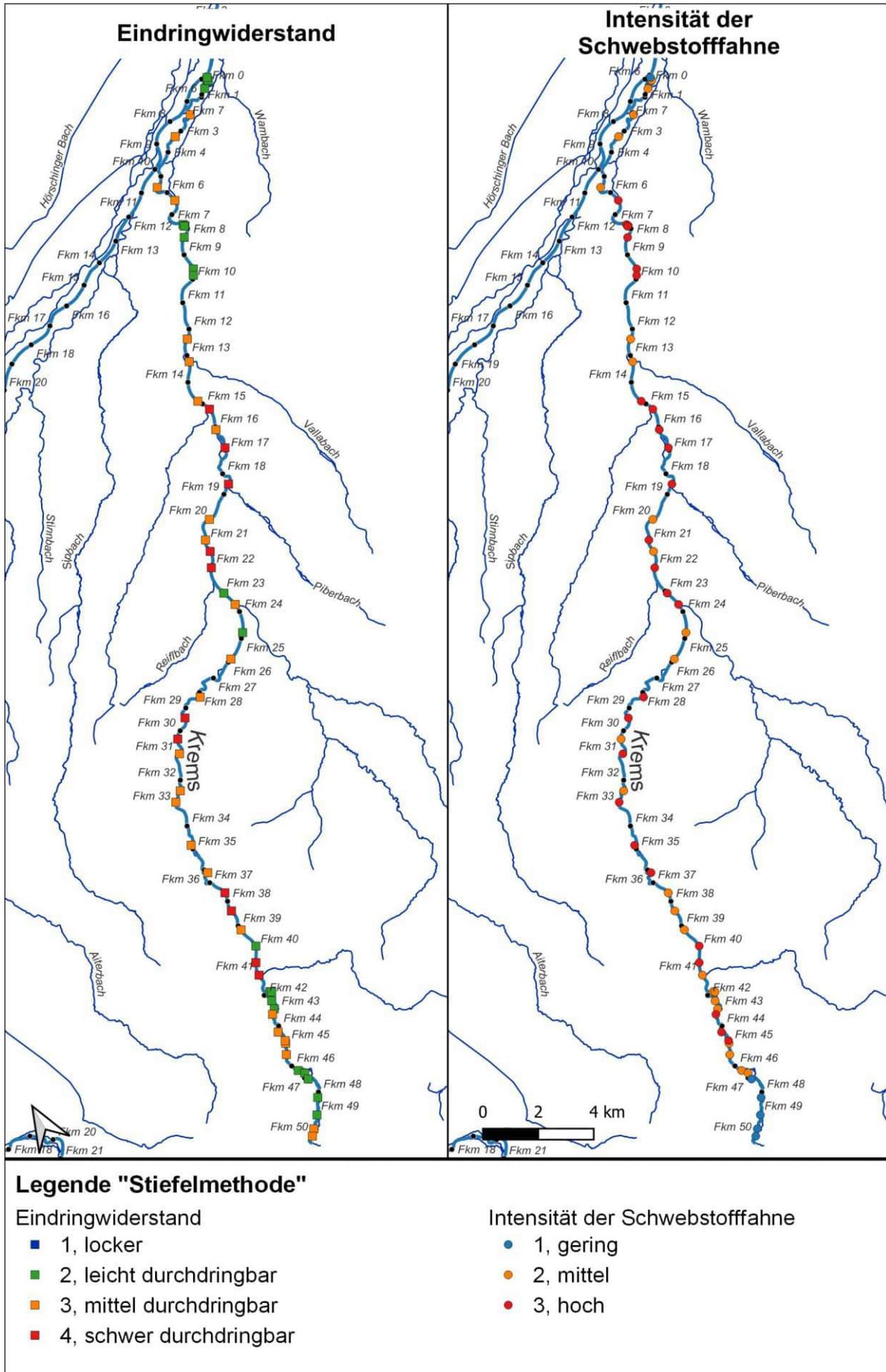


Abbildung 122: Kremser Donau – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

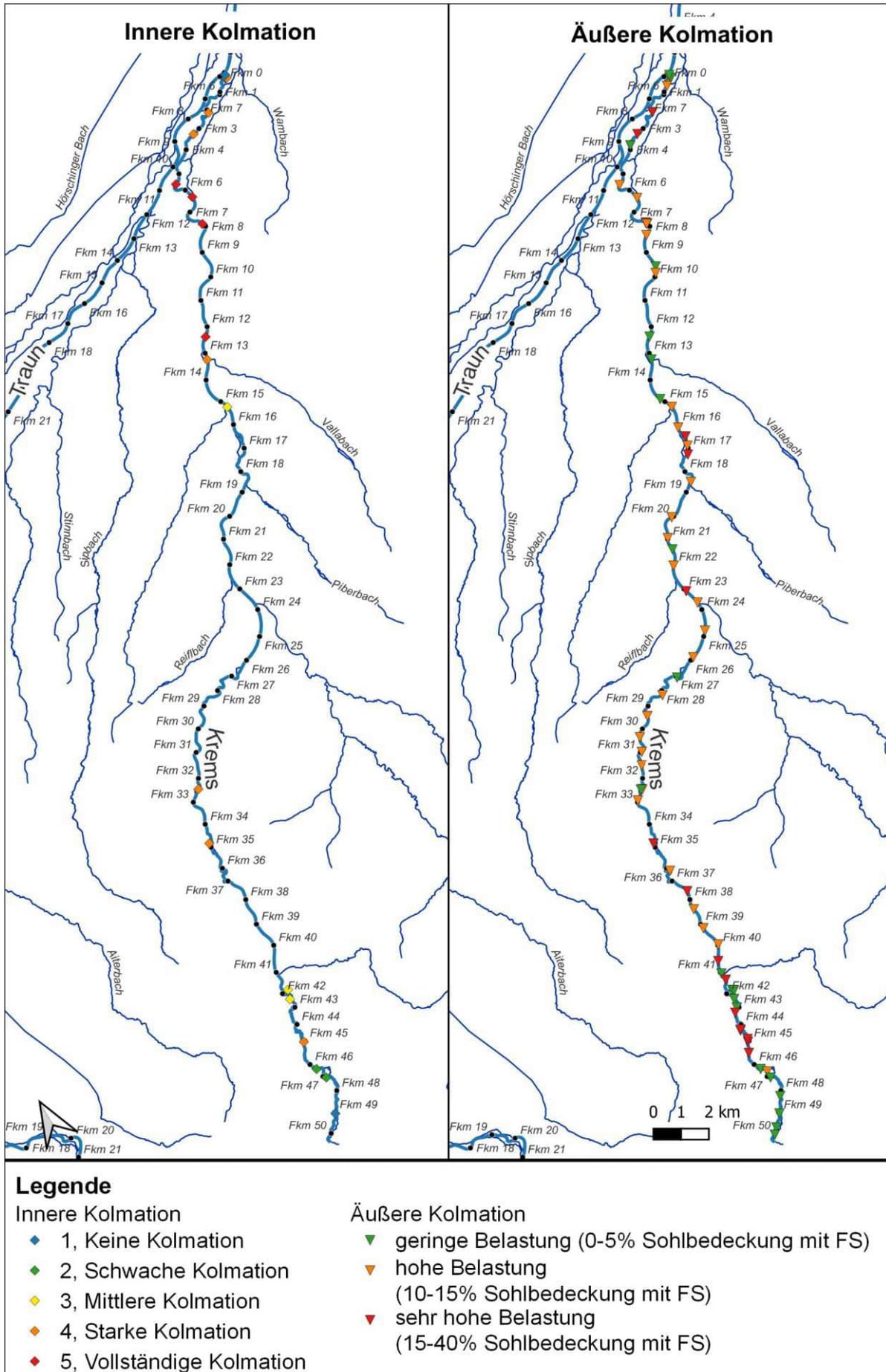


Abbildung 123: Krems – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.10.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,0-3,6 (DWK 411200066):

Dieser naturnahe, gewundene bis mäandrierende Krems-Abschnitt bei Freindorf/Fischdorf ist hinsichtlich der Geschiebeverhältnisse durch eine flusstypische Kieskornverteilung gekennzeichnet. Eine FS-Belastung (äußere Kolmation und innere Kolmation) liegt vor. Die Sohlage ist überwiegend ausgeglichen, im Bereich der Querbauwerke (Fkm 0,95 und 1,31) kann eine Staubeinflussung als auch Eintiefungstendenz (flussab) und Eintiefungstendenz gehalten (flussauf) dokumentiert werden. In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung des Sohlsubstrats wird dieser Abschnitt mit einem geringen Risiko bewertet. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt ein mäßig hohes Risiko infolge der FS-Belastung und des Restwassers erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Im Bereich des Querbauwerks ohne Wasserkraftnutzung (Fkm 1,31 und 2,02) kann durch den Rückbau des Querbauwerks und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

WKA-Stroblmühle (Fkm 1,31):

- Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der
Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 3,6-4,7 (DWK 411200066):

Dieser Krems-Abschnitt ist reguliert, lauffixiert und durch die WKA-Lell (Fkm 4,42) gekennzeichnet. Flussauf der WKA-Lell ist die Sohlage staubeinflusst. Flussab der WKA ist die Sohlage durch Eintiefungstendenzen gekennzeichnet. Die Substratverhältnisse sind gestört (monoton, vergrößert). In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung des Sohlsubstrats und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung wird dieser Abschnitt mit einem hohen Risiko bewertet, da infolge des unterbundenen Geschiebekontinuums, der unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung von einer fortschreitenden Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Maßnahmenvorschlag: In der Fließstrecke flussab der WKA-Lell soll durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme). Sollten in der Eintiefungsstrecke flussab der WKA-Lell keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, können Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Lell (Fkm 4,42):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 4,7-9,4 (DWK 411200066):

Dieser Krems-Abschnitt im Bereich Ansfelden ist überwiegend reguliert und lauffixiert (gestreckter Lauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung). Zwischen Fkm 7,4-8,0 liegt ein renaturierter Bereich vor. Die Sohllage ist im Regulierungsabschnitt durch Eintiefungstendenzen gekennzeichnet und im Rückstaubereich der WKA-Scharmühle (Fkm 6,63) liegt eine Staubeinflussung vor. Auch die Substratverhältnisse sind in diesen Bereich gestört (FS-Belastung, monotone Kornverteilung). Im Unterwasser der WKA-Scharmühle (Fkm 6,63) wurden Bereiche mit einer offenen Schliersohle beobachtet. Im renaturierten Abschnitt liegen eine ausgeglichene Sohllage und eine flusstypische Kieskornverteilungen vor. Die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats und auch die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lassen infolge der oben angeführten Belastungen ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: In dem Regulierungsabschnitt bzw. der Fließstrecke flussab der WKA-Scharmühle sollen durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse

initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Im renaturierten Abschnitt zwischen Fkm 7,4-8,0 soll die weitere eigendynamische Entwicklung durch Bereitstellung des Entwicklungskorridors, vor allem prallhangseitig, unterstützt werden.

Sollten in den durch Eintiefung gekennzeichneten Krems-Abschnitt flussab der WKA-Scharmühle keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, sind Geschiebezugaben anzudenken, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Scharmühle (Fkm 6,63):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

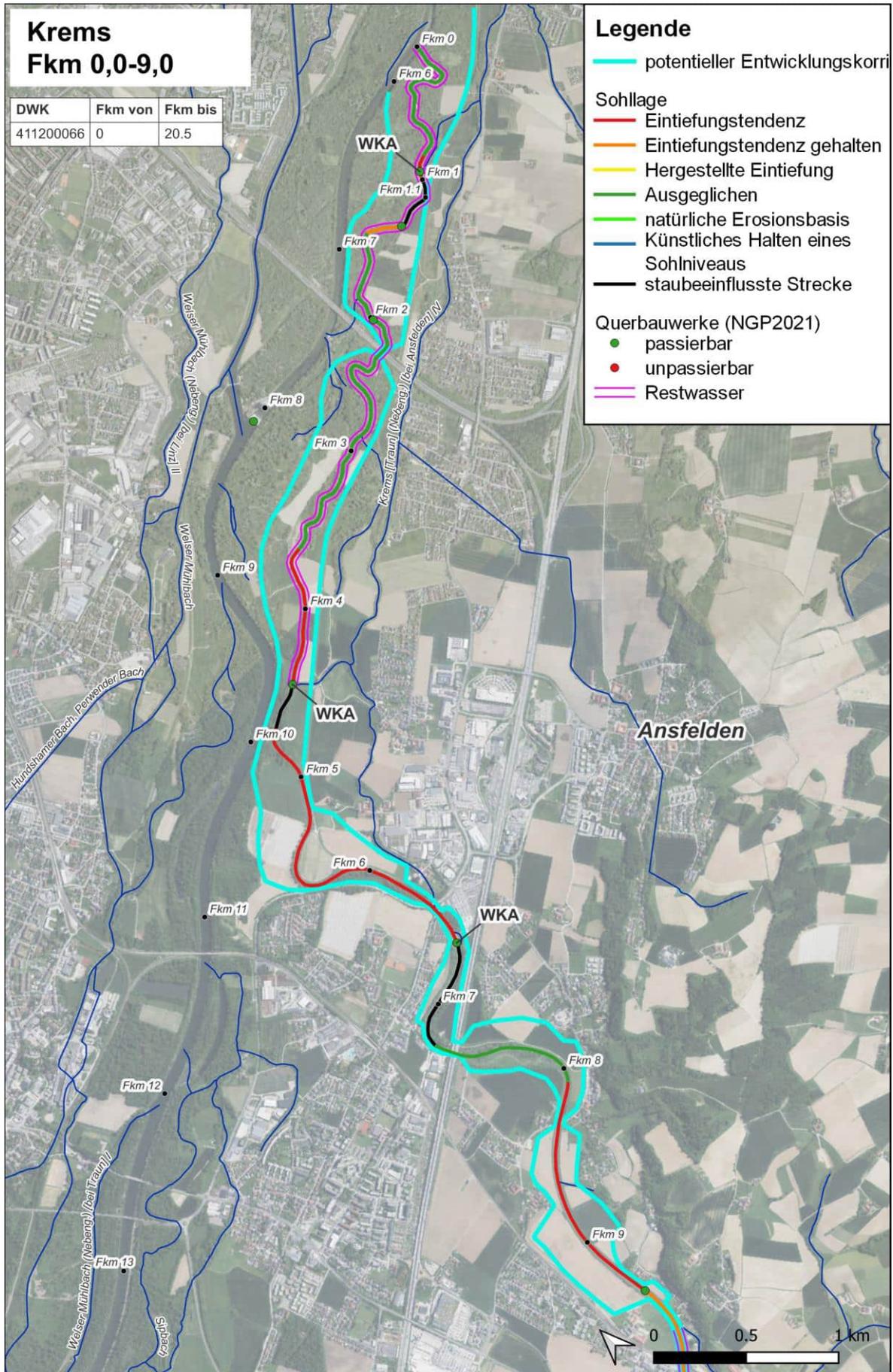


Abbildung 124: Krems zw. Fkm 0,0-9,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 9,4-11,8 (DWK 411200066):

Im Bereich der Nettingsdorfer Papierfabrik wird die Sohlage durch den gestreckten, regulierten Krems-Gerinnelauf, als auch durch mehrere sohlstabilisierende Querbauwerke, beeinflusst. Die Sohlage ist im Rückstaubereich der WKA-Nettingsdorf (Fkm 10,76) staubeeinflusst und flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Im Bereich der Querbauwerke (Fkm 9,41 und 10,0) wird die Sohlage gehalten. Zwischen Fkm 10,5-10,3 liegt ein renaturierter Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage vor. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats wird dieser Abschnitt mit einem hohen Risiko infolge der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kornverteilung, Schliersohle, FS-Belastung) und der gestörten Sohlage bewertet. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet, Industrie) sind in diesem Abschnitt kleine Maßnahmen möglich. Durch den Rückbau der Querbauwerke und den Einbau von Bühnenbauwerken erfolgt der Gefälleabbau in dieser Strecke über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen.

WKA-Nettingsdorf (Fkm 10,76):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 11,8-17,8 (DWK 411200066):

Die Krems im Bereich Nöstlbach und Neuhofen an der Krems ist durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird einerseits im Bereich der Querbauwerke gehalten und andererseits können auch flussab der Querbauwerke Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Im Rückstaubereich der beiden WKA (Fkm 13,36 und 17,40) ist die Sohlage staubeeinflusst. Flussab der WKA-Hofmühle Ecker (Fkm 13,36) wurden diverse flussbauliche Renaturierungsmaßnahmen umgesetzt und in diesem Bereich konnten flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet

werden. In der Ortstrecke von Neuhofen an der Krems liegen überwiegend monotone Kieskornverteilungen und Vergrößerungen vor.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können jedenfalls Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung) und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

WKA-Hofmühle Ecker (Fkm 13,36), WKA-Schallauer Niedermühle (Fkm 17,40):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

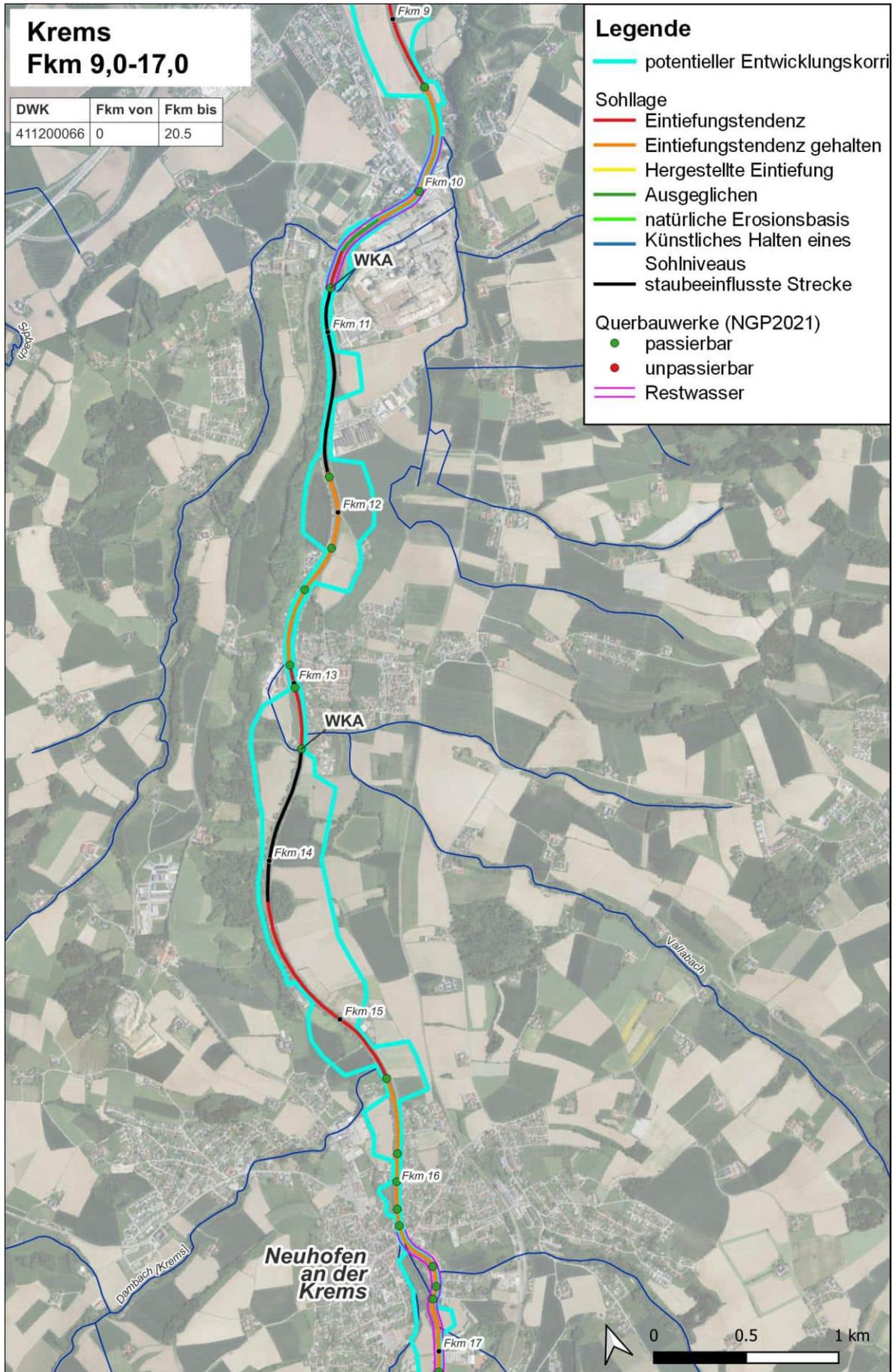


Abbildung 125: Krems zw. Fkm 9,0-17,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 17,8-21,7 (DWK 411200066, 411200067):

Der Krems-Abschnitt zwischen Neuhofen und Kematen an der Krems ist durch einen gestreckten, regulierten und lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohllage ist flussab des Querbauwerks (Fkm 21,7) überwiegend durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet. Hinsichtlich der Substratverhältnisse wurden in diesem Abschnitt Sohlbereiche mit freiliegender Schliersohle dokumentiert. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats wird dieser Abschnitt mit einem hohen Risiko infolge der gestörten Substratverhältnisse (Substratvergrößerung, Schliersohle, FS-Belastung) und der gestörten Sohllage bewertet. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch Uferrückbau und durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig gewährleistet werden (mittlere bis große Maßnahme).

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können jedenfalls Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Fkm 21,7-26,29 (DWK 411200067, 411200071):

Infolge der Krems-Regulierung liegt in diesem Abschnitt flussauf von Kematen an der Krems ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohllage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Bereichsweise können auch flussab von Querbauwerken Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Aufgrund der gestörten Sohllage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird,



können Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Hofmühle Leitner (Fkm 26,29):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

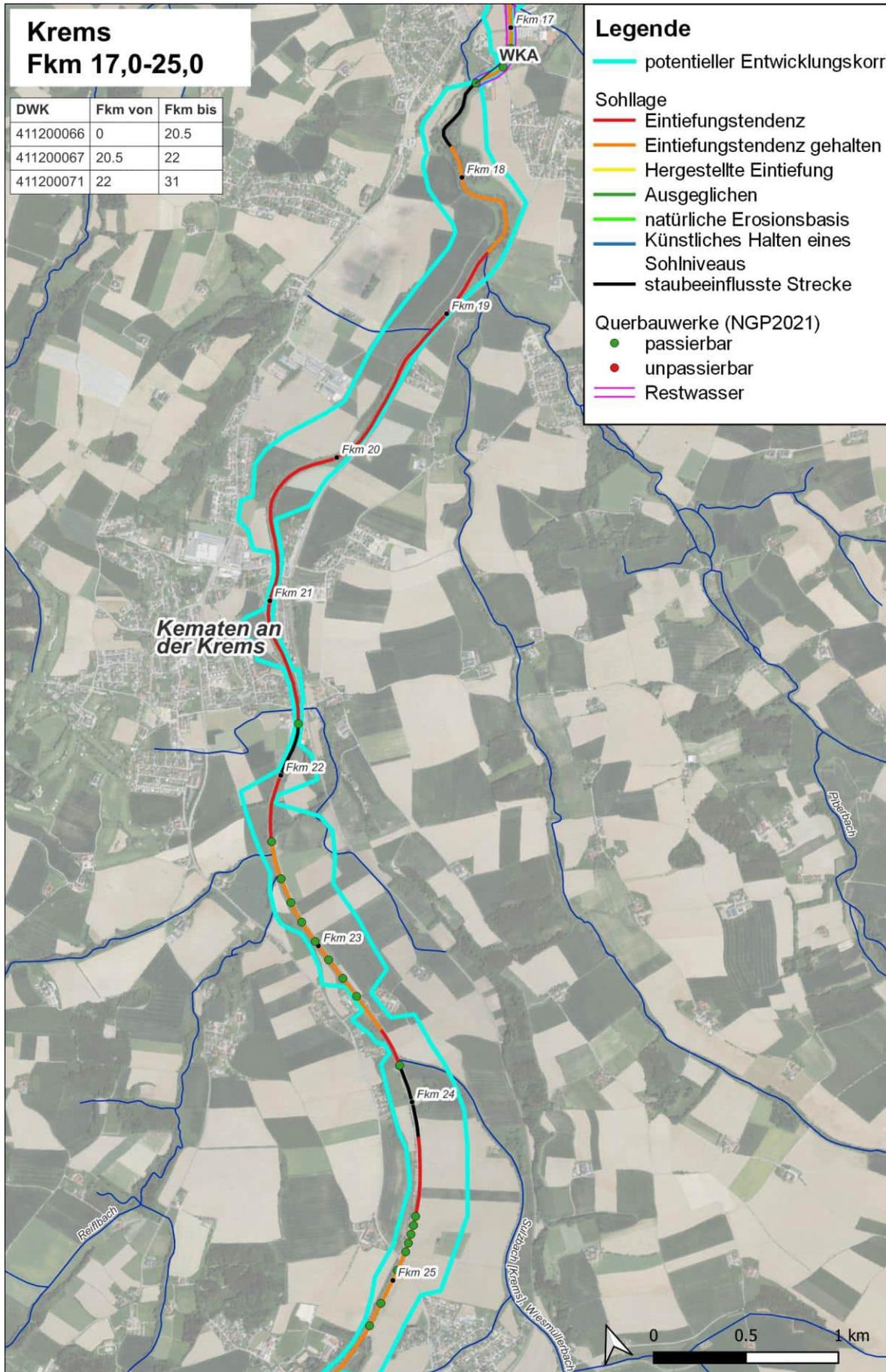


Abbildung 126: Krems zw. Fkm 17,0-25,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 26,29-30,30 (DWK 411200071):

Der Krems-Abschnitt flussab Kremsmünster ist durch einen gestreckten bis gewundenen, lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. In den überwiegend gestreckten Gerinnelauf dieses Abschnitts weist die Sohlage eine Eintiefungstendenz auf bzw. wird sie Sohlage auch im Bereich eines Querbauwerks bei Fkm 26,29 gehalten. In einem gewundenen bis mäandrierenden, jedoch lauffixierten Abschnitt, liegt eine ausgeglichene Sohlage vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Des Weiteren wurde auch eine FS-Belastung dokumentiert. Die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats und auch die Prognose bei fehlender Maßnahmenumsetzung lässt infolge der oben angeführten Belastungen ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch Uferrückbau und durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig gewährleistet werden (mittlere bis große Maßnahme).

Fkm 30,30-34,3 (DWK 411200071, 411200074, 411200078):

Hierbei handelt es sich um die lauffixierte, gestreckte Krems-Ortsstrecke durch Kremsmünster. Die Sohlage ist flussauf der WKA-Schafferlmühle Greiner (Fkm 33,74) staubeeinflusst. Flussab der WKA-Schafferlmühle ist die Sohlage überwiegend durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend vergrößert und es liegt eine FS-Belastung vor. Die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats und auch die Prognose bei fehlender Maßnahmenumsetzung lässt infolge der oben angeführten Belastungen ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind in diesem Abschnitt überwiegend kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken kann die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen unterstützt und die Ausbildung flusstypischer Kiessortierungsprozesse initiiert werden. Bereichsweise können auch mittlere bis große Maßnahmen durch Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors umgesetzt werden. Dadurch sollen in diesen Bereichen eigendynamische Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig erreicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

WKA-Schafferlmühle Greiner (Fkm 33,74):

- Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen) erfolgen kann.



- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der
Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen
und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle
Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

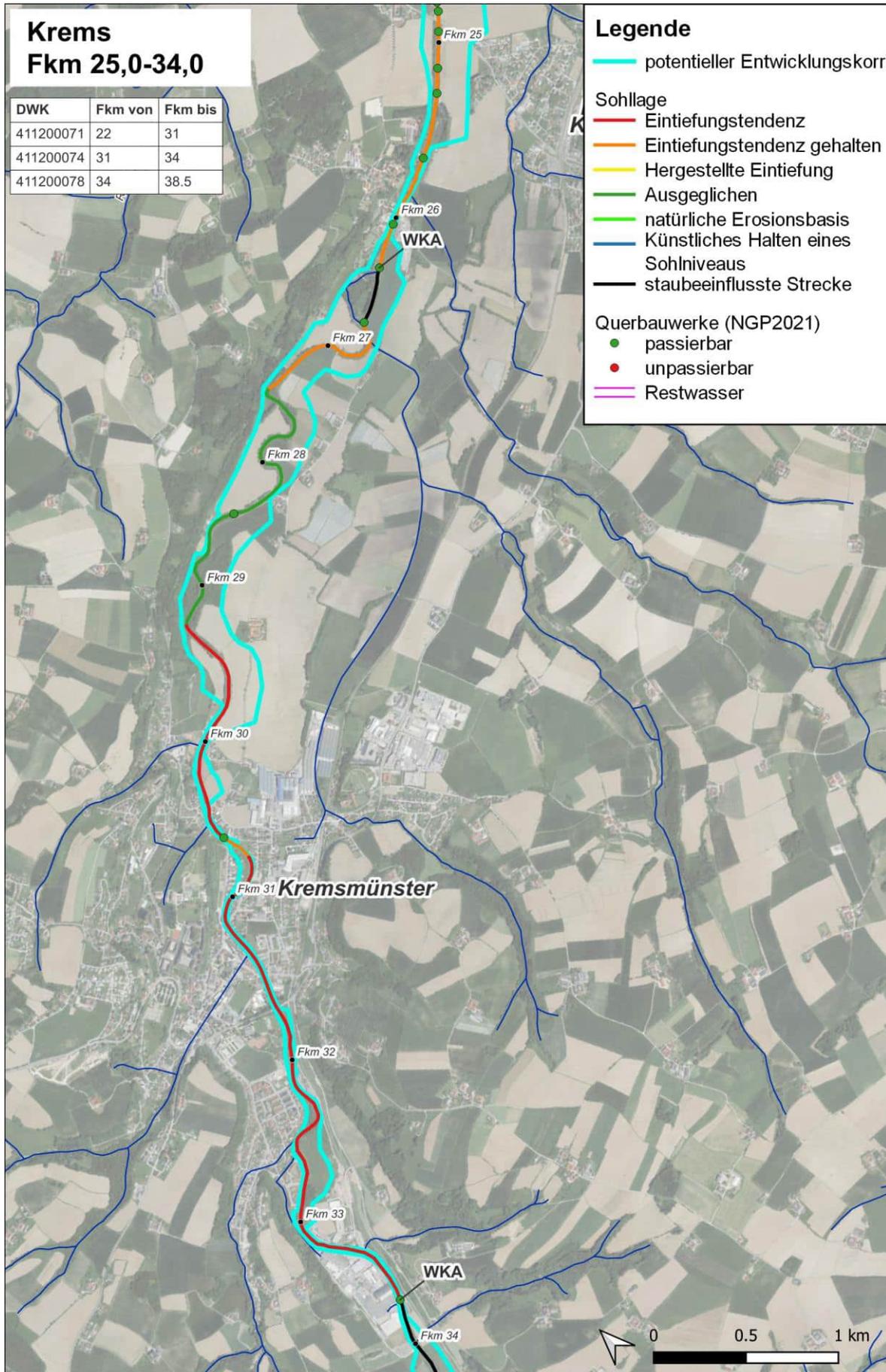


Abbildung 127: Krems zw. Fkm 25,0-34,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 34,3-35,7 (DWK 411200078):

Die Sohllage ist in diesem Krems-Abschnitt durch die WKA-Madlmühle bei Fkm 35,34 sowie durch die im flussabliegenden Abschnitt befindliche WKA-Schaffermühle (Fkm 33,74) beeinflusst. Flussauf der WKA-Madlmühle (Fkm 35,34) ist die Sohllage staubeeinflusst. Flussab der WKA-Madlmühle wird die Sohllage von der flussab befindlichen WKA-Schaffermühle gehalten. Die Substratverhältnisse sind gestört (monotone Kornverteilung, FS-Belastung). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der oben angeführten Belastungen ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig gewährleistet werden (mittlere bis große Maßnahme).

WKA-Madlmühle (Fkm 35,34):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 35,7-37,0 (DWK 411200078):

Dieser gewundene bis mäandrierende Krems-Abschnitt (bereichsweise unverbaute Ufer) ist durch eine ausgeglichene Sohllage und flusstypische Kieskornverteilungen gekennzeichnet. Eine FS-Belastung liegt vor. Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats liegt ein geringes Risiko vor. Infolge der Belastungen durch Feinsedimente ist ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch die Bereitstellung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse

unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Fkm 37,0-41,72 (DWK 411200078, 411200080):

Der Krems-Abschnitt flussab des Rückhaltebeckens Krems-Au im Bereich Wartberg an der Krems ist durch einen regulierten, gestreckten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird im Bereich der Querbauwerke gehalten oder ist staubeeinflusst (Querbauwerke mit WK-Nutzung). Flussab einzelner Querbauwerke ist die Sohlage durch Eintiefungstendenzen gekennzeichnet. Die Substratverhältnisse sind monoton, vergrößert und durch Feinsedimente belastet. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats und auch die zukünftige Prognose bei fehlender Maßnahmenumsetzung lässt infolge der oben angeführten Belastungen ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Bereitstellung und Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridor und den Rückbau Ufersicherungen soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt werden. (Mittlere- bis große Maßnahme). In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Buglmühle (Fkm 38,49), WKA-Karlmayrmühle (Fkm 41,28):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

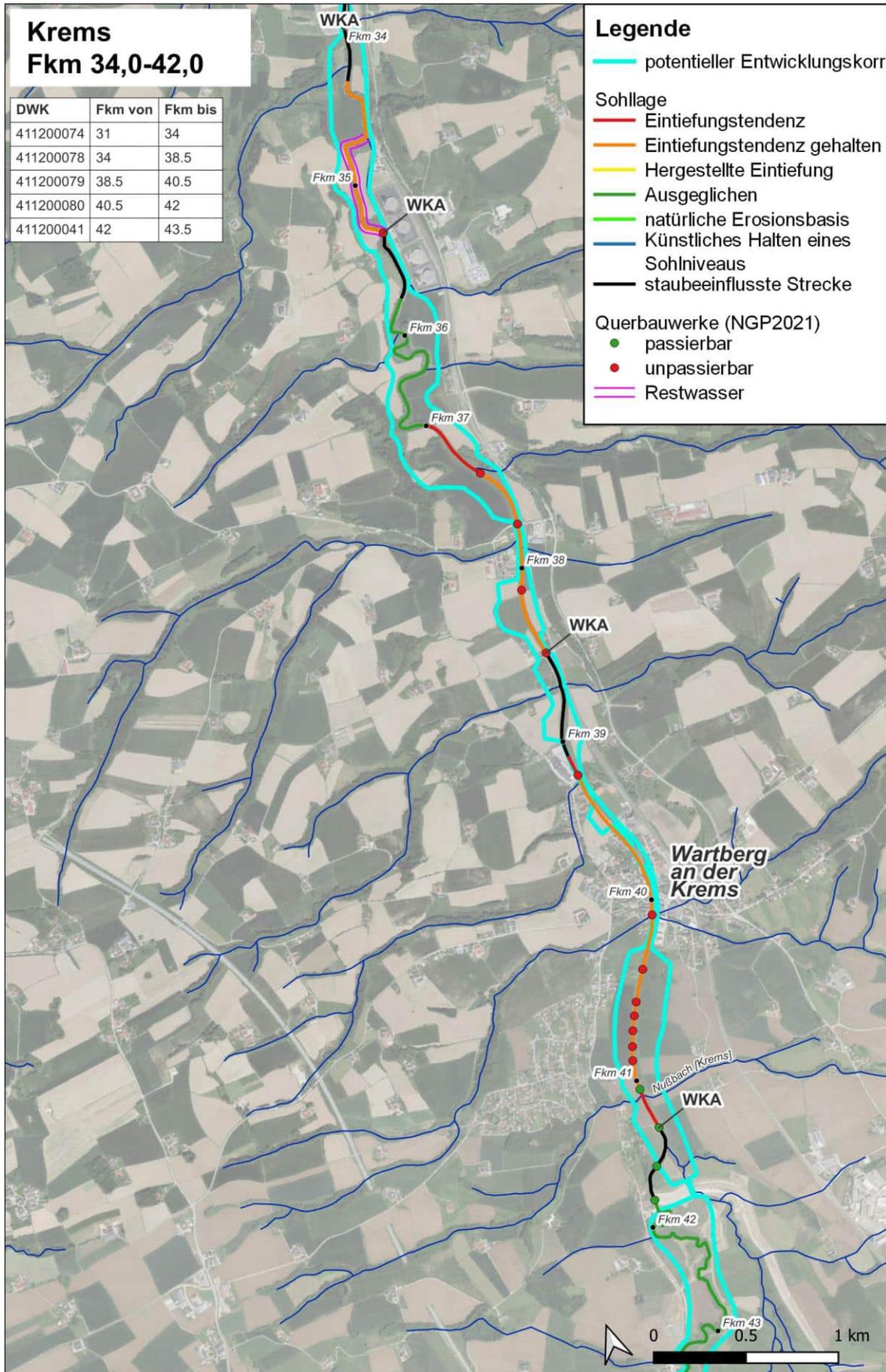


Abbildung 128: Krems zw. Fkm 34,0-42,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 41,72-45,24 (DWK 411200080, 411200041, 409730003):

Flussauf des Rückhaltebeckens Krems-Au liegt ein naturnaher, mäandrierender, bereichsweise unverbauter Gerinnelauf vor. Die Sohllage ist ausgeglichen und die Geschiebeverhältnisse sind flusstypisch. Hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats liegt ein geringes Risiko vor. Infolge der Belastungen durch Feinsedimente (Stiefelmethode – Intensität Schwebstofffahne mittel bis hoch) ist ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch die Bereitstellung zusätzlicher Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Geschiebemanagement Rückhaltebecken Krems-Au (Fkm 41,72): Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 45,24-46,3 (DWK 409730003, 409730004):

Die Sohllage in diesem Abschnitt wird maßgeblich von der WKA-Plankenmühle (Fkm 45,55) beeinflusst. Flussauf der WKA ist die Sohllage staubeeinflusst und flussab in der Restwasserstrecke liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Substratverhältnisse in der Restwasserstrecke sind vergrößert, eine FS-Belastung liegt vor. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats und auch die zukünftige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der oben angeführten Belastungen ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

WKA-Plankenmühle (Fkm 45,55):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 46,3-50,35 (DWK 409730004):

Dieser Krems-Abschnitt im Bereich Schlierbach ist überwiegend durch einen naturnahen, mäandrierenden, bereichsweise unverbauten Gerinnelauf gekennzeichnet. In diesen Bereichen liegt überwiegend eine flusstypische Kieskornverteilung vor. Im Bereich der beiden Querbauwerke (Fkm 47,32 & 48,68) ist die Sohlage durch diese beeinflusst (flussauf staubeeinflusst oder Eintiefungstendenz gehalten; flussab Eintiefungstendenz). Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt ein geringes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig gewährleistet werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich des Querbauwerks ohne WK-Nutzung (Fkm 48,68) kann durch den Rückbau das Gefälle freigesetzt werden und somit kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Querbauwerk mit Wasserkraftnutzung (Fkm 47,32):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

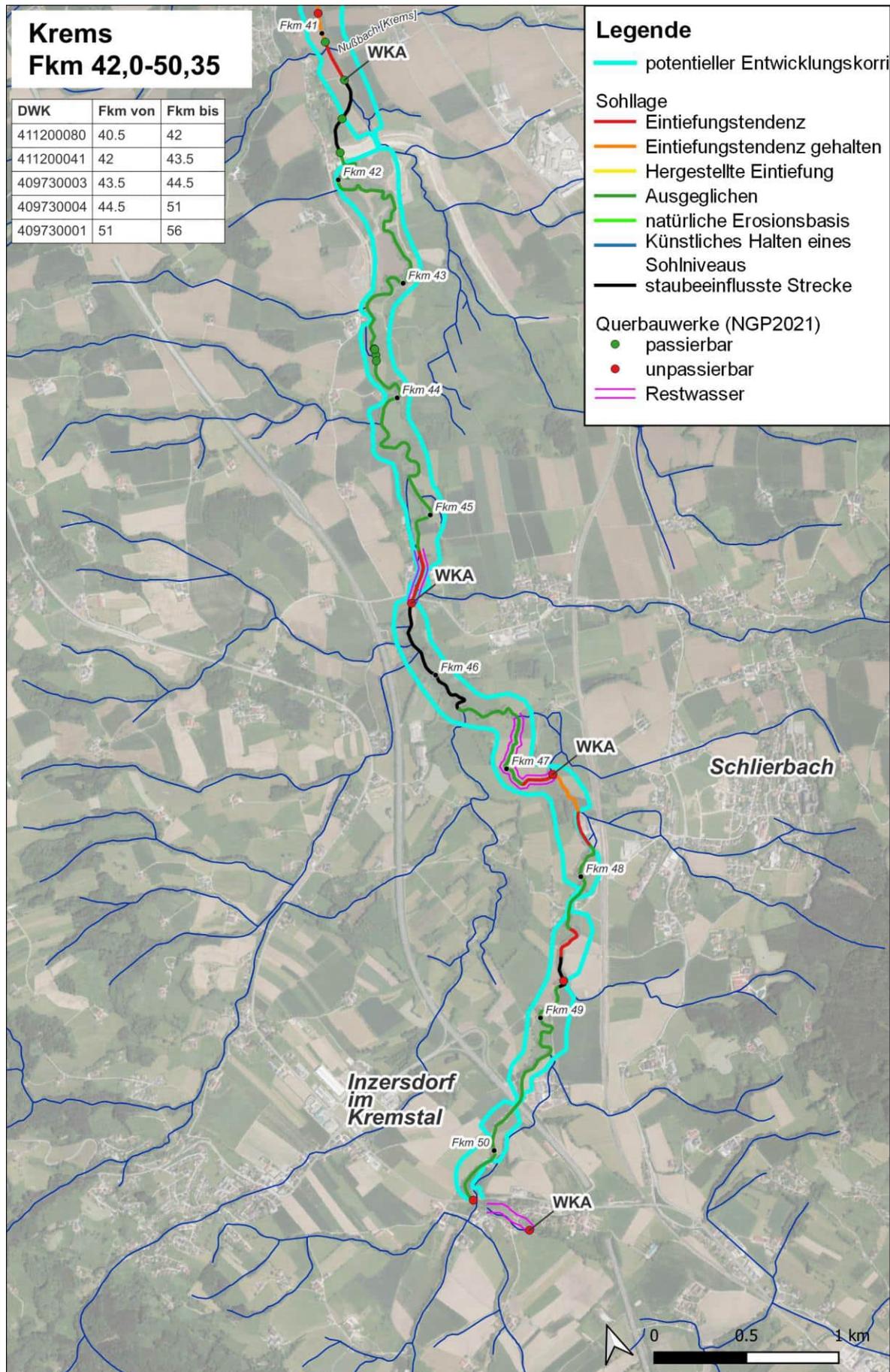


Abbildung 129: Krems zw. Fkm 42,0-50,35 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.10.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 130 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Krems Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit anzudenken. Durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen soll die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschieberekrutierung bzw. auch zur Dekolmation der Kieselsohle und Erosion von Anlandungen beitragen. Sollten an der Krems keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, vor allem in defizitären durch Eintiefung gekennzeichneten Abschnitten, sind jedenfalls Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411200066	0.00	3.60	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
	3.60	20.50		hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411200067	20.50	22.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411200071	22.00	31.00	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411200074	31.00	34.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411200078	34.00	38.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411200079	38.50	40.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411200080	40.50	42.00	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411200041	42.00	43.50	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409730003	43.50	44.50	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409730004	44.50	51.00	NEIN	kein oder geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Der überwiegend naturnahe, mäandrierende Mündungsabschnitt der Krems (Fkm 0,00-3,60) des Detailwasserkörpers **411200066** weist ein geringes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats auf. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der Restwasserbelastung und der FS-Belastung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

In den Detailwasserkörper **411200066 (3,6-20,50)**, **411200067**, **411200071**, **411200074** führen bedingt durch die Regulierung, die Lauffixierung und die Querbauwerk mit WK-Nutzung oder zur Sohlstabilisierung zu einer Beeinträchtigung der Substratverhältnisse (Vergröberung, monotone Kieskornverteilung, FS-Belastung, Schliersohle) und der Sohlage. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt somit in diesen Detailwasserkörpern ein hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein hohes Risiko erwarten, da infolge des gestörten Geschiebekontinuums, der überwiegend unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Detailwasserkörper **411200078** ist überwiegend reguliert. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats wird aufgrund eines längeren naturnahen Abschnitts dieser Detailwasserkörpern trotz der Substratvergröberung, der monotonen Kieskornverteilung, der FS-Belastung nur mit einem mäßig hohen Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch ein mäßiges hohes Risiko erwarten.

Die Detailwasserkörper **411200079** und **411200080** sind durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt somit in diesen Detailwasserkörpern infolge der Substratvergröberung, der monotonen Kieskornverteilung, der FS-Belastung ein hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig ein hohes Risiko erwarten, da infolge des gestörten Geschiebekontinuums, der überwiegend unterbundenen lateralen Geschieberekrutierung von einer fortschreitende Auszerrung des Geschiebes bzw. Eintiefung ausgegangen werden kann.

Die flussauf des Rückhaltebeckens Krems-Au befindlichen Detailwasserkörper **411200041**, **409730003** und **409730004** sind durch einen überwiegend naturnahen, mäandrierenden Gerinnelauf gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt somit in diesen Detailwasserkörpern ein geringes Risiko vor. Jedoch lässt die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung infolge der bereichsweisen Störung der Sohlage und der Geschiebeverhältnisse durch Querbauwerke sowie die stellenweise unterbundene Laufverlagerung in den Mäanderstrecken ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Krems: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

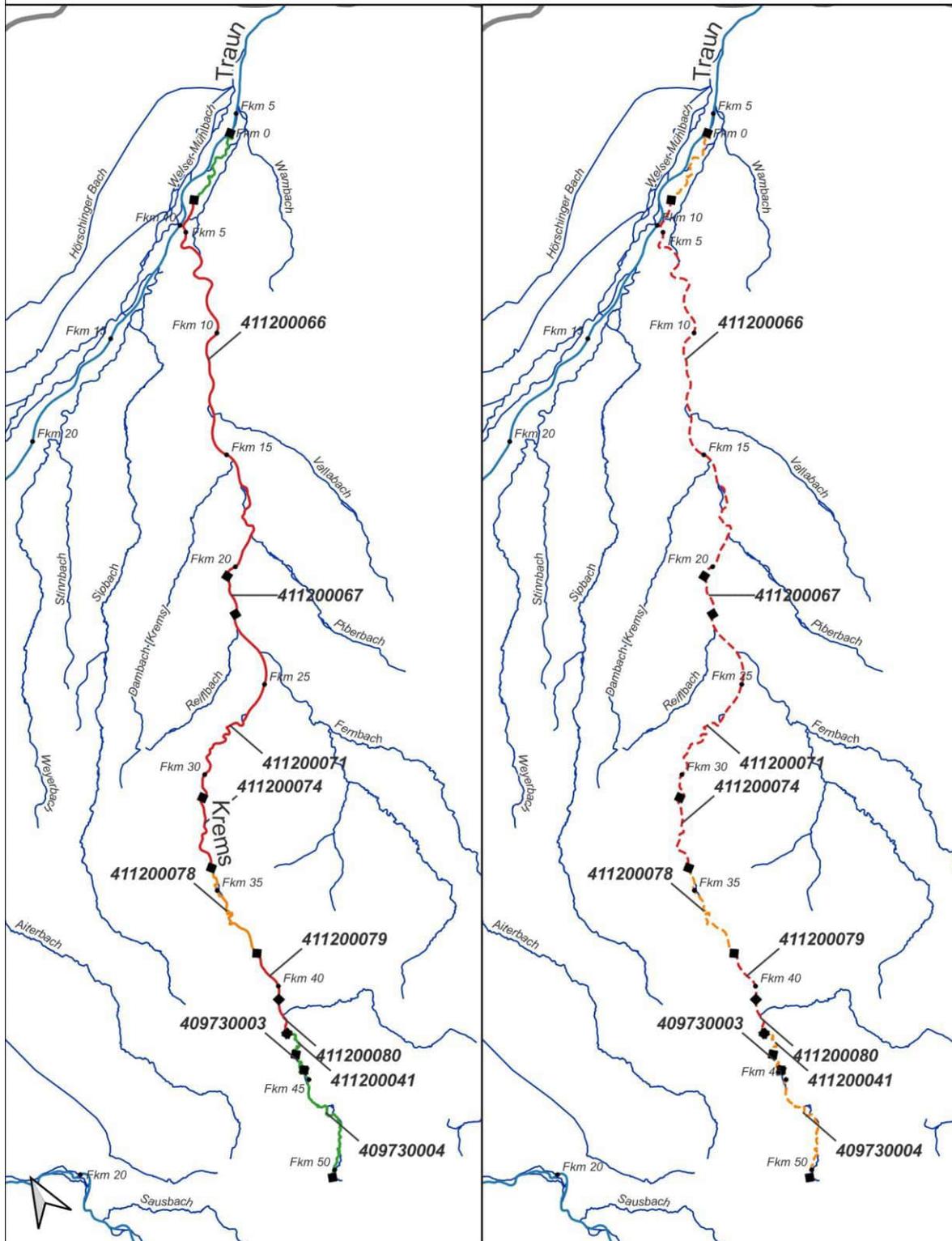


Abbildung 130: Krems – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.10.5 Zubringer

Tabelle 17: Mattig Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Vallabach	947	13,28	passierbar	Mündet in Krems-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf, Anm.: Zubringer unmittelbar ab Mündung auf 230m verrohrt, laut NGP befindet sich im verrohrten Abschnitt ein nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,7m)
Dambach	946	15,34	passierbar	Mündet in Krems-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, unmittelbarer Mündungsbereich ist passierbar, 20m flussauf befindet sich laut NGP passierbares Querbauwerk (dH=0,3m), ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Piberbach	944	18,60	passierbar	Mündet in Krems-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Reiflbach	943	22,58	nicht passierbar	Mündet in Krems-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird, Mündung laut NGP nicht passierbar (dH=0,7m), Handlungsbedarf
Sulzbach	941	23,77	passierbar	Mündet in Krems-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, laut NGP passierbar über aufgelöste Rampe (dH=1,0m), ggf. zukünftig Handlungsbedarf,
Nußbach	940	41,08	passierbar	Mündet Krems-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, Mündung naturnahe, derzeit kein Handlungsbedarf

9.11 Mattig

9.11.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 03.09.2024 bei einem Wasserstand von 116cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Jahrsdorf (HZB-Nr. 204677; Fkm 2,0) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=122cm).

9.11.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 132 und Abbildung 133 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Mattig können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In den staubeeinflussten Abschnitten (infolge Querbauwerke oder Inn-Einstau) können sich keine flusstypischen Geschiebeverhältnisse ausbilden.
- In der renaturierten Mündungsstrecke der Mattig (bis Fkm 0,80) konnten flusstypische Kiesverhältnisse beobachtet werden.
- In dem regulierten (gestreckter Lauf) und durch eine Vielzahl von Querbauwerken mit und ohne Wasserkraftnutzung sohlstabilisierten Unterlauf im Bereich Braunau am Inn zwischen Fkm 0,80-12,78 konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen und Substratvergrößerungen dokumentiert werden.
- Im Mittelauf zwischen Fkm 12,78-28,7 konnten in den überwiegend lauffixierten gewundenen bis mäandrieren Abschnitten (bereichsweise auch unverbaute Abschnitte) die Substratverhältnisse Großteils der Kategorie flusstypische Kieskornverteilung zugeordnet werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen zurückzuführen.
- Flussauf Pfaffstätten (Fkm 28,7) bis Fkm 34,18 konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen beobachtet werden. Dies ist auf die Regulierung, den überwiegend begradigten Gerinnelauf und auf die Vielzahl an Querbauwerken mit und ohne Wasserkraftnutzung in diesem Abschnitt zurückzuführen.
- In dem naturnahen Mattig-Abschnitt (Fkm 28,7) bis zur Wasserkraftanlage bei Fkm 39,82 konnten die Substratverhältnisse Großteils der Kategorie flusstypische Kieskornverteilung zugeordnet werden.



Abbildung 131: Oben links= monotone Kieskornverteilung im regulierten Unterlauf bei Fkm 5,8. Oben rechts= flusstypische Kieskornverteilung im gewundenen bis mäandrierenden, überwiegend lauffixierten Mittelauf bei Fkm 24,3. Unten links= monotone Kieskornverteilung in einer Restwasserstrecke bei Fkm 33,6. Unten rechts= flusstypische Kieskornverteilung bei Fkm 38,3.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass in den regulierten Abschnitten der Mattig Belastungen durch Feinsedimente beobachtet wurden und in den naturnahen bis natürlichen Abschnitte eine hohe Variabilität der FS-Belastung dokumentiert wurde. Jedoch kann hinsichtlich des berechneten mittleren Bodenabtrags von $0,9 \text{ t/ha*yr}$ von einer geringen Belastung durch landwirtschaftliche Feinsedimenteinträge ausgegangen werden (siehe Kapitel 5 Abbildung 21). Somit deuten die Ergebnisse daraufhin, dass die beobachtete Feinsedimentbelastungen an der Mattig auf die gestörten abiotischen Faktoren infolge der Regulierung zurückzuführen sind.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle in den regulierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Abschnitten (Fkm 0,00-12,78 & Fkm 28,7-34,18) überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) benötigt wurde. Zusätzlich wurde bei diesen Messpunkten eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet. Im überwiegend gewundenen bis mäandrierenden, lauffixierten Mittelauf (Fkm 12,78-28,7) wurde zur Auflockerung der Sohle ein geringer (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt. Hinsichtlich der Intensität der



Schwebstofffahne wurde im Zuge der Beprobung eine hohe Variabilität beobachtet. Im naturnahen Mattig-Abschnitt (flussauf Fkm 34,18) bis zum Seeausrinn wurde hinsichtlich des Kraftaufwands zur Umlagerung der Sohle als auch der Intensität der Schwebstofffahne ebenfalls eine hohe Variabilität erfasst.

Bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend eine mittlere bis starke (3-4) innere Kolmation aufgezeigt werden.

Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation im Unterlauf und Mittelauf (Fkm 0,00-28,7) konnte an der Mattig eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten dokumentiert werden. Dies tritt sowohl in den regulierten als auch in den gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten auf. Flussauf Pfaffstätten bis Fkm 34,18, in einem regulierten und Wasserkraftnutzung (hoher Stauanteil) gekennzeichneten Abschnitt, wurde eine höhere Belastung bzw. Sohlbedeckung mit Feinsedimenten beobachtet. In dem gefällearmen, naturnahen und mäandrierenden Abschnitt flussauf Fkm 34,18 konnte ebenfalls eine höhere Intensität der Sohlbedeckung mit Feinsedimenten kartiert werden.

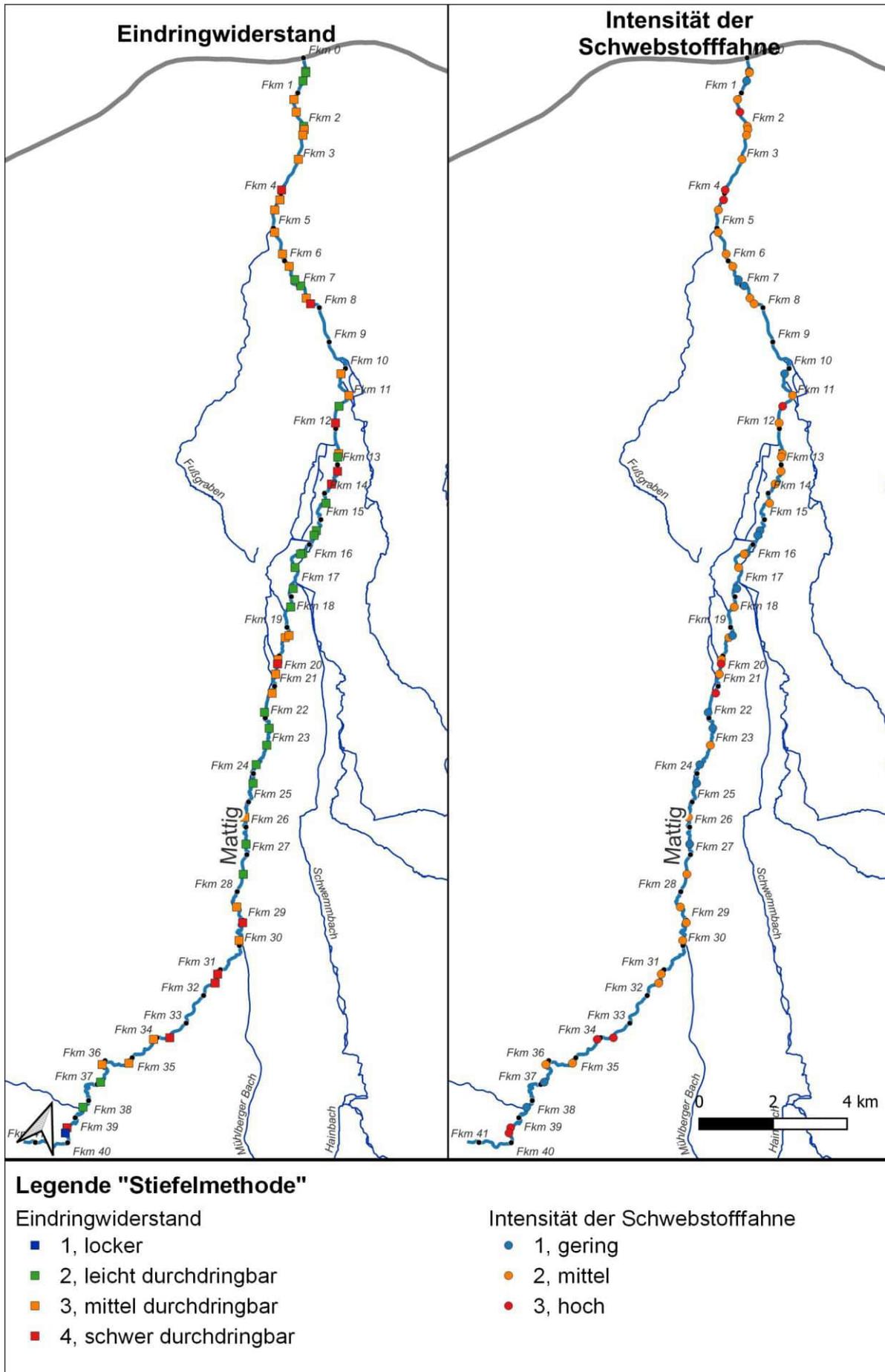


Abbildung 132: Mattig – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

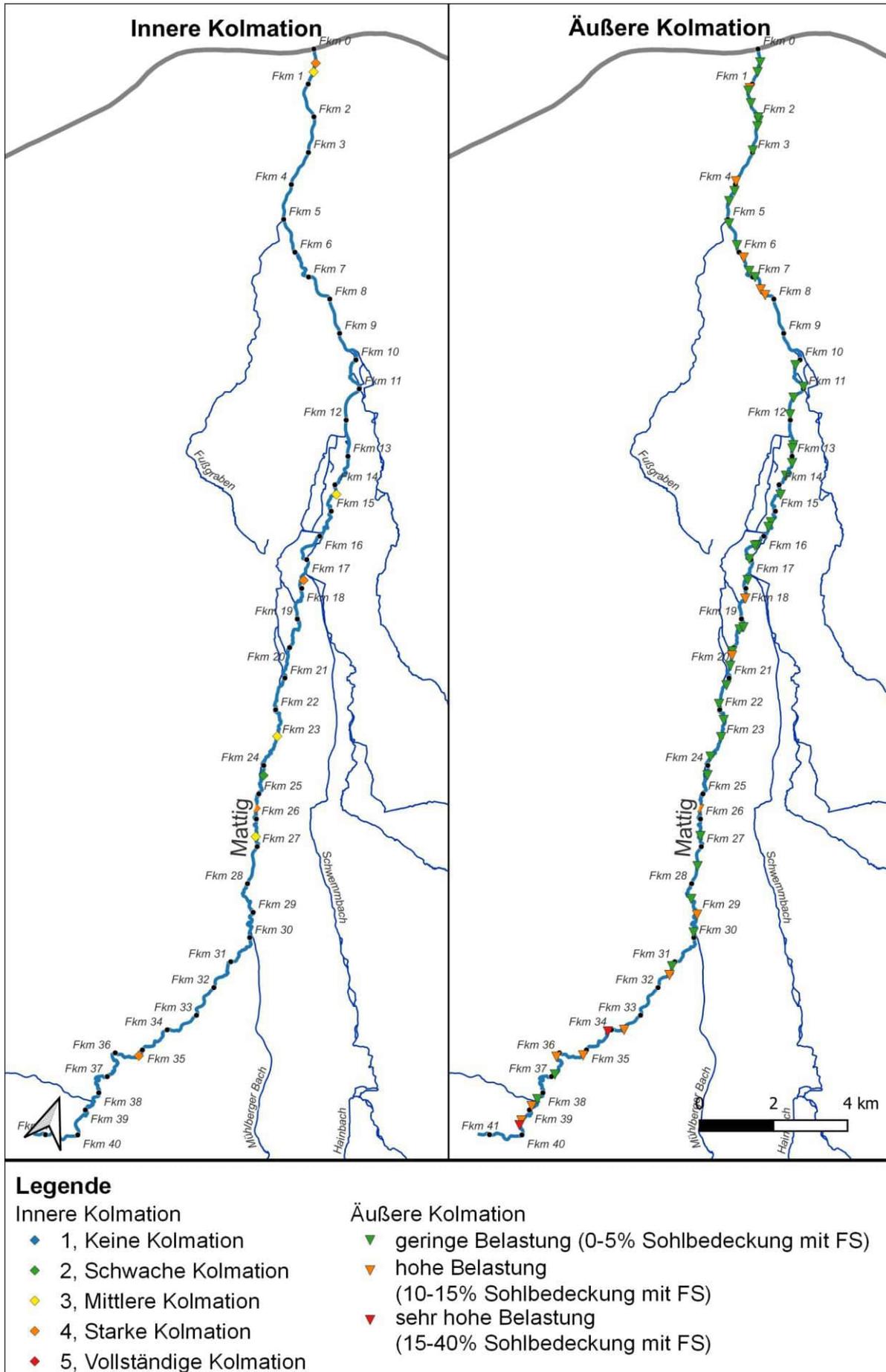


Abbildung 133: Mattig – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.11.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-0,20 (DWK 305720034):

In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge des Inn-Einstaus staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt infolge der Staubeinflussung ein geringes Sanierungspotential zur Verbesserung der Substratverhältnisse vor. Ev. könnte ein Uferrückbau und der Einbau von Strukturelementen (Strömungsteiler) angedacht werden, damit sich in diesem Bereich eigendynamisch ein flussähnliches Mündungsdelta ausbilden kann. Geschiebeentnahmen sollten tunlichst vermieden werden.

Fkm 0,20-0,80 (DWK 305720034):

In der renaturierten Mündungsstrecke liegt eine ausgeglichene Sohlage vor und die Substratverhältnisse sind flusstypisch. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat kein oder ein geringes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt zukünftig ein geringes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt infolge der bereits umgesetzten Renaturierungsmaßnahme ein geringes Sanierungspotential vor.

Fkm 0,20-2,70 (DWK 305720034):

In dem siedlungsnahen Abschnitt (Braunau am Inn) werden die Sohlage (Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten, staubeeinflusst) und die Substratverhältnisse durch die Regulierung und die zahlreichen sohlstabilisierenden Querbauwerke beeinflusst. Aufgrund der gestörten Sohlage und gestörten Substratverhältnisse liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten, wo keine

Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, können kleine Maßnahmen (In-Stream) umgesetzt werden.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Dietfurter Stufe (Fkm 1,36):

- Das Querbauwerk ist mitten im Siedlungsgebiet positioniert. Eine Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb erscheint infolge der eingegengten Platzverhältnisse nicht möglich zu sein. Dementsprechend ist bei diesem Standort auf die Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit zu achten. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über den Einbau von Bühnenbauwerken und ev. Sohlgurten (kleine Maßnahmen) erfolgen kann.
- Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

WKA-Dietfurter Wehr (Fkm 1,78):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 2,70-6,43 (DWK 305720034, 305720046, 305720048):

In diesem Bereich flussauf Braunau am Inn liegt ein gestreckter, regulierter Gerinnelauf vor. Zusätzlich befinden sich mehrere Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung in diesem Abschnitt. Die Sohlage ist infolge der Regulierung und der Querbauwerke gehalten

(Eintiefungstendenz gehalten) und staubeeinflusst. Im Unterwasser der Querbauwerke bei Fkm 4,58 und 5,23 (mit Wasserkraftnutzung) konnten starke Eintiefungstendenzen (hoher Flurabstand) beobachtet werden. Aufgrund der gestörten Sohlage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist bei fehlender Umsetzung von Maßnahmen zukünftig auch ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung) und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps in den Fließstrecken (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Jank Aselkam (Fkm 3,64, 3,76 und 3,98), WKA-Aichinger Stufe Jank (Fkm 4,58) WKA-Jank III Stufe Meinharting (Fkm 5,23, 5,34):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 6,43-7,45(DWK 305720048):

Die Sohlage und die Substratverhältnisse in diesem gewundenen bis mäandrierenden, naturnahen Abschnitt ist ausgeglichen und flusstypisch. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahnumsetzung lässt in diesem Abschnitt zukünftig ein geringes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Weitere Bereitstellung Flächen Entwicklungskorridor.

Fkm 7,45-9,80 (DWK 305720048. 305720050):

In diesem Abschnitt im Bereich von St. Georgen und Burgkirchen ist die Sohllage durch zwei Wasserkraftanlagen (Fkm 8,38, 9,66) überwiegend staubeeinflusst. Im Unterwasser der WKA-Lugmayer (Fkm 8,38) liegt eine Eintiefungstendenz der Sohllage vor. Durch die dominierende Staubeinflussung und die gestörten Substratverhältnisse liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat und der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahmenumsetzung ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Flussab der WKA-Lugmayer (Fkm 8,38): Durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. Ggf. Geschiebezugaben bei ausbleibender Umsetzung von morphologischen Maßnahmen, um Ziel bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Lugmayer (Fkm 8,38), WKA-Geretsdorf (Fkm 9,66):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass die Wasserrechte der Wasserkraftanlagen zurückgelegt werden, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

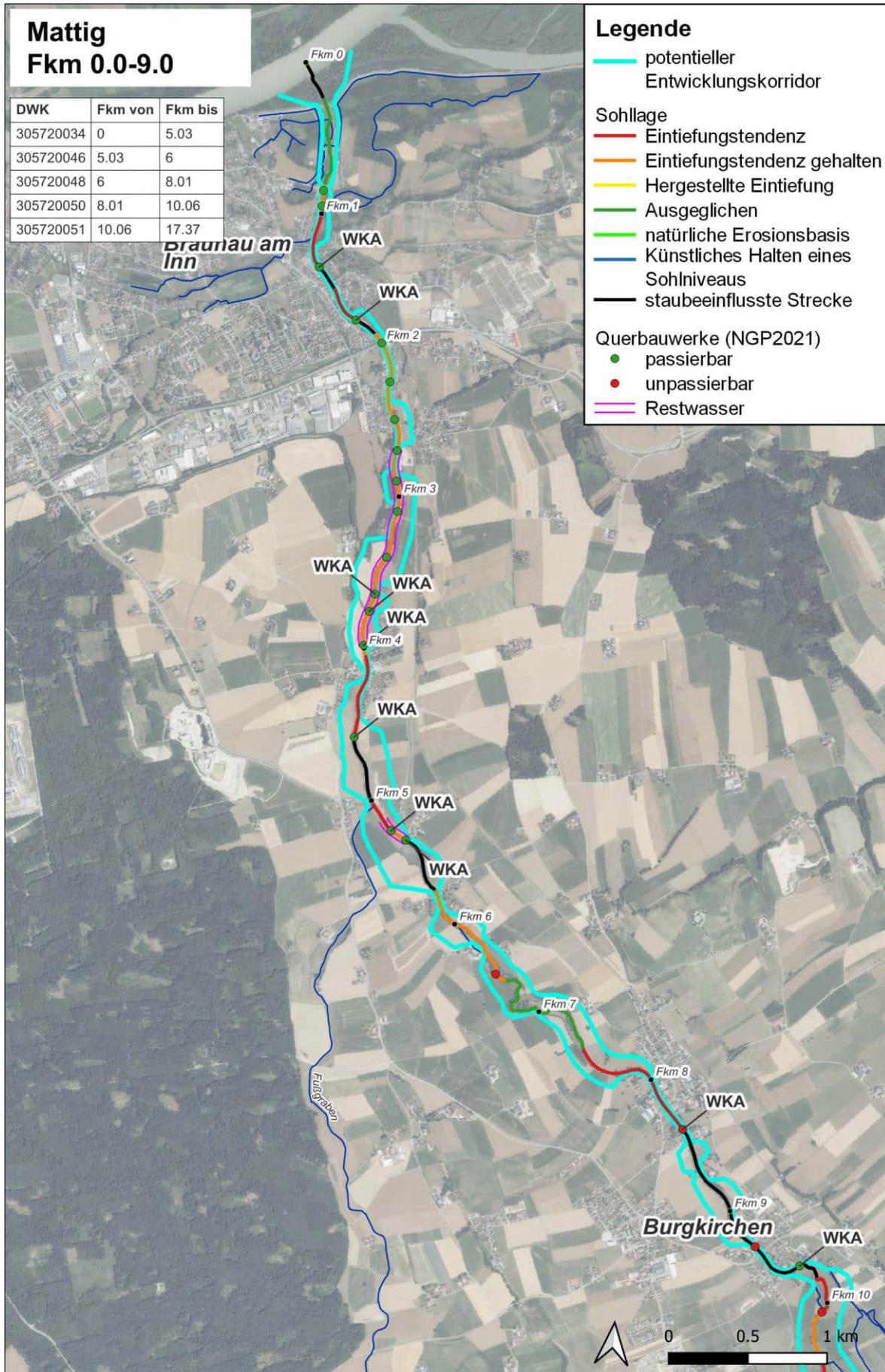


Abbildung 134: Mattig zw. Fkm 0,00-9,5 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 9,80-12,90 (DWK 305720050, 305720051):

Bei Mauerkirchen ist die Mattig durch einen regulierten, gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohllage wird einerseits im Bereich der Querbauwerke gehalten, andererseits können auch flussab der Querbauwerke Eintiefungstendenzen dokumentiert werden. Aufgrund der gestörten Sohllage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Fkm 12,90-17,1 (DWK 305720051):

In diesem überwiegend gewundenen bis mäandrierenden Abschnitt (überwiegend lauffixiert) zwischen Mauerkirchen und Helpfau-Uttendorf kann die Sohllage der Kategorie ausgeglichen zugeordnet werden. Auch die dokumentierten Substratverhältnisse sind in diesen ausgeglichenen Bereichen überwiegend flusstypisch. Durch zwei Wasserkraftanlagen (Fkm 14,44 und 16,99) inkl. Restwasserstrecke werden die Sohllage (Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten und staubeeinflusst) und die Substratverhältnisse beeinflusst. Trotz der bereichsweise flusstypischen Kornverteilungen und ausgeglichenen Sohllage wird in Hinblick auf die ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko ausgesprochen, um den Handlungsbedarf in den beeinträchtigten Flussabschnitten hervorzuheben. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In den ausgeglichenen, gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten soll durch Uferrückbau, Rückbau von Querbauwerken ohne WK-Nutzung und durch Bereitstellung des Entwicklungskorridors die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp (mittlere bis große Maßnahme) unterstützt werden.

WKA-Hochholzmühle (Fkm 14,44), WKA-Hofer/Mühle in Höfen (Fkm 16,99):



- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass die Wasserrechte der Wasserkraftanlagen zurückgelegt werden, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

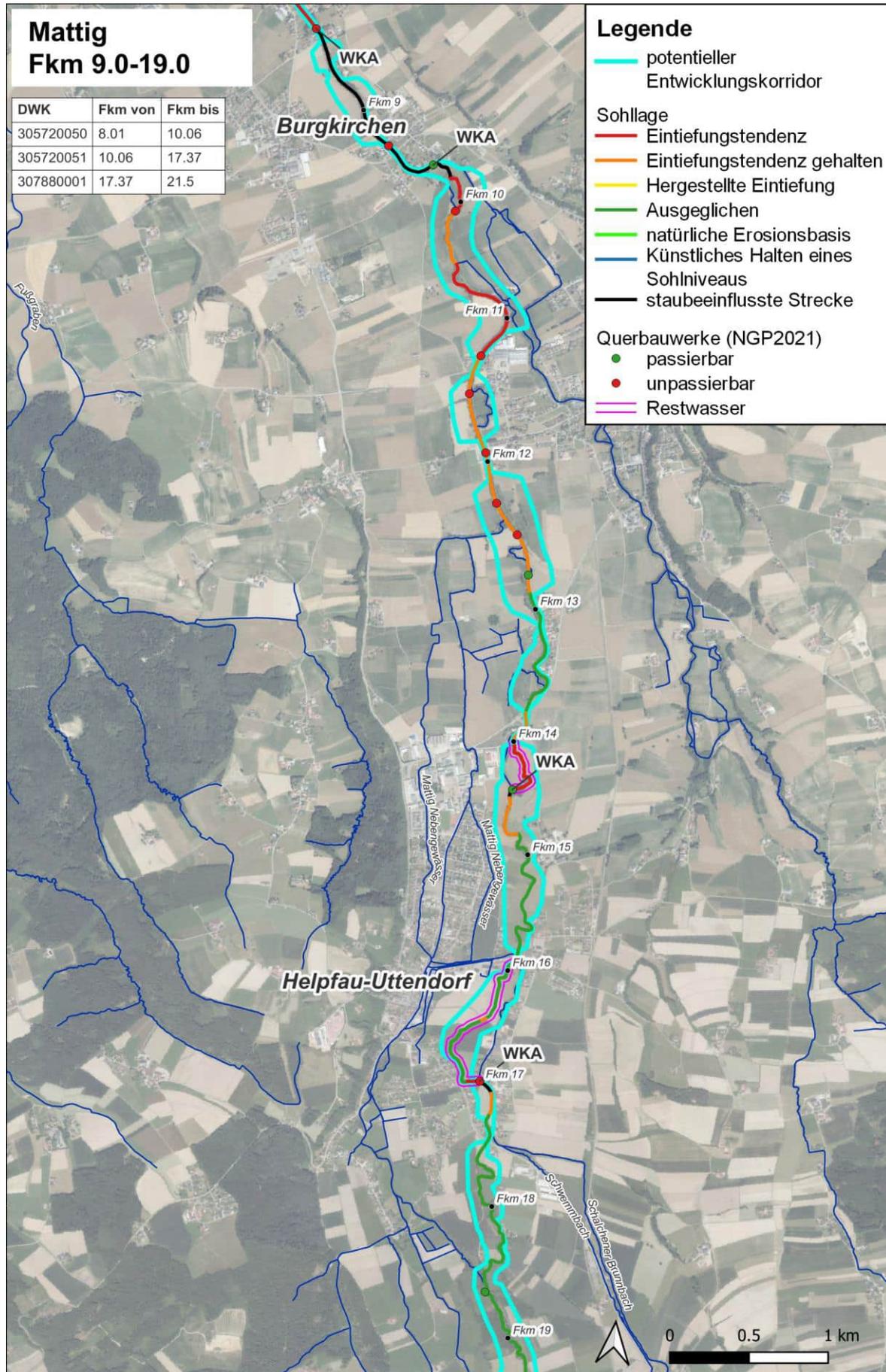


Abbildung 135: Mattig zw. Fkm 9,5-19,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 17,1-27,0 (DWK 305720051, 307880002):

Hierbei handelt es sich um einen überwiegend gewundenen bis mäandrierenden Abschnitt (bereichsweise auch unverbaut) zwischen Helpfau-Uttendorf, Mattighofen und Pfaffstätten. Die Sohllage kann überwiegend als ausgeglichen eingestuft werden. Des Weiteren liegen auch aufgrund von Querbauwerken vereinzelt Bereiche mit einer Sohllage der Kategorie staubeeinflusst, Eintiefungstendenz und Eintiefungstendenz gehalten vor. Die Geschiebeverhältnisse können überwiegend als flusstypisch beschrieben werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrat kein oder geringes Risiko vor. Ohne Maßnahmenumsetzung wird infolge der unterbundenen Laufverlagerung, welche für die Qualität der Sohlsubstratverhältnisse ausschlaggebend ist, ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwartet.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und durch Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig gewährleistet werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerks ohne WK-Nutzung kann durch den Rückbau das Gefälle freigesetzt werden und somit kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Geschiebezugaben (von extern) sind in diesem Abschnitt prioritär nicht notwendig (ausgeglichene Sohllage, flusstypische Substratverhältnisse, naturnahe Morphologie).

WKA-Gann Mayergut (Fkm 21,28):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass die Wasserrechte der Wasserkraftanlagen zurückgelegt werden, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage (Fkm 21,28): Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

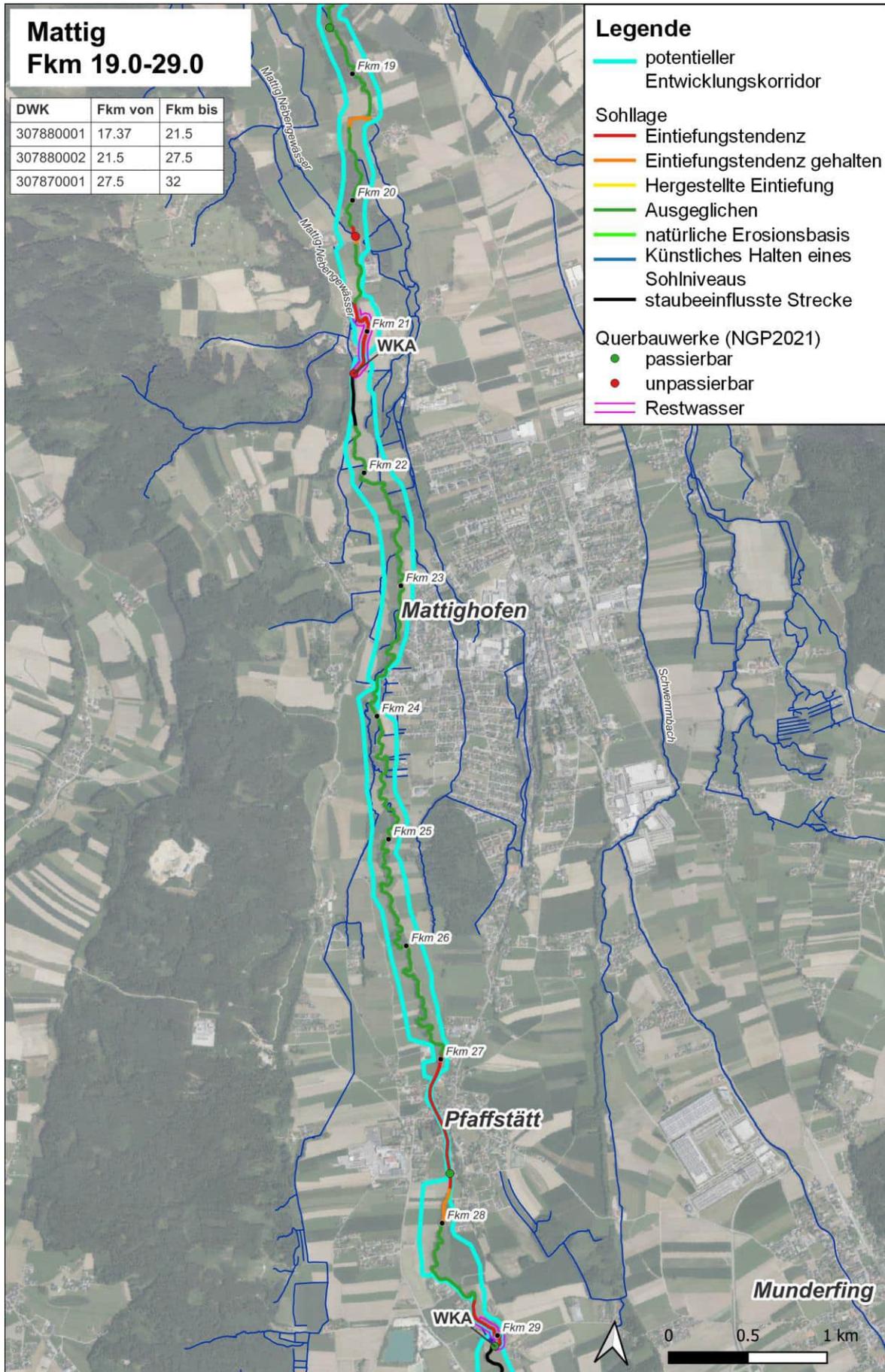


Abbildung 136: Mattig zw. Fkm 19.0-29.0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 27,0-34,18 (DWK 307880002, 307870001, 307870002, 307980014):

Die Sohlage als auch die Substratverhältnisse zwischen Pfaffstätt, Jeging und Kerschham werden in diesem regulierten und durch Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung beeinflusst. Die Sohlage kann dadurch überwiegend den Kategorien staubeinflusst, Eintiefungstendenz und Eintiefungstendenz gehalten zugeordnet werden. Aufgrund der gestörten Sohlage (Querbauwerke) und gestörten Substratverhältnisse (monotone Kies Kornverteilung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In den Fließstrecken soll durch Rückbau der Ufersicherungen, Rückbau von Querbauwerken ohne WK-Nutzung und die Bereitstellung des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse bzw. ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps initiiert werden. In den Fließstrecken, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

In den Eintiefungsstrecken bzw. flussab der WKA sind jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen, wenn keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden. Hierbei sollen auch die bestehenden Konsense der WKA überprüft werden (Unterwassersohlage, Wasserspiegellagen).

WKA-Jank II (Fkm 32,23), WKA-Jank I (Fkm 32,85):

- Diese Anlagen bzw. die Querbauwerke sind mitten im Betriebsgebiet positioniert. Eine Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb erscheint infolge der eingegengten Platzverhältnisse nicht möglich zu sein. Dementsprechend ist bei diesem Standort auf die Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit zu achten. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über den Einbau von Bühnenbauwerken und ev. Sohlgurten (kleine Maßnahmen) oder über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.

WKA-Wendmühle (Fkm 29,1), WKA-Neuhauser (Fkm 30,04), WKA-Kunstmühle Schwendtbauer (Fkm 30,4), WKA-Jank IV (Fkm 30,65), WKA-Winkler/Rieder (33,70), WKA-Voggenberger-Furthmühle (Fkm 34,18):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle

durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.

- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 34,18-39,60 (DWK 307980014, 307980018, 307980017):

Die Sohllage dieses naturnahen gewundenen bis mäandrierenden Abschnittes (bereichsweise Prallhangsicherungen) kann als ausgeglichen eingestuft werden und es konnten überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt zukünftig ein geringes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Bereitstellung Flächen Entwicklungskorridor.

Fkm 39,60-41,30 (DWK 307980017, 307980006):

Die Sohllage und Substratverhältnisse sind aufgrund von zwei Wasserkraftanlagen staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt im Bereich des Seeausrinns hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt, im Bereich des Seeausrinns, liegt infolge der Staubeinflussung ein geringes Sanierungspotential vor.

WKA-Laimhausmühle Wallner (Fkm 39,82), WKA-Brandstättmühle (Fkm 40,24):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

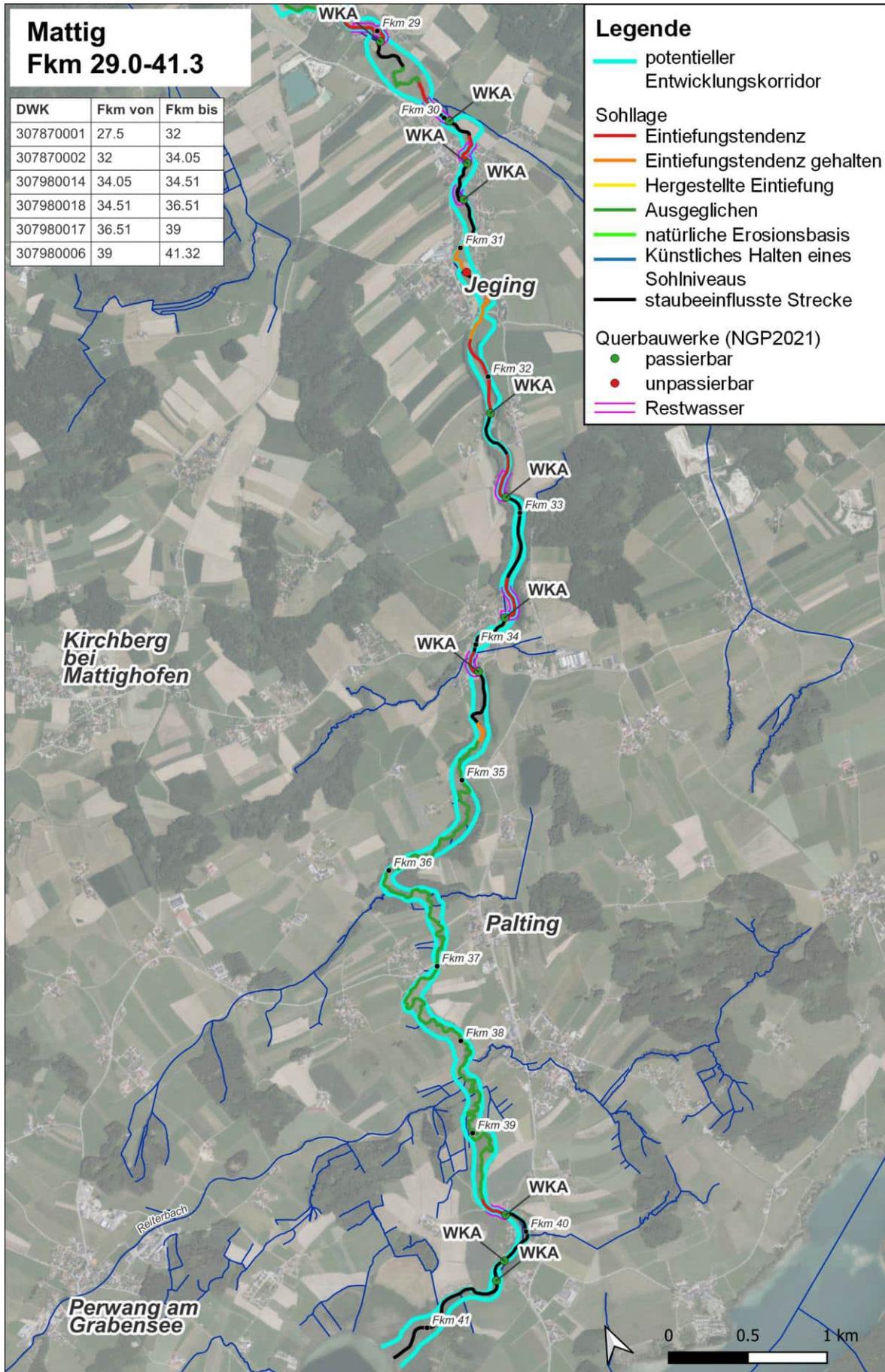


Abbildung 137: Mattig zw. Fkm 29.0-41.3 Maßnahmenpotential, Sohllage und Querbauwerke.

9.11.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 138 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörpererebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Mattig Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen, die Bereitstellung des Entwicklungskorridor in den lauffixierten Mäanderstrecken sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit anzudenken. Durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen bzw. die Bereitstellung des Entwicklungskorridors wird die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/ Geschieberekutierung wesentlich beitragen. Bei fehlender Umsetzung von morphologischen Maßnahmen, vor allem im Unterlauf (Fkm 0,00-14,0), sind vor allem in den defizitären durch Eintiefung gekennzeichneten Abschnitten (flussab von WK-Anlagen), Geschiebezugaben notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
305720034	0.00	5.03	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305720046	5.03	6.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305720048	6.00	8.01	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305720050	8.01	10.06	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
305720051	10.06	17.37	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
307880001	17.37	21.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
307880002	21.50	27.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
307870001	27.50	32.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
307870002	32.00	34.05	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
307980014	34.05	34.51	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
307980018	34.51	36.51	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
307980017	36.51	39.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
307980006	39.00	41.32	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

In dem durch Regulierung und Querbauwerke gekennzeichnete Detailwasserkörper **305720034** liegt auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesen Detailwasserkörpern zukünftig infolge der gestörten Substratverhältnisse und der gestörten Sohlage ein hohes Risiko zu erwarten.

Detailwasserkörper **305720046** ist überwiegend staubeeinflusst und wird daher mit einem hohen Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitategnung und der zeitlichen Prognose bewertet.

Die Sohlage und die Substratverhältnisse im DWK **305720048** werden jeweils von den in den Detailwasserkörpern flussauf und flussab liegenden Querbauwerken beeinflusst. Somit sind im Detailwasserkörper 305720048 die Sohlage (Eintiefung und Eintiefungstendenz gehalten) und die Substratverhältnisse gestört. In Hinblick auf die ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat wird dem Detailwasserkörper ein mäßig hohes Risiko zugesprochen. Auf Seiten der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahmenumsetzung wird dieser Abschnitt mit einem zukünftig hohen Risiko infolge der Eintiefungstendenz, gehaltenen Sohlage und der gestörten Substratverhältnisse bewertet

Detailwasserkörper **305720050** ist überwiegend staubeeinflusst und wird daher mit einem hohen Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitategnung und der zeitlichen Prognose bewertet.

Im regulierten sowie gewundenen bis mäandrierenden Detailwasserkörper **305720051** können neben ausgeglichener Sohlagen, auch Belastungen durch Eintiefungen und Staubeinflussungen, dokumentiert werden. Gleiches spiegelt sich auch in der Zusammensetzung der Substratverhältnisse wider. Um den Handlungsbedarf in diesen heterogenen Detailwasserkörper aufzuzeigen wird in Hinblick auf die ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat dem Detailwasserkörper ein mäßig hohes Risiko zugesprochen. Auf Seiten der mittelfristigen Prognose ohne Maßnahmenumsetzung wird dieser Abschnitt mit einem zukünftig mäßigen hohen Risiko bewertet

Die Detailwasserkörper **307880001** und **307880002** weisen infolge des gewundenen bis mäandrierenden Verlaufs flusstypische Substratverhältnisse auf und die Sohlage ist überwiegend ausgeglichen. Somit liegt auf Seiten der ökologischen Habitategnung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Infolge der überwiegenden Lauffixierung des gewundenen bis mäandrierenden Gerinnelaufs lässt die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Im Detailwasserkörper **307870001** überwiegen die Belastungen auf die Sohlage (Eintiefungstendenz, Staubeinflussung) und die Substratverhältnisse (monoton) aufgrund der Lauffixierung und der Querbauwerke. In Hinblick auf die ökologische Habitategnung des Sohlsubstrat liegt ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko infolge der Belastungen erwarten

Die Detailwasserkörper **307870002** und **307980014** sind überwiegend durch Staubeinflussung und Eintiefungstendenzen (Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung)



gekennzeichnet und werden daher mit einem hohen Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateignung und der zeitlichen Prognose bewertet.

In den naturnahen Detailwasserkörper **307980018** und **307980017** liegt in Hinblick auf ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge des naturnahen Abschnitts zukünftig ein geringes Risiko erwarten.

Der Detailwasserkörper **307980006** (Seeausrinn) ist überwiegend staubeeinflusst (Querbauwerke) und wird daher mit einem hohen Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateignung und der zeitlichen Prognose ohne Maßnahmenumsetzung bewertet.

Mattig: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

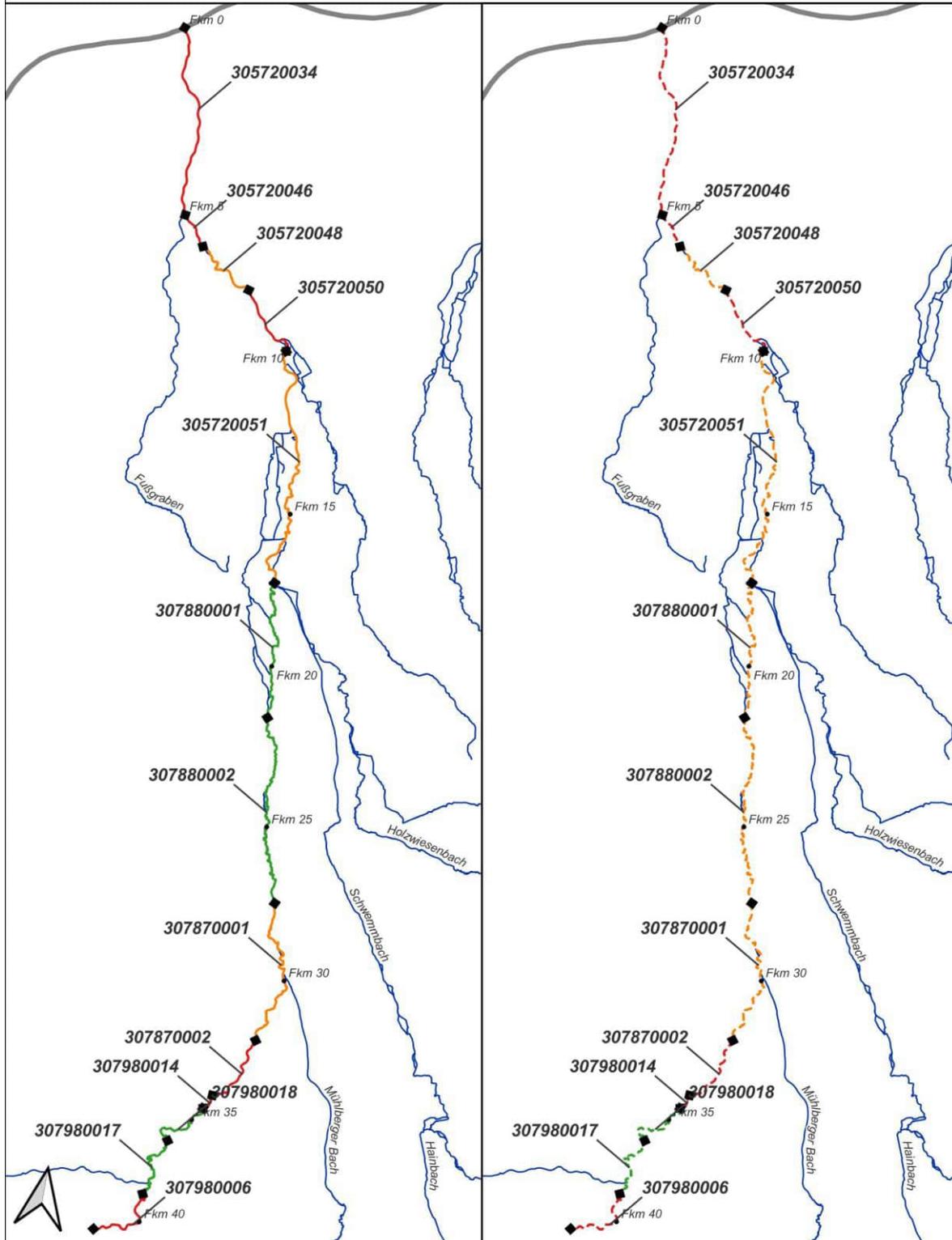


Abbildung 138: Mattig – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.

9.11.5 Zubringer

Tabelle 18: Mattig Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Fußgraben	656	5,02	nicht passierbar	Mündet in Mattig-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündungsbereich/-strecke des Zubringers mit Wasserbausteinen und Stahlträgern gesichert (dH=2,0m), Mündung nicht passierbar, Handlungsbedarf
Mauerkirchner Brunnbach	655	9,67	passierbar	Mündet in Mattig-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk mit WK-Nutzung gehalten wird, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Schwemmbach	647	17,38	passierbar	Mündet in Mattig-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Mühlberger Bach	645	29,85	passierbar	Mündet in Mattig-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Reiterbach	644	38,3	passierbar	Mündet in Mattig-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf

9.12 Pram

9.12.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 19.06.2024 bei einem Wasserstand von 117,20cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Pramerdorf (HZB-Nr. 204867; Fkm 5,4) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=130cm).

9.12.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 140 und Abbildung 141 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Pram können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In den staubeeinflussten Abschnitten liegen gestörte Geschiebeverhältnisse vor.
- In den Regulierungsabschnitten (gestreckter Lauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung) konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen, als auch Substratvergrößerungen, beobachtet werden.
- In den überwiegend lauffixierten Mäanderabschnitten konnten die Substratverhältnisse Großteils der Kategorie flusstypische Kieskornverteilung zugeordnet werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen zurückzuführen.

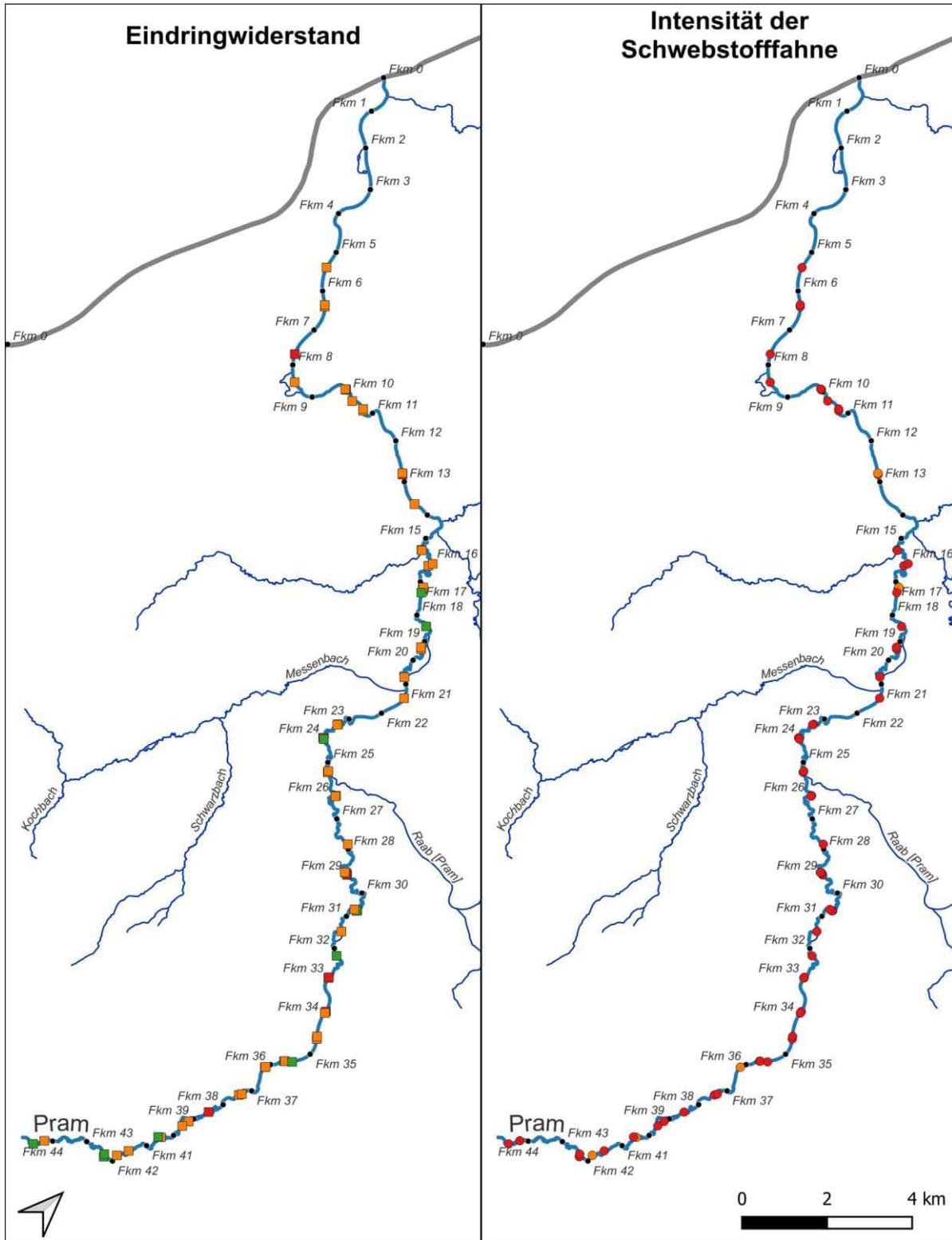




Abbildung 139: Oben links= Pram Abschnitt mit monotoner Kieskornverteilung bedingt durch eine Vielzahl an Querbauwerken zur Sohlstabilisierung (Fkm 13, Begutachtung der Sohle mittels Schauglas). Oben rechts= Pram flusstypische Kieskornverteilung in der hochwasserentlasteten Mäanderstrecke (Fkm 19,0). Unten links= Prallhangsicherungen in der Mäanderstrecke bei Fkm 26.0. Unten rechts= flusstypische Kieskornverteilung in einer naturnahen Strecke bei Fkm 43.0.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Pram eine erhebliche Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist einerseits auf die Flusstypologie und geologische EZG-Charakteristik zurückzuführen, andererseits erscheinen die Einträge von landwirtschaftlichen Flächen, aber jedenfalls auch maßgebend, für die Feinsedimentbelastung der Flusssohle zu sein (siehe Kapitel 5). Insbesondere der berechnete mittlere Bodenabtrag bei Ackerland von rd. 4,8 t/ha*yr, als auch die Ergebnisse von STRENGE ET AL. (2020) im Einzugsgebiet der Pram (relativer Flächenanteil an Risikoackerschlägen von rd. 26%) zeigen, dass potentielle Risiko von Feinsedimenteinträgen von landwirtschaftlichen Flächen auf.

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) benötigt wurde. Zusätzlich konnte während der Durchführung der Stiefelprobe bei einem Großteil der Messpunkte eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet werden (Abbildung 140). Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) durchgehend eine mittlere bis starke (3-4) innere Kolmation aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation liegt in den Regulierungsabschnitten eine geringere Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten vor. In staubeeinflussten Abschnitten konnte diesbezüglich eine sehr hohe Belastung beobachtet werden. In den fixierten Mäanderabschnitten konnte eine hohe Variabilität hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation aufgezeigt werden.



Legende "Stiefelmethode"

Eindringwiderstand

- 1, locker
- 2, leicht durchdringbar
- 3, mittel durchdringbar
- 4, schwer durchdringbar

Intensität der Schwebstofffahne

- 1, gering
- 2, mittel
- 3, hoch

Abbildung 140: Pram – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

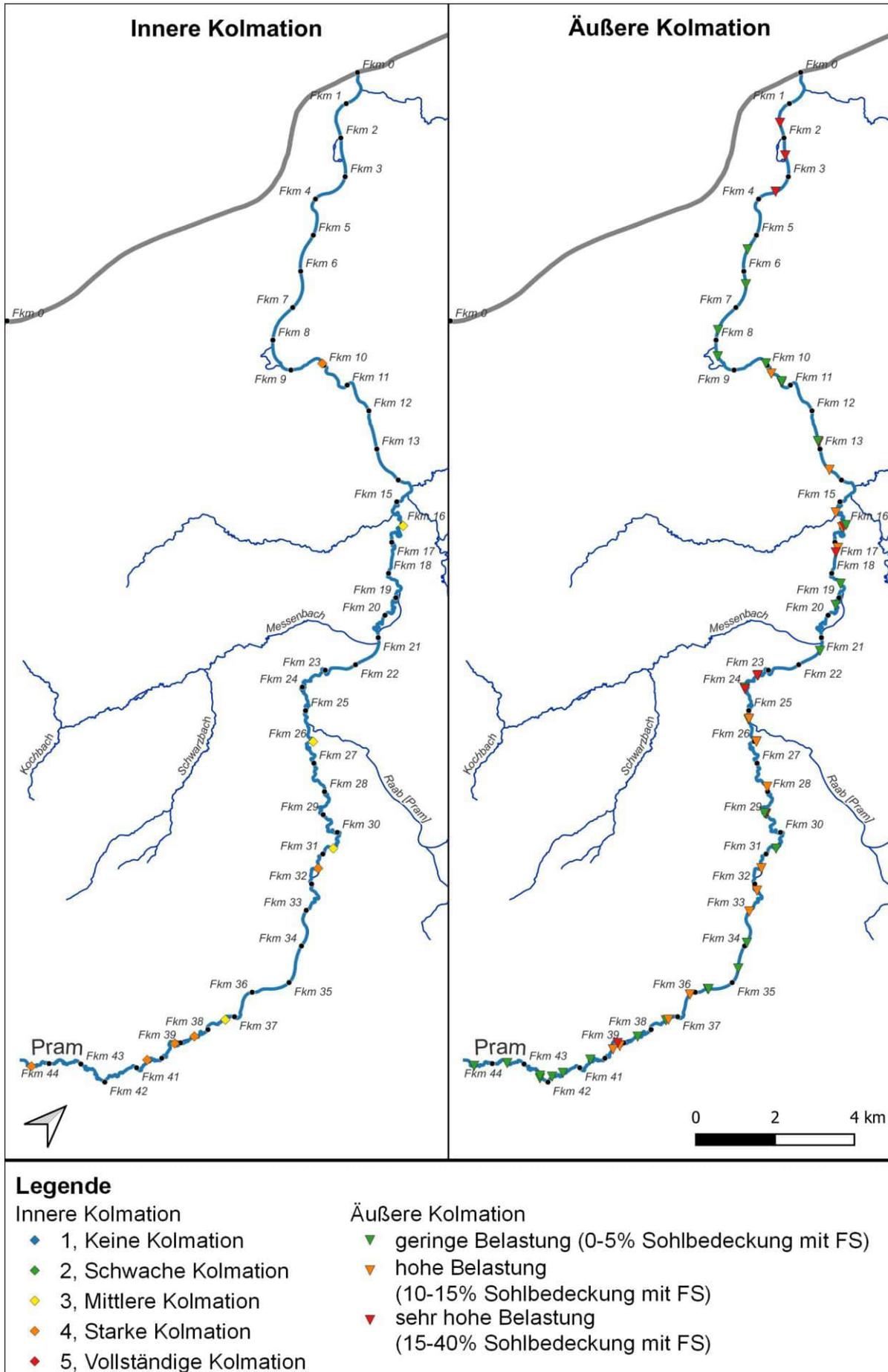


Abbildung 141: Pram – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.12.3 Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-4,00 (DWK 302950087):

Im Bereich Schärding ist die Sohllage der Pram durch den Inn-Einstau und zweier Querbauwerke mit WK-Nutzung staubeeinflusst. In diesem Bereich könne sich keine flusstypischen Substratverhältnisse ausbilden. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Staubeinflussung liegt in diesem Pram-Abschnitt ein geringes Sanierungspotential vor.

WKA-Abtzmühle (Fkm 2,57), WKA Perzlmühle (Fkm 3,64):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 4,00-9,8 (DWK 302950088, 302950044):

Dieser Pram Abschnitt flussauf Schärding ist reguliert und weist einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf auf. Die Sohllage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Flussauf der WKA-Angermühle (Fkm 8,65) sind die Sohllage und die Substratverhältnisse staubeeinflusst. Aufgrund der gestörten Sohllage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch bei fehlender Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke (ohne WK-Nutzung), einen Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Angermühle (Fkm 8,65):

- Die Wehrkante des Querbauwerks kann Richtung links versetzt werden, um somit rechtsufrig einen Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweisen, zu errichten. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann. Jedoch liegen hierbei hohe Sensibilitäten mit den oberhalb des Querbauwerks liegenden Brückenbauwerks vor.
- Geschiebemanagement Wasserkraftanlage: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 9,80-10,20 (DWK 302950044):

In diesem Pram-Abschnitt liegt die Durchbruchsstrecke „Gstoanat“. Die Einstufung der Sohlage erfolgt somit in die Kategorie natürliche Erosionsbasis. In diesem naturnahen Abschnitt sind noch entsprechende dynamische Umlagerungsprozesse möglich, die Substratverhältnisse sind flusstypisch und somit sind hinsichtlich der ökologischen Habitateignung sowie bei der mittelfristigen Prognose ein geringes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Bereitstellung Entwicklungskorridor

Fkm 10,20-10,95 (DWK 302950044):

Dieser Abschnitt liegt flussauf der Durchbruchsstrecke „Gstoanat“ und wird durch das Querbauwerk bei Fkm 10,95 begrenzt. In diesem Abschnitt liegt ein leicht gewundener Pram Gerinnelauf vor. Die Sohlage kann als ausgeglichen eingestuft werden. Aufgrund der flusstypischen Kornverteilung und des naturnahen Gerinneabschnitts liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Feinsediment-Belastung erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch die Bereitstellung und Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridor und den Rückbau Ufersicherungen soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig weiterhin unterstützt werden (mittlere- bis große Maßnahme).

Fkm 10,95-12,20 (DWK 302950046):



In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge des Querbauwerks bei Fkm 10,95 staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Staubeinflussung erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau des Querbauwerks und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

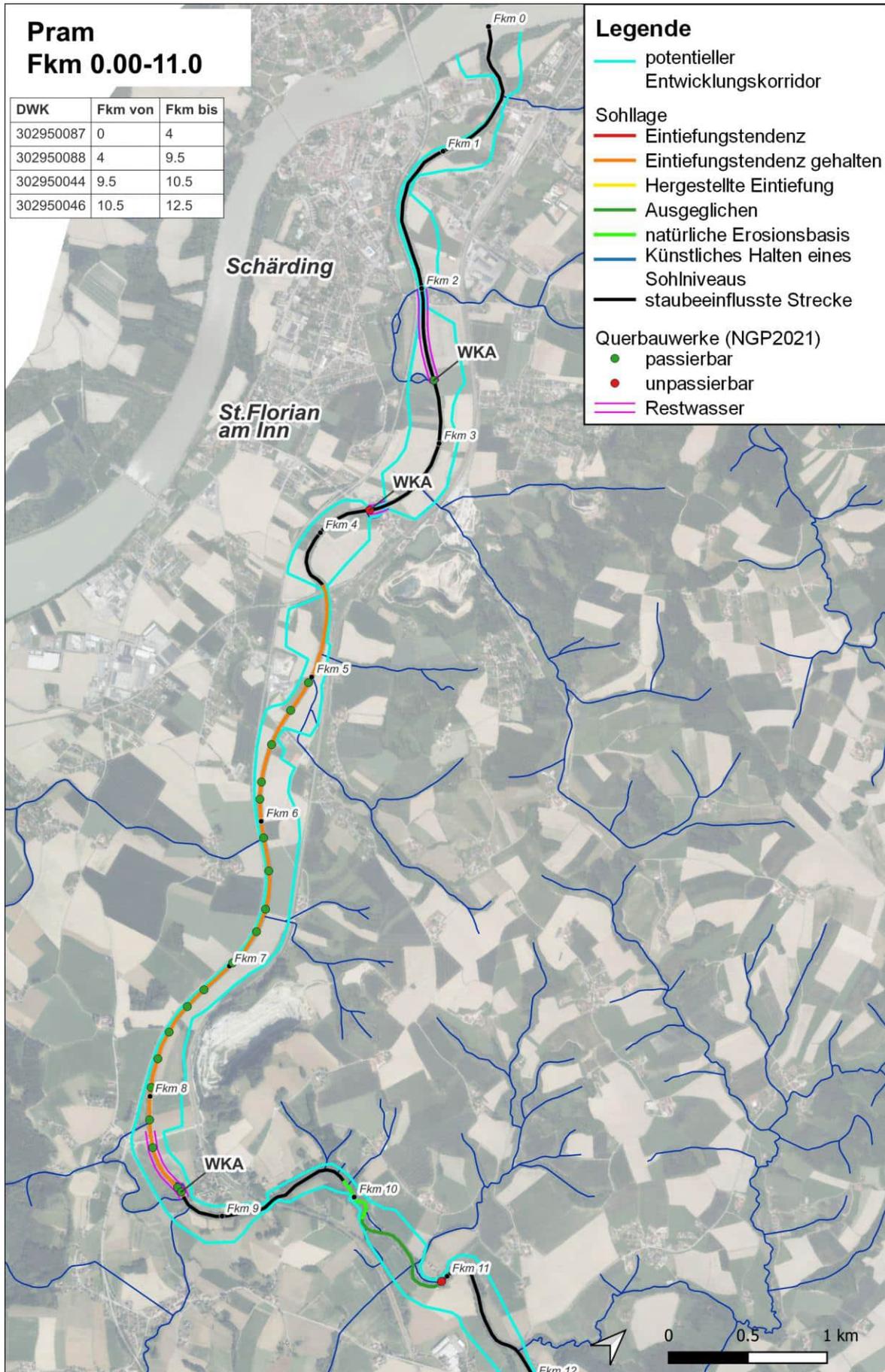


Abbildung 142: Pram zw. Fkm 0,00-11,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 12,20-14,79 (DWK 302950046, 302950047, 302950089):

In diesem Abschnitt liegt ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohllage wird durch die Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Flussauf der WKA-Gmd. Taufkirchen (Fkm 14,09) sind die Sohllage und die Substratverhältnisse durch den Stau beeinflusst. Aufgrund der gestörten Sohllage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Durch den Rückbau der Querbauwerke ohne WK-Nutzung und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

WKA-Gmd. Taufkirchen (Fkm 14,09):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 14,79-21,66 (302950089, 302950091):

In diesem Abschnitt liegen zwei lauffixierte Mäanderabschnitte vor, welche durch Flutmulden hochwasserentlastet sind (Fkm 14,79-17,4 & 18,30-20,90). Die Sohllage in diesen Mäanderabschnitten kann den Kategorien Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten und ausgeglichen zugeordnet werden. Zusätzlich befinden sich in diesem Abschnitt auch staubeeinflusste Bereiche (Querbauwerke). Die Substratverhältnisse in den Mäanderabschnitten sind überwiegend flusstypisch. Aufgrund der gestörten Hydrologie, der Lauffixierung (Prallhangsicherungen) der Feinsedimentbelastung und der staubeeinflussten

Bereiche liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko vor. Jedoch ist aufgrund der FS-Belastung und der unterbundenen lateralen Verlagerungsdynamik (Geschieberekrutierung, Dekolmation) mittelfristig ohne Maßnahmenumsetzung von einem hohen Risiko auszugehen.

Maßnahmenvorschläge:

Variante 1: Durch den Rückbau der Querbauwerke/Flutmulden und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Variante 2: Diese Variante sieht eine Adaptierung der Flutmulde bzw. eine Verlängerung der Überstromkante vor, um die Dotation in der Mäanderstrecken zu erhöhen. Zusätzlich müssen in der Mäanderstrecke Prallhangsicherungen ausgebaut und Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors bereitgestellt werden, um eine Mäandermigration in den Mäanderstrecken zu erlauben (Umsetzung Maßnahmentyp mittel bis groß). Ggf. ist in Siedlungsbereichen der Hochwasserschutz anzupassen.

Fkm 21,66-22,50 (302950091):

Dieser Pram-Abschnitt liegt im Ortsgebiet von Andorf und in diesem sind die Sohllage und die Substratverhältnisse durch die WKA-Lengauer Wehr bei Fkm 21,66 staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung sieht in diesem Abschnitt zukünftig auch ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

WKA-Lengauer Wehr (Fkm 21,66):

- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebeabgaben (von extern) vorzusehen.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen, ev. inkl. Sohlgurte) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

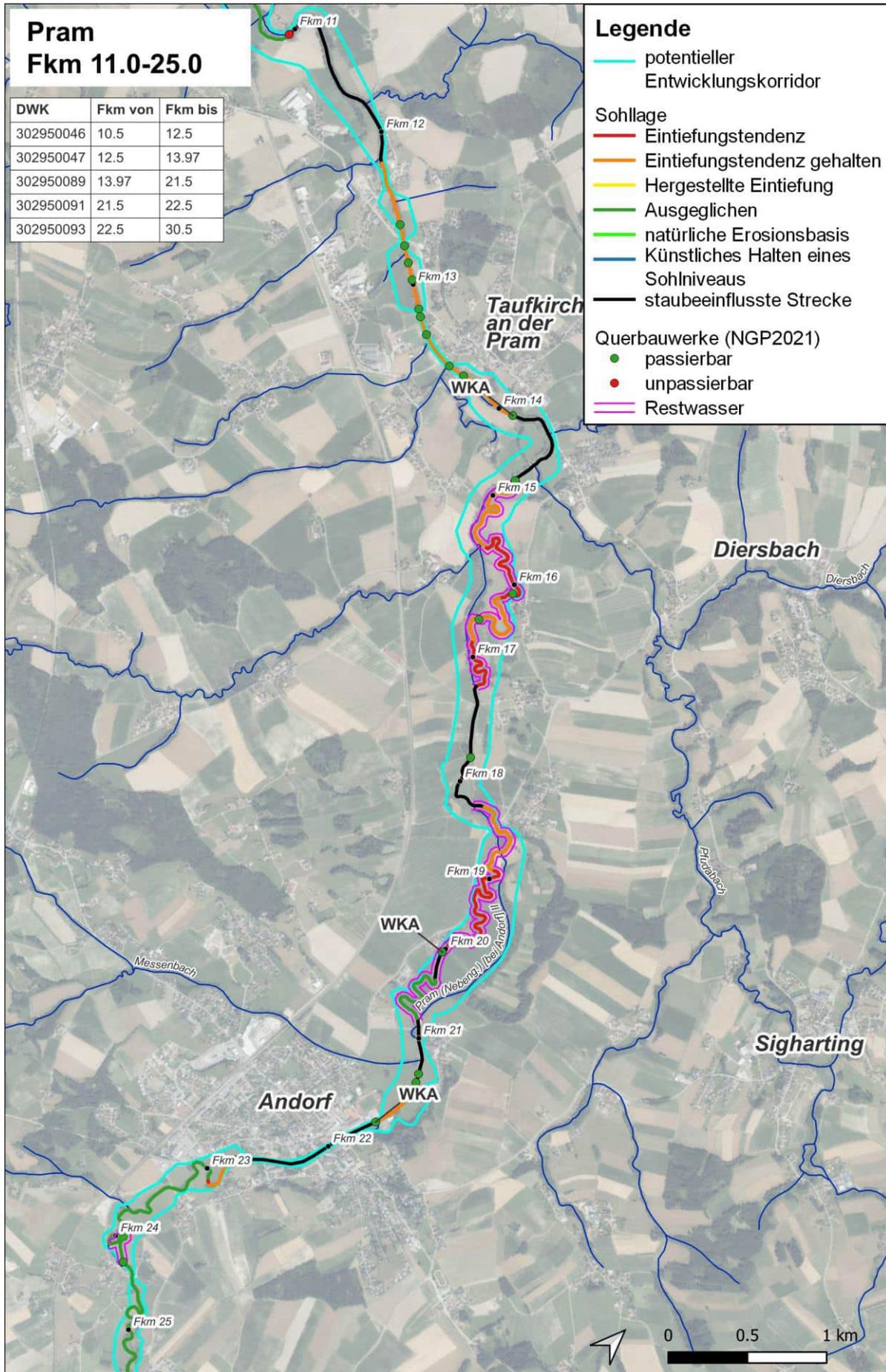


Abbildung 143: Pram zw. Fkm 11,0-25,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 22,50-33,69 (302950093, 302950094, 3025950072):

Hierbei handelt es sich um einen überwiegend naturnahen, lauffixierten Mäanderabschnitt zwischen Andorf und Zell an der Pram. Die Sohlage dieser Mäanderstrecke ist flussab des Querbauwerks bei Fkm 31,83 durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet. Eine rd. 6.5km lange dem Ausgleichsgefälle entsprechende Sohlage (Kategorie ausgeglichen) schließt an diese Eintiefungsstrecke an. Flussauf des Querbauwerks bei Fkm 31,83 bis zum Ende des Abschnitts ist die Sohlage staubbeeinflusst bzw. wird die Sohlage gehalten. Die Geschiebeverhältnisse können überwiegend als flusstypisch beschrieben werden, eine FS-Belastung liegt vor. Infolge der Belastung mit FS und Lauffixierung liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der vorliegenden Belastungen erwarten.

Maßnahmenvorschlag: In diesem Abschnitt liegt ein hohes Sanierungspotential vor. Durch den Rückbau der Ufersicherungen (Prallhang), Rückbau der Querbauwerke (z.B. Fkm 31,83) und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors soll die Verlagerungsdynamik (Mäandermigration) ermöglicht werden und somit die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp unterstützt werden (mittlere bis große Maßnahme). Diese Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse tragen u.a. zur eigenständigen Rekrutierung von lateral liegenden Flusssedimenten (Geschiebe) bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen bei. Geschiebezugaben (von extern) in diesem Abschnitt sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, vielmehr soll der Fokus auf die Ermöglichung der Mäandermigration durch Bereitstellung des Entwicklungskorridor gelegt werden.

Fkm 33,69-36,60 (3025950072):

Dieser Pram-Abschnitt befindet sich im Ortsgebiet von Zell an der Pram und Riedau. In diesem Abschnitt wurden diverse flussbauliche Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit und kleinräumige Strukturierungsmaßnahmen gesetzt. Die Sohlage wird weiterhin durch fischpassierbare Rampen gehalten und die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend flusstypisch. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Feinsediment-Belastung erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Innerhalb der Ortsstrecke kann bei Abschnitten mit ausgewiesenem Entwicklungskorridor durch Bereitstellung und Aktivierung des Entwicklungskorridor und Umsetzung des Maßnahmentyp mittel bis groß eine Ausbildung hin zum Referenzflusstyp angedacht werden. Ggf. Geschiebezugabe, falls es zur Auszerrung des Geschiebes kommen sollte und sich durch flussauf kein Geschiebe in der Ortsstrecke ablagert.



Abbildung 144: Pram zw. Fkm 23,0-36,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 36,60-44,90 (302950074, 302950052, 302950053):

Dieser Abschnitt erstreckt sich von Riedau bis zum Ende des Projektgebietes (RHB Altmannsdorf). Der Pram-Gerinnelauf ist vorwiegend gewunden bis mäandrierend und durch Prallhangsicherungen gekennzeichnet. Die Sohllage ist überwiegend ausgeglichen, in Bereichen mit Querbauwerken können Eintiefungstendenzen (flussab) und staubeeinflusste Bereiche (flussauf) identifiziert werden. Die Substratverhältnisse sind überwiegend flusstypisch, eine Belastung mit Feinsedimenten liegt vor. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohls substrat ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Lauffixierung (unterbundenen Mäandermigration) und Feinsediment-Belastung erwarten.

Maßnahmenvorschläge: Durch den Rückbau der Ufersicherungen (Prallhang), Rückbau der Querbauwerke ohne WK-Nutzung und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors soll die Verlagerungsdynamik (Mäandermigration) ermöglicht werden und somit die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp unterstützt werden (mittlere bis große Maßnahme). Dies Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse tragen u.a. zur eigenständigen Rekrutierung von lateral liegenden Flusssedimenten (Geschiebe) bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen bei.

In den Eintiefungsstrecken flussab der Querbauwerke bzw. flussab der WKA (Restwasserstrecken) können Geschiebezugaben bei fehlender Umsetzung von morphologischen Maßnahmen angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Gernerzmühle (Fkm 39,34), WKA-Mühle in Stögen (Fkm 44,03):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Geschiebemanagement RHB Altmannsdorf (Fkm 44,97):

- Weitergabe von Geschiebe (Kiesfraktionen), welches ggf. im Einströmbereich des im Nebenschluss befindlichen Rückhaltebeckens abgelagert wird.

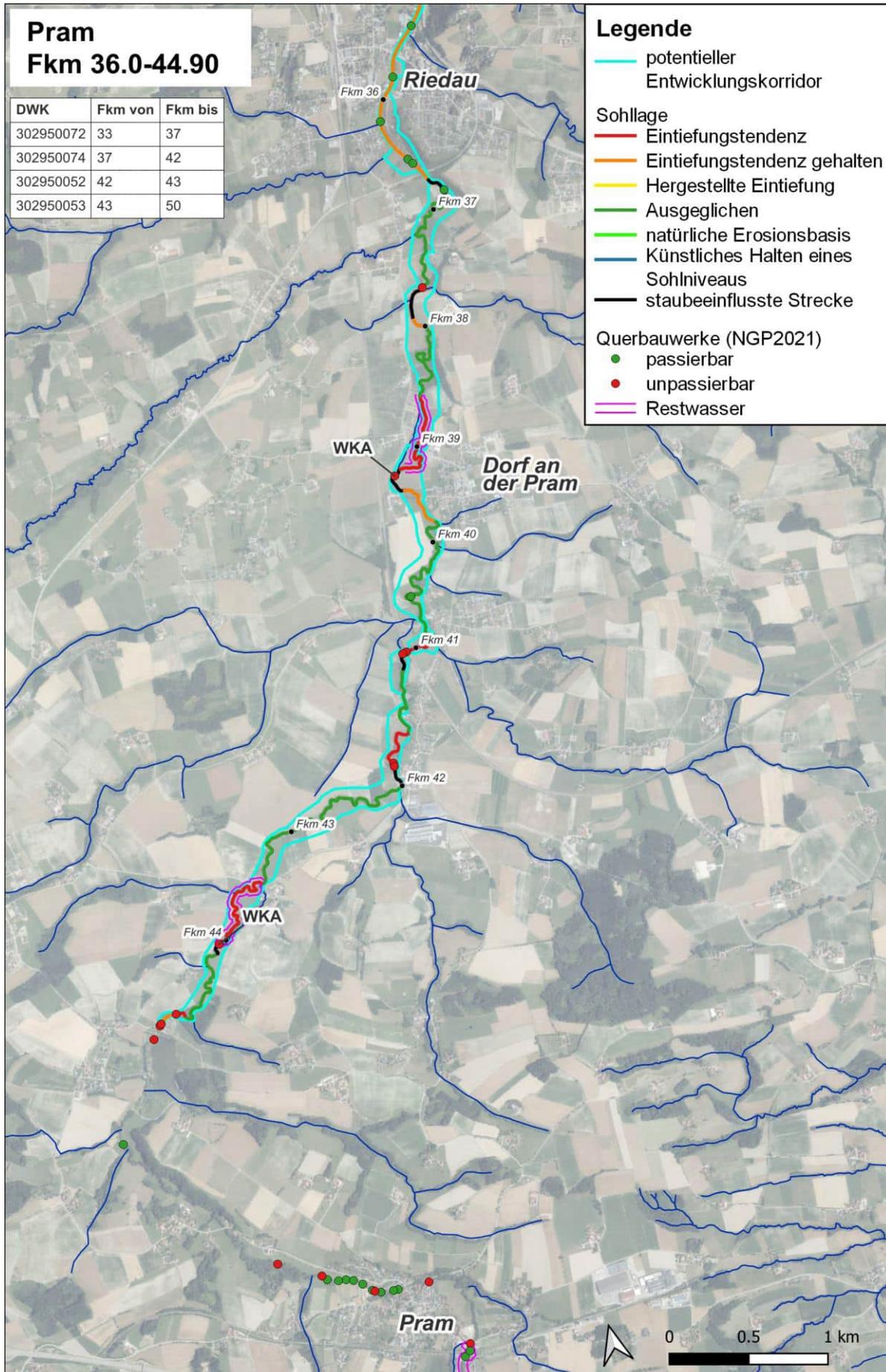


Abbildung 145: Pram zw. Fkm 36,0-44,90 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.12.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 146 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörpererebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Infolge der EZG-Charakteristik (Innviertler Schlier- und Hügelland) wird das Geschiebedargebot maßgeblich von der Talverfüllung (Auenstufe) der Pram definiert. Großräumige Geschiebeeinträge aus Zubringern sind an der Pram von geringer Bedeutung. Somit ist an der Pram die Aktivierung von lateral, liegenden Geschiebeherde durch mittlere bis große Maßnahmen bzw. die Bereitstellung des Entwicklungskorridors von eminenter Bedeutung. Durch die zu erwartenden Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse kann eine Verbesserung der Substratverhältnisse sowie eine Sohlagenstabilisierung bzw. auch eine Dekolmation der Kiessohle und Erosion von Anlandungen erreicht werden. Des Weiteren sind auch entsprechende Maßnahmen zur Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit an den WK-Anlagen umzusetzen. Sollten an der Pram keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, sind jedenfalls Geschiebezugaben in defizitären Abschnitten (z.B. Eintiefungsstrecken flussab von WKA oder hoher Sohlstufen) notwendig, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
302950087	0.00	4.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
302950088	4.00	9.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
302950044	9.50	10.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
302950046	10.50	12.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
302950047	12.50	13.97	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
302950089	13.97	21.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302950091	21.50	22.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
302950093	22.50	30.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302950094	30.50	33.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302950072	33.00	37.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302950074	37.00	42.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302950052	42.00	43.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
302950053	43.00	50.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Im regulierten (Lauffxierung, Querbauwerke zu Sohlstabilisierung) und staubeeinflussten Unterlauf bis Fkm 13,97 (DWK 302950087, 302950088, 302950046, 302950047) liegt auf

Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohls substrat ein hohes Risiko vor. Bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesen Detailwasserkörpern zukünftig infolge der gestörten Substratverhältnisse, der Staubeeinflussung und der Regulierung ein hohes Risiko zu erwarten.

Im Detailwasserkörper **302950044** (Naturstrecke „Gstonat“) liegt ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten auch ein geringes Risiko infolge der dynamischen, natürlichen Prozesse in der Naturstrecke erwarten.

In den lauffixierten Mäanderabschnitten mit HW-Entlastung zwischen Fluss-km 13,97 bis 21,5 (**DWK 302950089, 302950093**). liegt auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohls substrat ein mäßig hohes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der Lauffixierung, der gestörten Hydrologie und der Feinsediment-Belastung erwarten.

Bei **Detailwasserkörper 302950091** (Fkm 21,5-22,5) handelt es sich um einen staubeeinflussten Abschnitt im Ortsgebiet Andorf und daher wurde dieser mit einem hohen Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateignung und der zeitlichen Prognose bewertet.

In dem überwiegend naturnahen, jedoch lauffixierten Mäanderabschnitt zwischen Fluss-km 22,5 bis 30,5 (**DWK 302950093**) liegt auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohls substrat ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten jedoch ein mäßig hohes Risiko infolge der unterbundenen Verlagerungsdynamik (Mäandermigration) und der Feinsediment-Belastung erwarten.

Im Detailwasserkörper **302950094** (Fkm 30,5-33,0) sind die Sohlage (Eintiefung, Staubeeinflussung) und die Substratverhältnisse durch ein Querbauwerk beeinflusst. Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohls substrats wird infolge der Belastungen und der unterbundenen Verlagerungsdynamik ein mäßig hohes Risiko ausgesprochen. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten ein mäßig hohes Risiko infolge der unterbundenen Verlagerungsdynamik (Mäandermigration), der Eintiefungstendenz und der Feinsediment-Belastung erwarten

Der Oberlauf zwischen Fkm 33,0-44,90 (**DWK 302950072, 302950074, 302950052, 302950053**) umfasst die strukturierte Ortsstrecke zwischen Zell an der Pram und Riedau sowie die naturnahe, überwiegend lauffixierte Mäanderstrecke bis zum Ende des Projektgebiets. Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohls substrat liegt hier aufgrund der überwiegend ausgeglichenen Sohlage, der flusstypischen Kieskornverteilung, ein geringes Risiko vor. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen Abschnitten jedoch ein mäßig hohes Risiko infolge der unterbundenen Verlagerungsdynamik (Mäandermigration) und der Feinsediment-Belastung erwarten.

Pram: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆—◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ zukünftig hohes Risiko

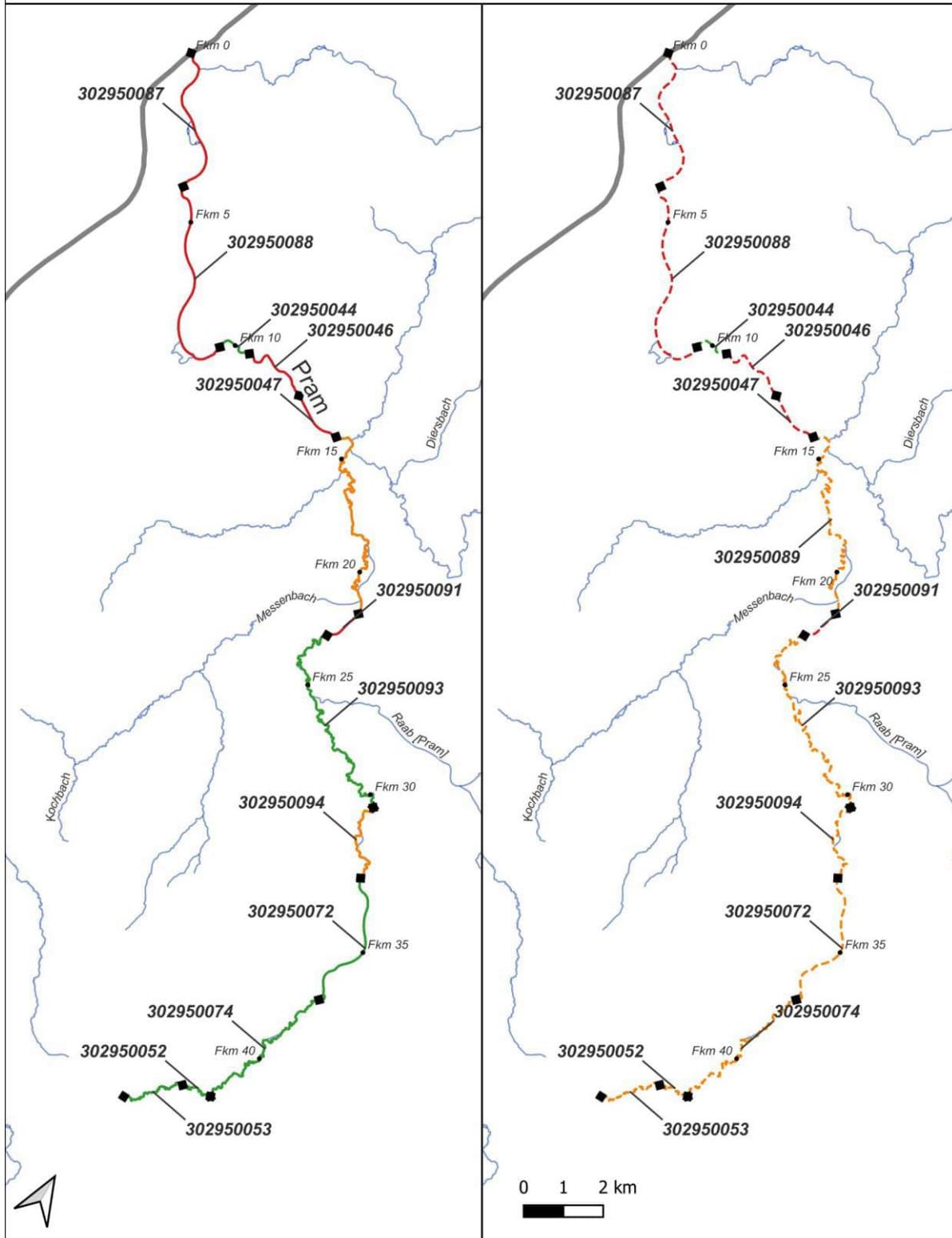


Abbildung 146: Pram – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.12.5 Zubringer

Tabelle 19: Pram Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Doblbach	700	0,46	passierbar	Mündet in Pramabschnitt, welcher durch den Inn-Einstau beeinflusst ist, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm.: laut NGP 160m flussauf nicht passierbares Querbauwerk mit dH=2,0m
Rainbach	698	14,38	passierbar	mündet in Pram-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk mit WK-Nutzung beeinflusst ist, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm. 500m flussauf laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=1,5m)
Pfudabach	691	14,64	passierbar	mündet in Pram-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk beeinflusst ist, Mündung passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf,
Pramauer Bach	690	15,45	passierbar	Zubringer mündet zunächst in die Hochwasserentlastungsstrecke der Pram, über Verbindungsgraben besteht eine Anbindung an die Pram, Mündung passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf, Anm. 300m flussauf laut NGP nicht passierbare Querbauwerke (dH=0,5m & 0,8m)
Messenbach	689	21,15	passierbar	mündet in Pram-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk beeinflusst ist, Mündung passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf,
Raab	687	25,34	passierbar	mündet in Pram-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm. 230m flussauf laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=1,5m)

9.13 Steyr

9.13.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 28.08.2024 bei einem Wasserstand von 77cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Pergern/Steyr (HZB-Nr. 205914; Fkm 5,5) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Niederwasserspiegel (NW=95cm).

9.13.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 149 und Abbildung 150 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Steyr können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

Mündung - Stausee Klaus Fkm 0,00-40,57:

- Die Steyr zwischen der Staumauer Klaus bis Grünburg (Fkm 22,8) verläuft überwiegend durch eine 30-40m tiefe Konglomeratschlucht. Beim Steyrdurchbruch hat die Steyr den vorliegenden Dolomit-Fels durchschnitten.
Unmittelbar flussab der Staumauer Klaus konnten infolge des Geschiebedefizits Substratvergrößerungen kartiert werden. Auch flussab der WKA-Steyrdurchbruch konnten bis zur Mündung des Zubringers Paltenbachs vergrößerte Substratverhältnisse erfasst werden. Flussab des Paltenbachs bis zum Rückstau der WKA-Agonitz wurden flusstypische Kieskornverteilungen dokumentiert. Im Bereich der WKA Agonitz wurden im Unterwasser monotone als auch vergrößerte Bereiche dokumentiert. In der anschließenden naturnahen Fließstrecken bzw. Schluchtstrecke bis Fkm 22,8 konnten überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden.
- Von Grünburg (Fkm 22,8) bis zur Mündung weitete sich langsam das Steyrtal auf und die Steyr fließt in einem regulierten, lauffixierten Gerinnelauf entlang der eiszeitlich ausgebildeten Flussterrasse. Die Substratverhältnisse sind infolge der Regulierung als auch durch die Querbauwerke mit und ohne Wasserkraftnutzung überwiegend monoton und vergrößert. Bereichsweise können in ausgeprägten Kümmungsbögen (z.B. Fkm 8,0) und im Ortsgebiet Steyr flusstypische Substratverhältnisse beobachtet werden.

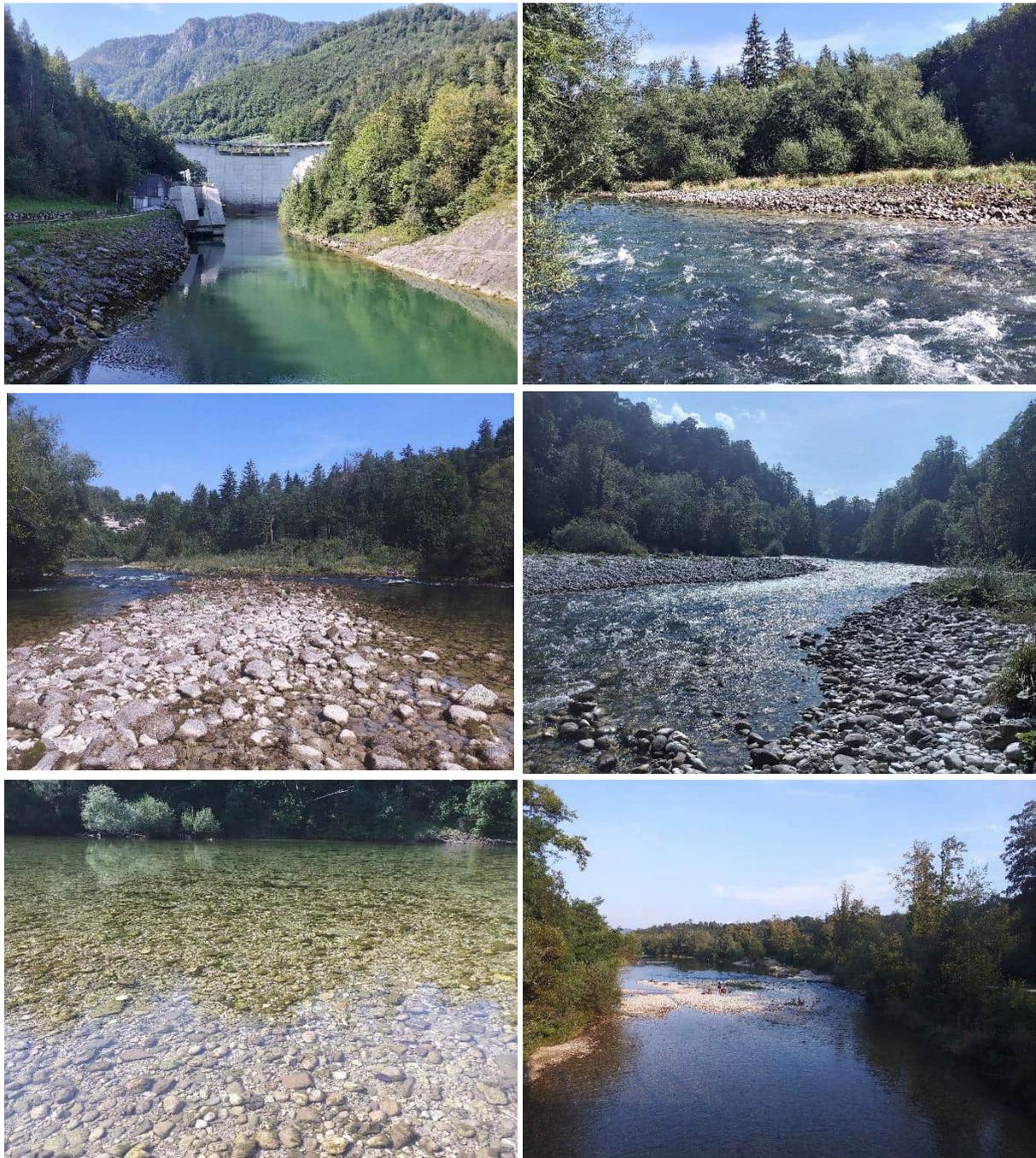


Abbildung 147: Oben links= Geschieberückhalt durch Staumauer Klaus bei Fkm 40,57. Oben rechts= stark vergrößerte Kiesinsel unmittelbar flussab der Staumauer bei Fkm 39,6. Mitte links= vergrößerte Substratverhältnisse flussab des KW Agonitz (Fkm 31,7). Mitte rechts= flusstypische Kieskornverteilung in der dynamischen, natürlichen Schluchtstrecke bei Fkm 27,0. Unten links= monotone bis vergrößerte Substratverhältnisse bei Fkm 14,8. Unten rechts= Geschiebefälle in Steyr bei Fkm 3,0.

Stausee Klaus – Ende Projektgebiet Fkm 47,4-65,15:

- Der gestreckte, leicht gewundene Gerinnelauf der Steyr flussauf des Stausee Klaus bis zum Wasserfall Stromboding (Fkm 56,4) wird maßgeblich von der Talform beeinflusst. Die Talform wechselt zwischen dem durch Tiefenerosion gekennzeichneten Kerbtal und dem durch Seiten- und Tiefenerosion breiteren Sohlenkerbtal. Im Zuge der Kartierung wurden in diesem Bereich überwiegend flusstypische Kieskornverteilungen dokumentiert.

- Flussauf des Strombodinger Wasserfalls, im Bereich der Gemeinde Hinterstoder, weitet sich der Talboden auf (Trogtal). Der Gerinnelauf der Steyr ist überwiegend lauffixiert und reguliert. Die Geschiebeverhältnisse sind heterogen. In ausgeprägten Krümmungs- bzw. stark gewundenen Bereichen mit entsprechender Gewässerbreite konnten durch die dadurch begünstigten Sortierungsprozesse vereinzelt flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden (Fkm 60,0, 62,2). Im Bereich von Querbauwerken bzw. auch Eintiefungs-/Regulierungsabschnitten wurden monotone und vergrößerte Substratverhältnisse dokumentiert.



Abbildung 148: Oben links= flusstypische Kieskornverteilung in einer Talaufweitung bei Fkm 50,9. Oben rechts= Wasserfall Stromboding (Fkm 56,4). Unten rechts= lauffixierter Steyr-Abschnitt bei Hinterstoder mit monotonen und vergrößerten Substratverhältnissen (Fkm 58,0). Unten links= flusstypische Kieskornverteilung in einem naturnahen, dynamischen Steyr Abschnitt bei Fkm 62,1.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Steyr keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die geologische alpine EZG-Charakteristik und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein leichter (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Die Ausbildung einer ausgeprägten Schwebstofffahne während der „Stiefelmethode“ konnte überwiegend nicht beobachtet



werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) keine Kolmation bis eine mittlere Kolmation (1-3) aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet werden.

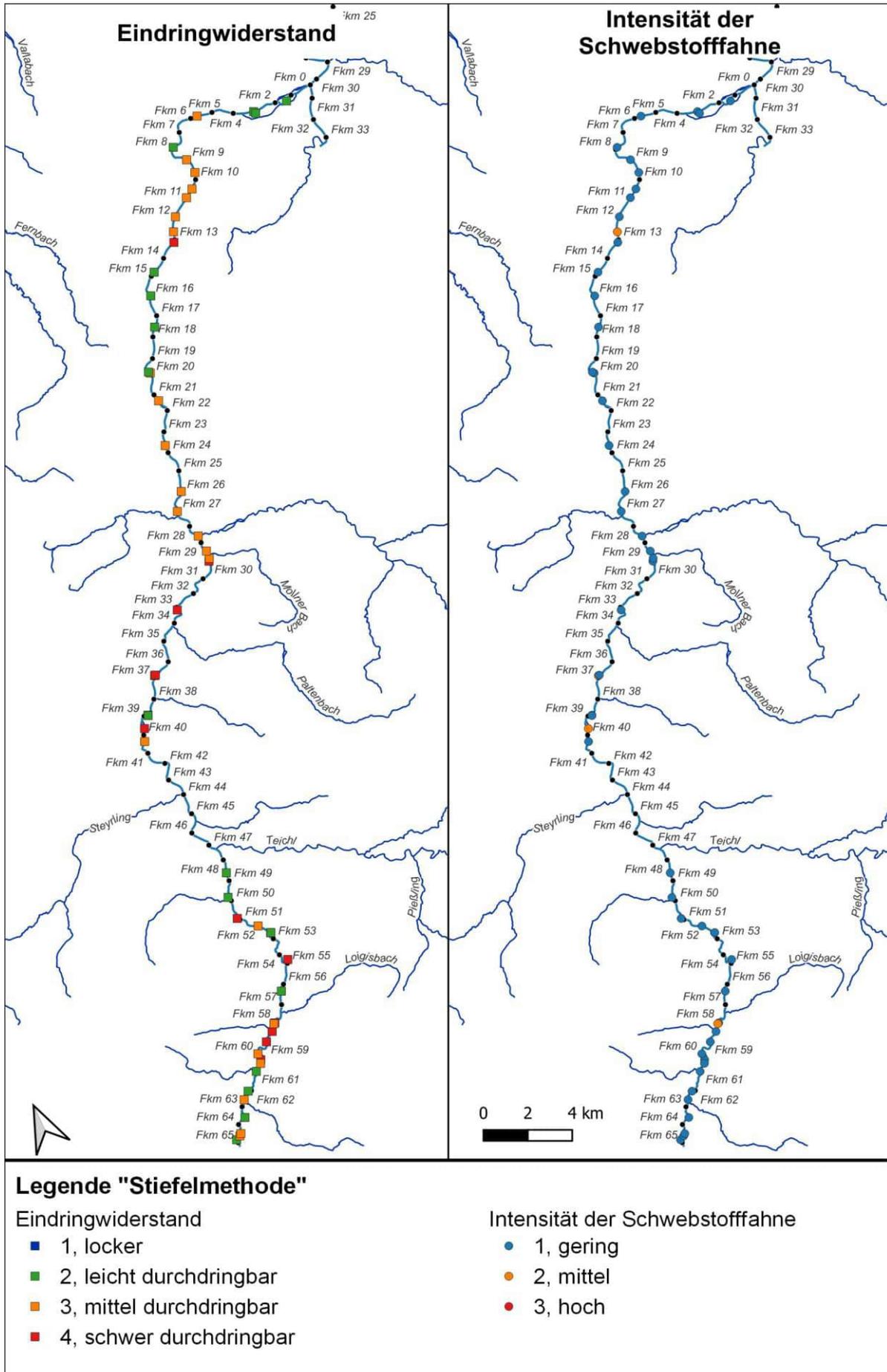


Abbildung 149: Steyr – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

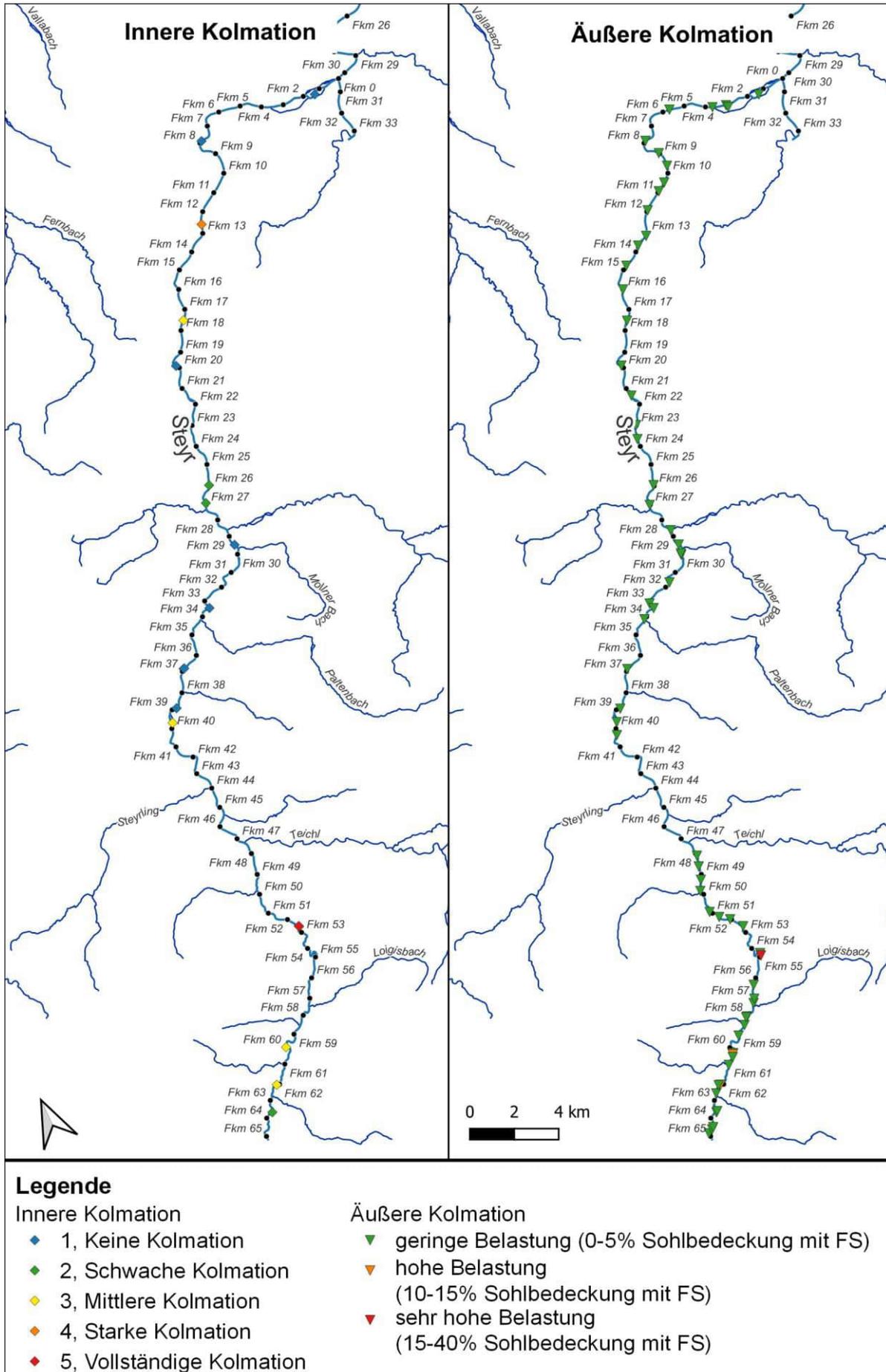


Abbildung 150: Steyr – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.13.3 Sohllage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,00-2,3 (DWK 411280011)

Die Steyr bahnt sich zwischen Fkm 0,00-2,3 über mehrere Arme ihren Weg Richtung Enns. In dieser Ortsstrecke befinden sich mehrere Querbauwerke mit und ohne WK-Nutzung. Die Sohllage wird durch diese Querbauwerke gehalten bzw. ist staubeeinflusst. Durch die Beeinflussung der Sohllage sind auch die Substratverhältnisse überwiegend gestört. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Sohllage in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose lässt auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag: Prioritär soll die Geschiebedurchgängigkeit bzw. Weitergabe des Geschiebes bis zur Mündung in die Enns gewährleistet werden. Bei hochwasserbedingten Geschiebeentnahmen hat das entnommene Material tunlichst in der Steyr bzw. der Enns zu verbleiben! Bei Querbauwerken ohne WK-Nutzung mit niedrigem Delta-H kann ein Rückbau angedacht werden und das freigesetzte Gefälle kann über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden. Bei Querbauwerken mit höherem Delta-H muss im Detail geprüft werden ob zumindest eine Teilabsenkung dieser Bauwerke erreicht werden kann. Generell bedarf es in diesem Abschnitt einer vertieften Prüfung der Machbarkeit von morphologischen Verbesserungsmaßnahmen, da infolge der Lage im Stadtgebiet Steyr sich hier Restriktionen als auch Sensibilitäten (HW) ergeben können.

WKA-Stadt Steyr Hackwehr (Fkm 1,88):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 2,3-11,13 (DWK 411280011, 411280007, 411280009, 411280010, 410570002, 410570003):

Flussab der WKA-Pichlern (Fkm 11,13) weist der Gerinnelauf der Steyr einen gestreckten bzw. leicht gewundenen Gerinnelauf auf. Die Steyr ist in diesem Abschnitt durchgehend reguliert und lauffixiert. Im Unterwasser der WKA-Pichlern weist die Sohllage eine Eintiefungstendenz auf. Eine dem Ausgleichsgefälle entsprechende Sohllage (Kategorie ausgeglichen) schließt an die Eintiefungsstrecke an (Fkm 6,3-4,45). Im Bereich von zwei Querbauwerken (Fkm 3,63 und 3,09) wird die Sohllage infolge der Bauwerke gehalten bzw. ist diese auch staubeeinflusst. Die Substratverhältnisse sind in diesem Abschnitt überwiegend monoton bis vergrößert. Bereichsweise konnten auch flusstypische Kornverteilungen, z.B. in ausgeprägten Gleithängen dokumentiert werden. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt infolge der kraftwerksbedingten Eintiefungstendenz und der Regulierung/Lauffixierung und der damit verbundenen gestörten Substratverhältnisse

ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose lässt auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag

In diesem Abschnitt liegt ein hohes Sanierungspotential vor. In der Fließstrecke flussab der WKA-Pichlern können durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht und die Sanierung der Sohlage als auch die Verbesserung der Substratverhältnisse erreicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Im Bereich der beiden Querbauwerke (Fkm 3,63 und 3,1) könnte durch den Rückbau dieser und durch die Bereitstellung des Entwicklungskorridors das Fließgefälle über die Ausbildung des Referenzflusstyps abgebaut werden und somit die Sohlage/Substratverhältnisse saniert werden.

Da die Steyr grundsätzlich Geschiebe führt und ausreichend Geschiebe in Bewegung ist, sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohlage liegen.

Geschiebefalle Steyr:

Zwischen Fkm 3,1 und 2,4 zweigt ein Nebenarm der Steyr ab. Dieser Nebenarm weist nach mündlicher Mitteilung von Norbert Wohlschlager (Amt der öö. Landesregierung, Planungsorgan) eine Funktion als Geschiebefalle auf. **Das aus der Geschiebefalle zu entnehmende Geschiebe hat entweder im Gewässersystem Steyr (Geschieberückführung flussauf) zu verbleiben oder soll z.B. flussab des Enns-Kraftwerks Garsten oder im Allgemeinen zwingend in der Enns eingebaut werden.** Generell kann auch langfristig überlegt werden, ob durch flussbauliche Maßnahmen die Mündungstrecke der Steyr so adaptiert wird, dass das Steyr-Geschiebe auf natürlichen Weg Richtung Enns transportiert wird.

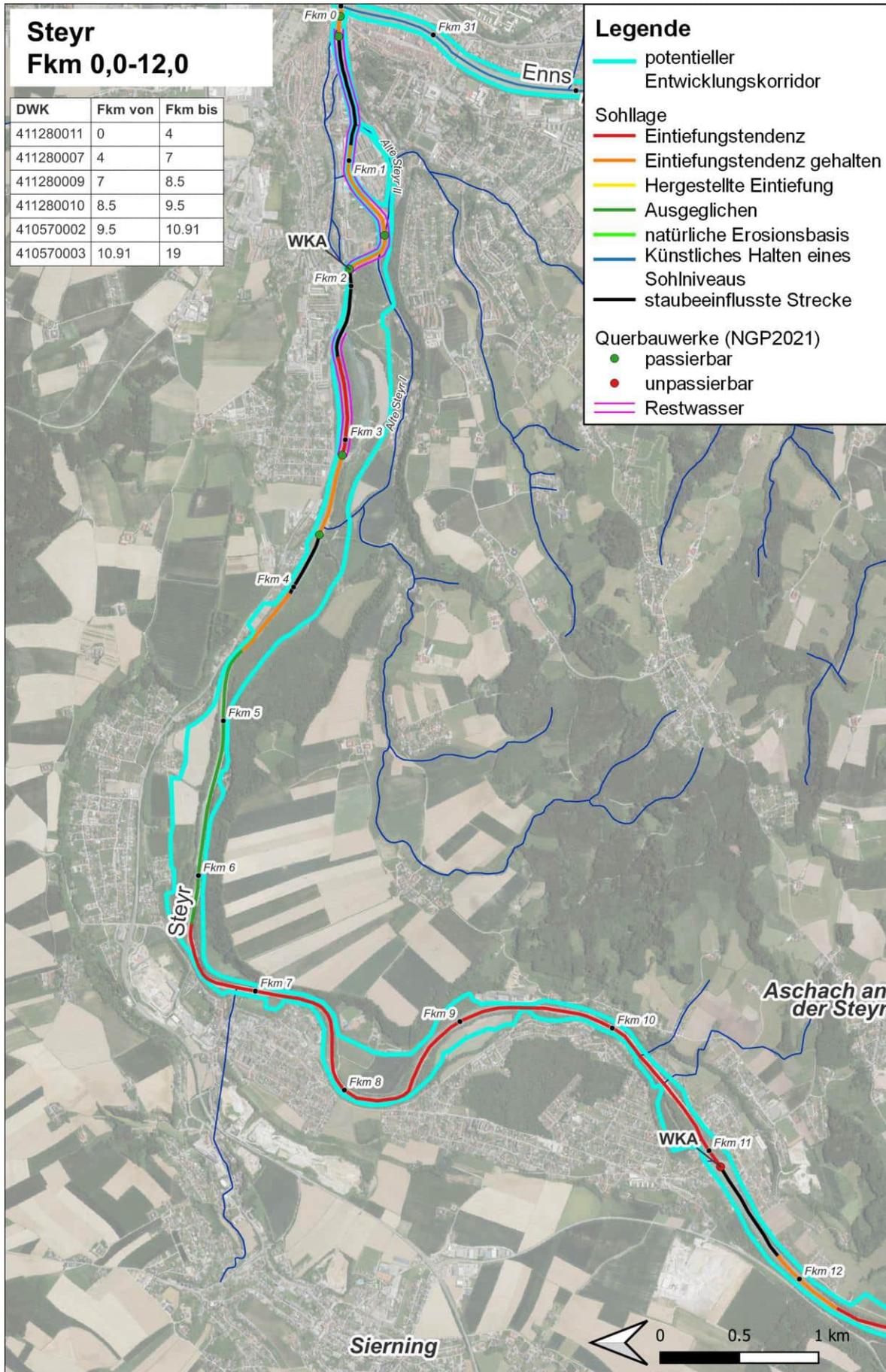


Abbildung 151: Steyr zw. Fkm 0,0-12,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 11,13-23,3 (DWK 410570003, 410570005):

Zwischen Grünburg und Aschach an der Steyr ist die Sohllage durch mehrere Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung beeinflusst. Flussauf der WKA ist die Sohllage staubeeinflusst und flussab liegen überwiegend Eintiefungstendenzen vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt infolge der gestörten Sohllage und der gestörten Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose lässt zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung infolge der Beeinträchtigung der Sohllage als auch durch die gestörten Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag Wasserkraftanlagen:

WKA-Pichlern (Fkm 11,13), WKA-Sommerhubmühle (Fkm 13,43), WKA-Hörmühle (16,77), WKA-Humpelmühle (Fkm 18,01), WKA-Steinbach (18,75), WKA-Haunoldmühle (Fkm 21,94):

Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

1. Geschiebedurchgängigkeit kurzfristig durch entsprechendes Baggermanagement sicherstellen – jedenfalls Geschiebe wieder an geeigneter Stelle zugeben. Prioritär soll dies unmittelbar im Unterwasser des Querbauwerks erfolgen.
2. Mittel- bis langfristig: Die vorliegenden Wehranlagen sollen so umgebaut werden, sodass eine Weitergabe des Geschiebes ohne Baggerung erfolgen – Anpassung der Wehranlagen an den Stand der Technik zur Gewährleistung der eigendynamischen Weitergabe des Geschiebes (keine laufenden Baggerungen).

Für den Fall, dass das **Wasserrecht einer WKA zurückgelegt** wird, kann das Gefälle durch Rückbau bzw. Teilrückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Buhnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

Maßnahmenvorschlag in den Fließstrecken zwischen den WKA:

Zwischen den Kraftwerkswehranlagen können in Abhängigkeit von der Flächenverfügbarkeit kleine bis mittlere bis große Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und Sanierung der Sohllage umgesetzt werden.

In den Fließstrecken mit entsprechender Flächenverfügbarkeit im Entwicklungskorridor (z.B. Fkm 12,3-13,3, 14,0-15,0, 16,0-16,77, 20,7-21,7) können durch die Aktivierung dieser Flächen im Korridor die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und eine Entwicklung hin zum Referenzflusstyp angestrebt sowie die Sanierung des Feststoffhaushaltes (Sohlstabilisierung, flusstypische Substratverhältnisse) erreicht werden. Durch mittlere und große Maßnahmen, die eine Aufweitung des Abflussprofils vorsehen, ist



mit einer Anhebung des Wasserspiegels zu rechnen, welche zum Einstau der Wasserkraftanlagen führen kann. Hierbei müssen individuell Abwägungen - überwiegendes öffentliches Interesse bzw. Ablöse der Verluste bei der Stromerzeugung - je Standort getroffen werden. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Abflussprofils infolge von Restriktionen (Topographie, Siedlungsgebiet, Industrie, Infrastruktur) zur Verfügung stehen, können durch den Einbau von großvolumigen Bühnenbauwerken und durch deren morphologische Wirkung (Ausbildung Kolk-Furt Sequenz) entsprechende Substrat-Sortierungsprozesse initiiert werden.

Geschiebezugaben flussab der WKA:

In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohllagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

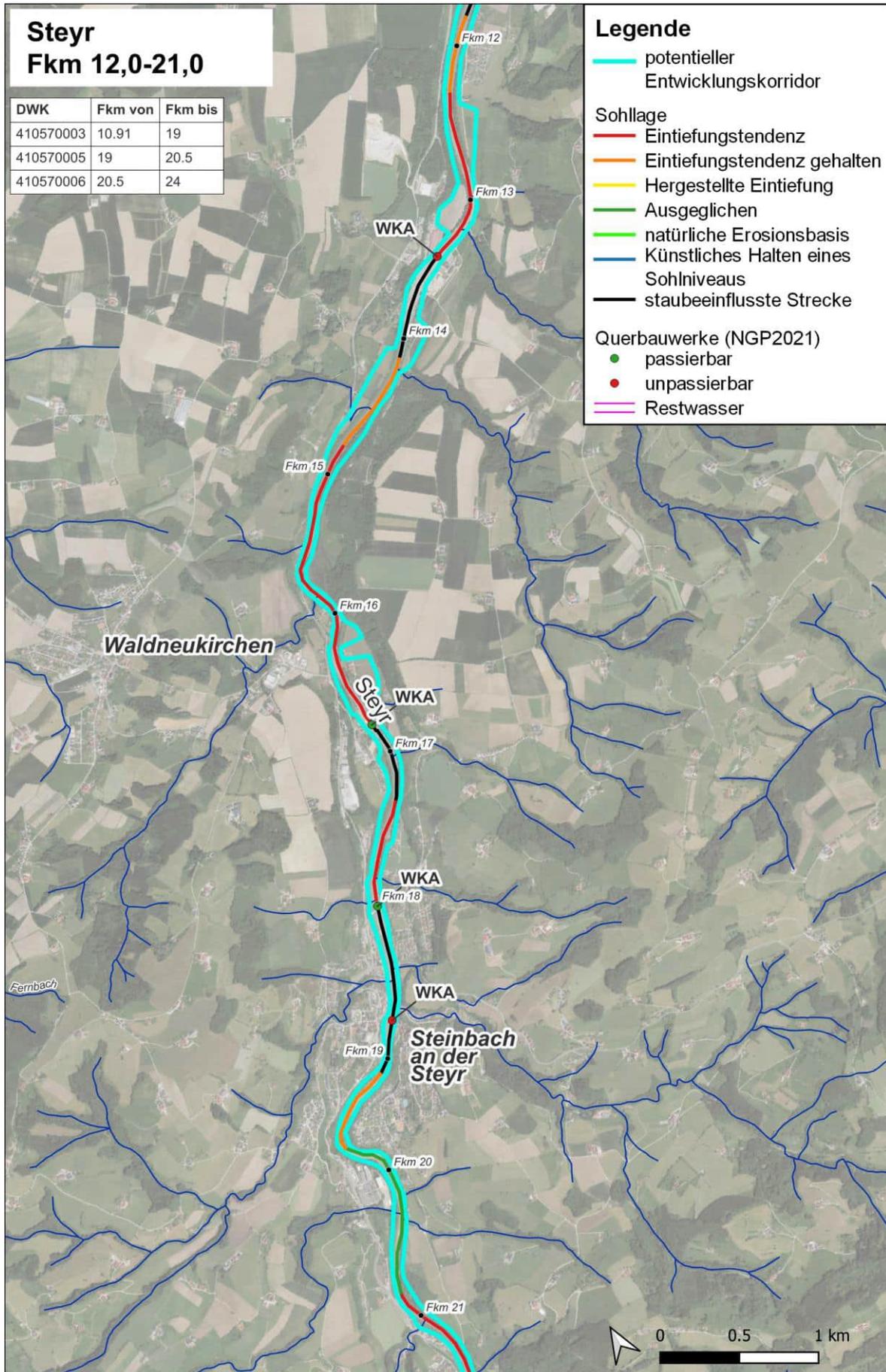


Abbildung 152: Steyr zw. Fkm 12,0-21,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.



Fkm 23,3-30,3 (DWK 410570006, 409930013):

Die Steyr bahnt sich zwischen Molln und Grünburg ihren Gerinnelauf durch die Konglomeratschlucht. Die Sohlage ist ausgeglichen und es konnten im Zuge der Kartierung flusstypisch Kieskornverteilungen beobachtet werden. Das durch den Klausener Stausee verursachte Geschiebedefizite kann in diesem Abschnitt durch die geschiebereichen Zubringer Krumme Steyrling und Mollner Bach zu einem gewissen Grad kompensiert werden.

In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt geringes Risiko vor. Die Prognose lässt zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung infolge des Geschiebedefizits aufgrund des Geschieberückhalts der Staumauer Klaus ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Im diesem naturnahen Abschnitt liegt kein Sanierungspotential vor.



Abbildung 153: Steyr zw. Fkm 21,0-31,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 30,3-40,57 (DWK 409930013, 409930018, 409930019, 409930039, 409930040, 409930021, 409930025):

Dieser Abschnitt erstreckt sich zwischen der Staumauer Klaus (40,57) bis zum Beginn der naturnahen Schluchtstrecke bei Molln (Fkm 30,3). Hier verläuft die Steyr in einer 30-40m tiefen Konglomeratschlucht und bei Frauenstein hat die Steyr den massiven Dolomittfels durchbrochen und den Steyrdurchbruch ausgeformt. Die Sohlage ist durch die Staumauer Klaus, die Wasserkraftanlage beim Steyrdurchbruch (Fkm 34,87) als auch durch die Wasserkraftanlage Agnotiz (Fkm 32,15) beeinflusst. Die Staumauer Klaus führt zu einer Unterbrechung des Geschiebekontinuums und dementsprechend liegt flussab ein Geschiebedefizit vor. Die Sohlage ist dementsprechend von Eintiefungstendenzen flussab der Staumauer sowie flussab der WKA gekennzeichnet. Flussauf der WKA-Steyrdurchbruch und WKA-Agonitz ist die Sohlage staubeeinflusst.

Die Substratverhältnisse unmittelbar flussab der Staumauer Klaus sind stark vergrößert. Bei Fkm 38,8 und Fkm 37,8 in einem Übergangsbereich bzw. starken Krümmungsbogen konnten flusstypische Kornverteilungen beobachtet werden. Auch unmittelbar flussab des WKA Steyrdurchbruch (Fkm 34,87) liegen vergrößerte Geschiebeverhältnisse vor. Bei Fkm 34,2 mündet der geschieberelevante Paltenbach in die Steyr und flussab der Einmündung konnten in der Fließstrecke flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Flussab der WKA Agonitz wird die Sohlage durch eine flussabliegende Felsformation gehalten und flussab dieser liegt eine Eintiefungstendenz vor. In diesen Bereichen wurden vergrößerte und monotone Substratverhältnisse kartiert.

In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt infolge des Geschiebedefizits und der Eintiefungstendenz ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose lässt zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung infolge des Geschiebedefizits (Geschieberückhalt Stau Klaus) ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Die wichtigste Maßnahme für den Abschnitt flussabwärts der Staumauer Klaus ist die Wiederherstellung bzw. Sicherstellung der Geschiebedurchgängigkeit. Dies soll durch ein gezieltes Baggermanagement im Stausee Klaus und einer Zugabe flussab der Staumauer erreicht werden (siehe nachfolgenden MN-Vorschlag).

Des Weiteren ist auch bei der WKA-Steyrdurchbruch und der WKA-Agonitz ein entsprechendes Geschiebemanagement umzusetzen. Essentiell ist hierbei die Geschiebeweitergabe bei den WKA.

1. Geschiebedurchgängigkeit kurzfristig durch entsprechendes Baggermanagement sicherstellen – jedenfalls Geschiebe wieder an geeigneter Stelle zugeben. Prioritär soll dies unmittelbar im Unterwasser des Querbauwerks erfolgen.
2. Mittel- bis langfristig: Die vorliegenden Wehranlagen sollen so umgebaut werden, sodass eine Weitergabe des Geschiebes ohne Baggerung erfolgen – Anpassung der Wehranlagen an den Stand der Technik zur Gewährleistung der eigendynamischen Weitergabe des Geschiebes (keine laufenden Baggerungen).
3. In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

In den Fließstrecken zwischen den Querbauwerken und flussab der WKA-Agonitz sind zur Sanierung der anthropogen geprägten Eintiefung und der gestörten Substratverhältnisse lokale Potentiale (kleinräumige Talaufweitungen innerhalb der Konglomeratschlucht) für mittlere und große Maßnahmen zu nutzen. In diesen Aufweitungen sollen durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse erweitert werden.

Fkm 40,57-47,4 (DWK 409930025):

Dieser Abschnitt umfasst die Staumauer Klaus sowie die durch den Klauser Stausee überstaute Konglomeratschlucht der Steyr. Die Sohlage ist in diesem Abschnitt staubeeinflusst und die Substratverhältnisse sind gestört. In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung des Sohlsubstrats liegt ein hohes Risiko vor, da durch die Staumauer selbst das Geschiebekontinuum an der Steyr unterbrochen wird und das Geschiebe im Stausee zurückgehalten wird. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Geschiebemanagement Staumauer Klaus bzw. Stausee Klaus: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Durch die Steyr, die Teichl und weitere kleinere Zubringer wird Geschiebe in den Stausee Klaus transportiert. Durch entsprechendes Baggermanagement ist das im Stausee zurückgehaltene Geschiebe unmittelbar flussab der Staumauer Klaus zuzugeben, um somit die Geschiebedurchgängigkeit wiederherzustellen und das Geschiebedefizite in der Steyr flussab auszugleichen.

Nach mündlicher Mitteilung von Norbert Wohlschlager (Amt der oö. Landesregierung, Planungsorgan) übernimmt der Stausee Klaus auch eine Funktion als Retentionsbecken bzw. als Puffer bei HW-Ereignissen. Damit dieses Retentionsvolumen nicht verloren geht, werden



bereits jetzt Baggerungen im Stausee durchgeführt. **Das dabei entnommen Geschiebe muss der Steyr erhalten bleiben und muss entsprechend der oben angeführten Managementmaßnahme flussab der Staumauer zwingend zugegeben werden!**

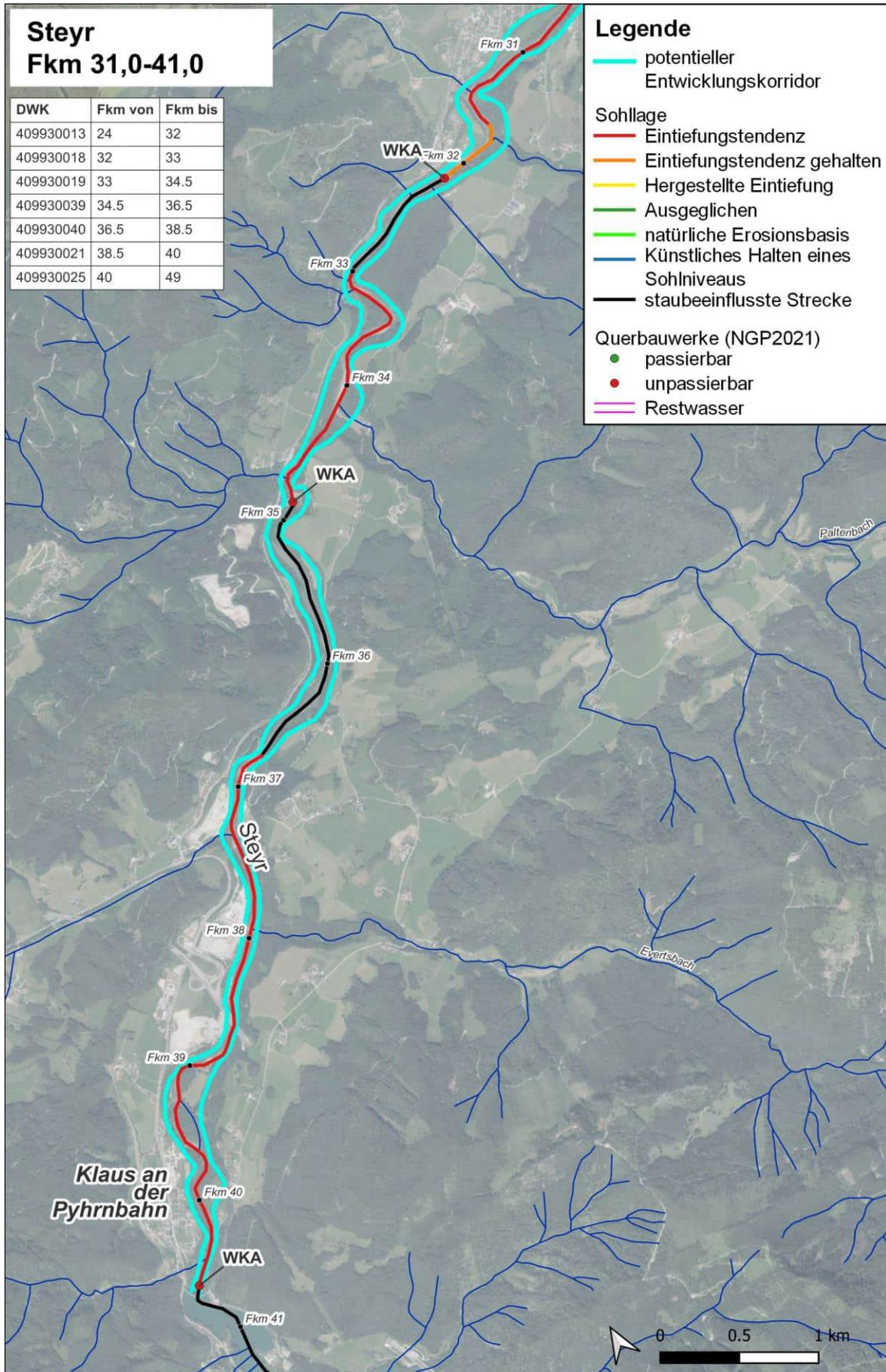


Abbildung 154: Steyr zw. Fkm 31,0-41,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 47,4-54,1 (DWK 409930025, 409930024, 402000002):

Die Sohlage flussauf des Stausee Klaus bis Tambergau wird durch die Talform bestimmt. Zwischen Fkm 47,4-48,6 öffnet sich der Talboden. Die Steyr weist einen gestreckten und lauffixierten Gerinnelauf auf. Die Sohlage ist ausgeglichen. In der Talengstellen (Kerbtal) wird die Sohlage der Kategorie natürliche Erosionsbasis zugeordnet (Fkm 49,7-48,6). Flussauf der Talengstelle wird die Sohlage im Bereich der kleinräumigen Talaufweitungen (Sohlenkerbtal) als ausgeglichen eingestuft. Die Substratverhältnisse sind überwiegend flusstypisch. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt ein geringes Risiko vor. Die Prognose lässt zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung auch ein geringes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Zwischen Fkm 47,4-48,6 liegt ein gestreckter, lauffixierter Gerinnelauf vor. Die Substratverhältnisse sind flusstypisch. Das Sanierungspotential ist gering. Es könnten kleine Maßnahmen (Einbau von Bühnenbauwerken) zur Verbesserung der Breiten- und Tiefenvarianz bzw. der Schaffung heterogener Substratverhältnisse errichtet werden.

Im Bereich der Talengstelle liegt kein Sanierungspotential vor (Fkm 49,7-48,6).

Flussauf der Talengstelle bei Fkm 49,7-54,1 ist der Gerinnelauf im Bereich der kleinräumigen Talaufweitungen (Sohlenkerbtal) überwiegend lauffixiert. Durch Uferrückbau und Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse erweitert bzw. initiiert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt werden (mittlere bis große Maßnahme).

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Steyr ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht in diesem überwiegend ausgeglichenen Abschnitt von untergeordneter Priorität.

Fkm 54,1-55,1 (DWK 402000002, 402000008):

Die Sohlage im Bereich Tambergau wird durch die Wasserkraftanlage bei Fkm 54,91 beeinflusst. Flussauf der WKA liegt eine Staubeinflussung vor, flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Unmittelbar flussab der WKA wurden in der Restwasserstrecke vergrößerte Substratverhältnisse beobachtet. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der Störung der Sohlage und Substratverhältnisse in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:



In der Fließstrecke flussab der WKA soll die Seitenerosion der Talhänge (Verlagerungsdynamik, Bereitstellung Entwicklungskorridor) erlaubt bzw. garantiert werden. Des Weiteren können auch durch kleine Maßnahmen (Buhnenbauwerke) die Substratverhältnisse in der Restwasserstrecke verbessert werden.

Geschiebezugaben in der Restwasserstrecke flussab der WKA sind kurzfristig anzudenken, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Geschiebezugaben (von extern) in der Restwasserstrecke sind in Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohllagen und von der Sohlentwicklung ggf. vorzusehen.

WKA-Tambergau Grimmer (Fkm 54,91):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Buhnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

Fkm 55,1-57,0 (DWK 402000008, 402000010):

In dieser Talengstelle bzw. Durchbruchstrecke, in der sich auch der Wasserfall Stromboding befindet wird die Sohlage der Kategorie natürliche Erosionsbasis zugeordnet. Die Substratverhältnisse sind flusstypisch. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt ein geringes Risiko vor. Die Prognose lässt zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung auch ein geringes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Im Bereich der natürlichen Talengstelle liegt kein Sanierungspotential vor.

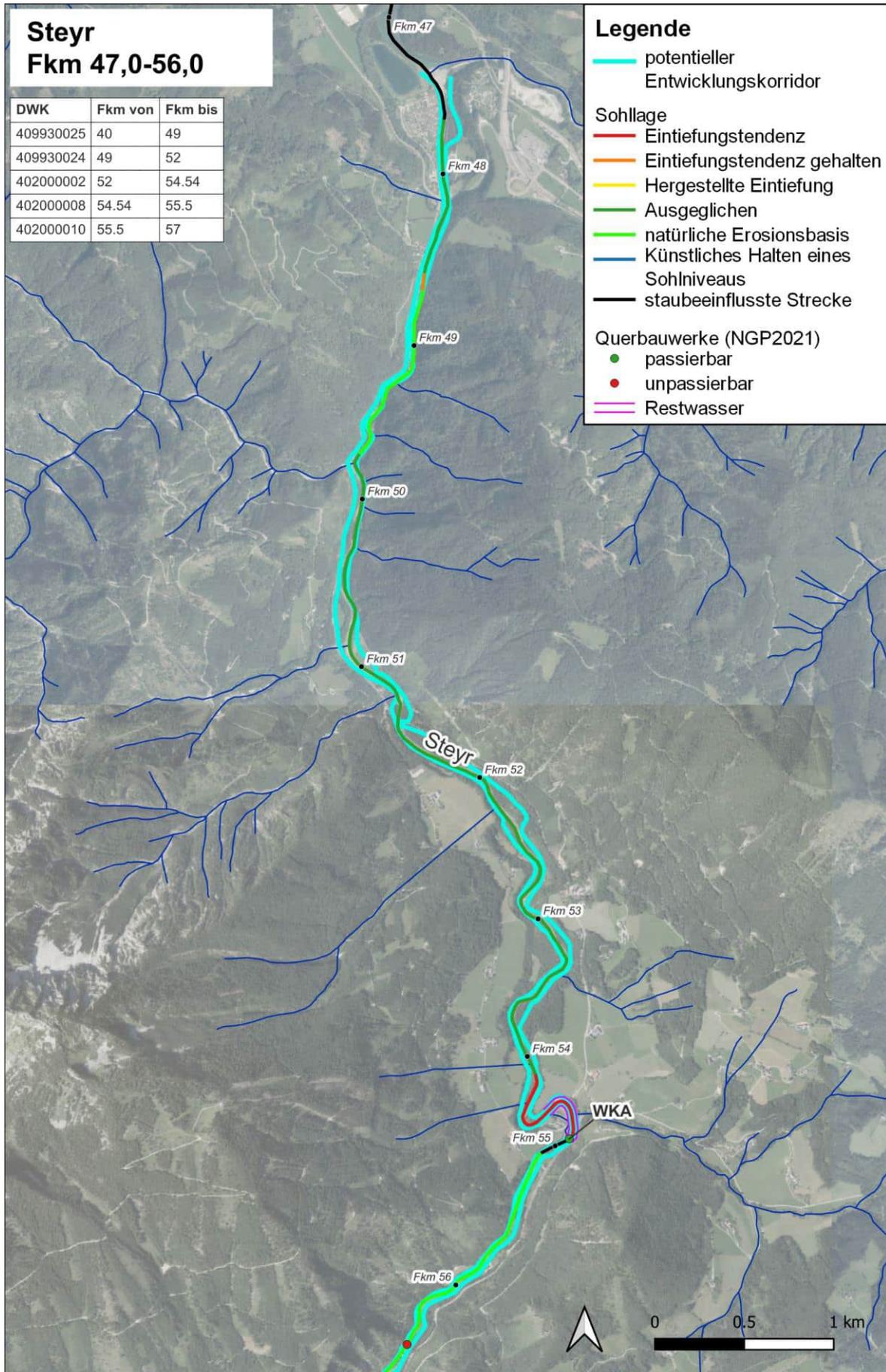


Abbildung 155: Steyr zw. Fkm 47,0-56,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 57,0-58,4 (DWK 402000011):

Flussauf der Talengstelle öffnet sich der Talboden im Bereich der Gemeinde Hinterstoder. In diesem Abschnitt liegt ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke bereichsweise sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohlage im Bereich der Querbauwerke zwischen Fkm 57,77-58,10 ist gehalten und flussab dieser Querbauwerke liegt eine Eintiefungstendenz infolge der unterbundenen lateralen Verlagerungsdynamik vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend vergrößert und monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der Störung der Sohlage und Substratverhältnisse in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke, Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps erfolgen (mittlere bis große Maßnahme) sowie die Sanierung der Sohlage und eine Verbesserung der Substratverhältnisse erreicht werden. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, können kleine Maßnahmen (In-Stream) umgesetzt werden (z.B. zw. Fkm 57,0-57,5).

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Steyr ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Geschiebezugaben (von extern) sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität. Vielmehr sollen durch morphologische Maßnahmen die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes erreicht werden.

Fkm 58,4-61,4 (DWK 402000011, 401990009):

Die Sohlage in diesem lauffixierten und regulierten Abschnitt ist flussab der WKA bei Fkm 61,31 durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet. Im Bereich eines ausgeprägten Krümmungsbogen liegt eine ausgeglichene Sohlage vor (Fkm 59,4-60,1) Auch im Bereich eines Querbauwerks bei Fkm 59,0 wird die Sohlage flussauf gehalten und flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der Störung der Sohlage und Substratverhältnisse in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In der Fließstrecke flussab der WKA soll durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen

Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt und die Substratverhältnisse verbessert werden (mittlere bis große Maßnahme).

WKA-Kotus Koglhof (Fkm 61,31):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Bühnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Steyr ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität. Vielmehr sollen durch morphologische Maßnahmen die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes erreicht werden.

Fkm 61,4-62,8 (DWK 401990009, 401990015):

Die Steyr weist in diesem Abschnitt einen naturnahen, gewundenen, pendelnden Gerinnelauf auf. Die Sohllage ist ausgeglichen und die Substratverhältnisse sind flusstypisch. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt in diesem Abschnitt ein geringes Risiko vor. Die Prognose lässt zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung auch ein geringes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Fkm 62,8-65,15 (DWK 401990015, 401990013, 401990014):

Dieser Abschnitt ist durch einen lauffixierten, gestreckten bis leicht gewundenen Gerinnelauf sowie durch Querbauwerke zur Sohlstabilisierung mit und ohne WK-Nutzung gekennzeichnet. Flussab der Querbauwerke können Eintiefungstendenzen beobachtet werden, flussauf wird die Sohllage durch diese Querbauwerke bereichsweise gehalten. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats liegt infolge der Störung der Sohllage und

Substratverhältnisse in diesem Abschnitt ein mäßig hohes Risiko vor. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt zukünftig auch ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Rückbau der Querbauwerke ohne Wasserkraftnutzung, Rückbau der Ufersicherungen und Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors, damit die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden können. Somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt und die Substratverhältnisse verbessert werden (mittlere bis große Maßnahme).

WKA-Vögerl (Fkm 65,15):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Bühnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

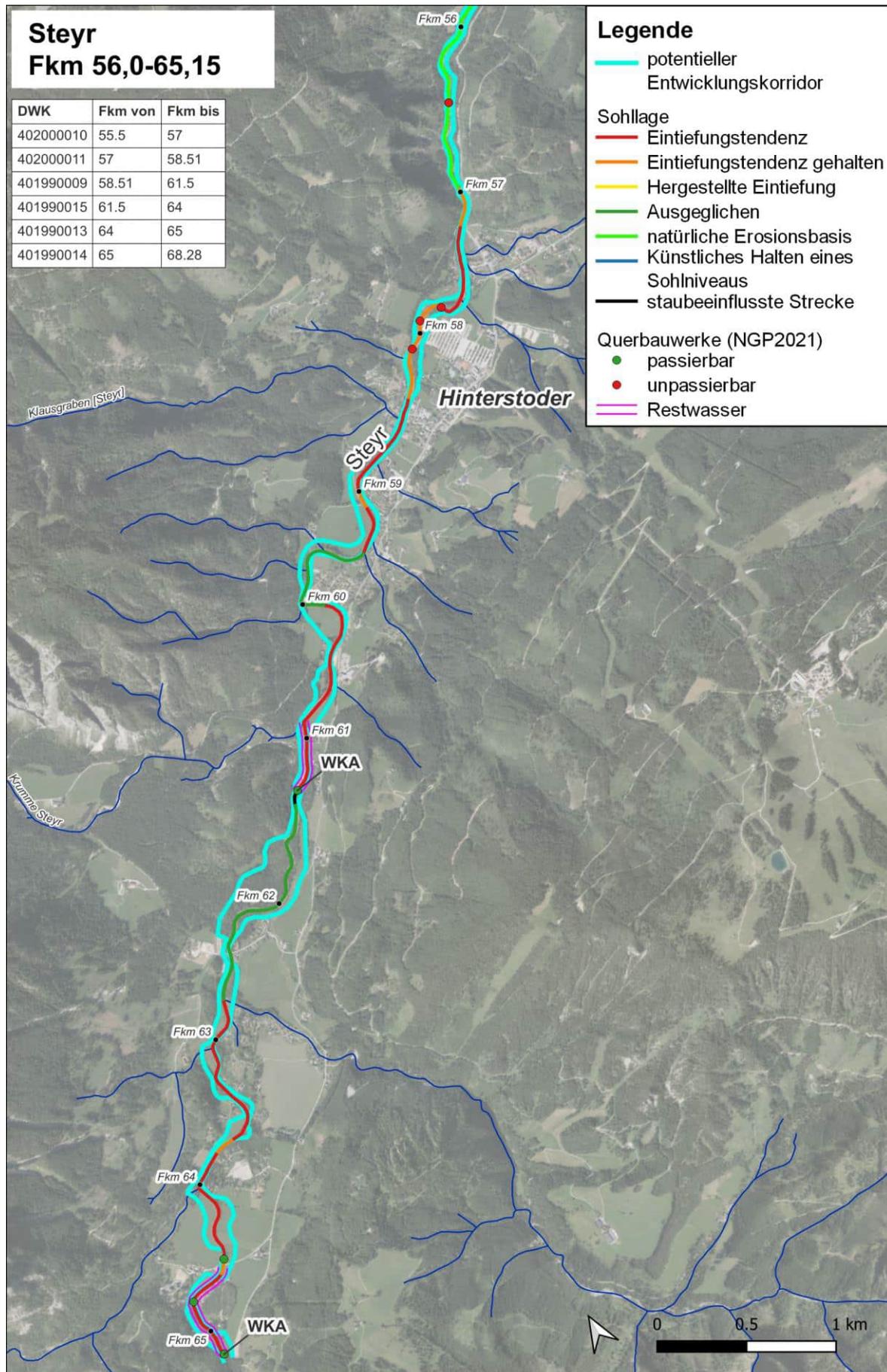


Abbildung 156: Steyr zw. Fkm 56,0-65,15 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.13.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 157 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Mündung bis Stausee Klaus Fkm 0,00-49,00:

Prioritär sind an der Steyr einerseits Maßnahmen zur Sohllagenstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen anzudenken, um die Substratverhältnisse zu verbessern bzw. die Sohlage zu sanieren. Andererseits ist prioritär die Geschiebweitergabe bzw. die Geschiebedurchgängigkeit bei der Staumauer Klaus zu gewährleisten (sowie bei allen weiteren flussabliegenden WKA!). Hierbei hat das aus dem Stausee Klaus entnommenen Geschiebe im Gewässersystem zu verbleiben und muss flussab der Staumauer in die Steyr eingebaut bzw. rückgeführt werden!

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411280011	0.00	4.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411280007	4.00	7.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411280009	7.00	8.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411280010	8.50	9.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
410570002	9.50	10.91	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
410570003	10.91	19.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
410570005	19.00	20.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
410570006	20.50	24.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409930013	24.00	32.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409930018	32.00	33.00	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
409930019	33.00	34.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409930039	34.50	36.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
409930040	36.50	38.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
409930021	38.50	40.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
409930025	40.00	49.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Die Detailwasserkörper **411280011**, **411280007**, **411280009**, **411280010**, **410570002**, **410570003**, **410570005**, **410570006** zwischen Fkm 0,00-24,0 werden infolge der gestörten Sohlage und der gestörten Substratverhältnisse aufgrund der Wasserkraftanlagen und der Regulierung/Lauffixierung mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Auch zukünftig lässt sich ohne Maßnahmenumsetzung infolge der Belastungen ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Zwischen Obergrünburg und Moll ist der Detailwasserkörper **409930013** durch einen naturnahen Steyr-Abschnitt gekennzeichnet. Die Sohlage und die Substratverhältnisse sind ausgeglichen und flusstypisch. Dementsprechend liegt in diesem Abschnitt ein geringes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitateveränderung des Sohlsubstrats vor. Zukünftig ist von einem mäßig hohen Risiko ohne Maßnahmenumsetzung auszugehen. Diese Einstufung erfolgt, da das Geschiebekontinuum an der Steyr durch die Staumauer Klaus unterbrochen ist, jedoch in diesem Abschnitt bereits relevante Geschiebeeinträge aus Zubringern (Krumme Steyr) zu erwarten sind.

Bei Detailwasserkörpern **409930018** (KW Agonitz) ist die Sohlage staubeeinflusst und dementsprechend liegt in diesem DWK hinsichtlich der ökologischen Habitateveränderung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ein hohes Risiko vor.

In der Unterwasserstrecke des Kraftwerks Steyrdurchbruch (**409930019**) wurden zwar überwiegend flusstypische Kornverteilungen beobachtet, jedoch ist einerseits die Sohlage durch das WKA Steyrdurchbruch beeinflusst und andererseits besteht durch die Staumauer Klaus ein Geschiebedefizit in diesem Detailwasserkörper. Somit wird, um auf die Dinglichkeit der Geschiebedurchgängigkeit hinzuweisen, die ökologische Habitateveränderung des Sohlsubstrats mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung (Geschiebedurchgängigkeit) ein hohes Risiko erwarten.

Bei Detailwasserkörpern **4409930039** (KW Steyrdurchbruch) ist die Sohlage staubeeinflusst und dementsprechend liegt in diesem DWK hinsichtlich der ökologischen Habitateveränderung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ein hohes Risiko vor.

Die beiden Detailwasserkörper (**409930040**, **409930021**) in der Fließstrecke flussab der Staumauer Klaus weisen sowohl vergrößerte als auch flusstypische Kieskornverteilungen auf. Die Sohlage sowie das Geschiebekontinuum sind durch die Staumauer gestört bzw. unterbunden. Somit werden auch hier diese DWK hinsichtlich der ökologischen Habitateveränderung des Sohlsubstrats mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung (Geschiebedurchgängigkeit Staumauer Klaus) ein hohes Risiko erwarten.

Bei Detailwasserkörpern **4409930025** (Stausee Klaus) ist die Sohlage staubeeinflusst und dementsprechend liegt in diesem DWK hinsichtlich der ökologischen Habitateveränderung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ein hohes Risiko vor.

Stausee Klaus-Ende Projektgebiet Fkm 49,00-65,00:

Prioritär sind in defizitären Abschnitten an der Steyr Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen anzudenken. Durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen soll die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschiebesortierung beitragen. In den ausgeglichenen, naturnahen Abschnitten ist mittel- bis langfristig der Entwicklungskorridor sicherzustellen. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Steyr grundsätzlich Geschiebe führt.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitataignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
409930024	49.00	52.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
402000002	52.00	54.54	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
402000008	54.54	55.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
402000010	55.50	57.00	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko
402000011	57.00	58.51	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
401990009	58.51	61.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
401990015	61.50	64.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
401990013	64.00	65.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko

Die Detailwasserkörper **409930024**, **402000002** flussauf des Stausees Klaus werden hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats infolge der ausgeglichenen Sohlage und der flusstypischen Kieskornverteilung mit einem geringen Risiko bewertet. Auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ist von einem geringen Risiko auszugehen.

Dieser Detailwasserkörper **402000008** ist durch die Wasserkraftanlage in Tambergau beeinflusst. Somit wird in Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlsubstrats dieser DWK mit einem mäßig hohen Risiko infolge der kraftwerksbedingten Störung der Sohlage und der Substratverhältnisse eingestuft. Auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ist von einem mäßig hohen Risiko auszugehen.

Der Detailwasserkörper **402000010** umfasst die natürliche Schluchtstrecke im Bereich des Wasserfalls Stromboding. Hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats liegt ein geringes Risiko vor. Auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ist von einem geringen Risiko auszugehen.



Die Detailwasserkörper **402000011**, **401990009**, **401990015**, **401990013** im Gemeindegebiet Hinterstoder sind in Hinblick auf die ökologische Habitataignung des Sohlstrats mit einem mäßig hohen Risiko zu bewerten, da infolge der Regulierung und der Querbauwerke die Sohlage überwiegend gestört ist und die Substratverhältnisse überwiegend vergrößert bzw. monoton sind. Auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ist von einem mäßig hohen Risiko auszugehen.

Steyr: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitataignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

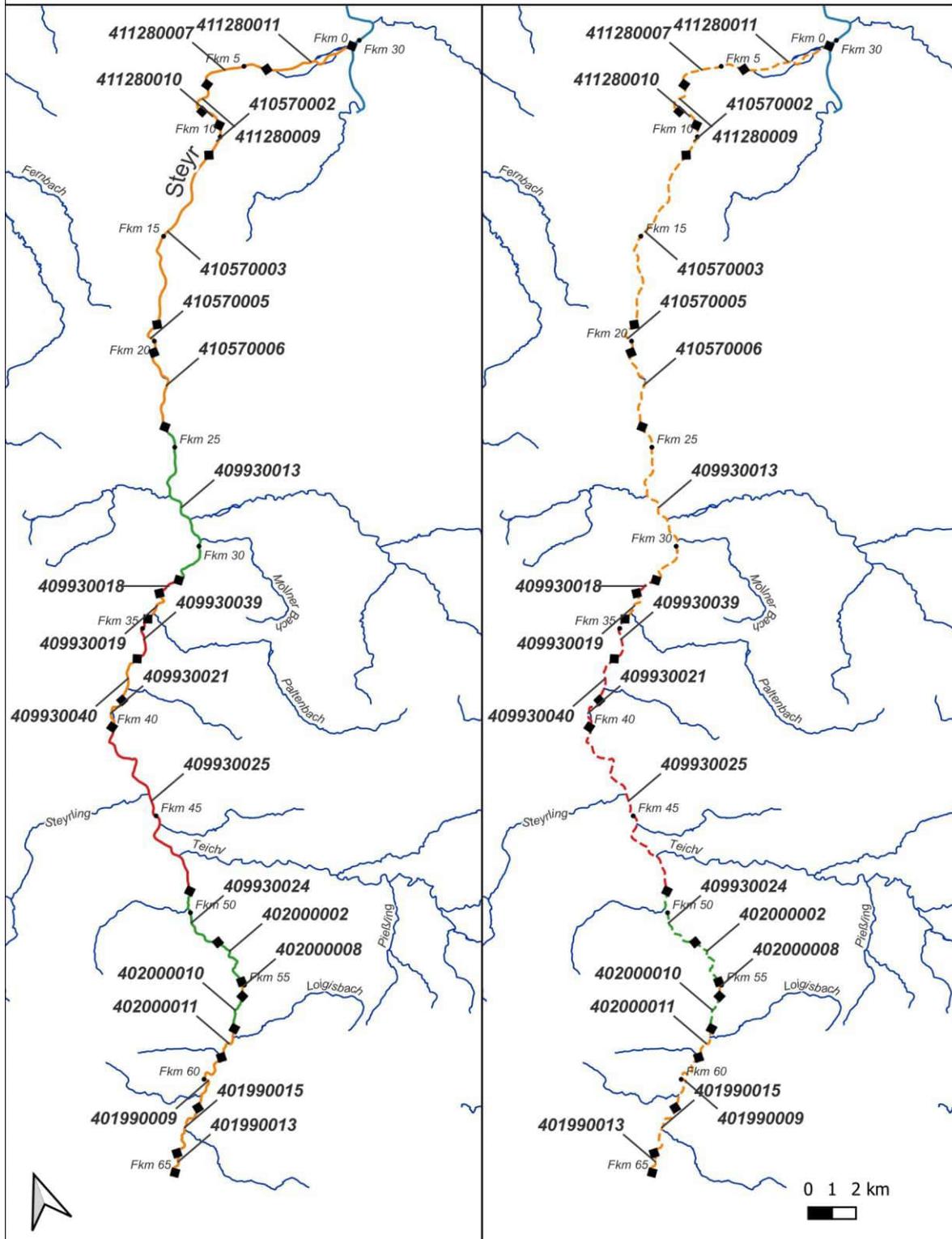


Abbildung 157: Steyr – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.

9.13.5 Zubringer

Tabelle 20: Steyr Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Rinnerbach	1147	27,2	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung laut NGP passierbar (dH=0,5m), kein Handlungsbedarf, Anm.: unmittelbar flussauf Mündung laut NGP weitere nicht passierbare Querbauwerke (dH=1,5m & 1,2m)
Krumme Steyerling	1141	28,7	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Mollner Bach	1140	29,74	nicht passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung laut NGP nicht passierbar (dH=25m), natürlicherweise nicht passierbar (Konglomeratschlucht), kein Handlungsbedarf
Paltenbach	1139	34,14	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, naturnahe Mündung, unmittelbare Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf, Anm.: 120m flussauf laut NGP erstes nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,8m)
Evertsbach	1137	37,96	nicht passierbar	Im Zuge Kartierung nicht erfasst, schwer zugänglich, laut DGM nicht passierbar, natürlicherweise nicht passierbar wegen Konglomeratschlucht, kein Handlungsbedarf
Steyrling	1131	44,0	passierbar	Mündet in Klauser-Stausee, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Vorderer Rettenbach	1130	45,35	passierbar	Mündet in Klauser-Stausee, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Teichl	1118	47,4	passierbar	Mündet in Klauser-Stausee, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Weißbach	1117	49,8	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf,
Loigisbach	1115	57,38	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, laut NGP Mündung passierbar (mehrere kleine Querbauwerke, dH=0,2m), ggf. zukünftig Handlungsbedarf, Anm.: 100m flussauf laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=2,5m)
Klausgraben	1114	58,53	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, kein Wasser bei Kartierung, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Krumme Steyr	1113	60,90	passierbar	Mündet in Steyr-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, laut NGP befindet sich im Mündungsbereich ein QBW mit dH=0,3m, Querbauwerk bzw. Mündung als passierbar eingestuft, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Weißbach	1112	62,76	nicht passierbar	Mündet in Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, laut Laserscan im Mündungsbereich dH von 1,0m, Einstufung Mündung als nicht passierbar eingestuft, Handlungsbedarf, Anm.: Laut NGP 150m flussauf Mündung nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,4m)

9.14 Trattnach

9.14.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 02.07.2024 bei einem Wasserstand von 110cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Bad Schallerbach (HZB-Nr. 205021; Fkm 5,2) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=118cm).

9.14.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 159 und Abbildung 160 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der Inneren und Äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Trattnach können überblicksweise wie folgt beschrieben werden: In den staubeeinflussten Abschnitten liegen gestörte Geschiebeverhältnisse vor:

- Zwischen Fkm 0,00 bis 24,02 weist die Trattnach einen regulierten, lauffixierten und durch zahlreiche Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf auf. In diesem Bereich konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen beobachtet werden.
- Flussauf Fkm 24,02 bis 34,50 (Ende Projektgebiet) liegt ein gewundener bis mäandrierender Gerinnelauf (überwiegend fixierter Lauf, bereichsweise auch ohne Sicherungen) vor. In den Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen konnten flusstypische Substratsortierungen erfasst werden. Zusätzlich befinden sich auch zahlreiche sohlstabilisierende Querbauwerke in diesem Abschnitt. Im Einflussbereich der Querbauwerke konnten somit auch monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen beobachtet werden.





Abbildung 158: Oben= monotone Kieskornverteilung (links) im überwiegend regulierten, begradigten Trattnach Unterlauf/Mittellauf. Unten= flusstypische Kieskornverteilungen im gewundenen bis mäandrierenden Mittellauf/Unterlauf oftmals mit Prallhangsicherungen.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Trattnach eine erhebliche Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist einerseits auf die Flusstypologie und geologische EZG-Charakteristik zurückzuführen, andererseits erscheinen die Einträge von landwirtschaftlichen Flächen aber jedenfalls auch maßgebend für die Feinsedimentbelastung der Flusssohle zu sein (siehe Kapitle 5). Neben einem berechneten mittleren Bodenabtrag von rd. 4,4 t/ha*yr, wurden in der Studie von STRENGE ET AL. (2020) im Einzugsgebiet der Trattnach 23% der Ackerschläge als Risikoschläge ausgewiesen. Somit liegt im EZG der Trattnach ein erhöhtes Risiko von Einträgen aus landwirtschaftlichen Flächen vor.

Die Ergebnisse der Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass im Trattnach-Regulierungsabschnitt (gestreckter Lauf, Querbauwerke) sowie im gewundenen bis mäandrierenden Trattnach-Abschnitt zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein mittlerer (3, mittel durchdringbar) bis hoher Kraftaufwand (4, schwer durchdringbar) benötigt wurde. Zusätzlich wurde während der Durchführung der „Stiefelmethode“ bei überwiegend allen Messpunkten eine ausgeprägte Schwebstofffahne (Intensität mittel bis hoch) beobachtet. Beprobungen auf trockenliegenden Kiesflächen nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) zur Bewertung der inneren Kolmation konnten nur im gewundenen bis mäandrierenden Oberlauf (flussauf Fkm 24,02) durchgeführt werden. In der Regulierungsstrecke zwischen Fkm 0,00-24,02 lagen keine trockenliegenden Kiesflächen bei dem Kartierungswasserstand vor. Im Oberlauf konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) durchgehend eine mittlere bis vollständige (3-5) innere Kolmation aufgezeigt werden.

Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation liegt in dem Regulierungsabschnitt eine geringere Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten vor. In staubeeinflussten Abschnitten konnte diesbezüglich eine sehr hohe Belastung beobachtet werden. In den fixierten gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten konnte eine höhere Belastung durch



äußere Kolmation bzw. Sohlbedeckung mit Feinsedimenten dokumentiert werden. Das erhöhte Ablagerungspotential ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbögen zurückzuführen.

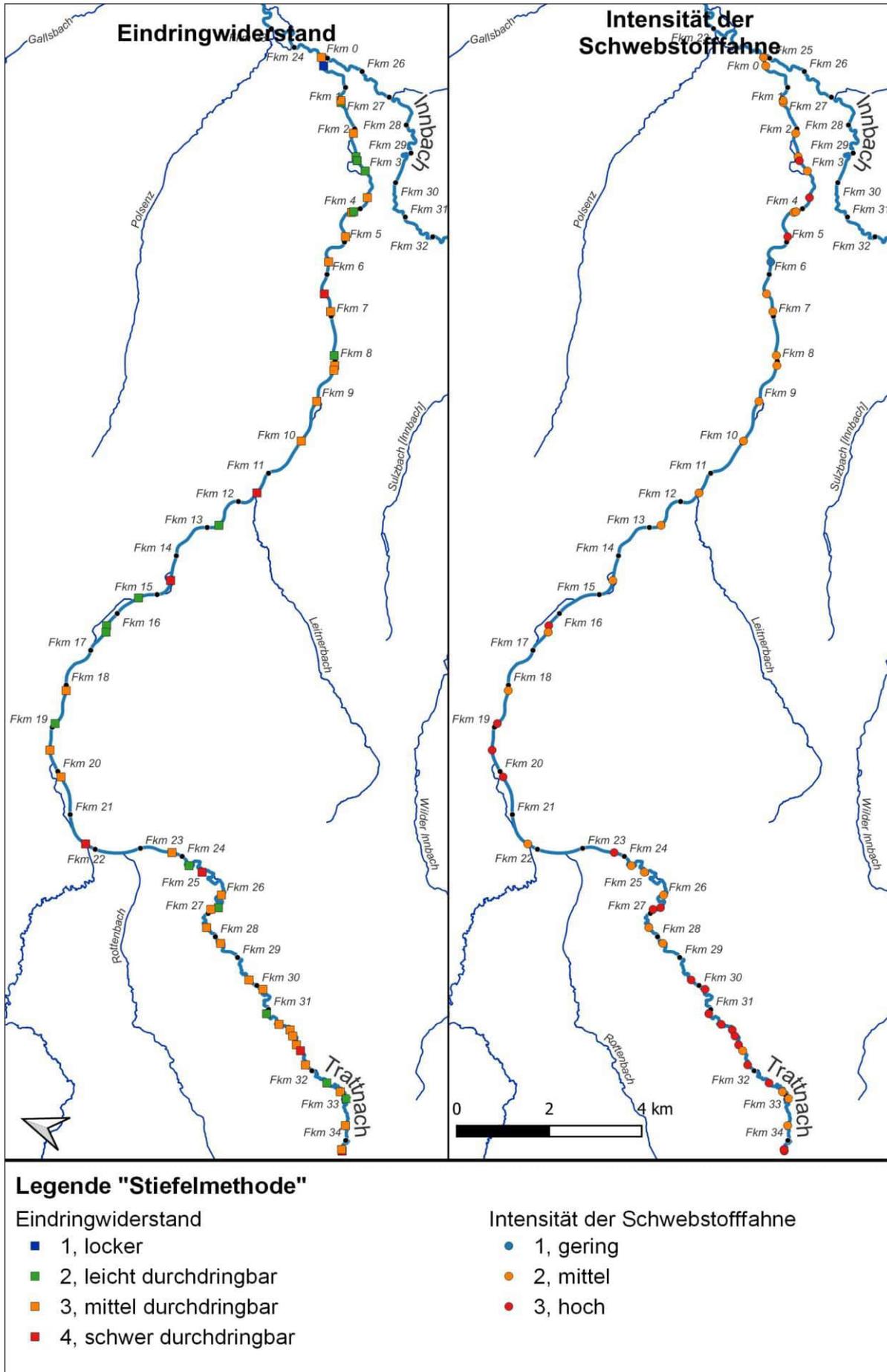


Abbildung 159: Trattbach – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

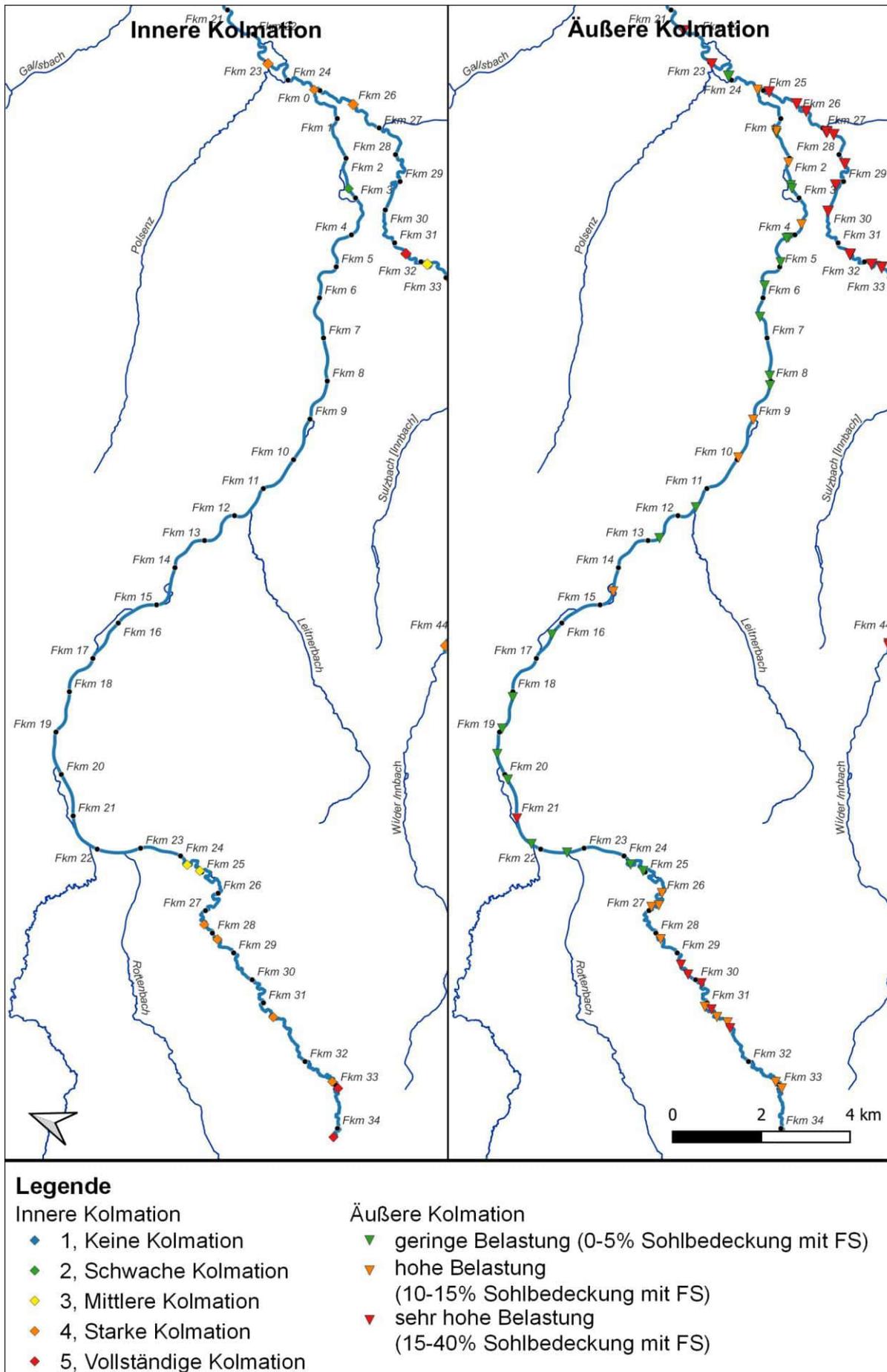


Abbildung 160: Trattnach – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.14.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,0-2,27 (DWK 408710093):

Die Mündungsstrecke der Trattnach in den Innbach im Bereich Wallern weist einen fixierten, gestreckten bis gewundenen Verlauf auf. Die Sohlage im oberen Bereich des Abschnitts wird durch das Querbauwerk bei Fkm 3,0 beeinflusst (Eintiefungstendenz). Der untere Teil der Mündungsstrecke weist eine ausgeglichene Sohlage auf. Die beobachteten Geschiebeverhältnisse sind heterogen (Kategorie flusstypisch und monotone Kornverteilung). Eine Belastung mit Feinsedimenten liegt in diesem Abschnitt vor. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats wird diesem Abschnitt infolge der Lauffixierung, der bereichsweise gestörten Geschiebeverhältnisse, der Feinsedimentbelastung ein mäßig hohes Risiko zugesprochen. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt infolge der Belastungen zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig unterstützt werden (mittlere bis große Maßnahme). In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Fkm 2,27-3,3 (DWK 408710093):

Die Sohlage wird in diesem gestreckten, lauffixierten, mit Restwasser belasteten Abschnitt, durch die Querbauwerke bei Fkm 2,79 und 3,0 belastet. Flussauf der Querbauwerke ist die Sohlage staubeeinflusst bzw. wird die Sohlage gehalten. Flussab des Querbauwerks bei Fkm 2,79 liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend monoton und es liegt eine Feinsedimentbelastung vor. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats wird diesem Abschnitt infolge der angeführten Belastungen ein hohes Risiko zugesprochen. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind flussab des Querbauwerks bei Fkm 3,0 primär kleine Maßnahmen möglich. Durch den Rückbau des Querbauwerks bei Fkm 2,79 und den Einbau von Bühnenbauwerken kann ein Gefälleabbau in dieser Strecke über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen erfolgen und die Ausbildung flusstypischer Kiessortierungsprozesse initiiert werden.

Geschiebezugaben (von extern) flussab des Querbauwerks bei Fkm 3,0 können bei fehlender Umsetzung von morphologischen Maßnahmen in den durch Eintiefung gekennzeichneten Abschnitt anzudenken.

WKA-Mühle zu Wallern (Fkm 3,0):

- Mittelfristig kann die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme sein. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 3,3-6,5 (DWK 408710106):

In der Ortsstrecke von Bad Schallerbach ist die Trattnach durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Lauf gekennzeichnet. Die Sohlage und die Substratverhältnisse sind durch die Querbauwerke und die Regulierung beeinflusst (Eintiefungstendenz gehalten, Eintiefungstendenz und staubeeinflusst). Aufgrund der gestörten Sohlage und der gestörten Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung, Substratvergrößerung, FS-Belastung) liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Infolge der Belastungen ist auch ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein hohes Risiko zu erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind in der Fließstrecke überwiegend kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken soll die Ausbildung flusstypischer Kiessortierungsprozesse initiiert werden. Im Bereich der Querbauwerke kann durch Rückbau, das Gefälle über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen (kleine Maßnahmen) umgesetzt werden, können kurzfristig Geschiebezugaben angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

Fkm 6,5-11,12 (DWK 408710102):

Dieser Trattnach-Abschnitt zwischen Bad Schallerbach und Grieskirchen ist durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Lauf gekennzeichnet. Flussauf der Querbauwerke wird die Sohlage gehalten (Eintiefungstendenz gehalten) und flussab können Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind monoton und vergrößert. Eine Feinsedimentbelastung liegt vor. Für diesen Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats aufgrund der Regulierung und der gestörten Substratverhältnisse ein hohes Risiko vor. Ohne Maßnahmenumsetzung ist auch zukünftig von einem hohen Risiko auszugehen.

Maßnahmenvorschlag:

In den Fließstrecken, als auch im Bereich von Querbauwerken (ohne WK-Nutzung), kann durch Rückbau der Querbauwerke, durch Rückbau der Ufersicherungen und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen sowie eigendynamische Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Dadurch können die Substratverhältnisse als auch die Sohlage saniert werden. In den Abschnitten, wo keine Flächen außerhalb des Regulierungsprofils zur Verfügung stehen, sind kleine Maßnahmen (In-Stream) umzusetzen.

Prioritär sollen durch sohlstabilisierende Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen → Aufweitungen), wo Geschiebe initial eingebracht oder eigendynamische rekrutiert wird, die Substratverhältnisse bzw. die Sohlage saniert werden. Kurzfristig können jedoch in diesem Abschnitt auch Geschiebezugaben (von extern) angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

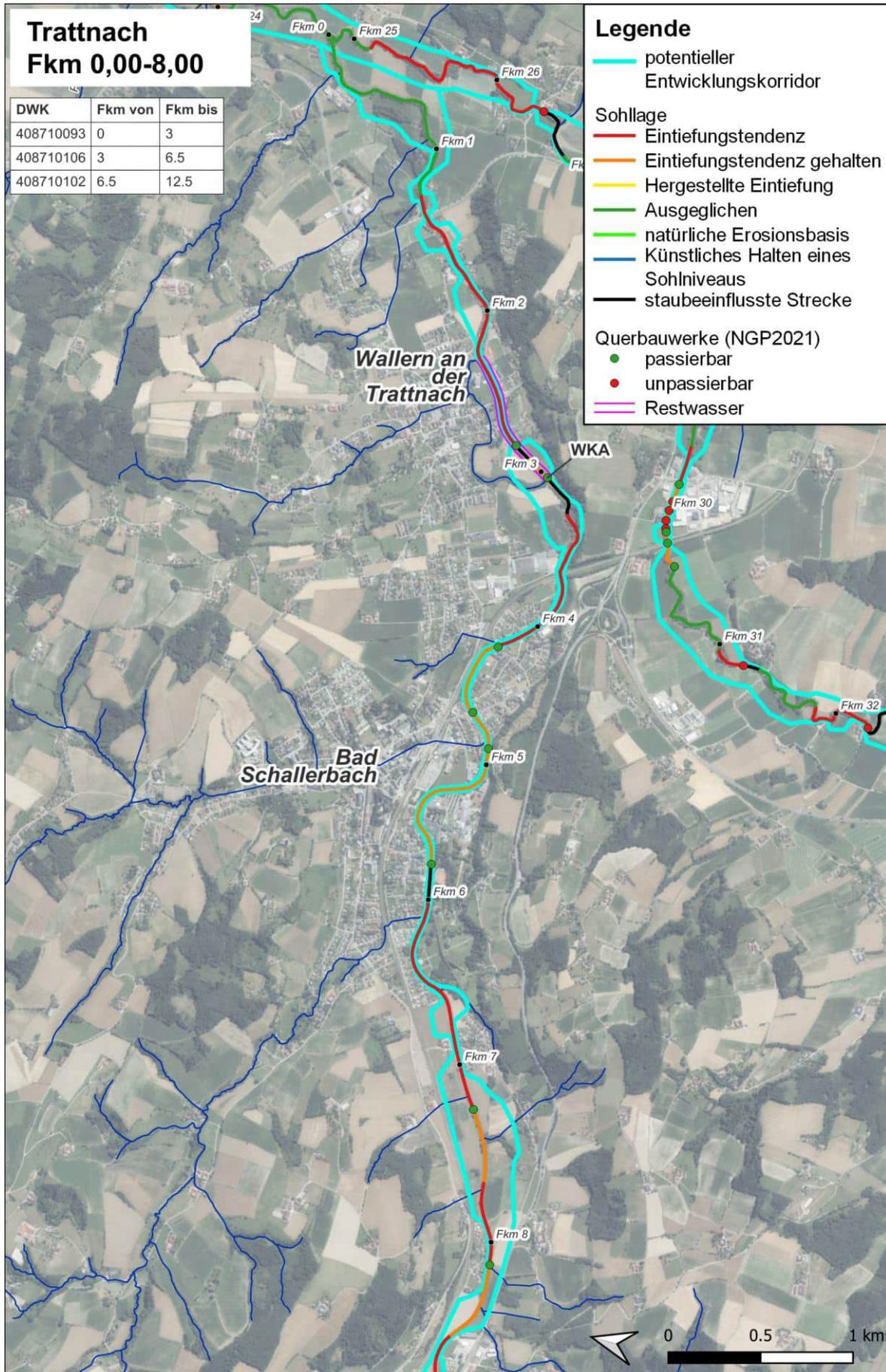


Abbildung 161: Trattnach zw. Fkm 0,0-8,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 11,12-13,69 (DWK 408710102, 408710104):

In der Ortsstrecke von Grieskirchen liegt ein regulierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohlage ist durch die Querbauwerke und die Regulierung gestört (Eintiefungstendenz gehalten, Eintiefungstendenz). Dies spiegelt sich auch in den monotonen, vergrößerten Geschiebeverhältnissen wider. Eine FS-Belastung liegt vor. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats wird diesem Abschnitt infolge der angeführten Belastungen ein hohes Risiko zugesprochen. Die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind in der Fließstrecke überwiegend kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken soll die Ausbildung flusstypischer Kiessortierungsprozesse initiiert werden. Durch den Rückbau der Querbauwerke und den Einbau von Bühnenbauwerken (ev. Sohlgurte zur Sohlstabilisierung) erfolgt der Gefälleabbau in dieser Strecke über die Ausbildung von Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen. Zwischen Fkm 11,75 bis 12,4 liegt ein Potential für eine mittlere bis große Maßnahme vor.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen (kleine Maßnahmen) umgesetzt werden, können jedenfalls kurzfristig Geschiebezugaben (z.B. flussab der WKA-Pflegermühle) angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Pflegermühle (Fkm 13,69):

- Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen, ev. inkl. Sohlgurte) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 13,69-15,3 (DWK 408710104, 408710105):

In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge zweier Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung überwiegend staubeeinflusst. In der Restwasserstrecke kann eine Eintiefungstendenz beobachtet werden. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat infolge der gestörten Substratverhältnisse und der



Staubeeinflussung ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt ein geringes Sanierungspotential.

WKA-Kirschnermühle (Fkm 14,60):

- Mittelfristig wäre die Errichtung von einem Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweisen, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass die Wasserrechte der Wasserkraftanlage zurückgelegt werden, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlagen freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (kleine bis mittlere/große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

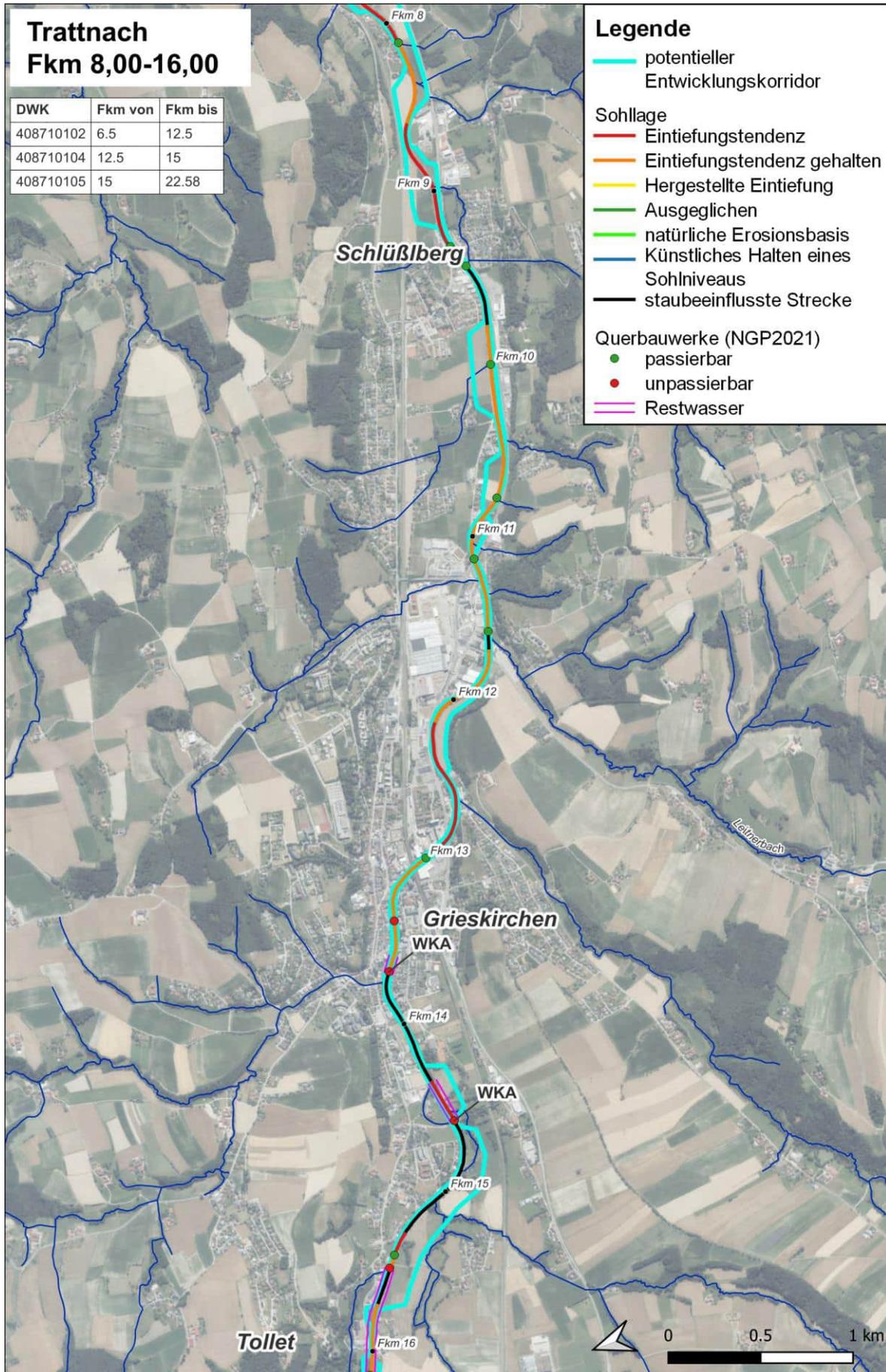


Abbildung 162: Trattnach zw. Fkm 8,0-16,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 15,3-24,02 (DWK 408710105):

Im Bereich flussauf Grieskirchen, Taufkirchen und Hofkirchen liegt ein gestreckter, lauffixierter und durch Querbauwerke sohlstabilisierter Gerinnelauf vor. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten bzw. ist staubeeinflusst. Bereichsweise können auch flussab von Querbauwerken Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Die Geschiebeverhältnisse sind infolge der morphologischen Belastungen überwiegend monoton und vergrößert und es konnte eine FS-Belastung dokumentiert werden. Infolge der Belastungen auf Seiten der Sohlage und der Substratverhältnisse liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag: In den Fließstrecken, als auch im Bereich von Querbauwerken (ohne WK-Nutzung), können durch Rückbau der Querbauwerke, Rückbau der Ufersicherungen und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen sowie eigendynamische Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden. Dadurch können die Substratverhältnisse als auch die Sohlage saniert werden.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, können jedenfalls Geschiebezugaben (z.B. flussab der WKA und in Eintiefungstrecken) angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Rauchenecker (Fkm 16,81), WKA-Hinterleitner-/Rauschermühle (Fkm 21,28), WKA-Reifmühle (Fkm 22,07):

- Mittelfristig ist die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme sein. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 24,02-32,50 (DWK 408710105, 408710069):

Zwischen Taufkirchen und Weibern weist die Trattnach einen gewundenen bis mäandrierenden, jedoch lauffixierten Verlauf auf. Zusätzlich befinden sich in diesem Abschnitt auch zahlreiche Querbauwerke zur Sohlstabilisierung mit und ohne Wasserkraftnutzung. Die Sohlage ist im Bereich der Querbauwerke gestört (Eintiefungstendenz flussab und Eintiefungstendenz gehalten flussauf). Vereinzelt liegen auch Abschnitte mit einer ausgeglichene Sohlage vor. Die Substratverhältnisse sind heterogen. Bereichsweise liegen flusstypische Kieskornverteilung in den gewundenen bis mäandrierenden Gerinnelauf vor. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen bzw. Mäanderbogen zurückzuführen. Vereinzelt können auch im Nahbereich der Querbauwerke gestörte Substratverhältnisse (monotone Kieskornverteilung) dokumentiert werden. Eine Belastung durch Feinsedimente liegt vor. In diesem Abschnitt liegt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat aufgrund der Lauffixierung, der überwiegend gestörten Sohlage infolge der zahlreichen Querbauwerke und der FS-Belastung ein mäßig hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt auch zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt können einerseits in Fließstrecken durch Uferrückbau und Bereitstellung des Entwicklungskorridors eigendynamische Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich von Querbauwerken (ohne WK-Nutzung) kann durch Rückbau dieser und Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, können jedenfalls Geschiebezugaben (z.B. flussab der WKA und in Eintiefungsstrecken) angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

WKA-Stelzmühle (24,51), WKA-Hammerschmiedmühle (Fkm 25,42), WKA-Furthmühle (Fkm 26,00), WKA-Mühle in Dirisam (Fkm 28,52), WKA-Kunstmühle Pesendorf (Fkm 32,17):

- Mittelfristig kann die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme sein. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.



- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

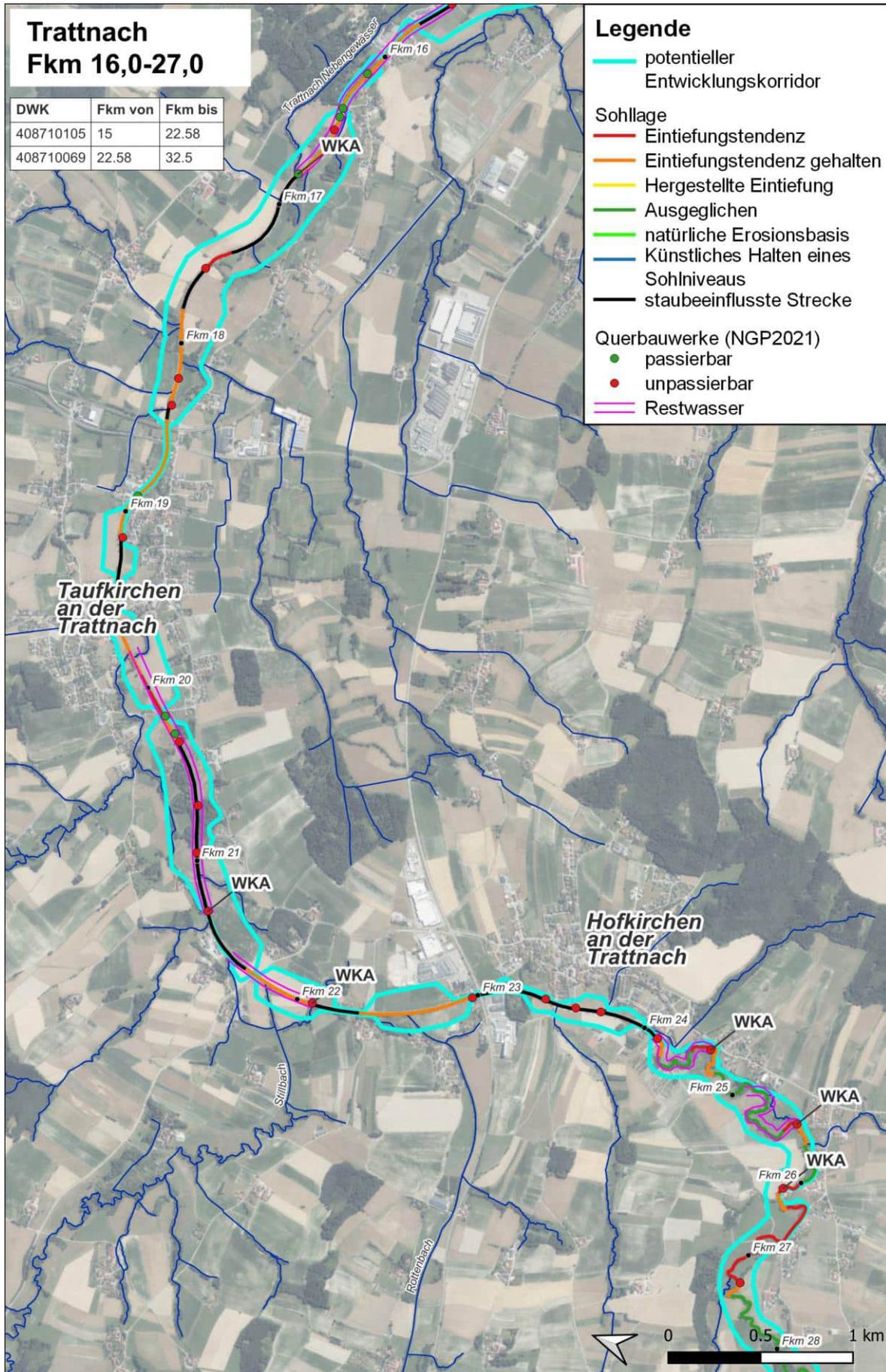


Abbildung 163: Trattnach zw. Fkm 16,0-27,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.



Fkm 32,50-34,50 (DWK 408710071 ,408710072):

Dieser überwiegend naturnahe gewundene bis mäandrierende Abschnitt flussab des Rückhaltebeckens ist überwiegend durch eine ausgeglichene Sohlage und flusstypische Kieskornverteilungen gekennzeichnet. Die Sohlage ist unmittelbar flussab des Rückhaltebeckens und im Bereich des Querbauwerks bei Fkm 33,90 beeinflusst und wird der Kategorie Eintiefungstendenz zugeordnet. Aufgrund des überwiegend naturnahen Zustands liegt im Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats ein geringes Risiko vor. Ohne Maßnahmenumsetzung wird infolge der bereichsweise gestörten Sohlage bzw. der FS-Belastung zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwartet.

Maßnahmenvorschlag:

In den naturnahen Abschnitten sollen durch Bereitstellung zusätzlicher Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse unterstützt bzw. erweitert werden.

Im Bereich des Querbauwerks kann durch Rückbau dieses und Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Geschiebemanagement Rückhaltebecken (Fkm 34,50): Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

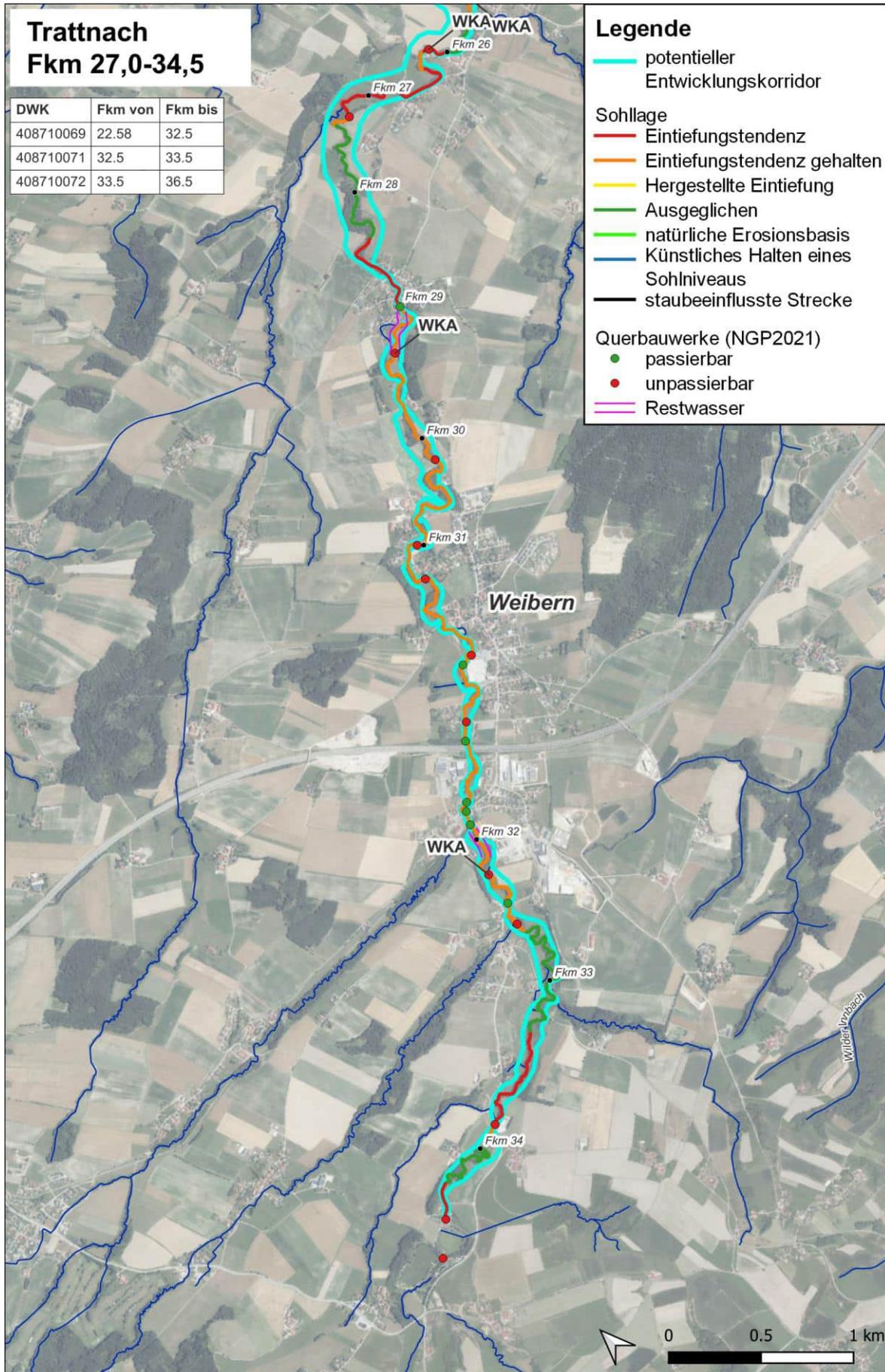


Abbildung 164: Trattnach zw. Fkm 27,0-34,5 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.14.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 165 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperbene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Trattnach Maßnahmen zur Sohlstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Herstellung der Geschiebedurchgängigkeit anzudenken. Durch die Umsetzung morphologischer Maßnahmen soll die Verlagerungs- und Umlagerungsdynamik zur Sohlstabilisierung/Geschieberekrutierung bzw. auch zur Dekolmation der Kiessohle und zur Erosion von Anlandungen beitragen. Sollten an der Trattnach keine morphologischen Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen) umgesetzt werden, sind Geschiebezugaben, vor allem in defizitären durch Eintiefung gekennzeichneten Abschnitten, anzudenken, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
408710093	0.00	3.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710106	3.00	6.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
408710102	6.50	12.50	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
408710104	12.50	15.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
408710105	15.00	22.58	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
408710069	22.58	32.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710071	32.50	33.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
408710072	33.50	36.50	NEIN	geringes Risiko	zukünftig geringes Risiko

Der gestreckte bis gewundene und lauffixierte Detailwasserkörper **408710093** wird aufgrund der überwiegend gestörten Sohlage (Strecke mit Eintiefungstendenz), der Feinsedimentbelastung, der Lauffixierung, der heterogenen Substratverhältnisse in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Auch zukünftig ist ohne Maßnahmenumsetzung ein mäßig hohes Risiko zu erwarten.

Der Gerinnelauf der Detailwasserkörper **408710106**, **408710102**, **408710104**, **408710105** ist durchgehend reguliert (gestreckter Verlauf, Querbauwerke zur Sohlstabilisierung). Die Sohlage und die Substratverhältnisse sind dadurch umfassend beeinträchtigt. Diesen Detailwasserkörpern wird infolge der gestörten Substratverhältnisse (Vergrößerung, monotone Kornverteilung, FS-Belastung) und der Sohlage (staubeeinflusst, Eintiefungstendenz, Eintiefungstendenz gehalten) in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrat

mit einem hohen Risiko bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Detailwasserkörper **408710069** ist durch einen überwiegend lauffixierten gewundenen bis mäandrierenden und mit Querbauwerken sohlstabilisierten Lauf gekennzeichnet. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrat wird dieser Detailwasserkörper aufgrund der Lauffixierung, der FS-Belastung und der bereichsweise gestörten Sohlage (bedingt durch Querbauwerke) mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt auch zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Die beiden überwiegend naturnahen Detailwasserkörper **408710071** und **408710072** werden in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrat mit einem geringen Risiko bewertet. Für Detailwasserkörper **408710071** ist ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein geringes Risiko zu erwarten. Detailwasserkörper **408710072** hingegen lässt ohne Maßnahmenumsetzung zukünftig ein mäßig hohes Risiko erwarten. Dies ist auf die bereichsweise gestörte Sohlage flussab des Rückhaltebeckens und im Bereich eines Querbauwerks zurückzuführen.

Trattnach: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitataignung Sohlsubstrat

- ◆◆ kein oder geringes Risiko
- ◆◆ mäßig hohes Risiko
- ◆◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆◆ zukünftig kein oder geringes Risiko AND
- ◆◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆◆ zukünftig hohes Risiko

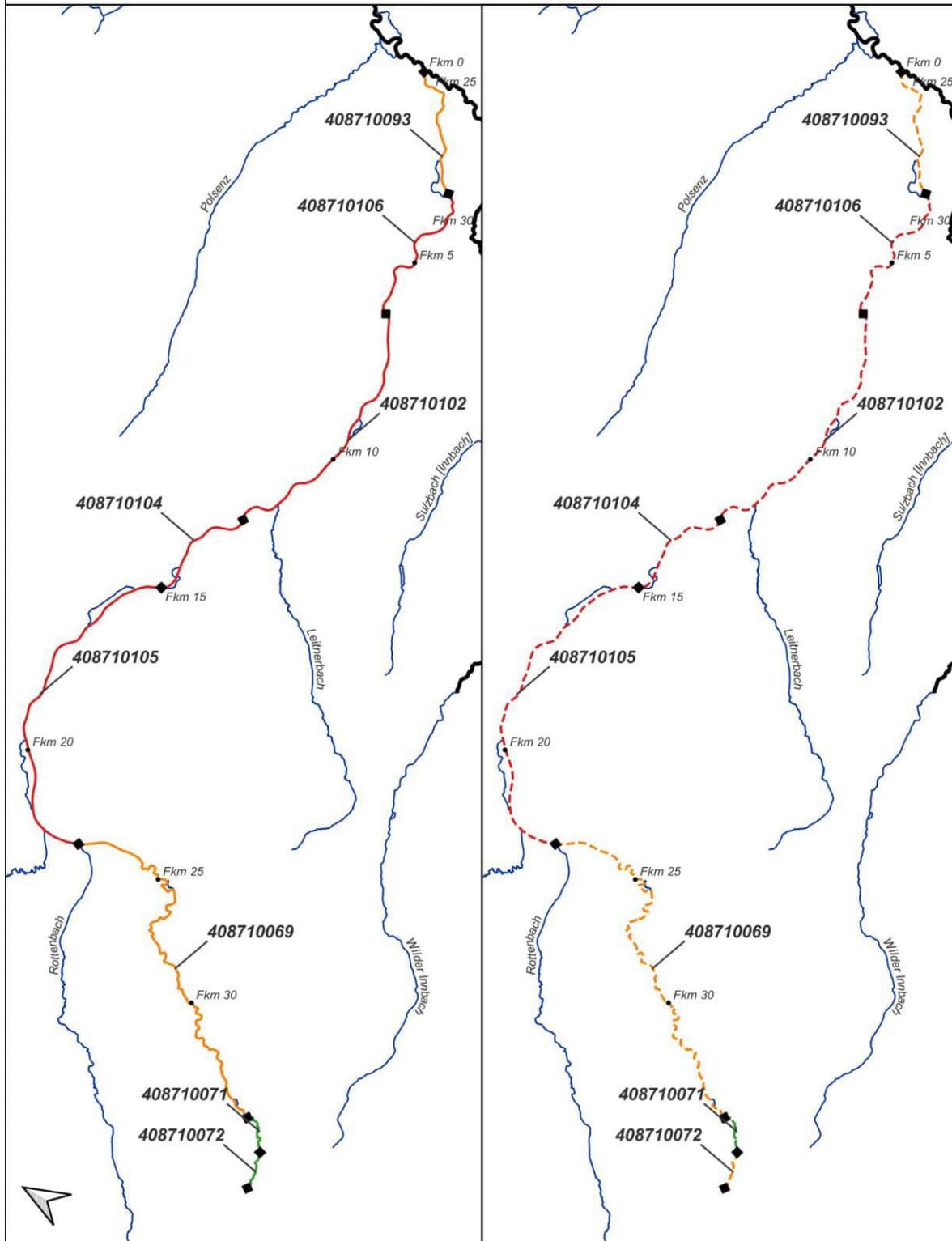


Abbildung 165: Trattnach – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.14.5 Zubringer

Tabelle 21: Trattnach Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Leitnerbach	773	11,55	passierbar	mündet flussauf von Querbauwerk in die Trattnach, Mündung ist über aufgelöste Sohlrampe passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf,
Stillbach	771	21,8	passierbar	Mündet in Trattnach-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk gehalten wird, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf, Anm.: 240m flussauf Querbauwerk mit dH=3,5m, laut NGP als nicht passierbar eingestuft
Rottenbach	770	22,6	passierbar	Mündet in Trattnach-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk gehalten wird, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf, Anm.: Sohle Mündungsbereich Zubringer gepflastert

9.15 Traun 1 (Fkm 0,00-73,07)

9.15.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 22.08.2024 bei einem Wasserstand von 169cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Wels-Lichtenegg (HZB-Nr. 206391; Fkm 33.0) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner dem Mittelwasserspiegel (MW=196cm).

9.15.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 167 und Abbildung 168 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Traun können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- In den Stauwurzeln der Traun-Kraftwerke Stadl-Paura, Marchtrenk, Pucking sowie in der Restwasserstrecke flussab des Wehr Kleinmünchen wurden überwiegend monotone und vergrößerte Geschiebeverhältnisse beobachtet. Seit Errichtung dieser Wehre findet in diesen Bereichen ein kontinuierlich Kiesaustrag bzw. Vergrößerung der Sohle (inkl. Verlust Fließgewässercharakteristik) statt, welche auf die kraftwerksbedingte Unterbrechung des longitudinalen Geschiebekontinuums sowie einhergehende Regulierungen zurückzuführen ist. In der Restwasserstrecke flussab des Wehr Kleinmüchens ist dieser Prozess des Kiesaustrages bereits soweit fortgeschritten, sodass stellenweise blanker Schlier kartiert wurde.
- In der Stauwurzel des Traun-Kraftwerks Traunleiten wurden in der Vollwasserstrecke überwiegend vergrößerte Geschiebeverhältnisse kartiert. In der strukturierten Restwasserstrecke wurden vergrößerte (unmittelbar im Unterwasser) als auch flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet.
- In der über rd. 8 km langen Fließstrecke zwischen dem Kraftwerk Traunleiten (Fkm 36,22) und Lambach (Fkm 45,28) wurden im überwiegend regulierten Traunabschnitt monotone und vergrößerte als auch bereichsweise flusstypische Kieskornverteilungen erfasst. Diese flusstypischen Kieskornverteilungen konnten z.B. in einem Aufweitungs-/Gleithangbereich zwischen Fkm 38,5-37,3, im Bereich der Almmündung (Fkm 41,75) als auch in einem strukturierten Gleithang bei Fkm 43,5 beobachtet werden.
- In der Schluchtstrecke flussauf des Kraftwerks Stadl-Paura bis zum Traunsee sind die Geschiebeverhältnisse einerseits durch die zahlreichen Querbauwerke und Regulierungen gestört, andererseits konnten bereichsweise (z.B. Unterwasser KW Danzermühle) als

auch in dem sehr naturnahen, mäandrierenden Abschnitten bei Fkm 53,0 flusstypische Kieskornverteilungen kartiert werden.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Traun keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die EZG-Charakteristik (Traunsee als Geschiebe- und Schwebstofffalle) und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5).

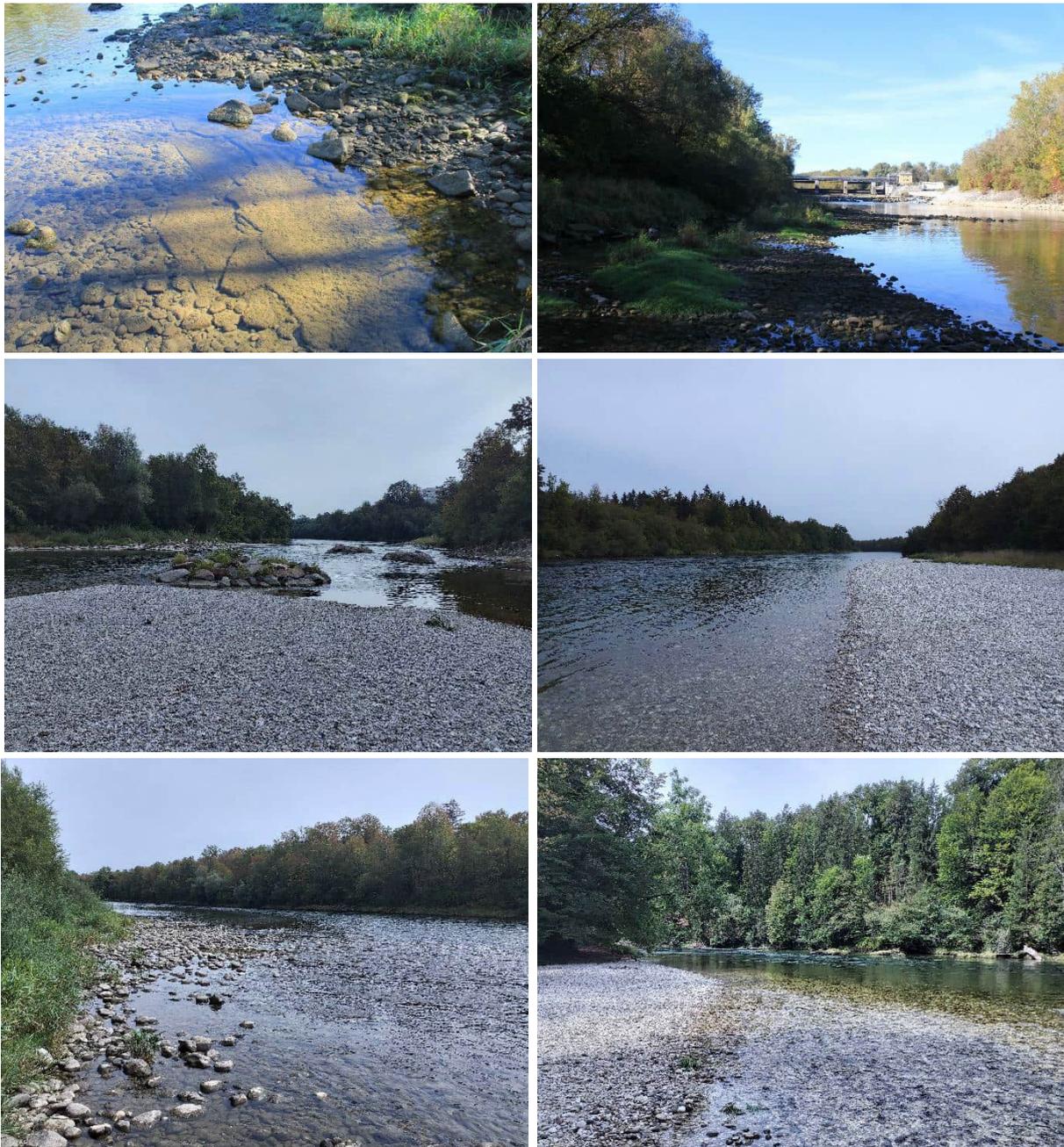


Abbildung 166: Oben= Restwasserstrecke Wehr Kleinmünchen – Schliersohle und Substratvergrößerung infolge der Sohleintiefung und der kontinuierlichen Auszerrung des Geschiebes. Mitte= flusstypische Kieskornverteilungen in der Restwasserstrecke KW Traunleiten (links) und flussab der Almmündung (rechts). Unten links= Substratvergrößerung in der Fließstrecke flussab des KW Lambachs. Unten rechts= natürlicher Abschnitt in der Schluchtstrecke bei Fkm 53,0.

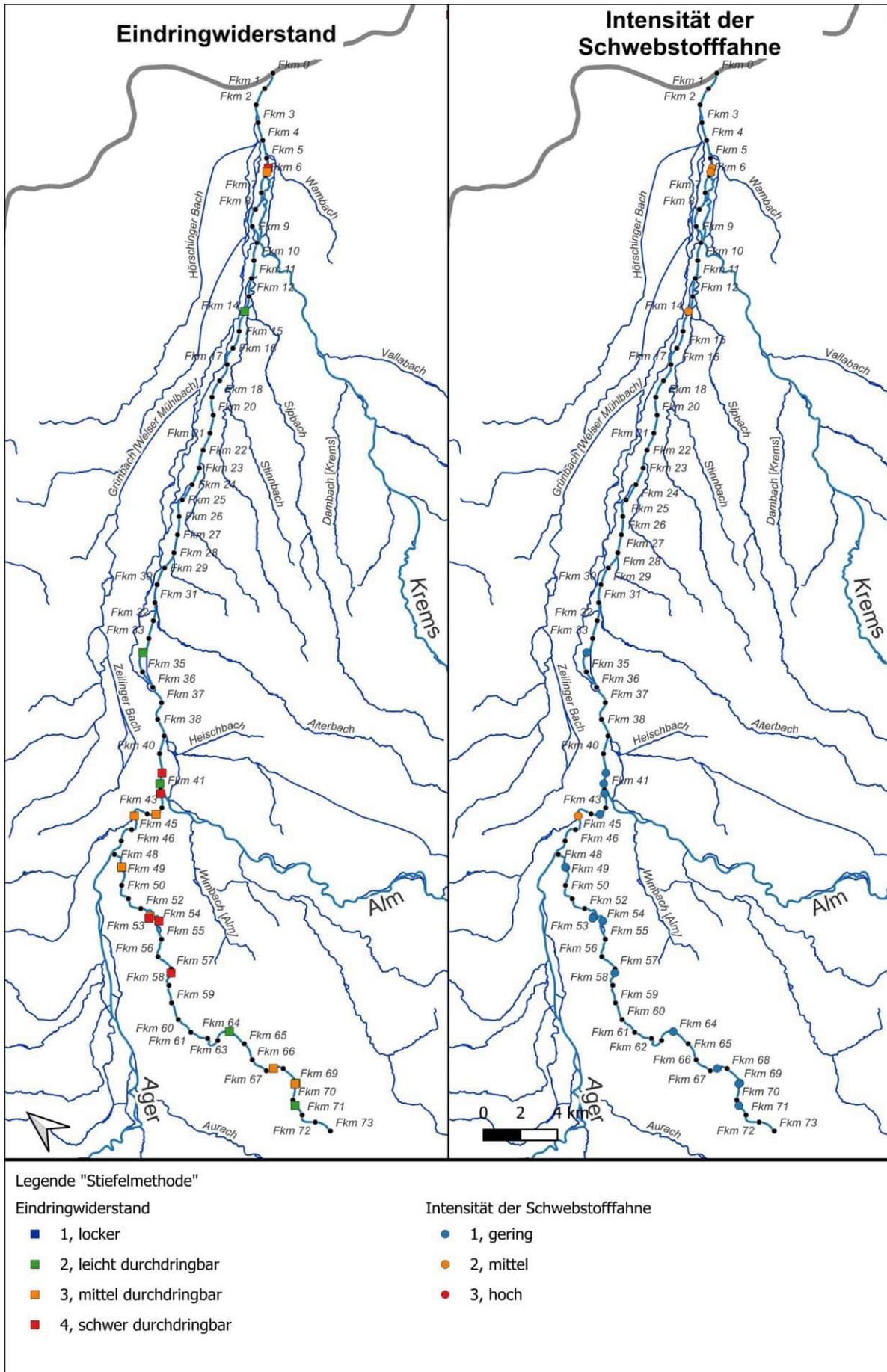


Abbildung 167: Traun 1 – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

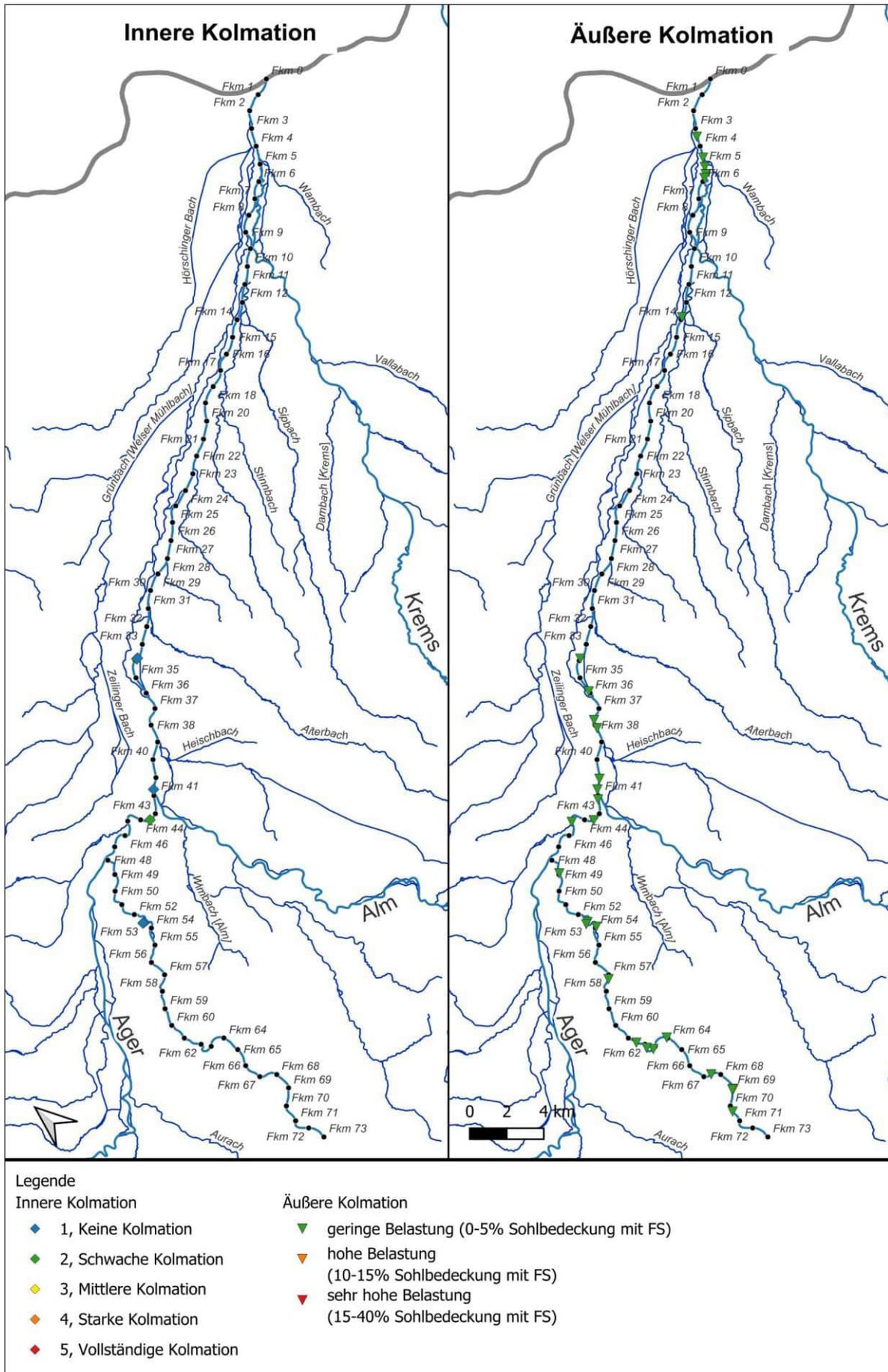


Abbildung 168: Traun 1 – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.15.3 Sohlage und Maßnahmenvorschlag

Sohlage Fkm 0,00-49,23 Mündung bis KW Stadl-Paura:

Hinsichtlich der Bewertung der Sohlage bzw. deren Entwicklung ist in diesem Abschnitt flussab des Kraftwerk Stadl-Paura ist zwischen Stauwurzel/zentraler Stau sowie Fließstrecken und Restwasserstrecken zu unterscheiden.

In den Stauwurzeln, Fließstrecken und Restwasserstrecken liegen deutliche Sohleintiefungen vor, die sich durch das Geschiebedefizit infolge des unterbrochenes Geschiebekontinuums als auch durch die Regulierung bzw. Konzentration auf einen tiefen Hauptarm ergeben. Geschiebeumlagerungen finden in den Stauen in der Regel nur mehr auf kürzeren Strecken statt. Infolge des Geschiebeaustrags aus den Fließstrecken, Restwasserstrecken und den Stauwurzelbereichen kommt es zu Eintiefungen, Vergrößerung und einer Verfrachtung des Geschiebes in den zentralen Stauroum von Kraftwerksrückstaubereichen.

Aufgrund der kontinuierlichen Sohleintiefung seit KW-Errichtung kommt es in der Regel zu einer kontinuierlichen Verschlechterung der Stauwurzel, während die Fallhöhe an den Kraftwerksanlagen zunimmt. Neben Geschiebedefizit und Eintiefung kommt es in weitere Folge zu verringerten Strömungsgeschwindigkeiten und Wasserspiegelschwankungen und somit zu einer stetigen Abnahme des Fließgewässercharakters der Stauwurzelbereiche.

In Fließstrecken (z.B. flussab Wehr Lambach) und Restwasserstrecken (z.B. flussab Wehr Kleinmünchen und Wehr Traunleiten) erfolgt die Sohleintiefung in noch stärkerem Ausmaß als in Stauwurzelbereichen. Sofern noch nicht der mehr oder minder erosionsstabile Untergrund (Schliersohle Restwasserstrecke Wehr Kleinmünchen und Wehr Traunleiten) freigelegt wurde, tiefen sich diese Abschnitte ausgehend vom oberen Ende zunächst am stärksten ein, während in den unteren Bereichen solcher Fließstrecken zunächst noch ausreichend Geschiebe vorhanden ist, bis schlussendlich ein vollflächiges „Auszehren“ der Sohle auf der gesamten Länge erfolgt. Speziell flussab von Staustufen, die jeglichen Geschiebeweitergabe unterbinden, ist dieser Prozess besonders ausgeprägt.

In den zentralen Staubereichen der Traun (z.B. Stau KW Lambach, Stau KW Marchtrenk, KW Pucking, Wehr Kleinmünchen) stellt sich nach der Errichtung der Kraftwerke ein mehr oder minder dynamisches Gleichgewicht zwischen Sedimentation und Erosion von Feinsedimenten/Geschiebe ein. Bei größeren Hochwasserereignissen kann es jedoch innerhalb kurzer Zeit zur Mobilisierung von Geschiebe und größeren Feinsedimentkubaturen kommen. Problematisch in den Stauen sind vor allem einseitige Sedimentationsprozesse in Uferzonen, Flachwasserbereichen und in angebundenen Altarmen, da die stetige Verlandung zum Verlust von wertvollen Flachwasserzonen und Wasserflächen führt. Auch Hochwasserereignisse verfügen oftmals nicht über die entsprechenden erosiven Kräfte, diese

Verlandungen wieder zu erodieren, oder können bei abgesenktem Stau in trockenliegenden Uferbereichen erst gar nicht wirksam werden. In den Stauen ergeben sich gegenüber den Fließstrecken und Restwasserstrecken gravierende hydromorphologische Änderungen mit weitreichenden Konsequenzen für den gewässerökologischen Ist-Zustand bzw. das Potential für Verbesserungsmaßnahmen, die bei der Entwicklung von Maßnahmen zu berücksichtigen sind.

Maßnahmenvorschlag Fkm 0,00-49,23 (Mündung bis KW Stadl-Paura):

Die Sanierung bzw. Abmilderung der Eintiefung sowie der gestörten Substratverhältnisse sollte durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen erfolgen. Diese Defizite können durch Aufweitungen mit eigenständiger lateraler Geschieberekutierung (mittlere bis große Maßnahme) sowie durch die Zugabe von Geschiebe in Fließstrecken zwischen KW-Stauen und Stauwurzeln behoben werden. Gleichzeitig muss bei der Sanierung auch die Schaffung von Ersatzlebensräumen durch dynamische Umgehungsarme mit naturnahen Feststoffverhältnissen berücksichtigt werden.

- Aktive Materialumlagerung aus dem Umland in den Fluss durch Schaffung von Flachuferzonen, Neben- und Altarmen (mittlere bis große Maßnahme), insbesondere in den Stauwurzeln, Fließstrecken und Restwasserstrecke
- Ermöglichen von selbsttätiger Geschieberekutierung durch Dynamisierung von Ufern
- Geschieberückführung aus dem Unterlauf (z.B. Geschiebefalle Traunmündung)

Aus ökologischer Sicht sollte als Minimalforderung umgesetzt werden, dass grundsätzlich kein Geschiebe aus dem Gewässersystem der Traun entfernt werden sollte, sondern allfällig aus dem Fluss und der Austufe zu entfernender Kies, z.B. im Rahmen von Hochwasserschutzmaßnahmen wieder ins System einzubringen ist. Hierbei wird vor allem auf Geschiebeentnahmen bei der Geschiebefalle bei der Traunmündung hingewiesen. Damit könnten einerseits Kiesstrukturen in der Fließstrecke/Stauwurzel/Restwasserstrecke (z.B. flussab Wehr Kleinmünchen) gebaut werden, andererseits kann durch Beigabe flussab der Traunkraftwerke die laufende Eintiefung verlangsamt bzw. rückgängig gemacht werden.

Zusätzlich können auch dynamische Umgehungsarme mit Geschiebetrieb bei den Wehranlagen, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweisen, als Sanierungsmaßnahme betrachtet werden. Bei diesen dynamische Umgehungsarme ist auch eine entsprechende Geschiebebewirtschaftung mitzuberücksichtigen. Potentiale liegen an jenen Standorten vor, wo ein entsprechender Entwicklungskorridor im Bereich des Wanderhindernisses vorliegt (z.B. Wehr Kleinmünchen, KW Pucking, KW Marchtrenk, KW Traunleiten, KW Lambach, KW Stadl-Paura).

Generell sind auch die bestehenden Wasserrechtsbescheide bei den Traunkraftwerken zu prüfen, inwiefern die kontinuierliche Eintiefung der Traun-Sohle vom Konsens abgedeckt ist. In der Regel wurden bei Kraftwerkerrichtung Sohl- bzw. Wasserspiegellagen im Unterwasser festgeschrieben, die sich durch die zwischenzeitliche Eintiefung jedoch verändert haben. In diesem Fall würde eine nicht konsensgemäßer Zustand vorliegen und eine Wiederherstellung dieser Sohl- bzw. Wasserspiegellage wäre anzustreben. Sollten derartige Sohl- und Spiegellagen nicht definiert sein, wäre zu überlegen, ob im Sinne der Anpassung an den Stand der Technik Stauwurzelbereiche mit Restgefälle als wichtige Trittsteinbiotope entwickelt werden sollten.

Sohllage Fkm 49,23-73,07 KW Stadl-Paura bis Traunsee:

Flussauf des Kraftwerks Stadl-Paura bis zum Traunsee ist die Sohllage natürlicherweise von Eintiefung geprägt. Die Traun grub sich in die eiszeitlichen Ablagerungen hinein und formte eine Tallandschaft geprägt von Schluchten. Diese hohen Terrassenwände bestehen wechsellagig aus Kies und zu Konglomerat verfestigten Schichten. Grundsätzlich ist dieser Abschnitt als natürliche Eintiefung bzw. als Erosionsbasis zu betrachten, da sich die Traun kontinuierlich in diese Terrasse einschneidet. Jedoch kann hervorgehoben werden, dass die natürliche Interaktion zwischen Traun und wechsellagiger Ablagerungen der Terrassenwände (Kies-, Konglomerat-Schichten) durch die Regulierung und insbesondere durch die Errichtung von Querbauwerken/Kraftwerken eingeschränkt ist. Insofern ist dieser Abschnitt abseits der Staue von zusätzlicher anthropogen geprägter Eintiefungen gekennzeichnet und als solcher auch ausgewiesen.

Maßnahmenvorschlag Fkm 49,23-73,07 (KW Stadl-Paura bis Traunsee):

In den Fließstrecken sind zur Sanierung der anthropogen geprägten Eintiefung und der gestörten Substratverhältnisse lokale Potentiale für mittlere und große Maßnahmen zu nutzen. Zusätzlich sind Geschiebezugaben bzw. die Weitergabe von Geschiebe in Kombination mit den morphologischen Maßnahmen entscheidend für die Behebung dieser Defizite.

Für die Sanierung der morphologischen Defizite bzw. zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Abmilderung/ Sanierung der Eintiefung wird auf die Studie Revitalisierungspotential Untere Traun (MÜHLBAUER ET AL., 2013) verwiesen. In dieser Studie von MÜHLBAUER ET AL. (2013) liegen umfassende Sanierungs- bzw. Maßnahmenvorschläge vor, die auch in gegenständlicher Studie zur Sanierung der Defizite als zielführend erachtet werden.

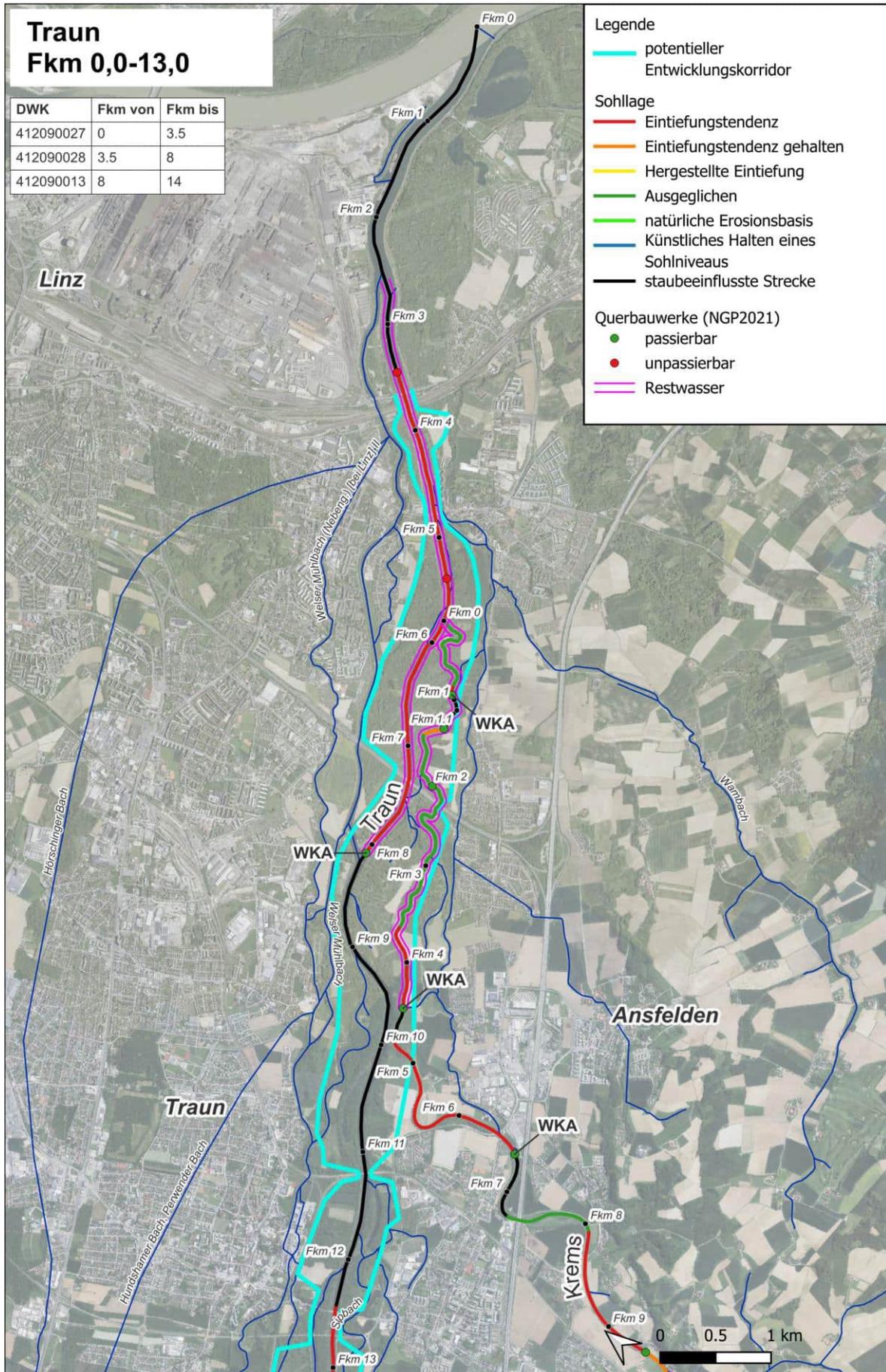


Abbildung 169: Traun 1 zw. Fkm 0,0-13,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

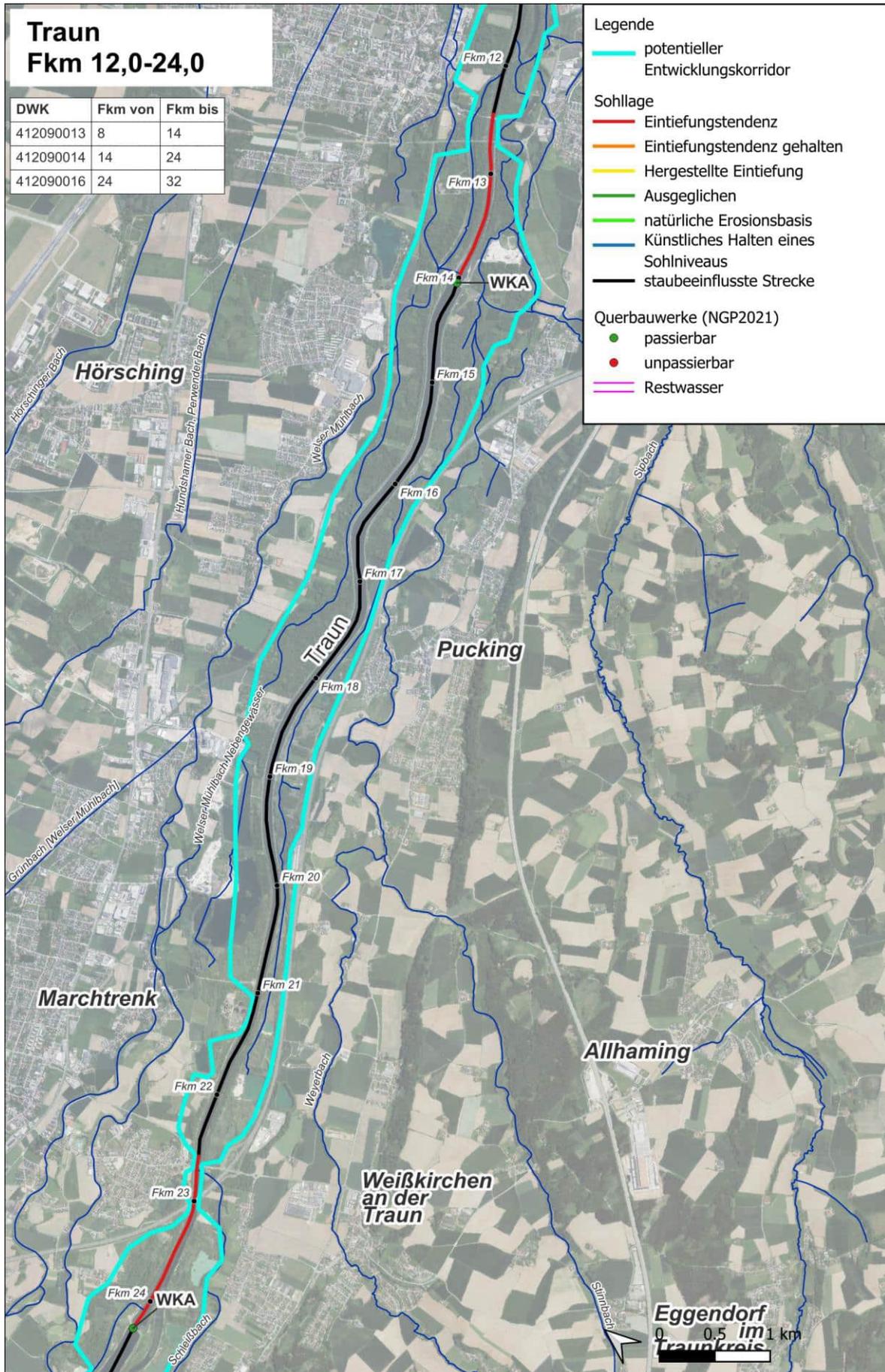


Abbildung 170: Traun 1 zw. Fkm 12,0-24,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

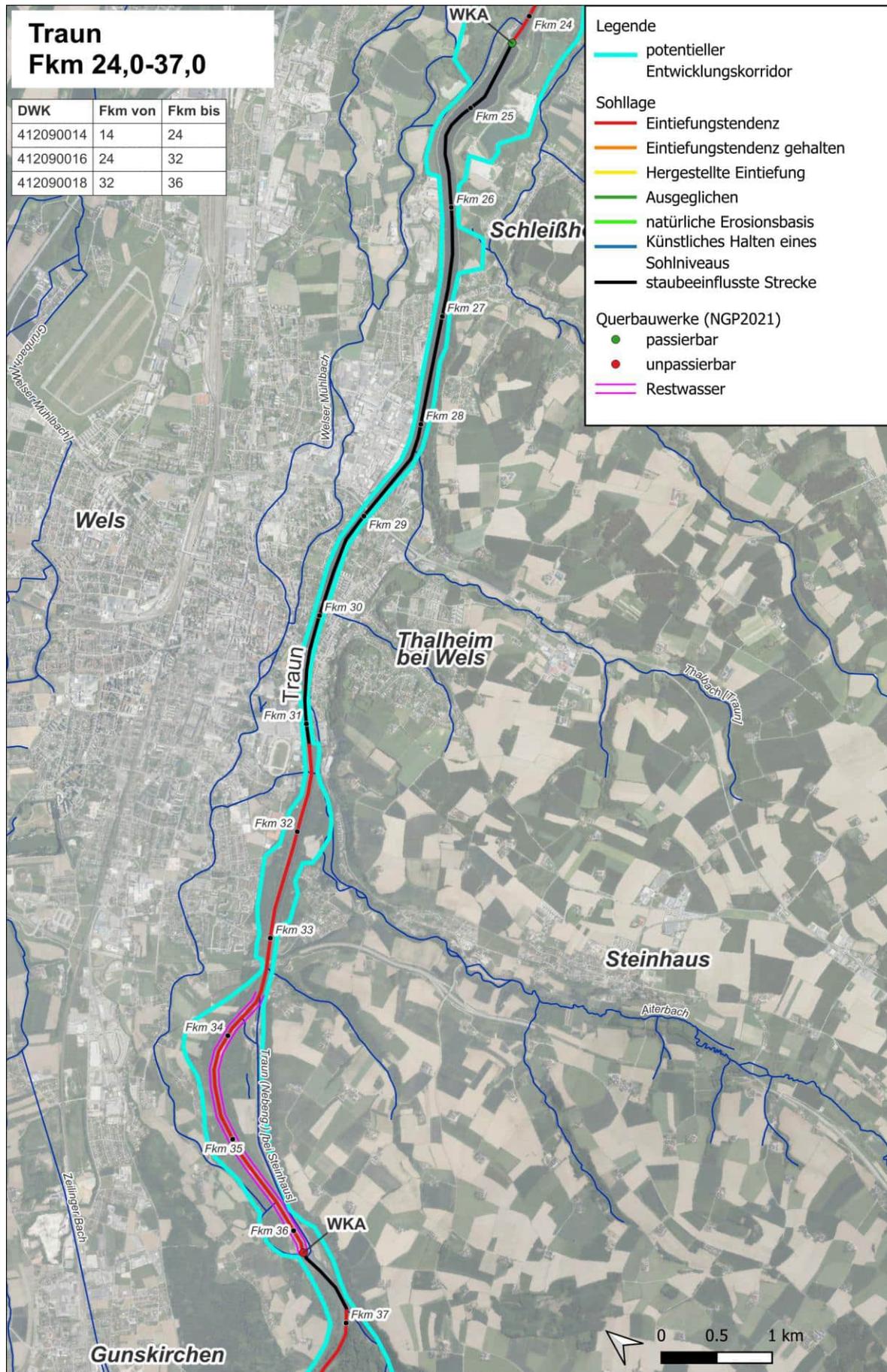
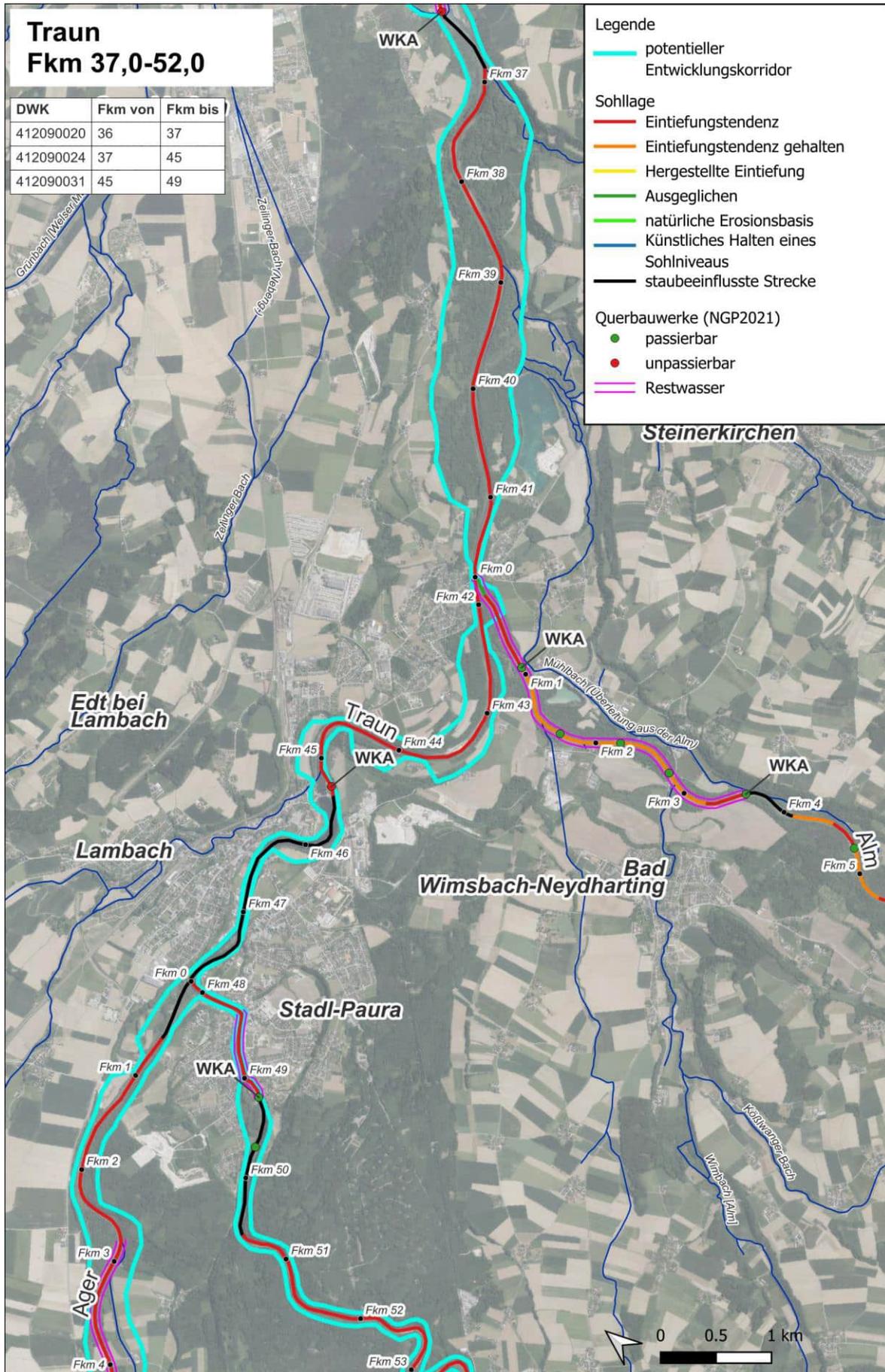


Abbildung 171: Traun 1 zw. Fkm 24,0-37,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.



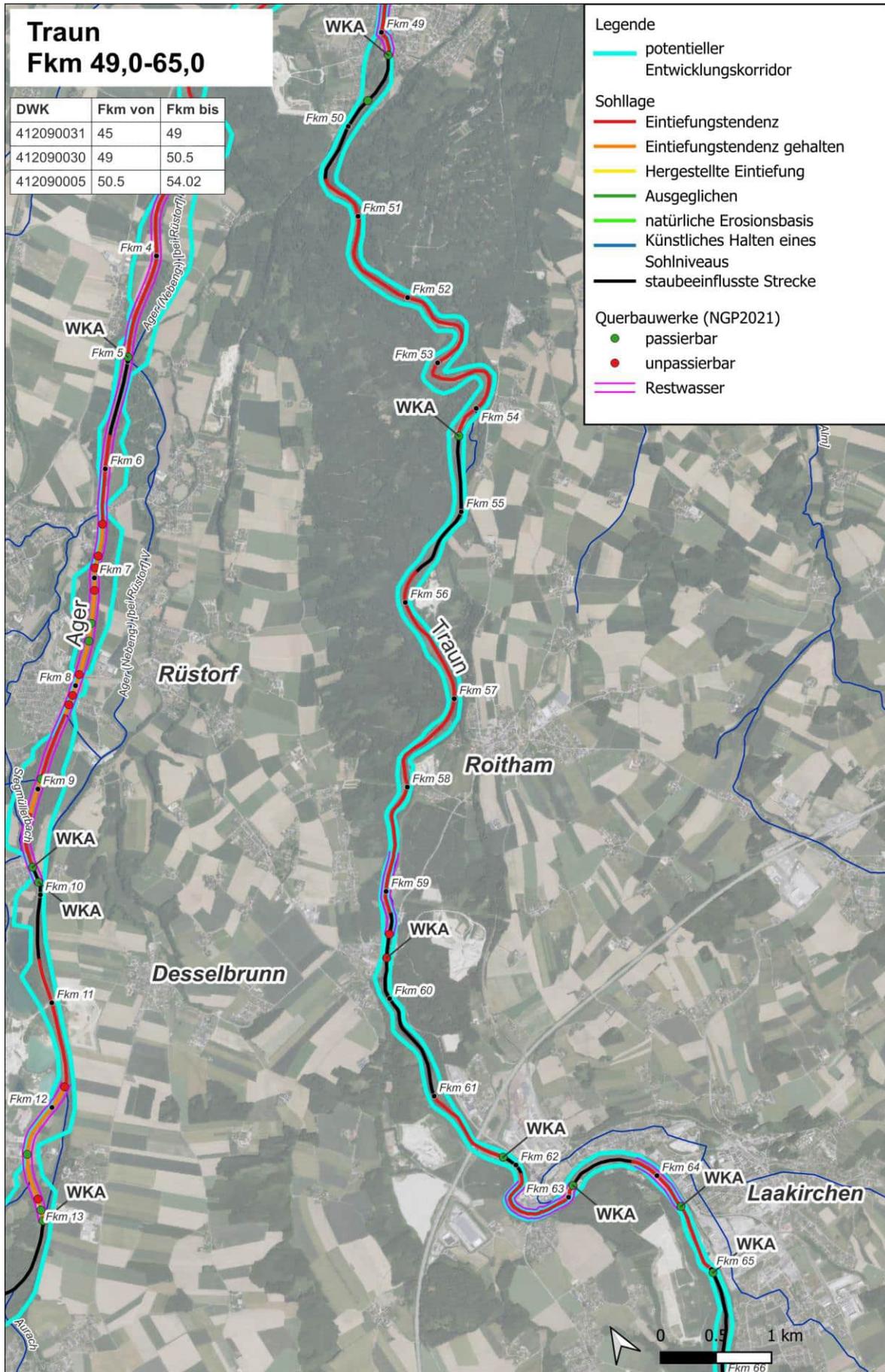


Abbildung 173: Traun 1 zw. Fkm 49,0-65,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

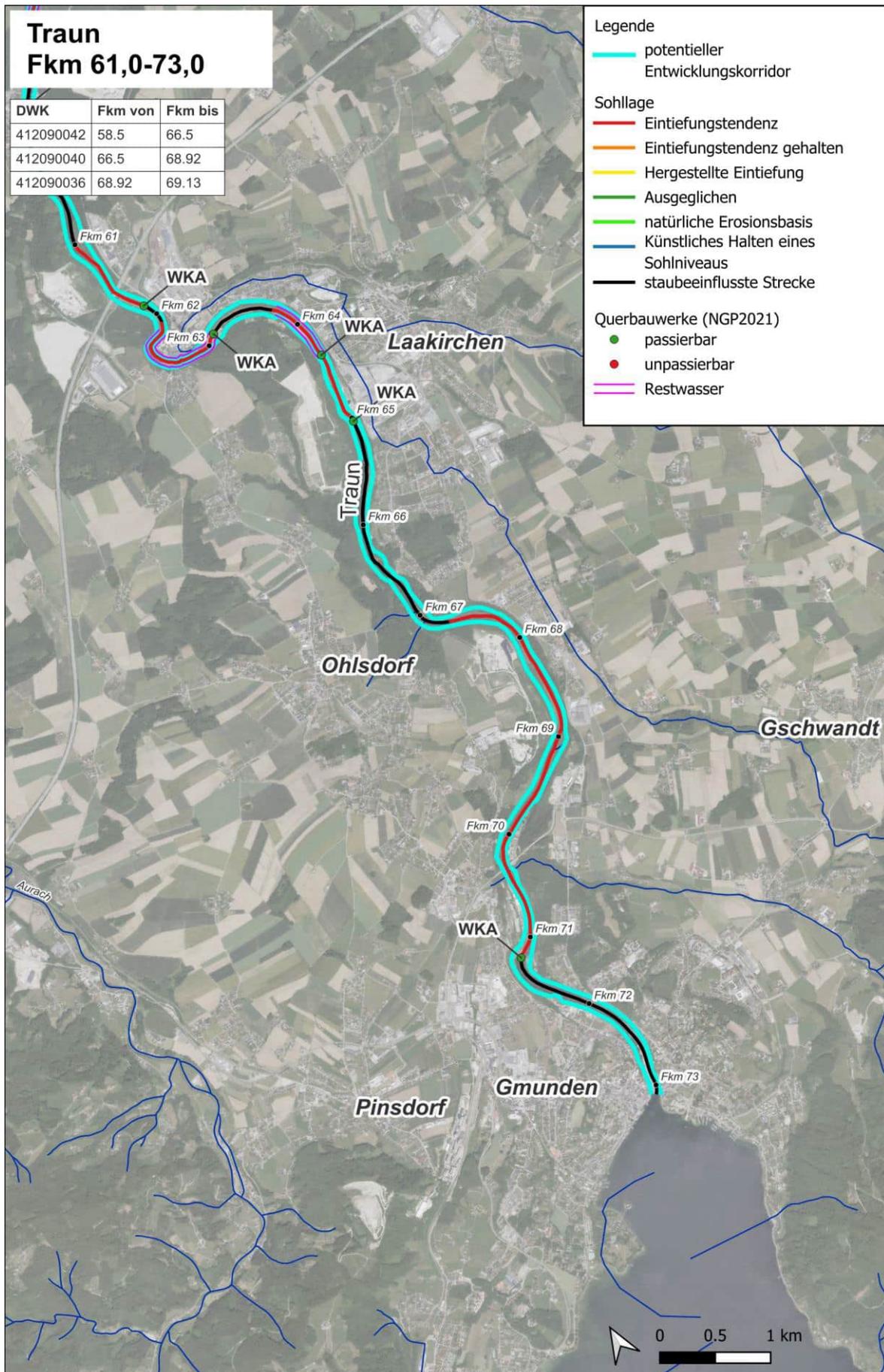


Abbildung 174: Traun 1 zw. Fkm 61,0-73,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.15.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 175 sind zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Fkm 0,00-32,00 (Mündung bis Stau KW Marchtrenk):

Für die Detailwasserkörper zwischen Fkm 0,00-32,00 liegt aufgrund der ausgeprägten Sohleintiefung der Traunsohle und den damit verbundenen Verlust an Fließgewässercharakter in den Stauwurzeln und in der Restwasserstrecke, der gestörten Substratverhältnisse (Substratvergrößerung, Schliersohle) und des hohen Stauanteils ein hohes Risiko in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats vor. Auch ohne Maßnahmenumsetzung lässt sich infolge der Störung der Sohlage und der Substratverhältnisse zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
412090027	0.00	3.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090028	3.50	8.00	NEIN	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090013	8.00	14.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090014	14.00	24.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090016	24.00	32.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Fkm 32,00-37,00 (Oberwasser und Unterwasser Traunleiten)

Die Detailwasserkörper 412090018 und 412090020 umfassen die flussab des KW Traunleiten liegende Strecke (Restwasser und Vollwasser) sowie den kurzen Staubereich des Kraftwerks Traunleiten. Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats wird der Detailwasserkörper 412090018 mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Hierbei wurde ein Mittelweg zwischen den flusstypischen Substratverhältnisse in der strukturierten Restwasserstrecke sowie den gestörten Substratverhältnissen in der Vollwasserstrecke des Detailwasserkörpers gewählt. Hinsichtlich der zukünftigen Prognose lässt sich infolge des unterbrochenen Traun-Geschiebekontinuums und der zu erwartenden fortschreitenden Sohleintiefung ohne Maßnahmenumsetzung jedoch ein zukünftig hohes Risiko erwarten. Im Stau des Kraftwerk Traunleiten (DWK 412090020) liegen staubedingt gestörte Fließverhältnisse als auch Substratverhältnisse vor und somit liegt in Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats sowie auch zukünftig ein hohes Risiko vor.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
412090018	32.00	36.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090020	36.00	37.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Fkm 37,00-49,00 (Ober- und Unterwasser KW Lambach):

Die Detailwasserkörper 412090024 und 412090031 umfassen die flussabliegende Fließstrecke sowie den Stau des Kraftwerks Lambachs. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats wird der DWK 412090024 (flussab KW Lambach) mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Im Vergleich zu der schlechteren Einstufung der flussabliegenden Abschnitte konnten hier im Zuge der Kartierung bereichsweise noch größere Bereiche mit flusstypischer Kieskornverteilungen (infolge von Strukturierungsmaßnahmen – Aufweitungen) beobachtet werden. Hinsichtlich der zukünftigen Prognose lässt sich infolge des unterbrochenen Traun-Geschiebekontinuums und der fortschreitenden Sohleintiefung ohne Maßnahmenumsetzung jedoch ein zukünftig hohes Risiko erwarten.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
412090024	37.00	45.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090031	45.00	49.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Fkm 49,23-73,07 (KW Stadl-Paura bis Traunsee):

Die Detailwasserkörper im Abschnitt zwischen Kraftwerk Stadl-Paura bis Traunsee werden hinsichtlich der Risikoeinstufung der Sohlsubstrateignung gesamtheitlich betrachtet, da in diesem Abschnitt homogene naturräumliche bzw. flussräumliche Rahmenbedingungen sowie homogene morphologische Belastungen vorliegen.

Da infolge der Regulierung und der Querbauwerke die natürliche Interaktion zwischen Traun und den wechsellagigen Ablagerungen der Terrassen-/ Schluchtwände weitestgehend unterbunden ist und somit in diesem Abschnitt ein hoher Anteil an Stau- sowie Eintiefungsstrecken und bereichsweise auch gestörte Sohlsubstratverhältnisse vorliegen, liegt auf Seiten der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats ein hohes Risiko vor. Auch bei fehlender Maßnahmenumsetzung ist in diesen Detailwasserkörpern zukünftig infolge der gestörten Sohlage (hoher Stauanteil, Eintiefung, unterbundene eigendynamische Geschieberekutierung) ein hohes Risiko zu erwarten.



DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
412090030	49.00	50.50	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
412090005	50.50	54.02	NEIN		
412090032	54.02	55.50	JA		
412090043	55.50	56.50	NEIN		
412090045	56.50	57.50	NEIN		
412090046	57.50	58.50	NEIN		
412090042	58.50	66.50	JA		
412090040	66.50	68.92	NEIN		
412090036	68.92	69.13	NEIN		
412100001	69.13	71.00	NEIN		
412100002	71.00	73.07	JA		

Traun 1: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆-◆-◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆-◆-◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆-◆-◆ zukünftig hohes Risiko

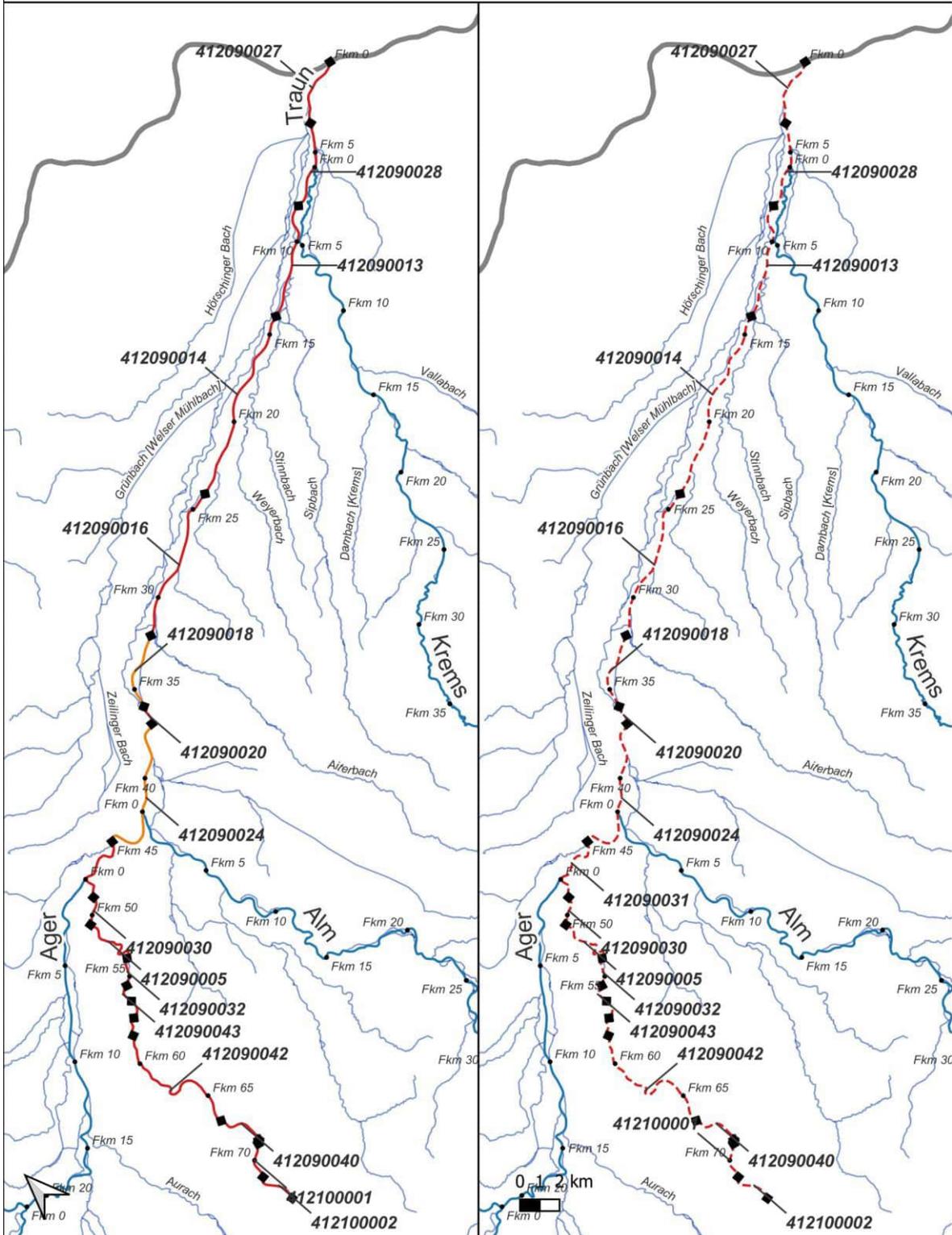


Abbildung 175: Traun 1 – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.15.5 Zubringer

Tabelle 22: Traun 1 Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Krems	939	5.77	passierbar	mündet in Traun-Abschnitt (RW-Strecke) die durch eine Eintiefungstendenz gekennzeichnet ist, Mündung natürlich und passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Sipbach	935	11.74	passierbar	mündet in den Traun-Stau Wehr Kleinmünchen, Mündung über FAH (vertical) passierbar, derzeit kein Handlungsbedarf
Schleißbach	932	22.71	nicht passierbar	mündet in den Traun-Stau Wehr Pucking, Mündung nicht passierbar, laut NGP dH=3,0m, Handlungsbedarf
Thalbach	926	28.25	passierbar	mündet in den Traun-Stau Wehr Marchtrenk, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Alterbach	925	30.74	passierbar	mündet in den Traun-Stau Wehr Marchtrenk, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Fischlhamer Bach	922	38.73	passierbar	mündet in Traun-Abschnitt mit einer Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Alm	899	41.75	passierbar	mündet in Traun-Abschnitt mit einer Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, kein Handlungsbedarf
Schwaiger Bach	897	45.10	nicht passierbar	mündet in Traun-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung nicht passierbar, Rampe, Handlungsbedarf
Ager	847	47.85	passierbar	mündet in den Traun-Stau Wehr Lambach, Mündung passierbar,

9.16 Traun 2 (Fkm 85,33-118,23)

9.16.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 23.08.2024 bei einem Wasserstand von 126cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Ebensee (HZB-Nr. 205203; Fkm 87,3) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner des Mittelwasserspiegels (MW=144cm).

9.16.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 177 und Abbildung 178 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Traun können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Die Geschiebeverhältnisse zwischen Hallstätter See und Traunsee sind im lauffixierten Flusslauf überwiegend vergrößert und monoton.
- Bereichsweise konnten flusstypische Kieskornverteilungen in starken Laufkrümmungen (z.B. Fkm 91,1) beobachtet werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist auf die Laufkrümmungen zurückzuführen. Zusätzlich wurden auch in Aufweitungsbereichen (z.B. Fkm 99,9 & 116,6) flusstypische Kieskornverteilungen kartiert. Vereinzelt wurden auch bei Zubringermündungen flusstypische Kieskornverteilungen dokumentiert (z.B. Fkm 98,1 und 118,1)





Abbildung 176: Oben links= monotone bis vergrößerte Substratverhältnisse in der Fließstrecke bei Fkm 96.5. Oben rechts= flusstypische Kornverteilung in Gleithanglage bei Fkm 99,0. Unten= monotone bis vergrößerte Substratverhältnisse in der Ortsstrecke von Bad Ischl (links) und bei Fkm 112,5 (rechts).

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Traun keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die geologische alpine EZG-Charakteristik und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Die Ausbildung einer ausgeprägten Schwebstofffahne während der „Stiefelmethode“ konnte nicht beobachtet werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend keine Kolmation (1) aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet werden.

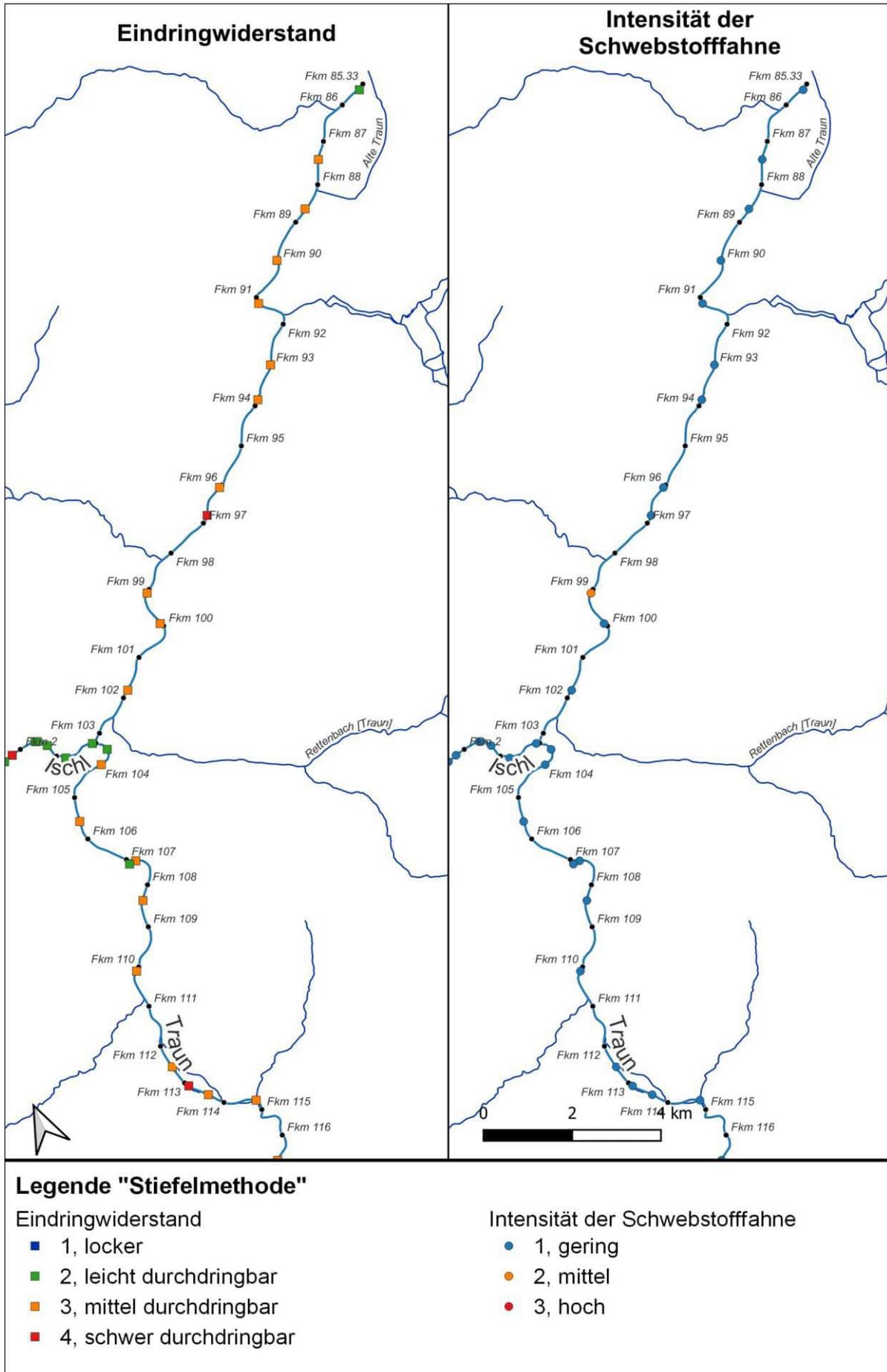


Abbildung 177: Traun 2 – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.

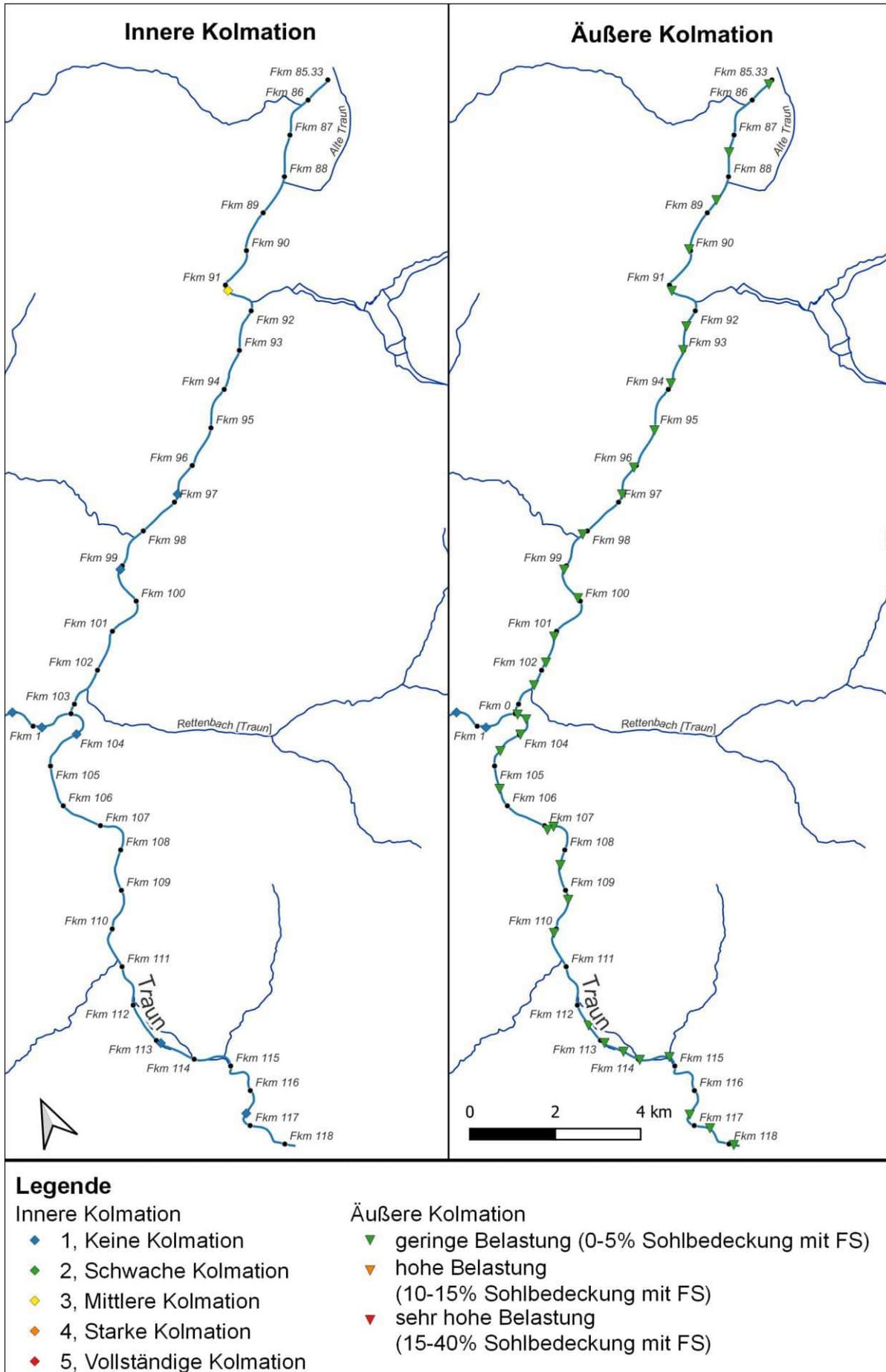


Abbildung 178: Traun 2 – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.16.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 85,33-91,7 (DWK 411130036, 411130038):

Die Traun im Bereich von Ebensee ist durch einen lauffixierten, regulierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Flussauf Fkm 90,0 wird die Sohlage durch drei Querbauwerke gehalten. Flussab des Querbauwerks bei Fkm 90,0 kann eine Eintiefungstendenz infolge des Querbauwerks und der Regulierung beobachtet werden. Die Sohlage im Bereich der Mündungsstrecke in den Traunsee ist ausgeglichen. Die Substratverhältnisse in der Eintiefungsstrecke sind überwiegend vergrößert und in der Mündungsstrecke sind die Substratverhältnisse monoton (überwiegend Feinkies). In einem ausgeprägten Krümmungsbogen bei Fkm 91,0 konnten flusstypische Kieskornverteilungen kartiert werden.

In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Sohlage und der gestörten Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Im Bereich der drei Querbauwerke liegt ein hohes Sanierungspotential vor. Durch den Rückbau bzw. die teilweise Absenkung der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

In der Fließstrecke ohne Querbauwerke können die Substratverhältnisse durch mittlere bis große Maßnahmen verbessert werden. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden.

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Traun ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Prioritär sollen durch sohlstabilisierende Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen → Aufweitungen) Rahmenbedingungen für die Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse sowie für die Sanierung der Sohlage geschaffen werden.

Fkm 91,7-102,4 (DWK 411130038):

Dieser Traunabschnitt zwischen Ebensee und Bad-Ischl ist reguliert. Die Sohlage ist ausgeglichen und die Substratverhältnisse sind in diesem Abschnitt infolge der Regulierung überwiegend vergrößert und monoton. Bereichsweise können in aufgeweiteten Bereichen (Fkm 100,0) bzw. in Bereichen mit starker Laufkrümmung (Fkm 99,0) flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des

Sohlsubstrats liegt infolge der überwiegend gestörten Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Der Nutzungsdruck innerhalb des rezenten Talbodens zwischen Ebensee und Bad Ischl ist hoch. Links- und rechtsufrig begleiten die Traun in diesem Abschnitt Infrastrukturanlagen (Eisenbahn, Landesstraße) sowie Siedlungsgebiete. Durch Aufweitung des Regulierungsprofils können einerseits laterale Geschiebeherde mobilisiert werden und andererseits können durch die Aufweitung selbst und die damit einhergehende Reduktion der Sohlschubspannungen Umlagerungsprozesse bzw. Sortierungsprozesse zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen beitragen. Dementsprechend sollen in diesem Abschnitt in Bereichen mit entsprechender Flächenverfügbarkeit im Entwicklungskorridor mittlere bis große Maßnahmen umgesetzt werden. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann das Abflussprofil aufgeweitet werden und die Ausbildung des Referenzflusstyp unterstützt werden (mittlere bis große Maßnahme).

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Traun ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Prioritär sollen durch sohlstabilisierende Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen → Aufweitungen) Rahmenbedingungen für die Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse sowie für die Sanierung der Sohlage geschaffen werden.

Fkm 102,4-105,2 (DWK 411130038, 411130039, 409920002):

Die Ortsstrecke durch Bad-Ischl (zwischen Fkm 104,0-105,2) ist durch eine ausgeglichene Sohlage gekennzeichnet. Das Abflussprofil weist hier gegenüber dem flussabliegenden Abschnitt eine Breite von rd. 40m auf. Flussab Fkm 104,0 liegt infolge des deutlich eingeeengten Abflussprofils (rd. 20m Breite) eine Eintiefungstendenz der Traun vor. Im Bereich von Fkm 102,4 wird die Sohlage durch eine natürliche Felsformation gehalten. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In der Ortstrecke von Bad-Ischl liegt ein Potential für kleine Maßnahmen vor. Durch den Einbau von großvolumigen Bühnenbauwerken können durch die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen die Substratverhältnisse verbessert werden. In Hinblick auf die Hochwassersituation in der



Ortsstrecke ist zu überprüfen, ob eine Hochwasserschutz-verträgliche Wirkung erfüllt werden kann.

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Traun ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Prioritär sollen durch morphologische Maßnahmen (kleine Maßnahmen → Bühnenbauwerke) Rahmenbedingungen für die Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse geschaffen werden.

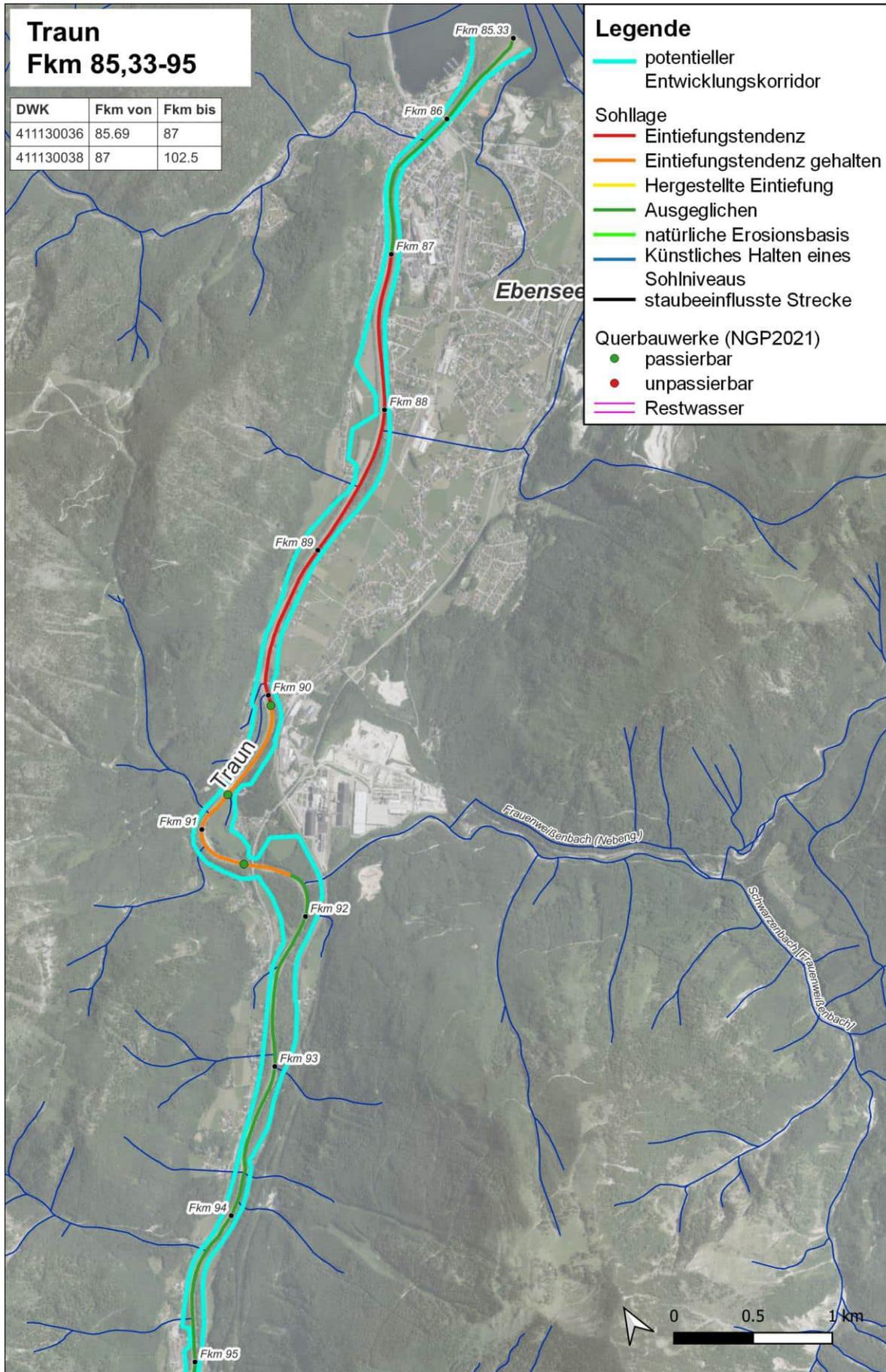


Abbildung 179: Traun 2 zw. Fkm 85,33-95,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

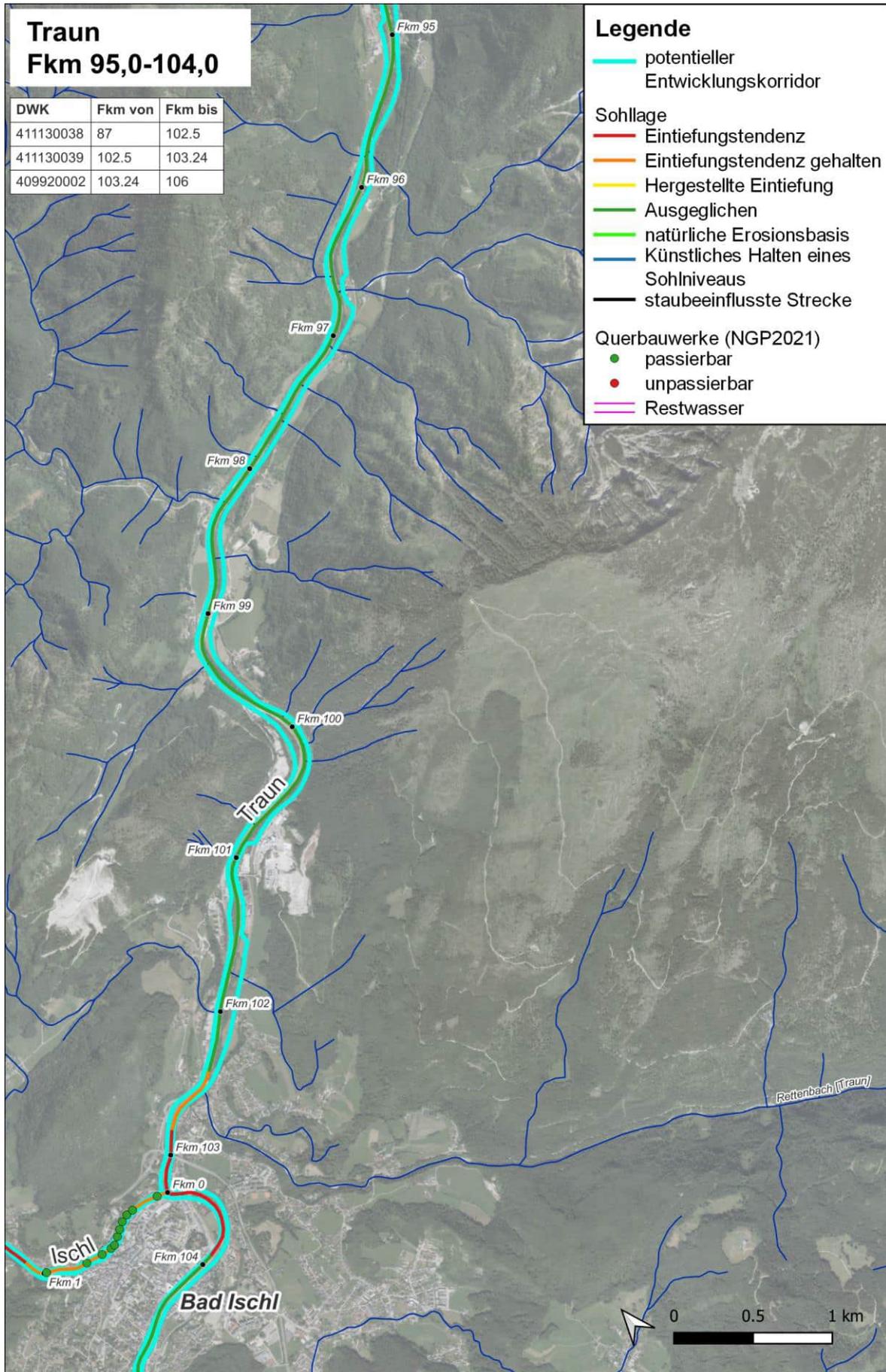


Abbildung 180: Traun 2 zw. Fkm 95,0-104,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 105,2-109,59 (DWK 409920002, 409920004, 409920005):

Dieser Traun-Abschnitt erstreckt sich zwischen der natürlichen Gefällstufe Lauffener Polster (Fkm 109,59) und Bad Ischl (Fkm 105,2). Flussab der natürlichen Gefällstufe liegt infolge der Lauffixierung bzw. der Regulierung eine Eintiefungstendenz vor. Im Bereich des flussauf von Bad Ischl liegenden Querbauwerks bei Fkm 105,72 wird die Sohlage flussauf gehalten und flussab weist die Sohlage eine Eintiefungstendenz auf. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Innerhalb der Restriktionen (Siedlungsgebiete, Eisenbahn, Landesstraße) liegen in diesem Abschnitt potentiale für Aufweitungen bzw. für mittlere bis große Maßnahmen vor. Durch Aufweitung des Regulierungsprofils können einerseits laterale Geschiebeherde mobilisiert werden. Andererseits können durch die Aufweitung selbst und die damit einhergehende Reduktion der Sohlschubspannungen Sortierungsprozesse bzw. Umlagerungsprozesse zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen beitragen. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann die Ausbildung des Referenzflusstyp unterstützt werden.

Im Bereich des Querbauwerks bei Fkm 105,72 kann durch Rückbau bzw. Teilabsenkung und durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps erfolgen.

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Traun ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Prioritär sollen durch sohlstabilisierende Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen → Aufweitungen) Rahmenbedingungen für die Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse sowie für die Sanierung der Sohlage geschaffen werden.

Fkm 109,59-111,05 (DWK 409920005):

Dieser Abschnitt erstreckt sich zwischen der natürlichen Gefällstufe Lauffener Polster und der Wasserkraftanlage Lauffen. Die Sohlage im Bereich der Wasserkraftanlage Lauffen ist flussauf dieser staubeeinflusst und flussab dieser liegt eine Eintiefungstendenz vor. Im Bereich flussauf des Lauffener Polster wird die Sohlage natürlicherweise gehalten. Die Substratverhältnisse sind gestört (monoton und vergrößert). In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Substratverhältnisse und der Regulierungs- und wasserkraftbedingten Eintiefungstendenz ein mäßig hohes Risiko vor.

Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In der Fließstrecke flussab der Wasserkraftanlage Lauffen kann bei entsprechender Flächenverfügbarkeit im Entwicklungskorridor durch die Aktivierung dieser Flächen eine Entwicklung hin zum Referenzflusstyp angestrebt werden. Durch die Aufweitung selbst können laterale Geschiebeherde aktiviert werden und Sortierungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert bzw. unterstützt werden. Durch die einhergehende Reduktion der Sohlschubspannungen infolge der Aufweitung kann auch die Entwicklung einer ausgeglichenen Sohlage unterstützt werden.

Sollten in diesem Abschnitt flussab der WKA-Lauffen keine morphologischen Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (mittlere bis große Maßnahmen → Aufweitungen) mittelfristig umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder eigendynamische rekrutiert wird, können kurzfristig Geschiebezugaben in der Eintiefungsstrecke angedacht werden, um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen. Des Weiteren können in Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen bei der WKA-Lauffen und von der Sohlentwicklung im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorgesehen werden.

WKA-Lauffen (Fkm 110,84):

- Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau bzw. Teilrückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Bühnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

Fkm 111,05-114,0 (DWK 409920005):

Die Sohlage und die Substratverhältnisse in Traun-Abschnitt im Bereich von Bad Goisern sind durch die Regulierung und das Querbauwerk bei Fkm 114,0 beeinflusst. Die Sohlage weist flussab des Querbauwerks eine Eintiefungstendenz auf und im Rückstaubereich der WKA Lauffen wird die Sohlage gehalten. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Substratverhältnisse und der gestörten Sohlage ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt im Bereich von Bad Goisern liegt ein Potential für mittlere Maßnahmen vor. Der potentielle Entwicklungskorridor wird rechtsufrig von der Eisenbahntrasse limitiert. Dennoch liegen zwischen bestehenden Abflussprofil und der Eisenbahntrasse Flächenpotentiale für Aufweitungen vor. Linksufrig wird der Entwicklungskorridor überwiegend durch Siedlungsgebiete und natürliche Geländekanten begrenzt (Fkm 114,0-112,0). Zwischen Fkm 112,0 bis 111,1 und Fkm 113,7-113,2 liegt linksufrig ein Potential für Aufweitungen vor. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig erreicht werden. Durch die Aufweitung selbst können laterale Geschiebeherde aktiviert werden und Sortierungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert bzw. unterstützt werden. Durch die einhergehende Reduktion der Sohlschubspannungen infolge der Aufweitung kann auch die Entwicklung einer ausgeglichenen Sohlage unterstützt werden.

Infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) ist potentiell an der Traun ausreichend Geschiebe verfügbar bzw. in Bewegung. Prioritär sollen durch sohlstabilisierende Maßnahmen (mittlere bis große Maßnahmen → Aufweitungen) Rahmenbedingungen für die Ausbildung flusstypischer Substratverhältnisse sowie für die Sanierung der Sohlage geschaffen werden.

Fkm 114,0-116,0 (DWK 409920005, 401220016):

Die Sohlage und die Substratverhältnisse sind durch das Querbauwerk bei Fkm 114,0 und die WKA bei Fkm 114,95 beeinflusst. Flussauf des Querbauwerks und der WKA ist die Sohlage staubeeinflusst. Flussab der WKA kann in der Fließstrecke eine Eintiefungstendenz beobachtet werden. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der gestörten Substratverhältnisse und der gestörten Sohlage ein hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Im Bereich des Querbauwerks (Fkm 114,0) ohne WK-Nutzung könnte durch Rückbau bzw. Teilabsenkung und Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors (flussab) ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

In der kurzen Fließstrecke flussab der WKA (Fkm 114,95) liegt ein Potential für kleine oder auch mittlere bis große Maßnahmen vor. Durch den Einbau großvolumiger Bühnenbauwerke können die Substratverhältnisse kleinräumige verbessert werden. Des Weiteren liegen auch rechtsufrig Flächenpotential für Aufweitungen vor, wobei infolge der Gleithanlage eine Aktivierung dieser Flächen nur mit entsprechenden flussbaulichen Eingriffen erreicht werden kann.

In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung bei der WKA-Eiselmühle wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

WKA-Eiselmühle (Fkm 114,95):

- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- Mittelfristig kann die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme sein. Für den Fall, dass das Wasserrecht der WKA zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau bzw. Teilrückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) oder durch Bühnen-Kolk-Furt Abfolgen (kleine Maßnahme) erfolgen kann.

Fkm 116,0-118,23 (DWK 401220016):

Dieser Abschnitt unmittelbar flussab des Hallstätter Sees ist durch einen regulierten, lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage ist im Bereich des Elektrodenwerks (Fkm 117,0-117,7) eingetieft. Im restlichen Abschnitt ist die Sohlage überwiegend ausgeglichen. Die Substratverhältnisse sind in der Eintiefungsstrecke vergrößert und im Bereich mit ausgeglichener Sohlage flusstypisch und bereichsweise monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats liegt infolge der bereichsweisen gestörten Sohlage und der Lauffixierung ein mäßig hohes Risiko vor. Auch zukünftig lässt die Prognose ohne Maßnahmensetzung ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

In diesem Abschnitt liegt ein hohes Sanierungspotential vor. In diesem Abschnitt flussab des Hallstätter Sees ist die Aktivierung von lateralen Geschiebeherde für den Abschnitt selbst als auch für flussab von großer Bedeutung, da der Geschiebeeintrag von flussauf seebedingt nicht vorliegt und der Eintrag von Geschiebe aus Zubringern in diesem Abschnitt nur geringfügig erfolgt. Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden, laterale Geschiebeherde aktiviert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig ermöglicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Sollten in diesem Abschnitt keine morphologischen Maßnahmen umgesetzt werden, wo frisches Geschiebe initial eingebracht oder durch eigendynamische Prozesse rekrutiert wird, sind jedenfalls Geschiebezugaben anzudenken (kein Geschiebeinput von flussauf → Seeausrinn), um die Ziele bzgl. des Feststoffhaushaltes zu erreichen.

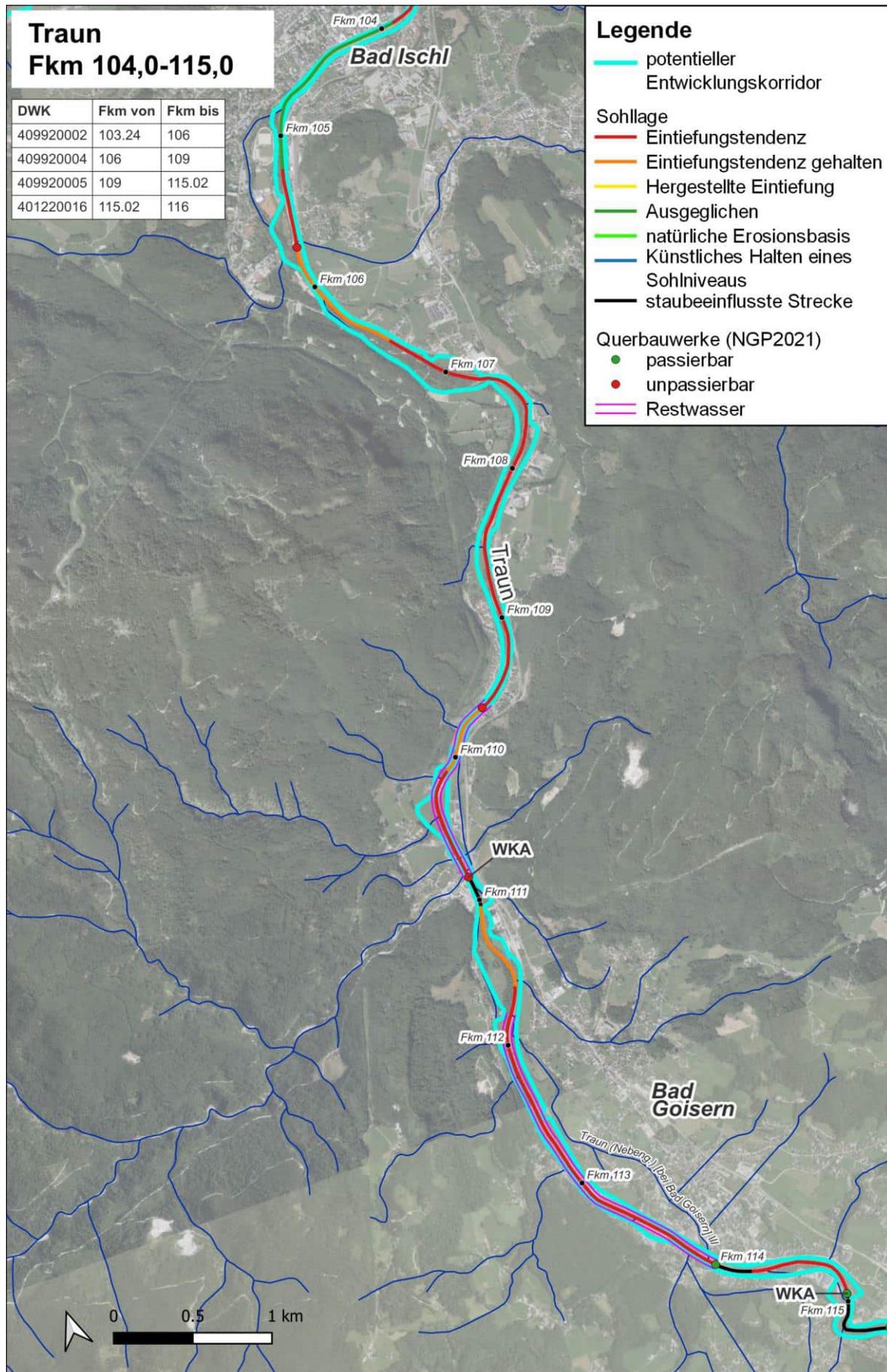


Abbildung 181: Traun 2 zw. Fkm 104,0-115,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

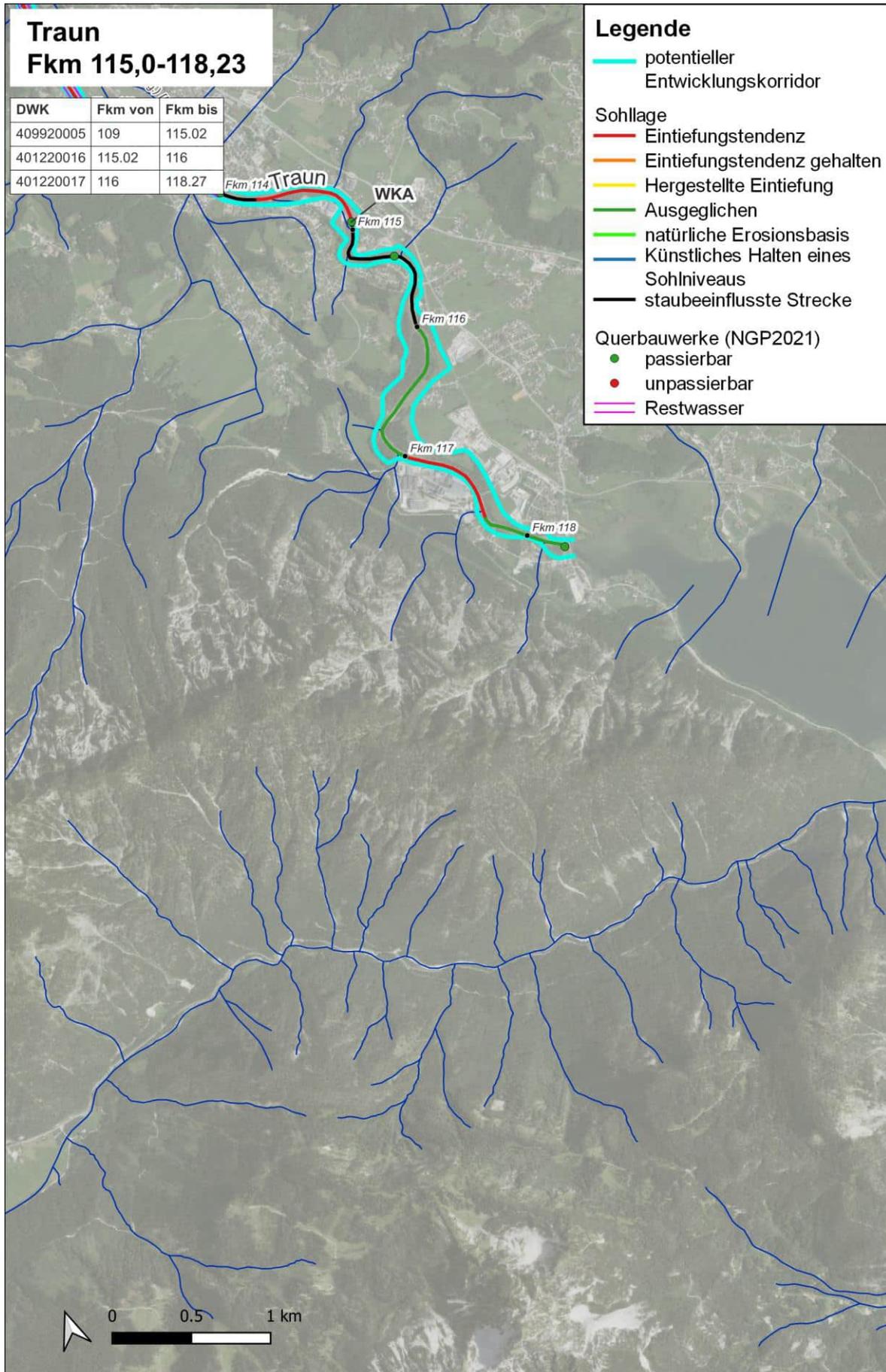


Abbildung 182: Traun 2 zw. Fkm 115,0-118,23 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.16.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 183 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitataignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Traun Maßnahmen zur Sohllagenstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen anzudenken, um die Substratverhältnisse zu verbessern bzw. die Sohllage zu sanieren. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht von untergeordneter Priorität, da die Traun grundsätzlich infolge der alpinen EZG-Charakteristik (hohes Potential an Geschiebeeinträgen durch Zubringer) über weite Strecken ausreichend Geschiebe führt. Im Oberlauf, insbesondere im Nahbereich des Seeausrinns, können jedoch bei fehlender Umsetzung von morphologischen Maßnahmen auch Geschiebezugaben (von extern) notwendig sein.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitataignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411130036	85.69	87.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411130038	87.00	102.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411130039	102.50	103.24	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409920002	103.24	106.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
409920004	106.00	109.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
409920005	109.00	115.02	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
401220016	115.02	116.00	JA	hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
401220017	116.00	118.27	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko

Die Detailwasserkörper **411130036**, **411130038**, **411130039** und **409920002** sind überwiegend durch eine ausgeglichene Sohllage gekennzeichnet, jedoch sind infolge der Regulierung (Lauffixierung, Querbauwerke) die Substratverhältnisse Großteils monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats werden diese Detailwasserkörper mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung wird ein mäßig hohes Risiko erwartet.

In den Detailwasserkörper **409920004**, **409920005** und **40120017** liegt auch ein mäßig hohes Risiko hinsichtlich der ökologischen Habitataignung des Sohlsubstrats vor. Dies ist auch auf die gestörten Substratverhältnisse und gestörte Sohllage zurückzuführen. Hinsichtlich der zukünftigen Prognose ohne Maßnahmenumsetzung wird in diesen Detailwasserkörpern ein



hohes Risiko erwartet. Diese Einstufung im Vergleich zu den flussabliegenden DWK ist auf die ausgeprägtere Störung der Sohlage bedingt durch die Regulierung und die Querbauwerke zurückzuführen.

Detailwasserkörper **401220016** ist überwiegend staubeeinflusst und dementsprechend ist bei der ökologische Habitateignung des Sohlsubstrats als auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung von einem hohen Risiko auszugehen.

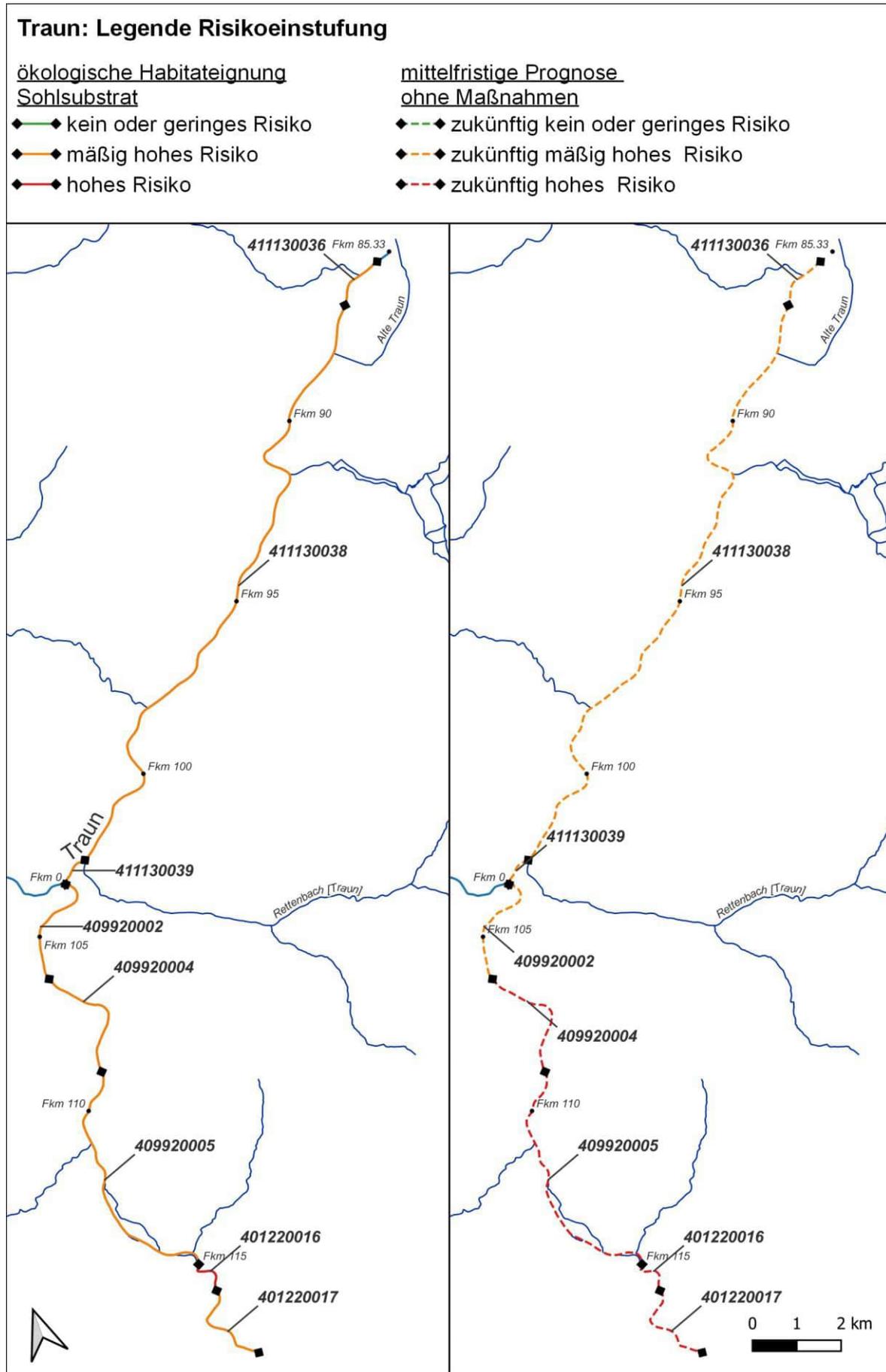


Abbildung 183: Traun 2 – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.



9.16.5 Zubringer

Tabelle 23: Traun 2 Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Hirschbach	841	86,2	nicht passierbar	Mündet in Traun-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, Absturz über Sohlgurt aus Wasserbausteinen, Mündung nicht passierbar (dh=0,5m), Handlungsbedarf
Frauen Weißbach	838	91,79	nicht passierbar	Mündet in Traun-Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage, unmittelbare Mündung passierbar, 120m flussauf Absturz über Sohlstufe (dH=0,9m), laut NGP als nicht passierbar eingestuft, Handlungsbedarf
Höllbach	834	98,27	nicht passierbar	Mündet in Bereich mit ausgeglichener Sohlage, unmittelbare Mündung passierbar, 180m flussauf Absturz über Sohlstufe (dH=8m), laut NGP als nicht passierbar eingestuft, Handlungsbedarf
Rettenbach	831	102,52	nicht passierbar	Mündet in Bereich bei der die Sohlage durch ein flussabliegendes Querbauwerk gehalten wird, unmittelbare Mündungsbereich mit Rampe aus Wasserbausteinen gesichert, laut NGP Mündung nicht passierbar, Handlungsbedarf, Anm.: flussauf weitere laut NGP nicht passierbare Querbauwerke
Ischl	821	103,24	passierbar	Mündet in Bereich mit Eintiefungstendenz, Mündung über FAH passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Weißbach	819	110,83	nicht passierbar	Mündet in Strecke mit Eintiefungstendenz, Querbauwerke im unmittelbaren Mündungsbereich wurden laut NGP passierbar umgebaut, Anm.: 190m flussauf nächstes nicht passierbares Querbauwerk, Handlungsbedarf
Stambach	6868	114,72	passierbar	Mündet in Bereich mit Eintiefungstendenz, passierbar über FAH, ggf. zukünftig Handlungsbedarf

9.17 Vöckla

9.17.1 Kartierungszeitraum

Die Kartierungsarbeiten wurden am 12.04.2024 bei einem Wasserstand von 87cm (Tagesmittelwert) beim Pegel Vöcklabruck (HZB-Nr. 205419; Fkm 1,7) durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Wasserspiegel kleiner des Mittelwasserspiegels (MW=94cm).

9.17.2 Übersicht der Kartierungsergebnisse

Die Kartierungsergebnisse für die Substratverhältnisse (Geschiebe, Feinsedimente) können aus dem beigelegten Längenschnitt entnommen werden. Zusätzlich sind in Abbildung 185 und Abbildung 186 für die Kategorie Feinsedimente die Ergebnisse der Stiefelmethode, der inneren und äußeren Kolmation dargestellt.

Die Geschiebeverhältnisse an der Vöckla können überblicksweise wie folgt beschrieben werden:

- Die Vöckla ist überwiegend durch einen regulierten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. In diesen Bereichen konnten überwiegend monotone Kieskornverteilungen als auch Substratvergrößerungen beobachtet werden.
- In den naturnahen Abschnitten des Oberlaufs, in Aufweitungsbereichen (z.B. Fkm 12,4) oder in Bereichen mit In-Stream Maßnahmen (z.B. Ortstrecke Vöcklabruck) konnten flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. Die Ausbildung dieser flusstypischen Substratsortierung ist einerseits auf Laufkrümmungen bzw. auf die Aufweitung selbst und andererseits auf großvolumige Bühnenbauwerke zurückzuführen.

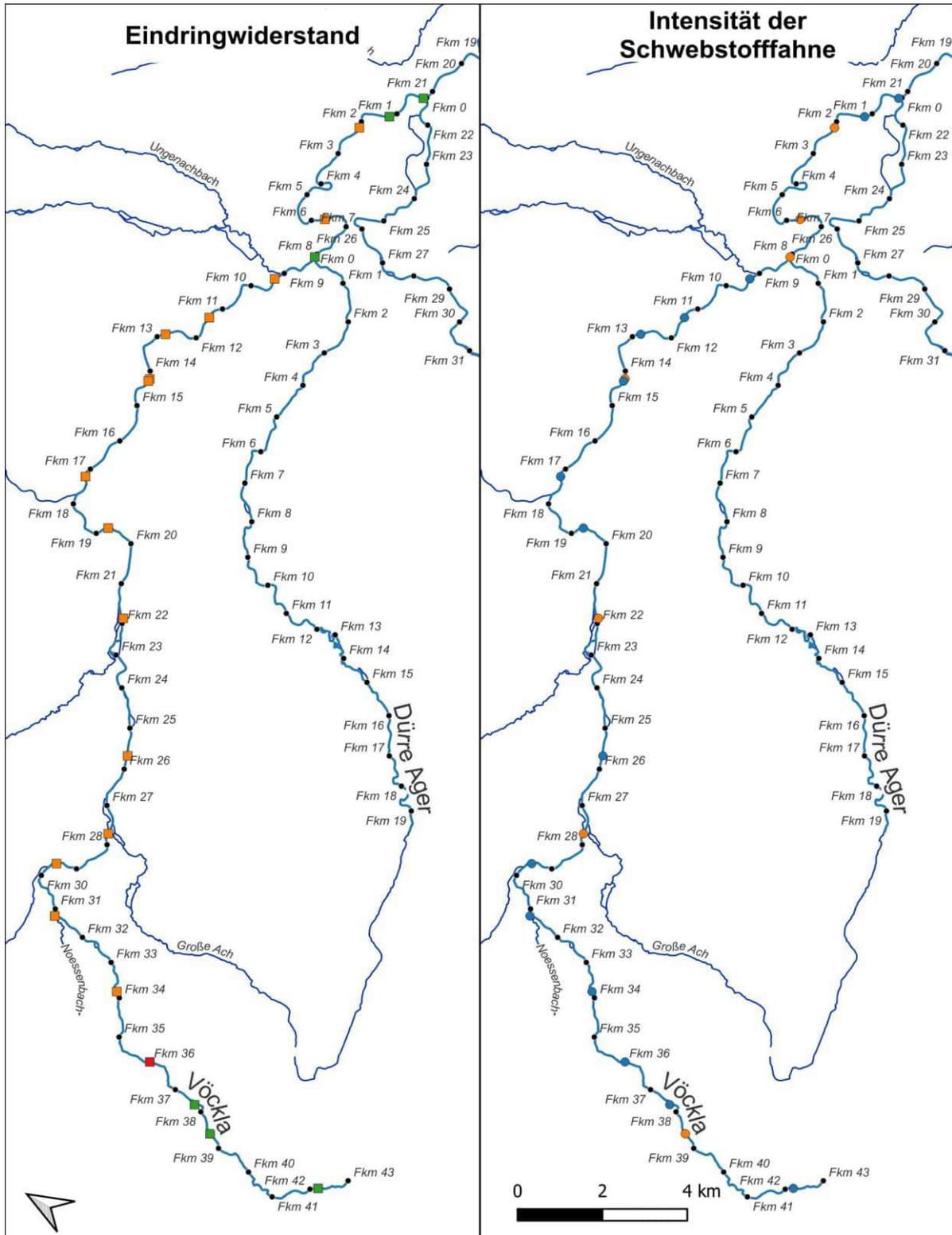




Abbildung 184: Oben links= flusstypische Kieskornverteilung in der mit großvolumigen Bühnenbauwerken strukturierten Ortsstrecke Vöcklabruck. Oben rechts= monotone Kieskornverteilung in einem regulierten, begradigten Abschnitt bei Fkm 9,3. Unten links= flusstypische Kieskornverteilung in einem Aufweitungsbereich (Fkm 12,4) Unten rechts= monotone bis vergrößerte Kieskornverteilung im Oberlauf bei Fkm 31,7.

Die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der Feinsedimentverhältnisse zeigen, dass an der Vöckla keine Belastung hinsichtlich Feinsedimenten vorliegt. Dies ist auf die Flusstypologie, die geologische alpine EZG-Charakteristik und auf die fehlende intensive landwirtschaftliche Ackernutzung zurückzuführen (siehe Kapitel 5).

Die Ergebnisse der „Stiefelmethode“ als Indikator für die Kolmation der Gerinnesohle zeigen, dass zur Auflockerung der Sohle überwiegend ein leichter (2, leicht durchdringbar) bis mittlerer Kraftaufwand (3, mittel durchdringbar) benötigt wurde. Die Ausbildung einer ausgeprägten Schwebstofffahne während der „Stiefelmethode“ konnte überwiegend nicht beobachtet werden. Auch bei trockenliegenden Kiesflächen konnte nach der Methode SCHÄLCHLI et al. (2002) überwiegend keine bis eine schwache Kolmation (1-2) aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Belastung durch äußere Kolmation konnte überwiegend eine geringe Belastung bzw. Sohlbedeckung von Feinsedimenten beobachtet werden.



Legende "Stiefelmethode"

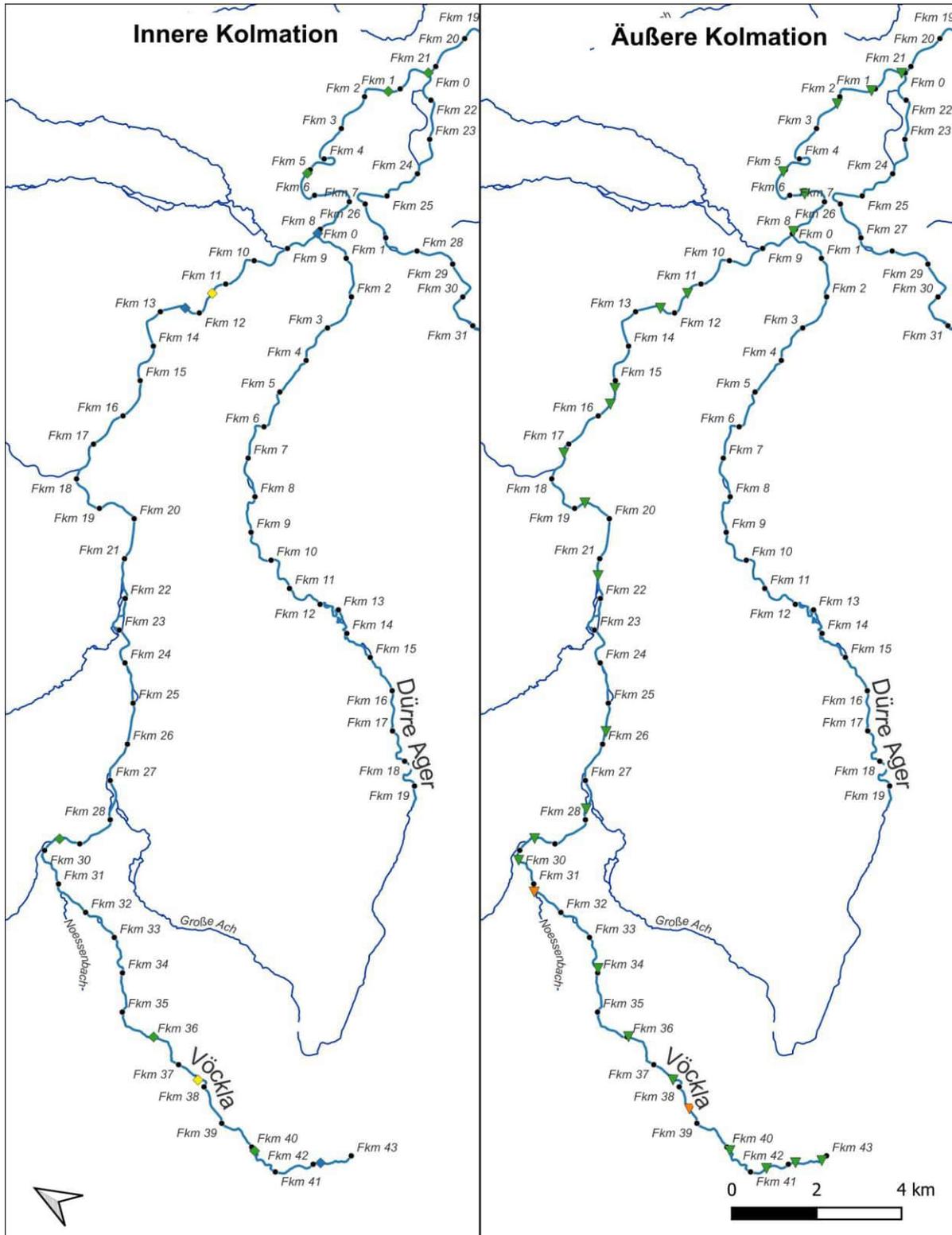
Eindringwiderstand

- 1, locker
- 2, leicht durchdringbar
- 3, mittel durchdringbar
- 4, schwer durchdringbar

Intensität der Schwebstofffahne

- 1, gering
- 2, mittel
- 3, hoch

Abbildung 185: Vöckla – Kartierungsergebnisse Stiefelmethode nach Schälchli.



Legende

Innere Kolmation

- ◆ 1, Keine Kolmation
- ◆ 2, Schwache Kolmation
- ◆ 3, Mittlere Kolmation
- ◆ 4, Starke Kolmation
- ◆ 5, Vollständige Kolmation

Äußere Kolmation

- ▼ geringe Belastung (0-5% Sohlbedeckung mit FS)
- ▼ hohe Belastung (10-15% Sohlbedeckung mit FS)
- ▼ sehr hohe Belastung (15-40% Sohlbedeckung mit FS)

Abbildung 186: Vöckla – Kartierungsergebnisse innere und äußere Kolmation.

9.17.3 Sohlage, Risikoeinstufung und Maßnahmenvorschlag

Fkm 0,0-0,9 (DWK 411140119):

Dieser Vöckla-Mündungsabschnitt ist durch einen gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird flussauf des Querbauwerks (Fkm 0,68) gehalten und flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Kurz vor der Mündung in die Ager ist die Sohlage ausgeglichen. In der unmittelbaren Mündungsstrecke sind die Substratverhältnisse flusstypisch. In der Eintiefungsstrecke liegen vergrößerte Substratbedingungen vor. In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung des Sohlsubstrats liegt infolge der überwiegend gestörten Sohlage und Substratverhältnisse ein mäßig hohes Risiko. Die Prognose lässt auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

Im Bereich des Querbauwerks (Fkm 0,68) bzw. in der flussabliegenden Strecke mit einer Eintiefungstendenz (bis Fkm 0,25) kann durch den Rückbau des Querbauwerks und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

In der Mündungsstrecke der Vöckla wurde vor wenigen Jahren eine Flutmulde zur HW-Entlastung errichtet. Bei Aufrechterhaltung der bestehenden Verhältnisse könnten zur Verbesserung der Substratverhältnisse Bühnenbauwerke errichtet werden, die die Sortierungsprozesse fördern und zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen beitragen (siehe Ortsstrecke Vöcklabruck).

Mittel- bis langfristig könnte die Fläche der Flutmulde als neuer Vöckla Gerinnelauf mit entsprechender Verlagerung- bzw. Umlagerungsdynamik entwickelt werden (mittlere bis große Maßnahme) und die bestehende Vöckla könnte die Funktion als Flutmulde übernehmen.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr sollen durch morphologische Maßnahmen abiotische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen und zur Sohlstabilisierung führen.

Fkm 0,9-1,5 (DWK 411140119):

In der mit Bühnenbauwerken strukturierten Ortsstrecke (Vöcklabruck) liegt eine ausgeglichene Sohlage und eine flusstypische Kieskornverteilungen vor. In Hinblick auf die ökologische Habitatsignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt ein geringes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag: Verlängerung der Bühnenbauwerke um die vorliegende linksufrige Zwischenberme zu dynamisieren.

Fkm 1,5-2,7 (DWK 411140119, 411140123):

In der Ortsstrecke von Vöcklabruck wurde im Zuge eines Hochwasserschutzprojektes bereichsweise der Abflussquerschnitt aufgeweitet (ausgeglichene Sohlage) und bereichsweise wurde die Sohlage künstlich eingetieft. Die Sohlage wird flussauf des Querbauwerks (Fkm 2,47) gehalten und flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Geschiebeverhältnisse sind bereichsweise vergrößert, im Aufweitungsbereich flusstypisch und im Bereich der Hochwasserschutz bedingten Sohleintiefung liegt bereichsweise eine Schliersohle vor. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet) sind in diesem Abschnitt überwiegend nur kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken (siehe Abschnitt flussab) kann in diesem Abschnitt die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen unterstützt werden und somit zur Verbesserung der Substratverhältnisse beigetragen werden.

Im Bereich des Querbauwerks (Fkm 2,47) könnte ein Rückbau des Querbauwerks angedacht werden. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken (kleine Maßnahme) kann das freigesetzte Fließgefälle über die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr sollen durch morphologische Maßnahmen abiotische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen und zur Sohlstabilisierung führen.

Fkm 2,7-4,2 (DWK 411140123):

Die Sohlage flussauf von Vöcklabruck wird durch die WKA bei Fkm 3,29 beeinflusst. Flussauf des Querbauwerks ist die Sohlage staubeeinflusst, flussab liegt eine Eintiefungstendenz vor. Die Substratverhältnisse im Staubereich sind gestört und in der Eintiefungsstrecke vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Flussab der WKA könnten durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp sowie die Sanierung

des Feststoffhaushaltes mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr sollen durch morphologische Maßnahmen abiotische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zur Ausbildung flusstypischer Kieskornverteilungen und zur Sohlstabilisierung führen.

WKA-Vöcklabrucker Kunstmühle Kunz Crippa (Fkm 3,29):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 4,2-10,9 (DWK 411140123, 411140130, 411140128):

Der Vöckla-Abschnitt zwischen Vöcklabruck und Timelkam ist überwiegend durch einen regulierten, lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Im Bereich der beiden Querbauwerke wird die Sohlage bei Fkm 7,74 flussauf gehalten und bei Fkm 9,85 ist diese staubeeinflusst. Infolge der Regulierung bzw. Lauffixierung liegt in diesem Abschnitt überwiegend eine Eintiefungstendenz vor, welche sich auch durch einen hohen Flurabstand ausdrückt. Zwischen Fkm 5,0 und 6,0 in einem naturnahen Prallhangabschnitt liegt eine ausgeglichene Sohlage vor. Die Substratverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung der Substratverhältnisse/ Sohlage mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Im Bereich der Querbauwerke könnte durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein



natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohlage liegen.

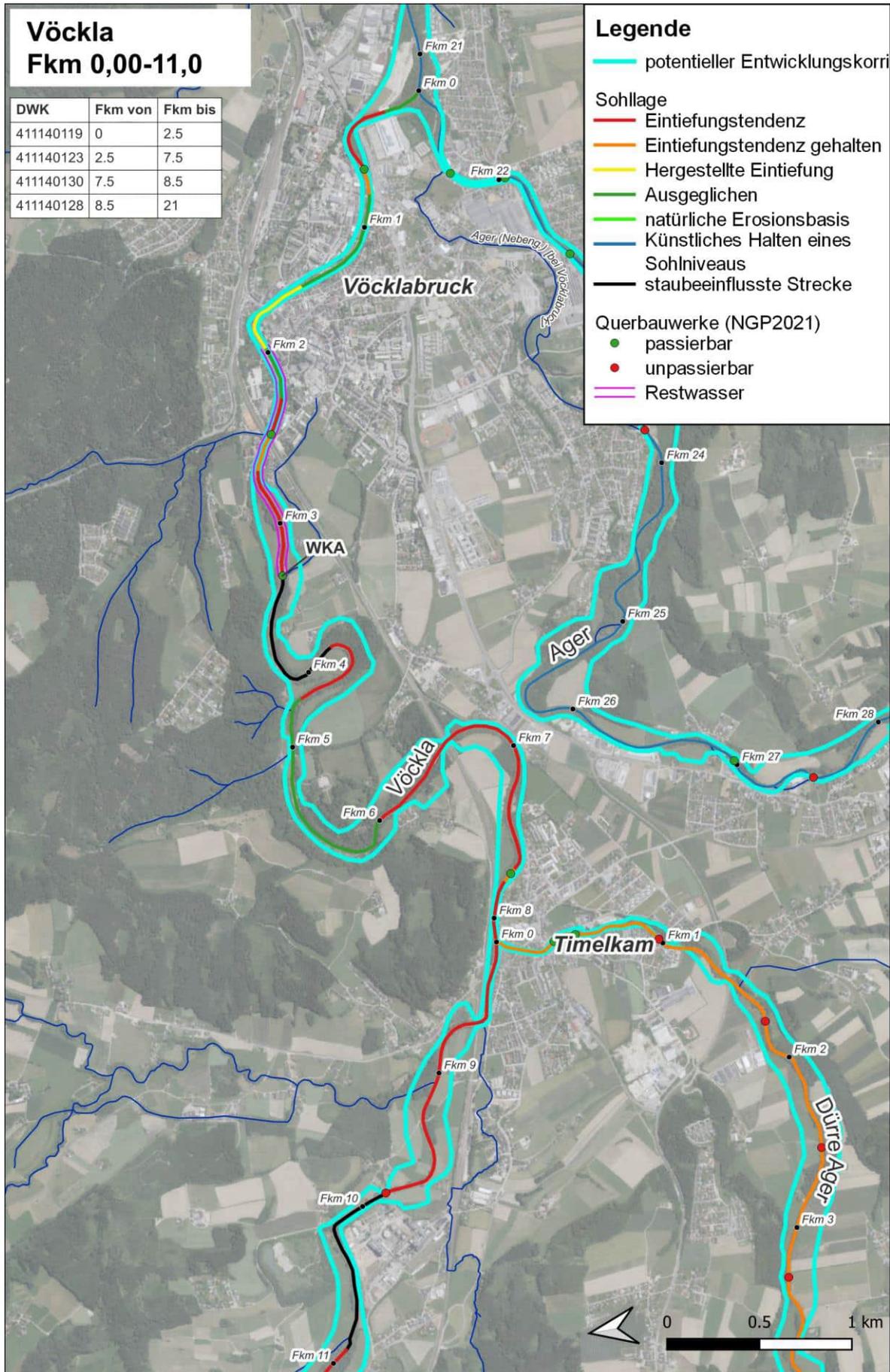


Abbildung 187: Vöckla zw. Fkm 0,0-11,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 10,9-17,42 (DWK 411140128):

Die Vöckla flussauf Timelkam ist überwiegend durch einen regulierten und durch Querbauwerke bereichsweise sohlstabilisierten Lauf gekennzeichnet. Die Sohlage wird flussauf der Querbauwerke gehalten oder ist staubeeinflusst. Flussab der Querbauwerke liegt eine Eintiefungstendenz vor. In den Fließstrecken (keine Beeinflussung durch Querbauwerk) liegt überwiegend eine Eintiefungstendenz vor, welche sich durch einen hohen Flurabstand ausdrückt. Die Geschiebeverhältnisse sind überwiegend monoton und vergrößert. Positiv kann eine kleinräumige Aufweitung mit ausgeglichener Sohlage und flusstypischen Kieskornverteilungen zwischen Fkm 12,0-12,5 hervorgehoben werden. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohlage und Substratverhältnisse) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag: Hohes Sanierungspotential. Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Als Referenzmaßnahme für die Vöckla kann hierbei die Aufweitung zwischen Fkm 12,0-12,5 betrachtet werden. In diesem Bereich wurde die Vöckla gegenüber dem Regulierungsprofil um rd. 10-20m aufgeweitet und dadurch konnten sich bereits flusstypische Kieskornverteilungen und Mesohabitate, wie Furt, Kolk, Buchten, Anbruchufer etc. ausbilden.

Im Bereich der Querbauwerke könnte durch Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohlage liegen.

Fkm 17,42-18,5 (DWK 411140128):

In diesen Abschnitt sind die Sohlage und Substratverhältnisse infolge zweier Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung (Fkm 17,42, 17,97) staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohls substrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

WKA-Kellnermühlwehr (Fkm 17,42), WKA-Mühle in Langwies (Fkm 17,97):

- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.
- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.

Fkm 18,5-20,8 (DWK 411140128):

Die Sohlage unterhalb von Vöcklamarkt wird durch die WKA-Spielbergwehr Gföhler bei Fkm 19,95 beeinflusst. Flussauf des Querbauwerks ist die Sohlage staubeeinflusst, flussab liegt eine Eintiefungstendenz (hoher Flurabstand) vor. Die Substratverhältnisse im Staubereich sind gestört und in der Eintiefungsstrecke vergrößert bzw. monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag: Flussab der WKA könnten durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors die eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp sowie die Sanierung des Feststoffhaushaltes mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

WKA-Spielbergwehr Gföhler (Fkm 19,95):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.



- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

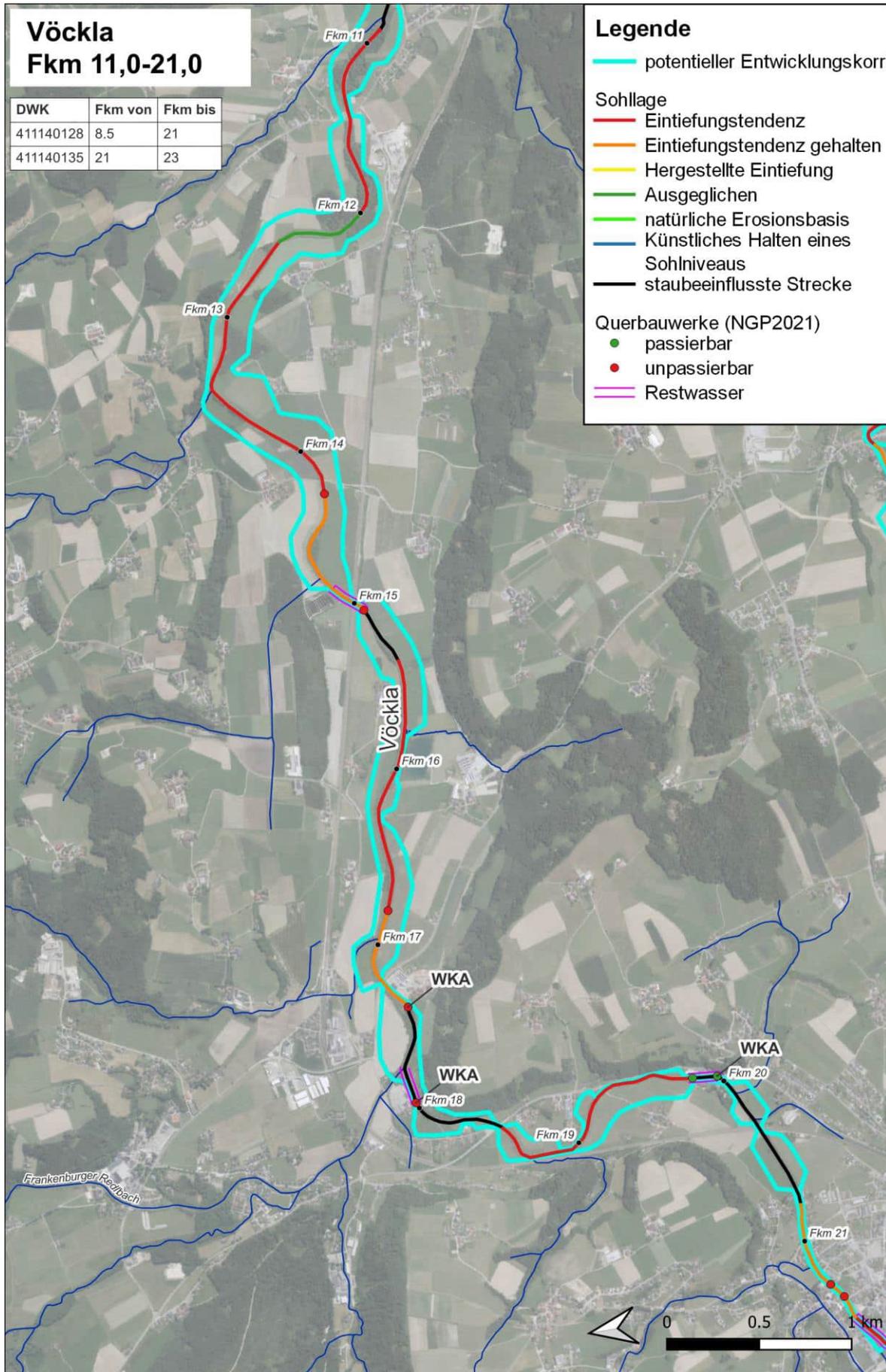


Abbildung 188: Vöckla zw. Fkm 11,0-21,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 20,8-22,8 (DWK 411140128, 411140135):

Dieser Abschnitt in Vöcklamarkt ist durch einen gestreckten, lauffixierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohllage, als auch die Substratverhältnisse, sind durch die Regulierung, die Querbauwerke und die Restwasserstrecke beeinflusst. Flussauf der WKA-Weißmühlwehr (Fkm 22,54) ist die Sohllage staubeeinflusst bzw. wird gehalten. Flussab der WKA liegt in der Restwasserstrecke eine Eintiefungstendenz vor. Des Weiteren wird die Sohllage durch zwei weitere Querbauwerke im Ortsgebiet Vöcklamarkt gehalten. Die Substratverhältnisse sind vergrößert und monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (Restwasser, Vergrößerung, monotone Kornverteilung, Eintiefungstendenz) ein hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Infolge der Restriktionen (Siedlungsgebiet Vöcklamarkt) sind zwischen Fkm 22,2-20,8 in der Restwasser- und Vollwasserstrecke kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken kann die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen unterstützt und die Ausbildung flusstypischer Kiessortierungsprozesse initiiert werden. Im Bereich der Querbauwerke kann durch den Rückbau dieser und den Einbau von Bühnenbauwerke das Fließgefälle über Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden.

WKA-Weißmühlwehr (Fkm 22,54):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement (Fkm 22,54): Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 22,8-24,28- (DWK 411140135, 411140136, 411140140):

Die Sohllage in diesem regulierten lauffixierten Abschnitt wird durch die WKA-Ragererwehr (Fkm 24,28) beeinflusst und es kann eine Eintiefungstendenz beobachtet werden. Die Substratverhältnisse sind gestört. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohllage und Substratverhältnisse) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen in der Fließstrecke flussab der WKA die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp und Sanierung des Feststoffhaushaltes mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme).

Kurzfristig sind in diesem Abschnitt, bei fehlender Umsetzung morphologischer Maßnahmen, flussab der WKA-Ragererwehr auch Geschiebezugaben anzudenken, um der Eintiefungstendenz bedingt durch das Querbauwerk entgegenzuwirken.

Fkm 24,28-25,4 (DWK 411140140):

In diesen Abschnitt sind die Sohllage und Substratverhältnisse infolge zweier Querbauwerke mit Wasserkraftnutzung (Fkm 24,28, 25,02) staubeeinflusst. Somit liegt in diesem Abschnitt hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrat ein hohes Risiko vor. Auch die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesem Abschnitt infolge der Staubeinflussung auch zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Maßnahmenvorschlag:

WKA-Ragererwehr (Fkm 24,28), WKA-Trenaumühle (Fkm 25,02):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 25,4-28,1 (DWK 411140140, 411140141):

Hierbei handelt es sich um die Ortsstrecke der Vöckla in Frankenmarkt. Diese ist durch einen gestreckten, lauffixierten und durch Querbauwerke sohlstabilisierten Gerinnelauf gekennzeichnet. Die Sohllage wird einerseits durch Querbauwerke gehalten und andererseits liegen auch Eintiefungstendenzen flussab der Querbauwerke oder aufgrund der Lauffixierung vor. Die Substratverhältnisse sind monoton und vergrößert. In Hinblick auf die ökologische

Habitat-eignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohl-lage, Substratverhältnisse, Restwasser) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

In der Ortsstrecke von Frankenmarkt sind überwiegend kleine Maßnahmen möglich. Durch den Einbau von Bühnenbauwerken kann die Ausbildung von Kolk-Furt Sequenzen unterstützt und die Ausbildung flusstypischer Kiessortierungsprozesse initiiert werden. Im Bereich der Querbauwerke kann durch den Rückbau dieser und den Einbau von Bühnenbauwerke das Fließgefälle über Kolk-Furt Sequenzen abgebaut werden. Bereichsweise können auch mittlere bis große Maßnahmen durch Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors umgesetzt werden. Dadurch sollen in diesen Bereichen eigendynamischen Verlagerung- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig erreicht werden (mittlere bis große Maßnahme).

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohl-lage liegen.

WKA-Stallingerwehr (Fkm 27,80):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden und ein natürlicher Gefälleabbau kann über Bühnen-Kolk-Furt Sequenzen (kleine Maßnahmen-Ortsstrecke) erfolgen.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

Fkm 28,1-30,2 (DWK 411140141):

In diesem Abschnitt flussauf Frankenmarkt ist die Vöckla reguliert und durch Querbauwerke sohlstabilisiert. Die Sohl-lage wird somit von mehreren Querbauwerken gehalten. Die Substratverhältnisse sind vergrößert. In Hinblick auf die ökologische Habitat-eignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohl-lage, Substratverhältnisse) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:



Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohlage liegen.

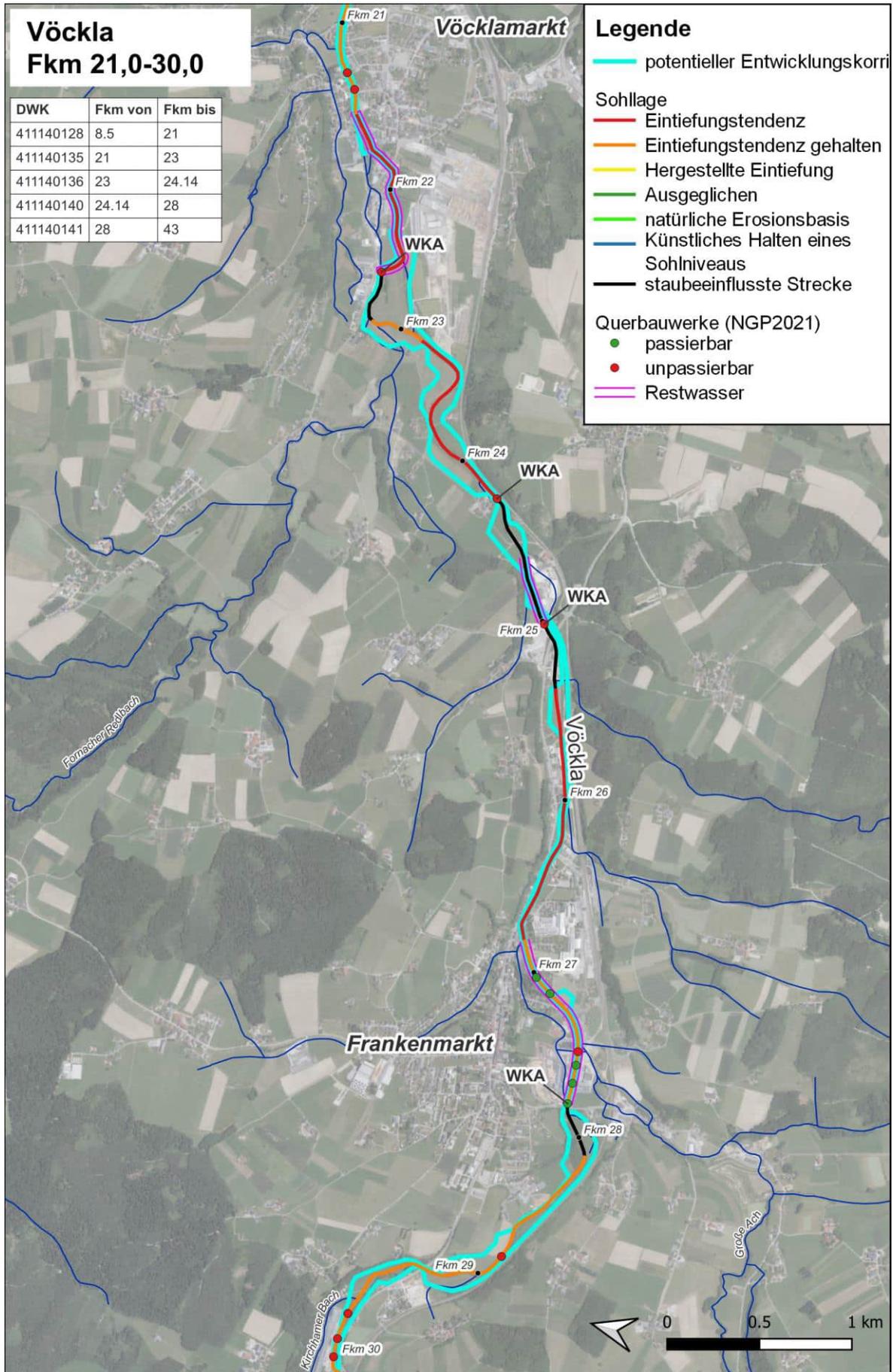


Abbildung 189: Vöckla zw. Fkm 21,0-30,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 30,2-37,5 (DWK 411140141):

In diesem Vöckla-Abschnitt ist der Gerinnelauf gestreckt, lauffixiert und durch Querbauwerke sohlstabilisiert. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Bereichsweise können auch flussab von Querbauwerken Eintiefungstendenzen beobachtet werden. Die Substratverhältnisse sind überwiegend vergrößert und monoton. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohlage, Substratverhältnisse,) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke, Rückbau der Ufersicherungen und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau erreicht sowie die eigendynamischen Verlagerungs- und Umlagerungsprozesse initiiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Dadurch kann die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp erreicht werden sowie die Sanierung der Substratverhältnisse und der Sohlage erfolgen.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohlage liegen.

Fkm 37,5-38,50 (DWK 411140141):

Die Sohlage in dieser Restwasserstrecke wird durch die WKA bei Fkm 38,50 beeinflusst. Flussab der WKA kann eine Eintiefungstendenz beobachtet werden. Auf diese Eintiefungsstrecke folgt ein Abschnitt mit ausgeglichener Sohlage (gewundener bis mäandrierender Gerinnelauf) vor. Die Substratverhältnisse in der Eintiefungsstrecke sind gestört, in der naturnahen Strecke sind sie flusstypisch. In Hinblick auf die ökologische Habitateignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohlage und Substratverhältnisse, Restwasser) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse initiiert bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert werden (mittlere bis große Maßnahme). Wichtig für den Maßnahmenenerfolg ist die Erhöhung der Restwassermenge in diesem Abschnitt.



Kurzfristig sind in diesem Abschnitt flussab der WKA-Neuhofner Wehr auch Geschiebezugaben anzudenken, um der Eintiefungstendenz bedingt durch das Querbauwerk entgegenzuwirken.

WKA-Neuhofer Wehr (Fkm 38,50):

- Mittelfristig wäre die Errichtung eines Umgehungsarm/Flutmulde mit Geschiebetrieb, welche auch eine Funktion als Fischwanderhilfe aufweist, eine Sanierungsmaßnahme. Für den Fall, dass das Wasserrecht der Wasserkraftanlage zurückgelegt wird, kann das Gefälle durch Rückbau der Wehranlage freigesetzt werden, damit ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) erfolgen kann.
- Geschiebemanagement: Gewährleistung der Geschiebedurchgängigkeit und ggf. Wiedereinbringung von gebaggertem Geschiebe.
- In Abhängigkeit vom bestehenden Konsens bzgl. Unterwassersohl-/Wasserspiegellagen und von der Sohlentwicklung wären im Fall von Eintiefungen unter die Konsenssohle Geschiebezugaben (von extern) vorzusehen.

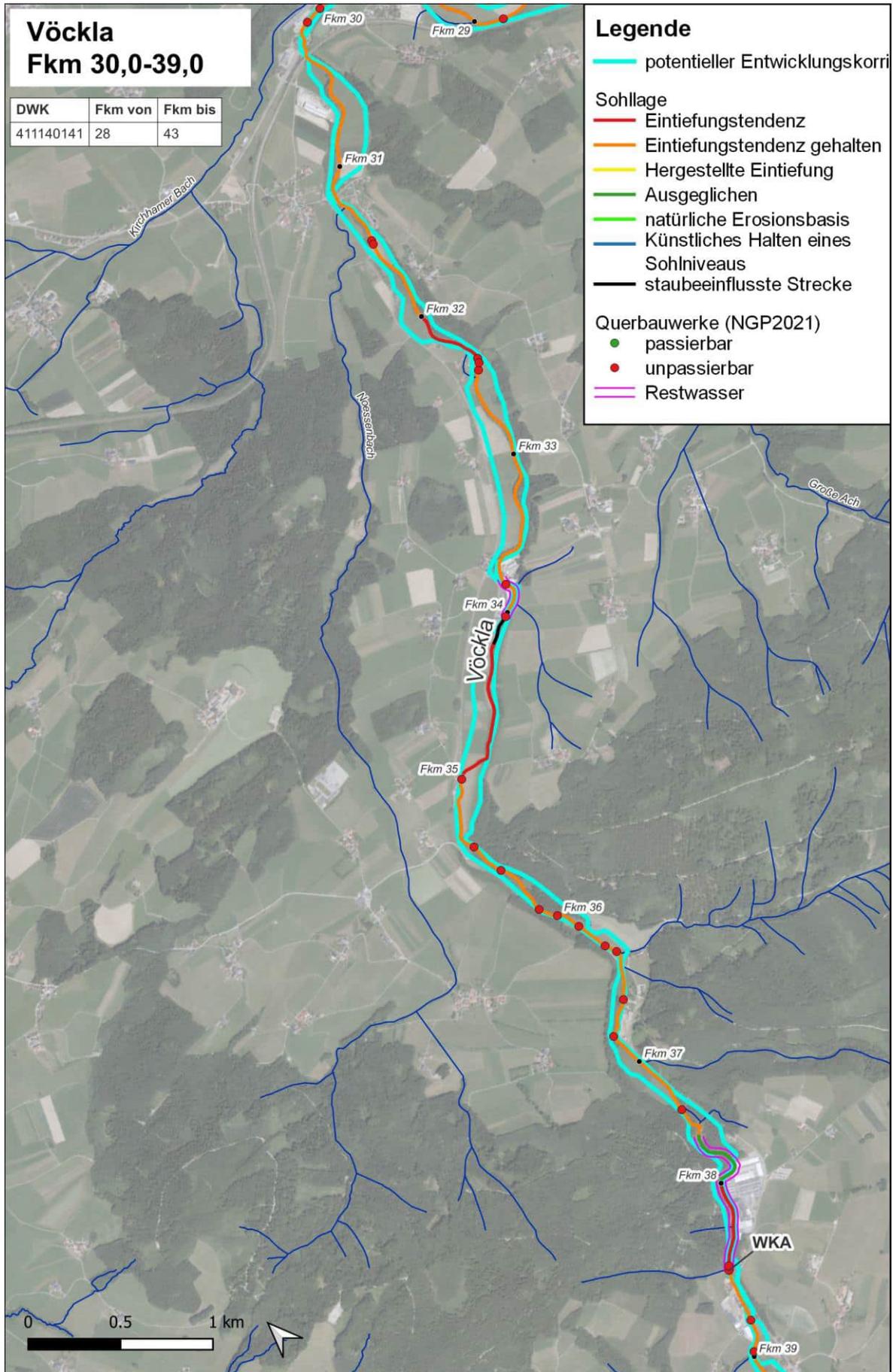


Abbildung 190: Vöckla zw. Fkm 30,0-39,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

Fkm 38,50-39,50 (DWK 411140141):

In diesem Vöckla-Abschnitt ist der Gerinnelauf gestreckt, lauffixiert und durch Querbauwerke sohlstabilisiert. Die Sohlage wird durch eine Vielzahl an Querbauwerken gehalten (Kategorie Eintiefungstendenz gehalten). Die Substratverhältnisse sind gestört (Vergröberung, monoton). In Hinblick auf die ökologische Habitataignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der Belastungen (gestörte Sohlage, Substratverhältnisse,) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch den Rückbau der Querbauwerke und die Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors kann ein natürlicher Gefälleabbau über die Ausbildung des Referenzflusstyps (mittlere bis große Maßnahme) sowie die Sanierung der Sohlage und der Substratverhältnisse erfolgen.

Es scheint, dass die Vöckla ausreichend Geschiebe führt und somit sind aus derzeitiger Sicht prioritär keine zusätzlichen Geschiebezugaben (von extern) erforderlich. Vielmehr soll in diesem Abschnitt der Fokus auf morphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Substratverhältnisse und zur Sanierung der Sohlage liegen.

Fkm 39,50-40,80 (DWK 411140141):

In dieser Talenge wird die Sohlage der Kategorie natürliche Erosionsbasis zugeordnet. Natürlich bedingt erfolgt in dieser Talenge eine Sohlerosion. Die Substratverhältnisse sind natürlich.

Maßnahmenvorschlag: Geringes Sanierungspotential. Eigendynamische Entwicklung bzw. Umlagerungs- und Verlagerungsdynamik gewährleisten.

Fkm 40,80-43,0(DWK 411140141):

Flussauf der Talenge liegt bis Fkm 42,0 ein gestreckter, lauffixierter Gerinnelauf vor. Flussauf Fkm 42,0 bis zum Ende des Projektgebietes liegt ein naturnaher Abschnitt vor. Die Sohlage wird einerseits gehalten (Querbauwerk bei Fkm 40,80) und andererseits ist die Sohlage ausgeglichen. Im gestreckten Gerinnelauf liegen monotone und vergrößerte Substratverhältnisse. Im naturnahen Abschnitt können flusstypische Kieskornverteilungen beobachtet werden. In Hinblick auf die ökologische Habitataignung und auch zukünftig ohne Maßnahmenumsetzung liegt infolge der überwiegenden Belastungen (gestörte Sohlage, Substratverhältnisse,) ein mäßig hohes Risiko vor.

Maßnahmenvorschlag:

Durch Uferrückbau und Bereitstellung bzw. Aktivierung der Flächen innerhalb des Entwicklungskorridors sollen die eigendynamischen Verlagerungs- bzw. Umlagerungsprozesse



initiiert bzw. erweitert werden und somit soll die Entwicklung hin zum Referenzflusstyp mittel- bis langfristig garantiert und die Substratverhältnisse und Sohlage saniert werden (mittlere bis große Maßnahme).

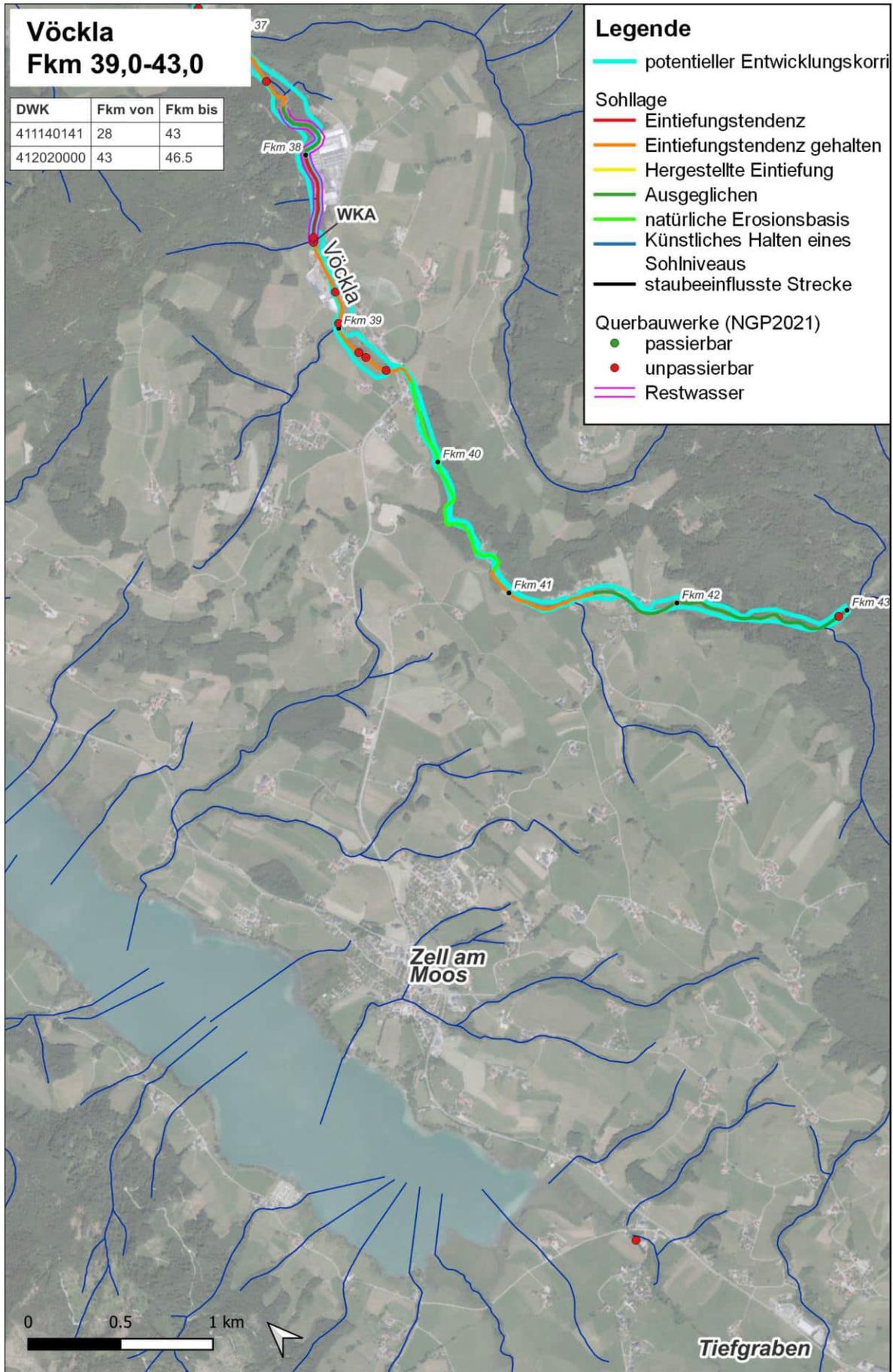


Abbildung 191: Vöckla zw. Fkm 39,0-45,0 Maßnahmenpotential, Sohlage und Querbauwerke.

9.17.4 Zusammenfassende Darstellung der Risikoeinstufung

In Abbildung 192 ist zusammenfassend auf Detailwasserkörperebene die Risikoeinstufung hinsichtlich der ökologischen Habitateignung Sohlsubstrat und die mittelfristige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung dargestellt.

Prioritär sind an der Vöckla Maßnahmen zur Sohlagenstabilisierung durch mittlere und große Maßnahmen anzudenken, um die Substratverhältnisse zu verbessern bzw. die Sohlage zu sanieren. Geschiebezugaben von extern sind aus derzeitiger Sicht in den Fließstrecken von untergeordneter Priorität, da die Vöckla grundsätzlich ausreichend Geschiebe zu führen scheint.

DWK	Fkm von	Fkm bis	HMWB	Risikoeinstufung	
				ökologische Habitateignung Substrat	mittelfristige Prognose ohne MN-Umsetzung
411140119	0.00	2.50	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411140123	2.50	7.50	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411140130	7.50	8.50	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411140128	8.50	21.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411140135	21.00	23.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140136	23.00	24.14	NEIN	mäßig hohes Risiko	zukünftig mäßig hohes Risiko
411140140	24.14	28.00	JA	mäßig hohes Risiko	zukünftig hohes Risiko
411140141	28.00	43.00	NEIN	mäßig hohes Risiko	mäßig hohes Risiko

Hinsichtlich der ökologischen Habitateignung des Sohlsubstrats werden die im Projektgebiet befindlichen Detailwasserkörper mit einem mäßig hohen Risiko bewertet. Die Regulierung, die Lauffixierung der Vöckla sowie die sohlstabilisierenden Querbauwerke führen maßgeblich zur Ausbildung monotoner und vergrößerter Substratverhältnisse sowie zur Beeinträchtigung der Sohlage. Die zukünftige Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt für die betroffenen Detailwasserkörper aufgrund der oben angeführten Belastungen (außer DWK 411140135-Ortsstrecke Vöcklamarkt und 411140140-Ortsstrecke Frankenmarkt) ein mäßig hohes Risiko erwarten.

Die DWK 411140135, 411140140 umfassen die Ortsstrecken in Vöcklamarkt und in Frankenmarkt. Die Prognose ohne Maßnahmenumsetzung lässt in diesen DWK infolge der gestörten Substratverhältnisse, Sohlage und der zusätzlichen Belastung durch Restwasser zukünftig ein hohes Risiko erwarten.

Vöckla: Legende Risikoeinstufung

ökologische Habitateignung Sohlsubstrat

- ◆—◆ kein oder geringes Risiko
- ◆—◆ mäßig hohes Risiko
- ◆—◆ hohes Risiko

mittelfristige Prognose ohne Maßnahmen

- ◆- -◆ zukünftig kein oder geringes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig mäßig hohes Risiko
- ◆- -◆ zukünftig hohes Risiko

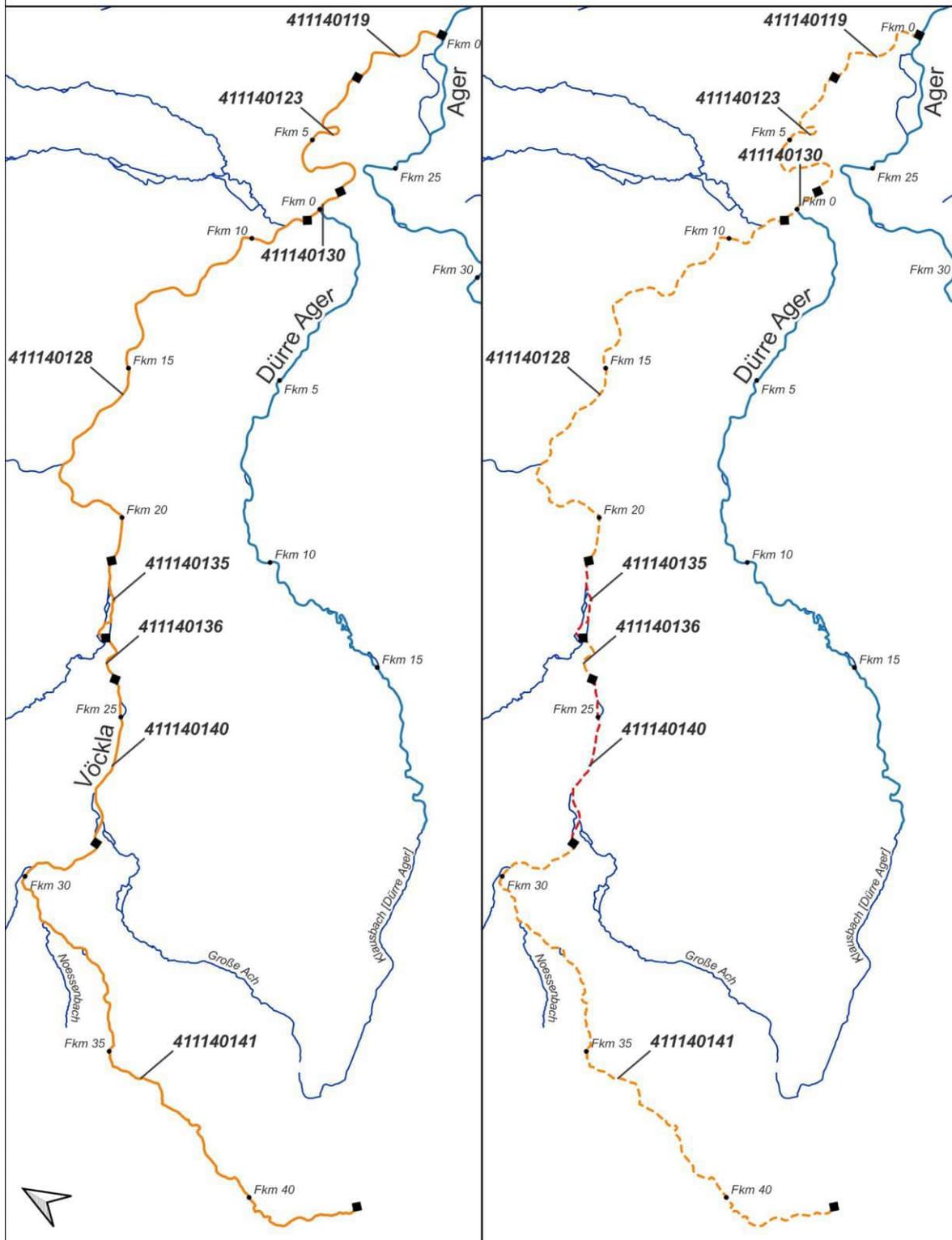


Abbildung 192: Vöckla – Risikoeinstufung Sohlsubstrat.

9.17.5 Zubringer

Tabelle 24: Vöckla Zubringer (Fischlebensraum gemäß NGP).

Zubringer	KURZRID	Fkm Mündung	Passierbarkeit Mündung	Anmerkung
Dürre Ager	881	8,13	passierbar	Mündet in Vöckla-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Ampflwang-bach	879	9,06	passierbar	Mündet in Vöckla-Abschnitt mit Eintiefungstendenz, laut Laserscan Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Frankenburger Redlbach	875	17,67	passierbar	Mündet in Vöckla-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk beeinflusst ist, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Fornacher Redlbach	872	22,8	passierbar	Mündet in Vöckla-Abschnitt bei der die Sohlage durch ein Querbauwerk beeinflusst ist, Mündung passierbar, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Große Ach	870	27,47	passierbar	mündet in Vöckla Restwasserabschnitt mit gehaltener Sohlage, Mündung laut NGP passierbar, dH=2,7m, ggf. zukünftig Handlungsbedarf
Kirchhamer Bach	869	19,76	nicht passierbar	mündet in Vöckla mit gehaltener Sohlage, unmittelbarer Mündungsbereich passierbar, laut NGP 50m flussauf nicht passierbares Querbauwerk (dH=1,0m), Handlungsbedarf
Noessenbach	868	31,35	passierbar	mündet in Vöckla-Abschnitt mit gehaltener Sohlage, unmittelbarer Mündungsbereich passierbar gestaltet, kein Handlungsbedarf, Anm.: 100m flussauf laut NGP nicht passierbares Querbauwerk (dH=0,35m), Handlungsbedarf

10 Literaturverzeichnis

BMLFUW, (2015): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente - Einleitung. Vers. 06. Wien.

BMLFUW, (2021): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus; Sektion I - Wasserwirtschaft, Wien, https://info.bml.gv.at/dam/jcr:e07c21be-e598-44d5-a545-ee2603292b0d/20210713_V9_FAH-Leitfaden_gsb.pdf.

BMLRT, V. KOLLER-KREIMEL, & G. OFENBÖCK, (2020): Leitfaden zur Ableitung und Bewertung des ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Wasserkörpern. .

DWA, (2010): Merkblatt DWA-M 610 - Neue Wege der Gewässerunterhaltung - Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. .

HÖFLER, S., B. PIBERHOFER, C. PICHLER-SCHEDER, & C. GUMPINGER, (2018): Feinsediment in den Flüssen Oberösterreichs. Auswirkungen von hohen Feinsedimentfrachten auf die aquatische Fauna, die Zielerreichung WRRL und die wasserwirtschaftliche Maßnahmenumsetzung. blattfisch e.U., Wels.

HUNZINGER, L., (2004): Flussaufweitungen: Möglichkeiten und Grenzen. Wasser Energie Luft 96: 243–249.

LAWA, (2006): Leitlinien zur Gewässerentwicklung - Ziele und Strategien. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Mainz.

MÜHLBAUER, M., C. RATSCHAN, K. MITMASSER, & W. LAUBER, (2013): Studie Revitalisierungspotential Untere Traun. I. A. d. OÖ. Umweltschutz.

ÖWAV, (2016): Praktische Umsetzung und Beispiele des Fischaufstiegshilfen- Leitfadens. ÖWAV- Arbeitsbehelf 46. Teil 1: Vorschläge für zulässige Bautoleranzen bzw. zulässige Variation der technischen Parameter bei richtiger FAHs.

PANAGOS, P., P. BORRELLI, J. POESEN, C. BALLABIO, E. LUGATO, K. MEUSBURGER, L. MONTANARELLA, & C. ALEWELL, (2015): The new assessment of soil loss by water erosion in Europe. Environmental Science & Policy 54: 438–447, <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1462901115300654>.

RATSCHAN, C., M. MÜHLBAUER, G. ZAUNER, & P. PRACK, (2011): Studie Revitalisierungspotential Untere Enns. O.Ö. Umweltschutz.

SCHMALTZ, E. M., C. KRAMMER, G. DERSCH, C. WEINBERGER, M. KUDERNA, & P. STRAUSS, (2023): The effectiveness of soil erosion measures for cropland in the Austrian Agri-environmental Programme: A national approach using local data. Agriculture, Ecosystems &



Environment 355: 108590, <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167880923002499>.

STRENGE, E., C. WEINBERGER, G. HEPP, M. SAMHABER, M. KUDERNA, & M. ZESSNER, (2020): Identifikation von Hotspotflächen und relevanten Abflusswegen für erosive Feinsediment- und Phosphoreinträge. .

VERHEIJEN, F. G. A., R. J. A. JONES, R. J. RICKSON, & C. J. SMITH, (2009): Tolerable versus actual soil erosion rates in Europe. Earth-Science Reviews 94: 23–38, <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S001282520900035X>.

WOSCHITZ, G., C. GUMPINGER, C. RATSCHAN, S. GUTTMAN, & B. ZEIRINGER, (2020): Richtlinie 1/2003 i.d.F. 2020. Mindestanforderungen bei der Überprüfung von Fischaufstiegshilfen (FAH) und Bewertung der Funktionsfähigkeit. Richtlinien der Fachgruppe Fischereisachverständige beim Österreichischen Fischereiverband. .

ZESSNER, M., S. HÖFLER, C. WEINBERGER, O. GABRIEL, M. KUDERNA, E. STRENGE, & C. GUMPINGER, (2019): Feinsediment- und Phosphorproblematik in oberösterreichischen Fließgewässern und Ansätze zur Lösung. im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Wasserwirtschaft.

11 Anhang-Korridorbreiten

11.1 Ache

Korridorbreite Mündung Ache bis Lochbach (Fkm 3,3) 200-400m

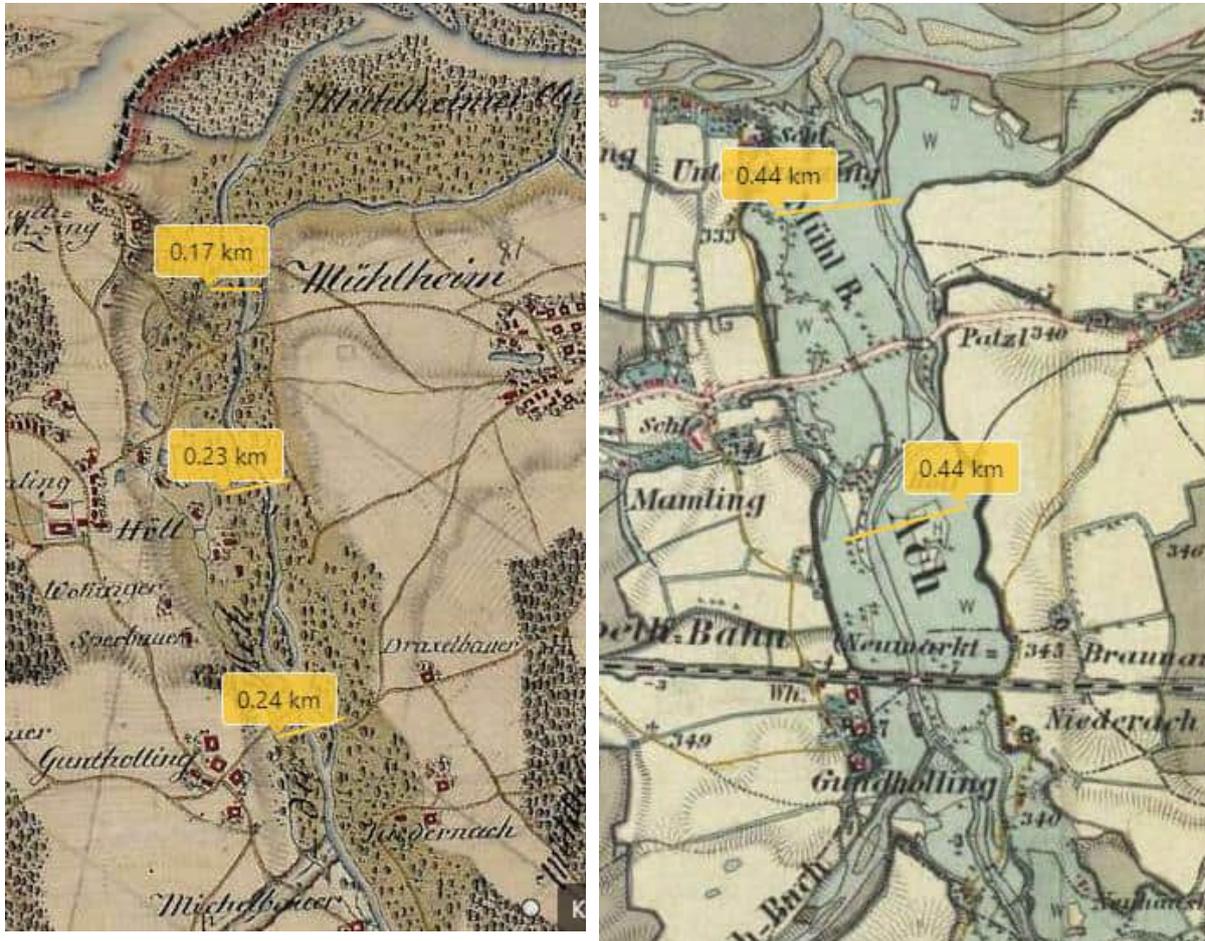


Abbildung 193: Links= Mdg. bis Lochbach (Fkm 3,3). Oberösterreich (1775-1777) – Josephinische Landesaufnahme. Rechts= Mdg. bis Lochbach Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite zw. Lochbach (Fkm 3,3) und Mettmach (Fkm 10,1) rd. 200-300m



Abbildung 194: Ache zwischen Lochbach (Fkm 3,3) und Mettmach (Fkm 10,1). Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Mettmach (Fkm 10,1) rd. 100-250m



Abbildung 195: Ache zwischen Fkm 10,1-16,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

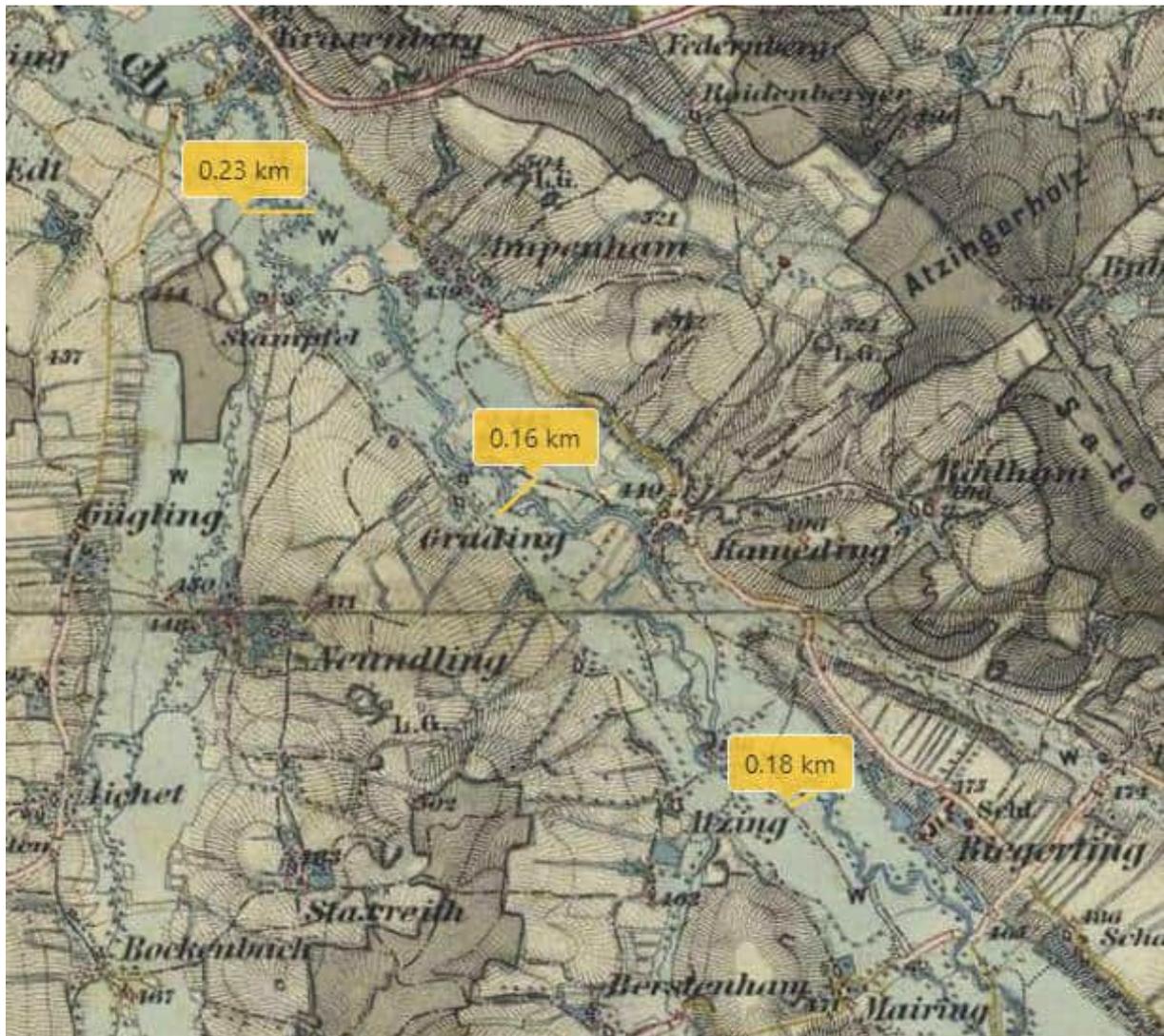


Abbildung 196: Ache zwischen Fkm 19,0-24,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.2 Ager

Korridorbreite Mündung bis Vöckla (Fkm 21,0) 300m-600m

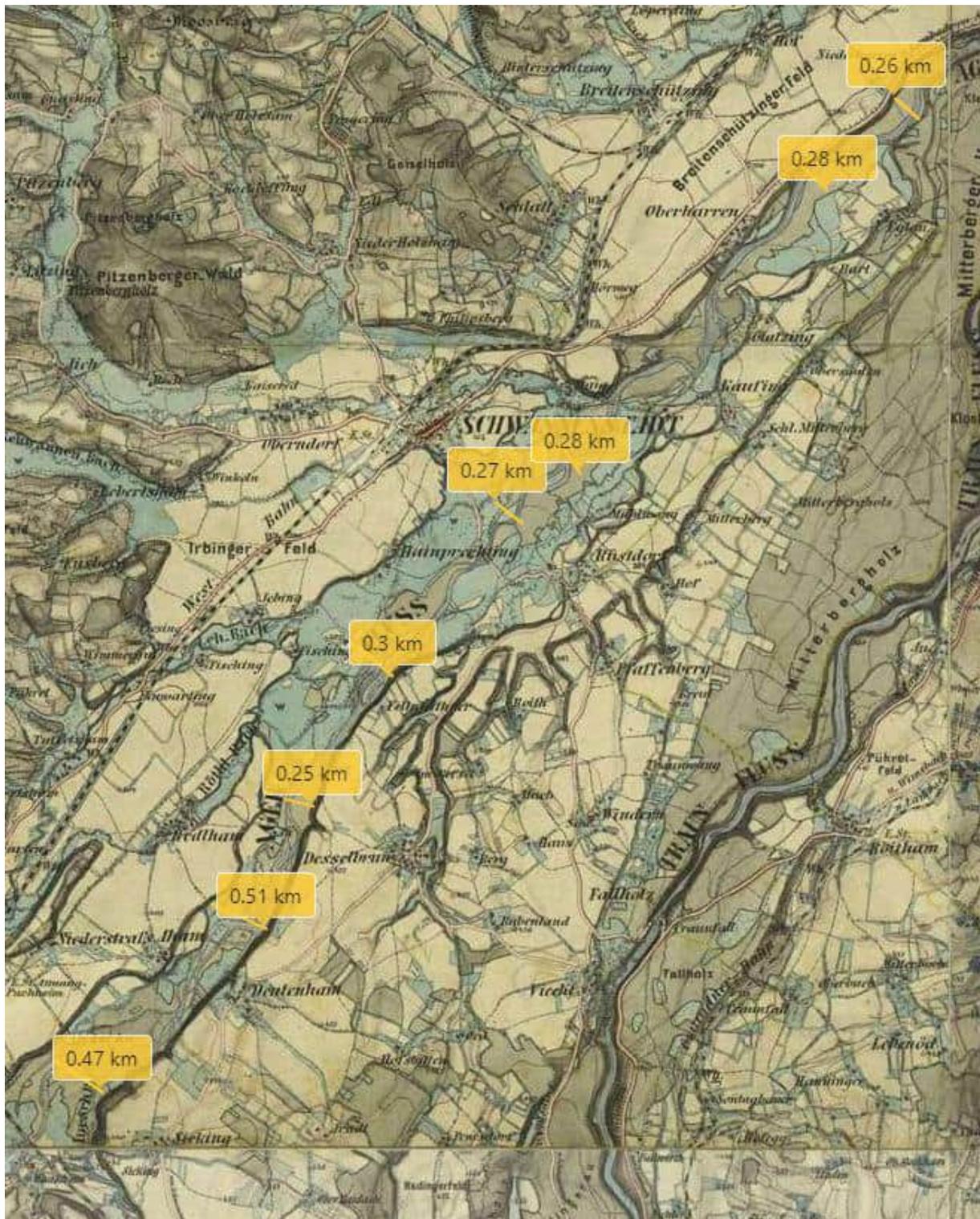


Abbildung 197: Ager zwischen Fkm 4,0 und Fkm 14,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite Vöckla (Fkm 8,0) bis Attersee 100-300m

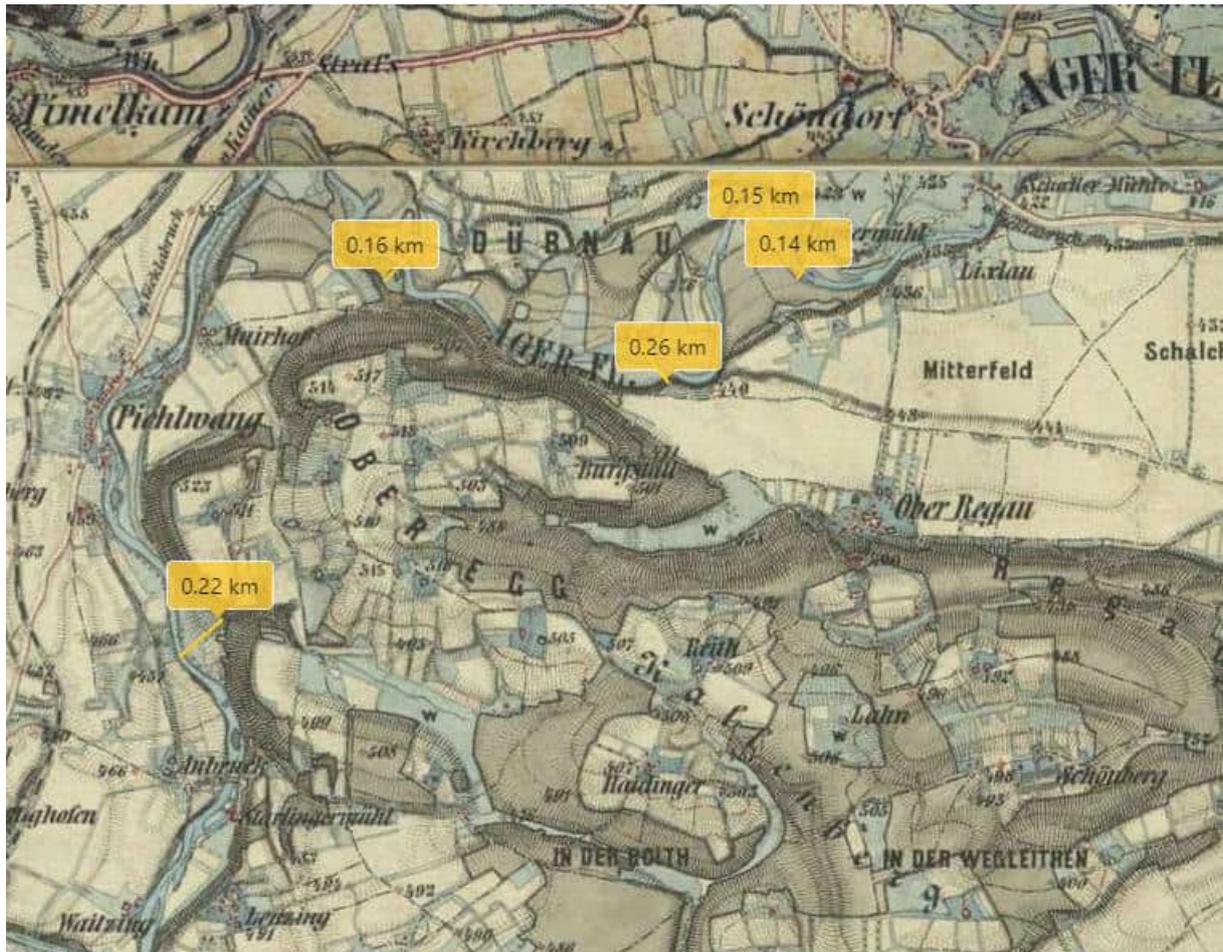


Abbildung 198: Ager zwischen Fkm 21,0 und Fkm 28,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.3 Alm

Korridorbreite Alm 100-400m

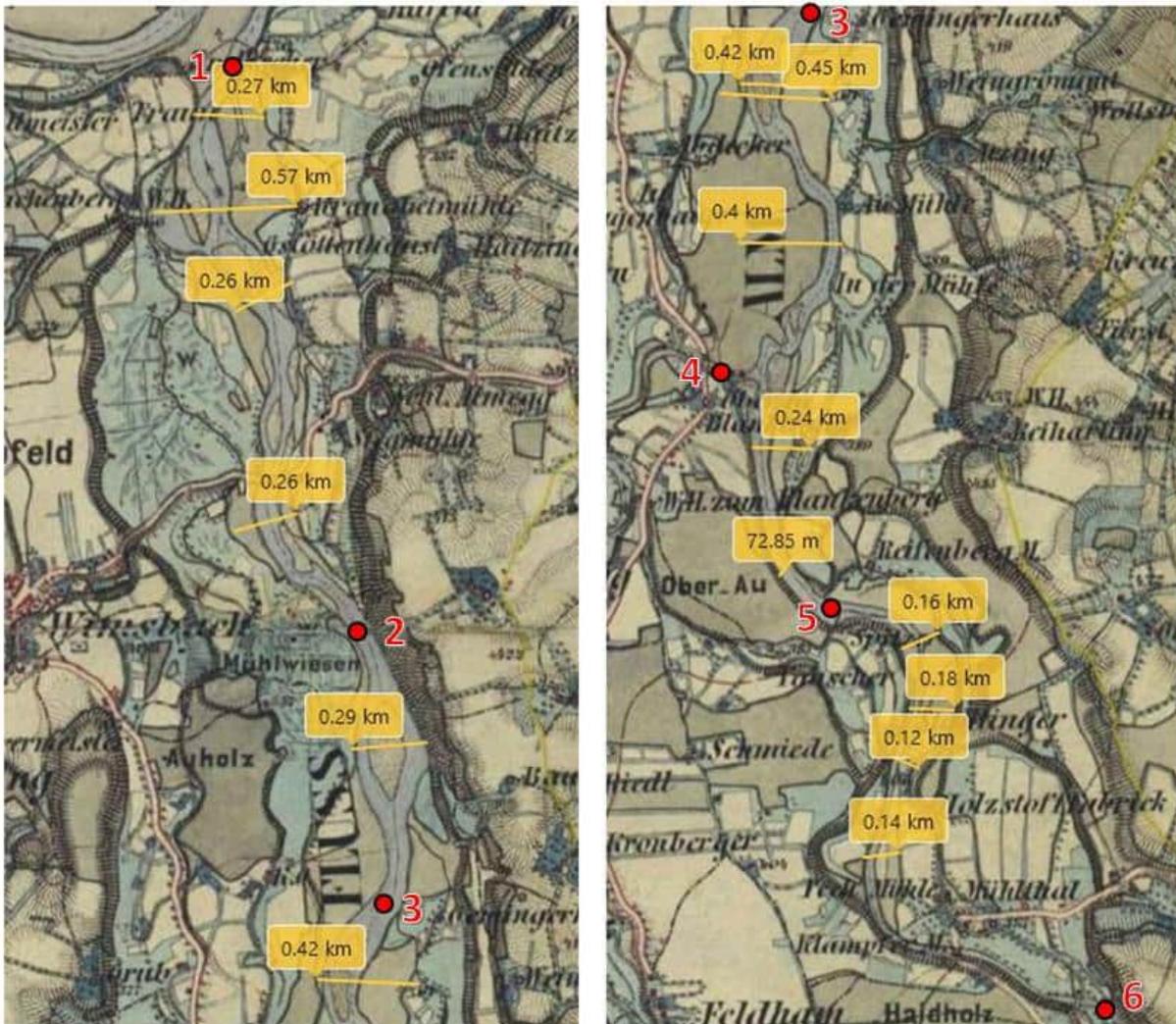


Abbildung 199: Alm zwischen Fkm 0,0 bis 11,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 200: Alm zwischen Fkm 14,0 bis 17,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

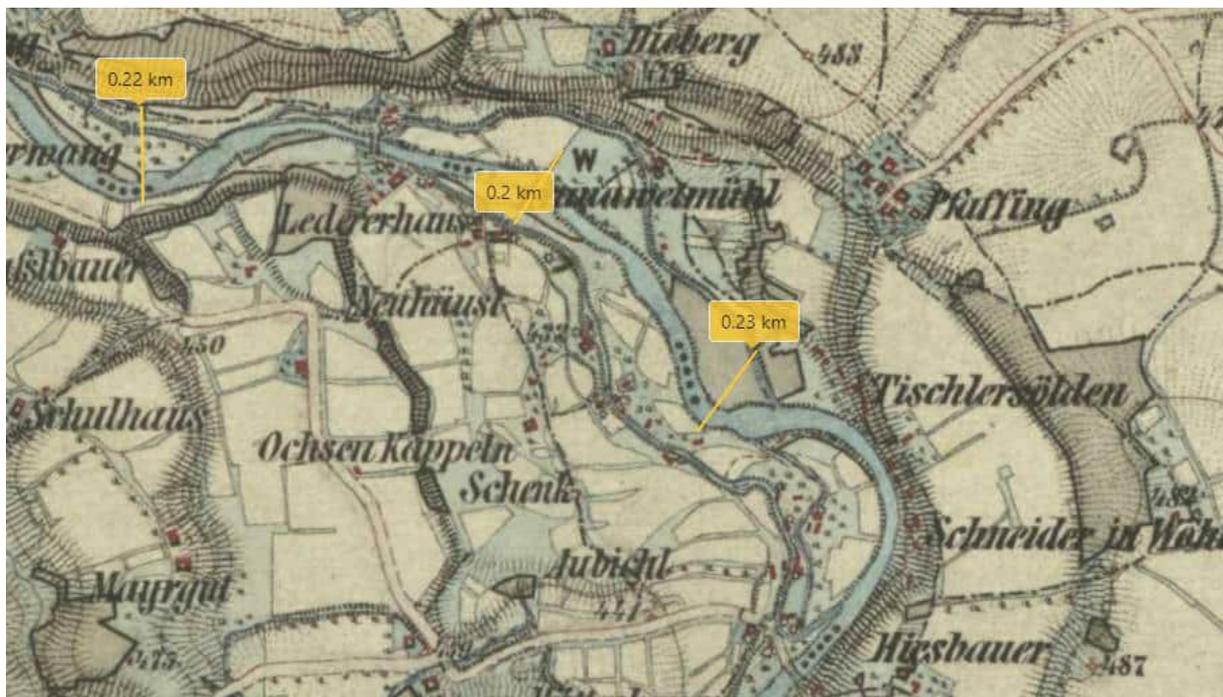


Abbildung 201: Alm zwischen Fkm 18,0 bis 21,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

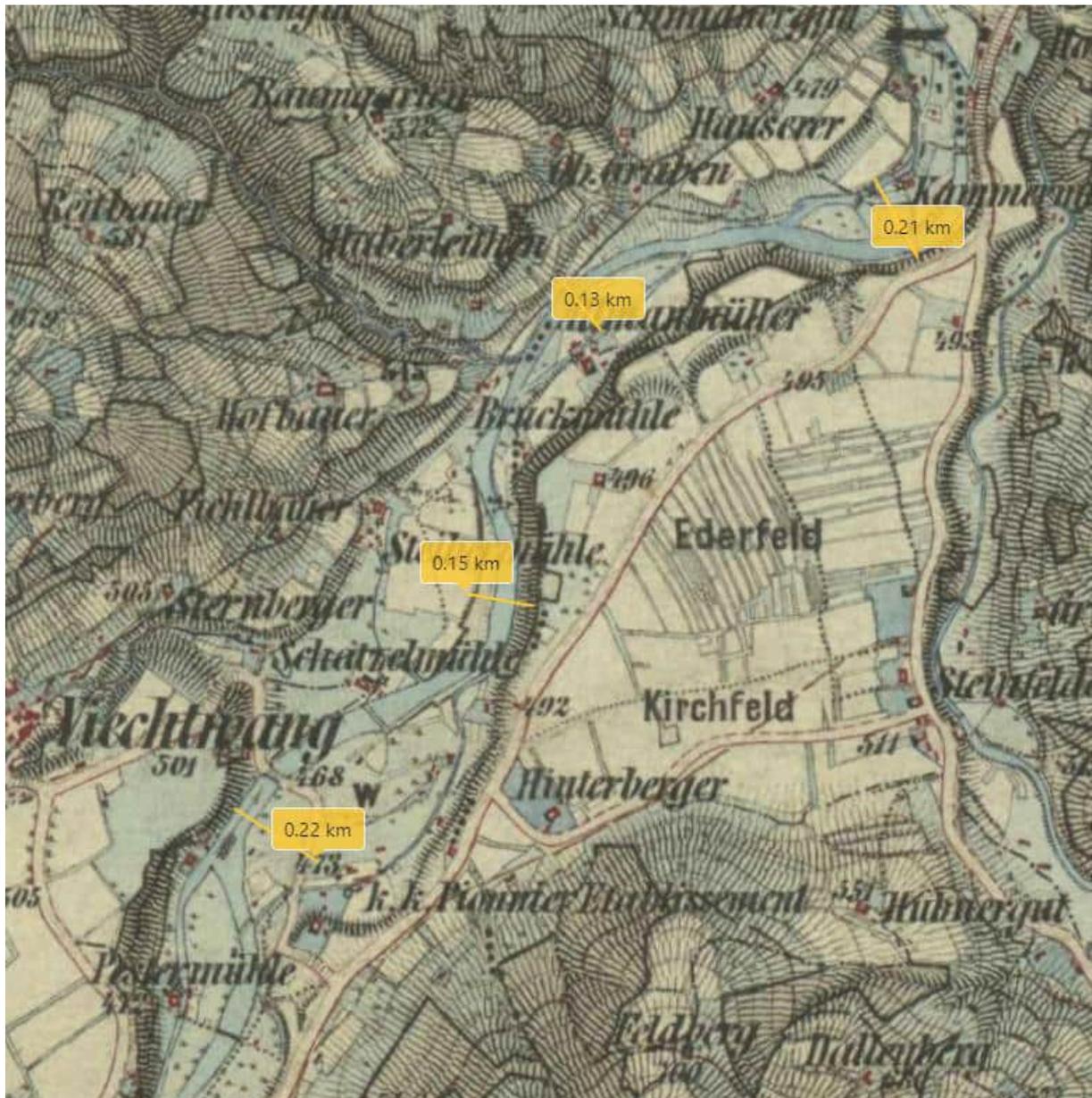


Abbildung 202: Alm zwischen Fkm 25,0 bis 28,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

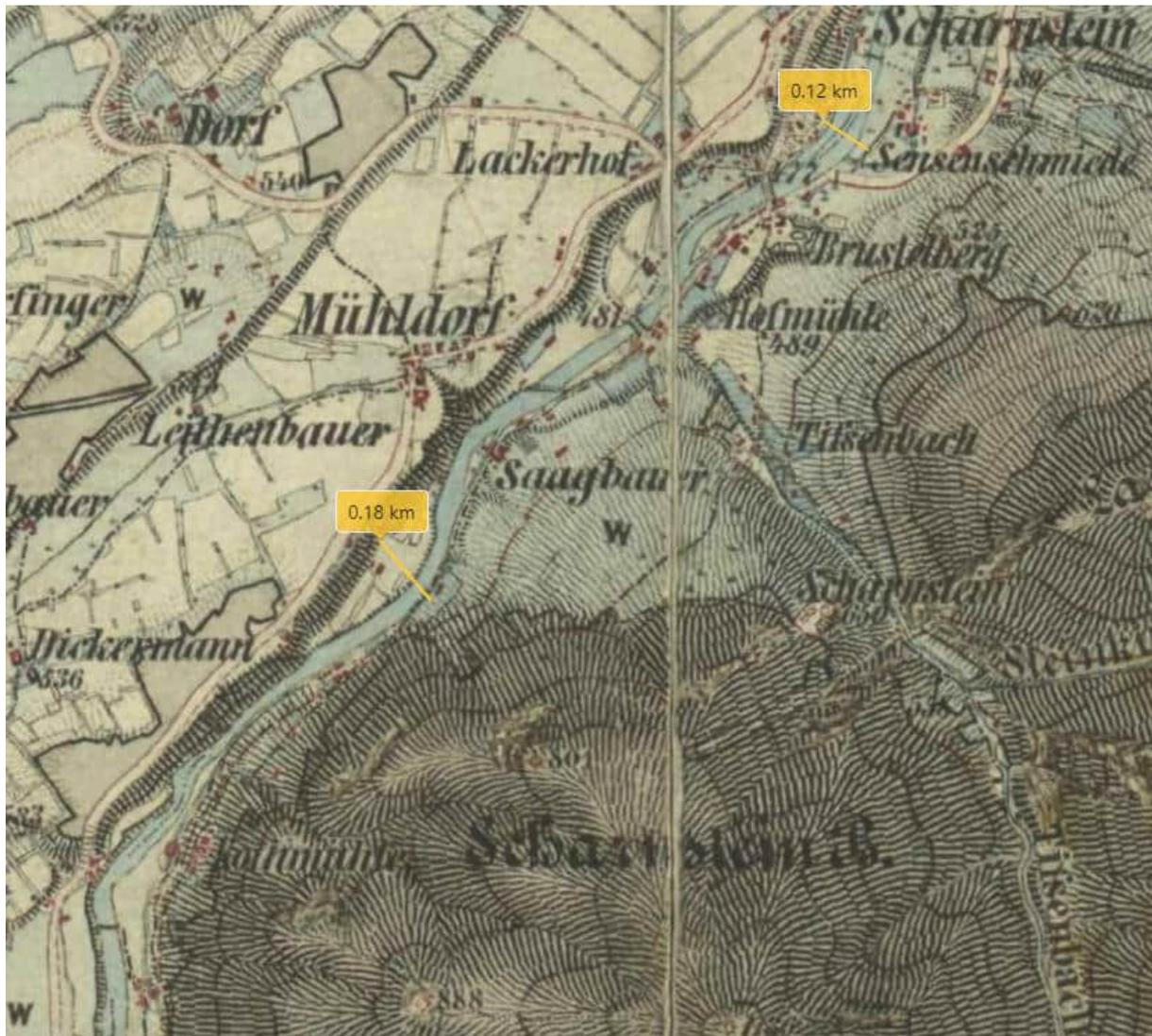


Abbildung 203: Alm zwischen Fkm 30,0 bis 32,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

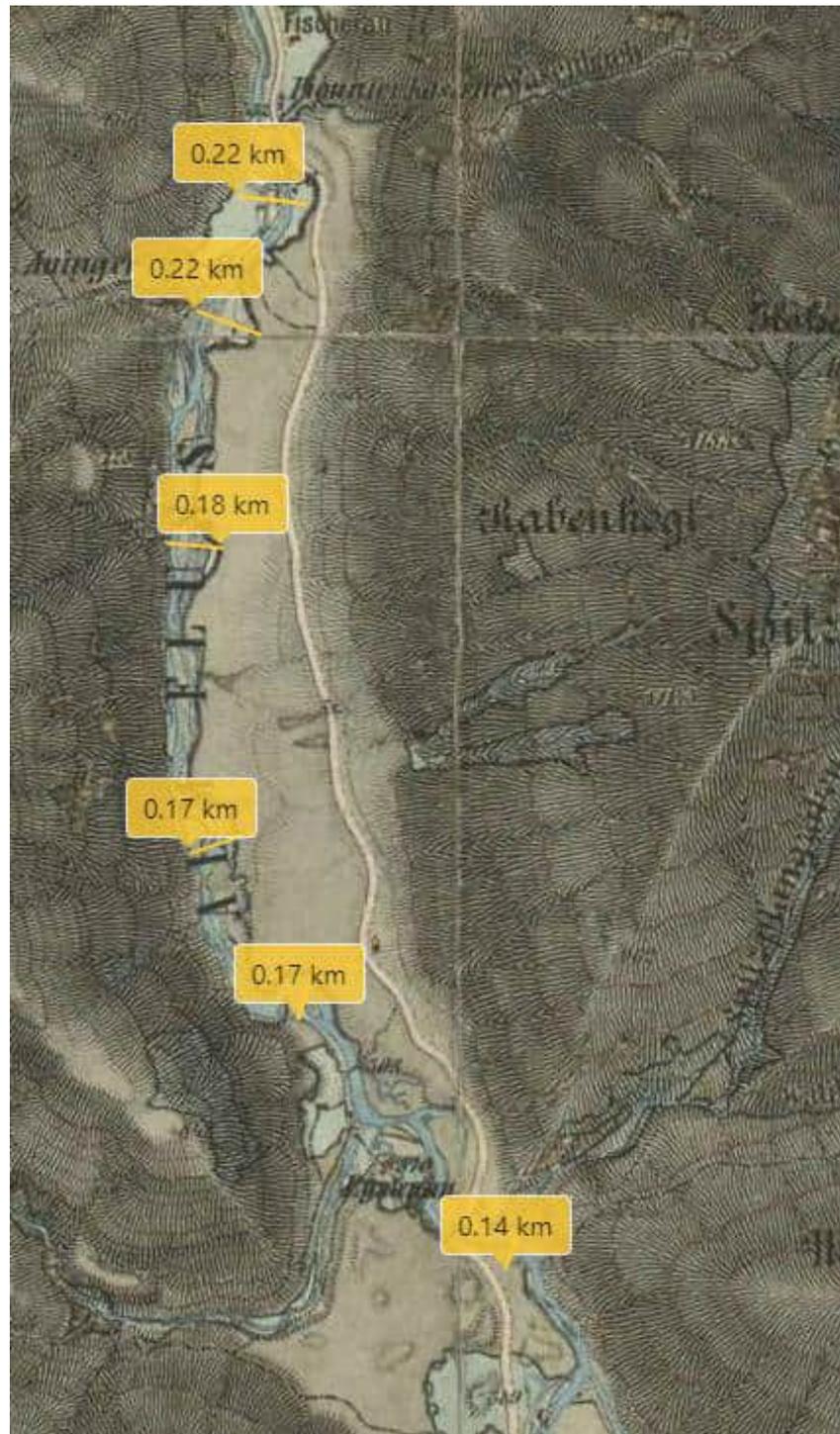


Abbildung 204: Alm zwischen Fkm 39,0 bis 44,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.4 Antiesen

Korridorbreite Mündung bis Ort im Innkreis (Fkm 11,0) 300m-600m

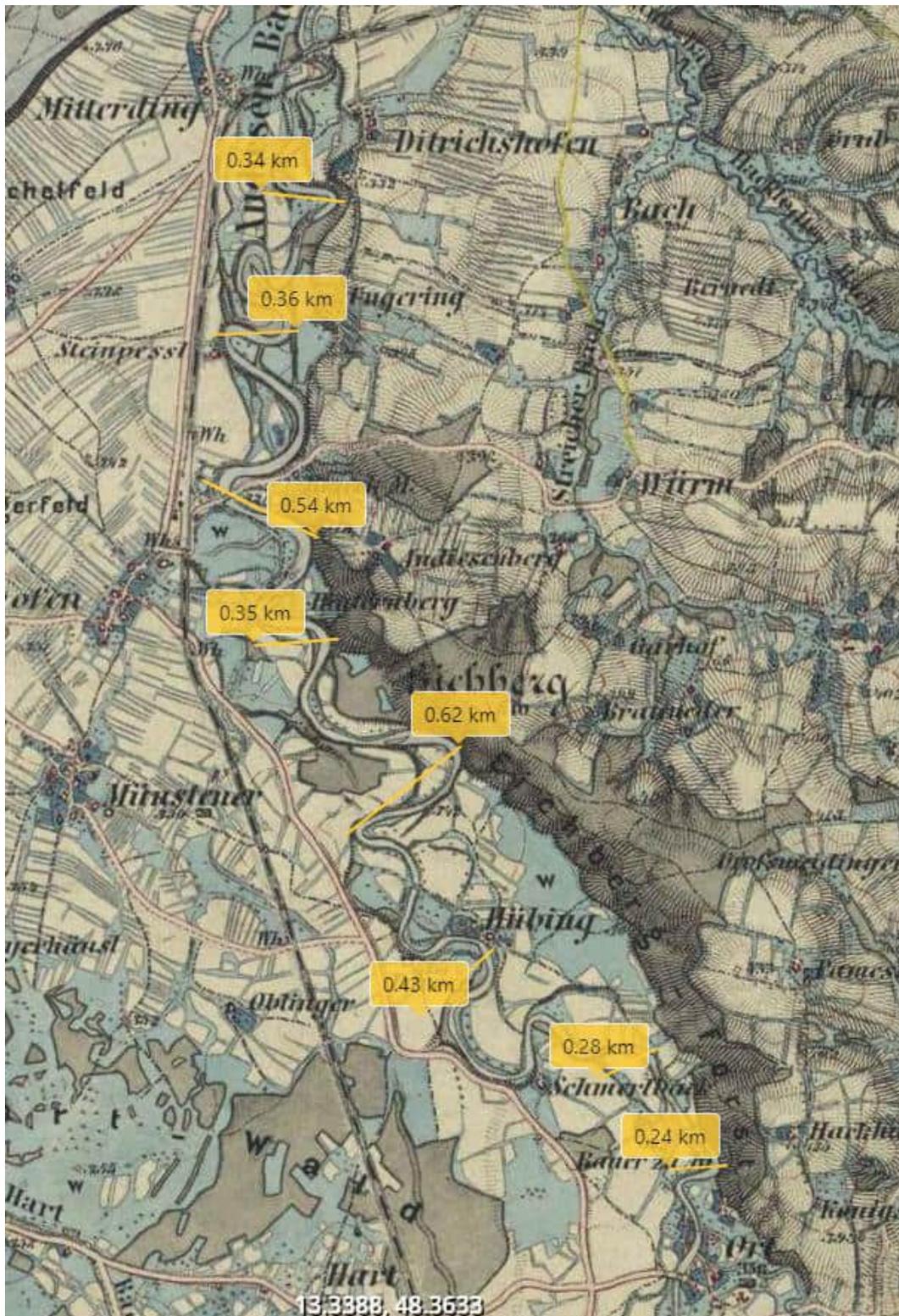


Abbildung 205: Antiesen zwischen Mündung bis Ort im Innkreis (Fkm 11,0). Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite Ort am Innkreis (Fkm 11,0) bis Mündung Oberach (Fkm 23,4) 200-300m

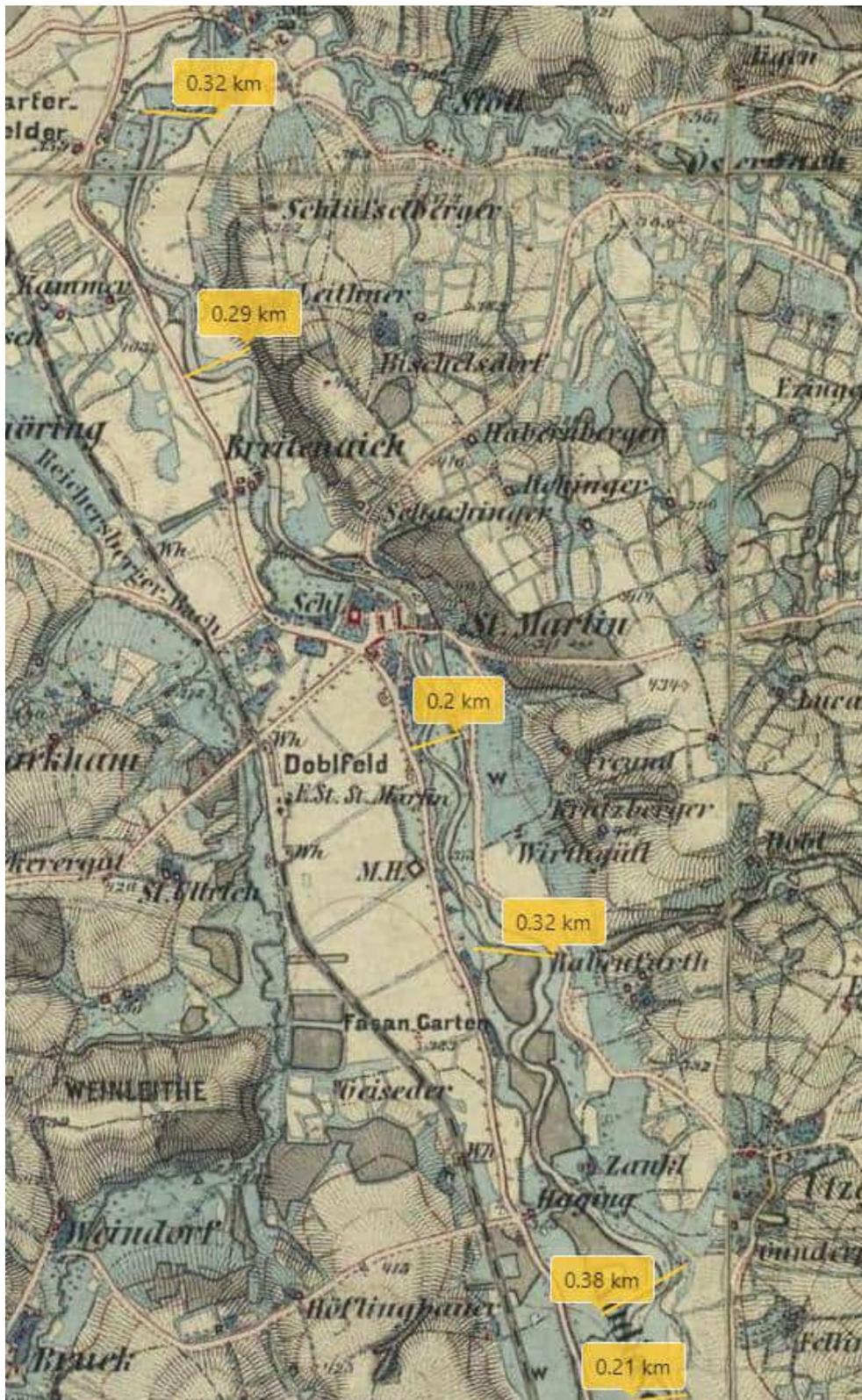


Abbildung 206: Antiesen zwischen Fkm 12.0-18.0, Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Mündung Oberach (Fkm 23,4) 100-200m

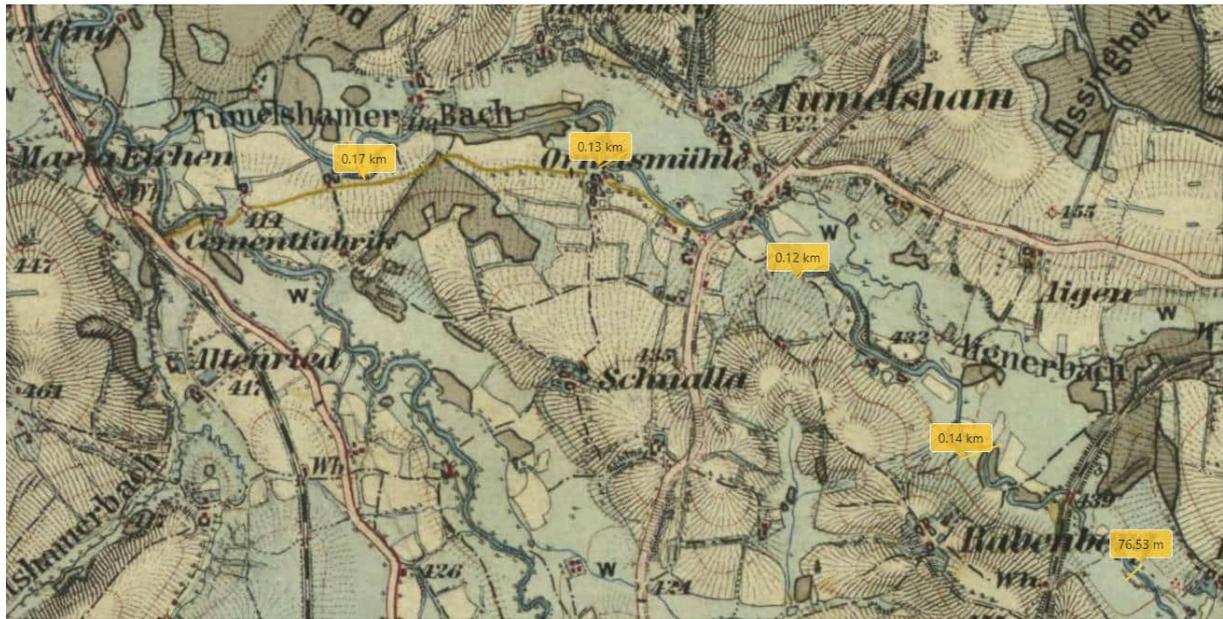


Abbildung 207: Antiesen zwischen Fkm 25.0-28.0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franziscan Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.5 Dürre Ager

Korridorbreite Dürre Ager 100-200m



Abbildung 208: Dürre Ager zwischen Fkm 2,0-7,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 209: Dürre Ager zwischen Fkm 13,0-17,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.6 Enns

Korridorbreite Enns 100-750m

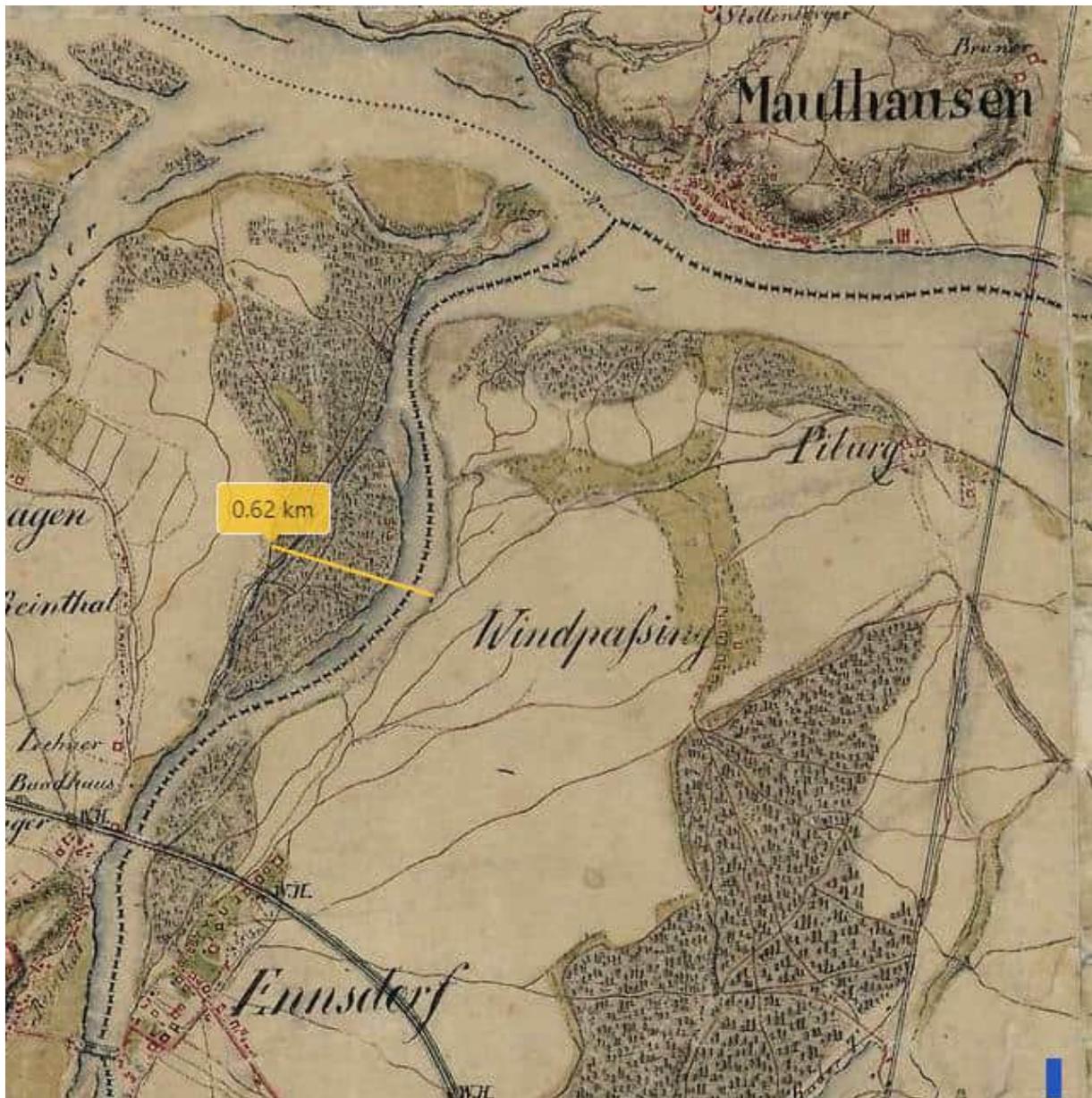


Abbildung 210: Enns zwischen Fkm 0,0-4,0. Österreich ob und unter der Enns (1809-1818) – Franziszeische Landesaufnahme (Quelle: Arcanum).

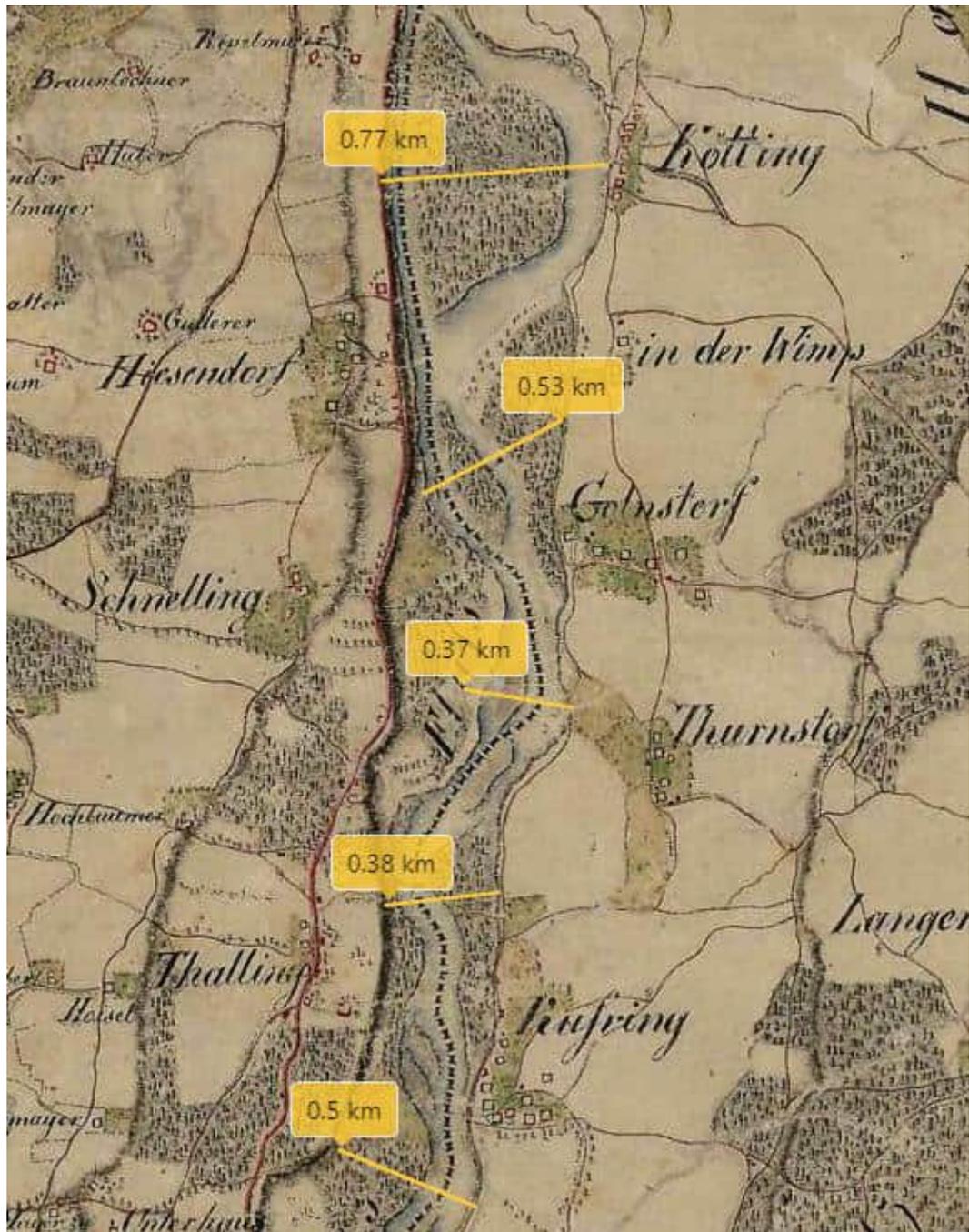


Abbildung 211: Enns zwischen Fkm 6,0-9,0 Österreich ob und unter der Enns (1809-1818) – Franziszeische Landesaufnahme (Quelle: Arcanum).

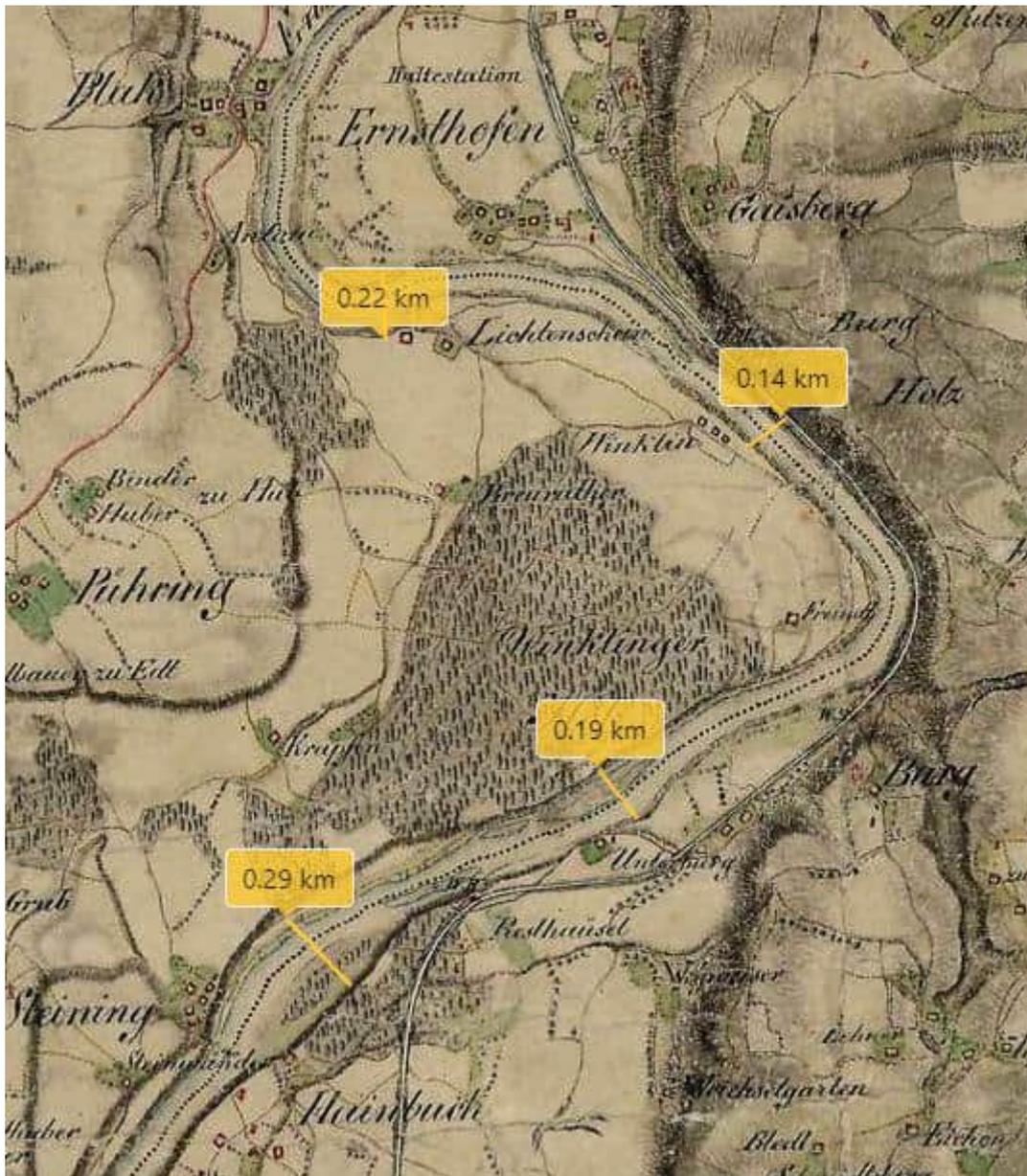


Abbildung 212: Enns zwischen Fkm 14,0-20,0. Österreich ob und unter der Enns (1809-1818) – Franziszeische Landesaufnahme (Quelle: Arcanum).

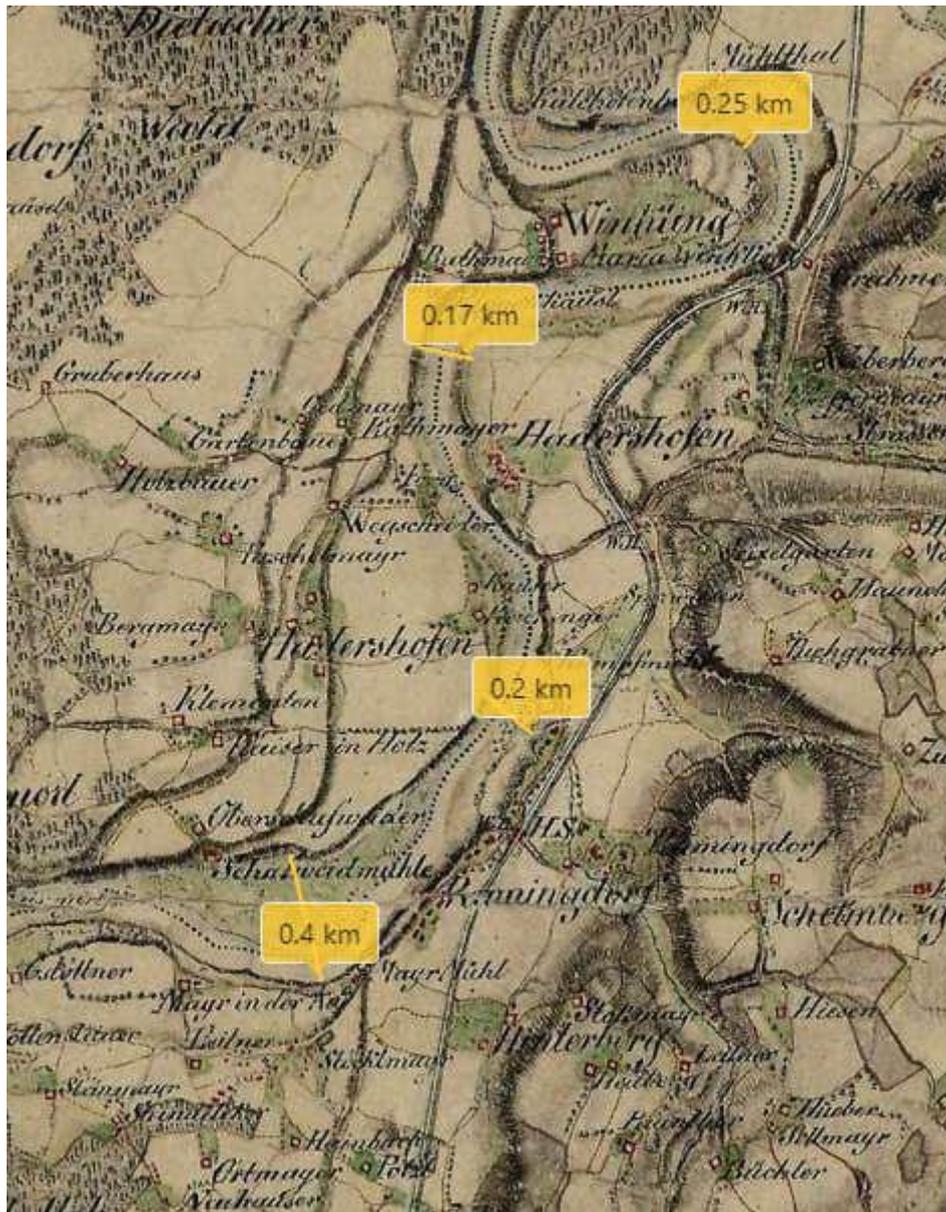


Abbildung 213: Enns zwischen Fkm 21,0-26,0. Österreich ob und unter der Enns (1809-1818) – Franziszeische Landesaufnahme (Quelle: Arcanum).

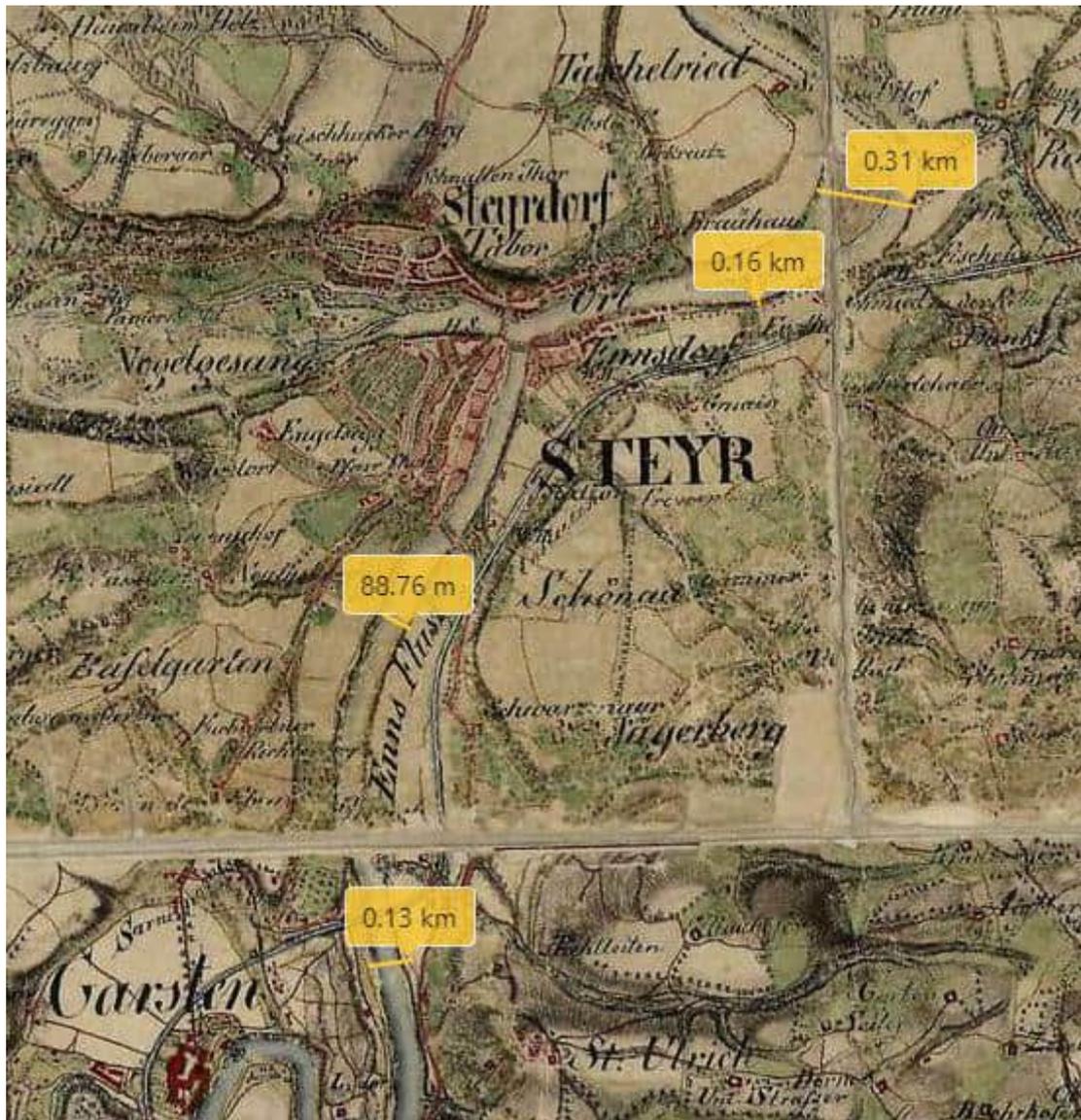


Abbildung 214: Enns zwischen Fkm 29,0-32,0. Österreich ob und unter der Enns (1809-1818) – Franziszeische Landesaufnahme (Quelle: Arcanum).

11.7 Gurtenbach

Korridorbreite Gurtenbach 100-200m

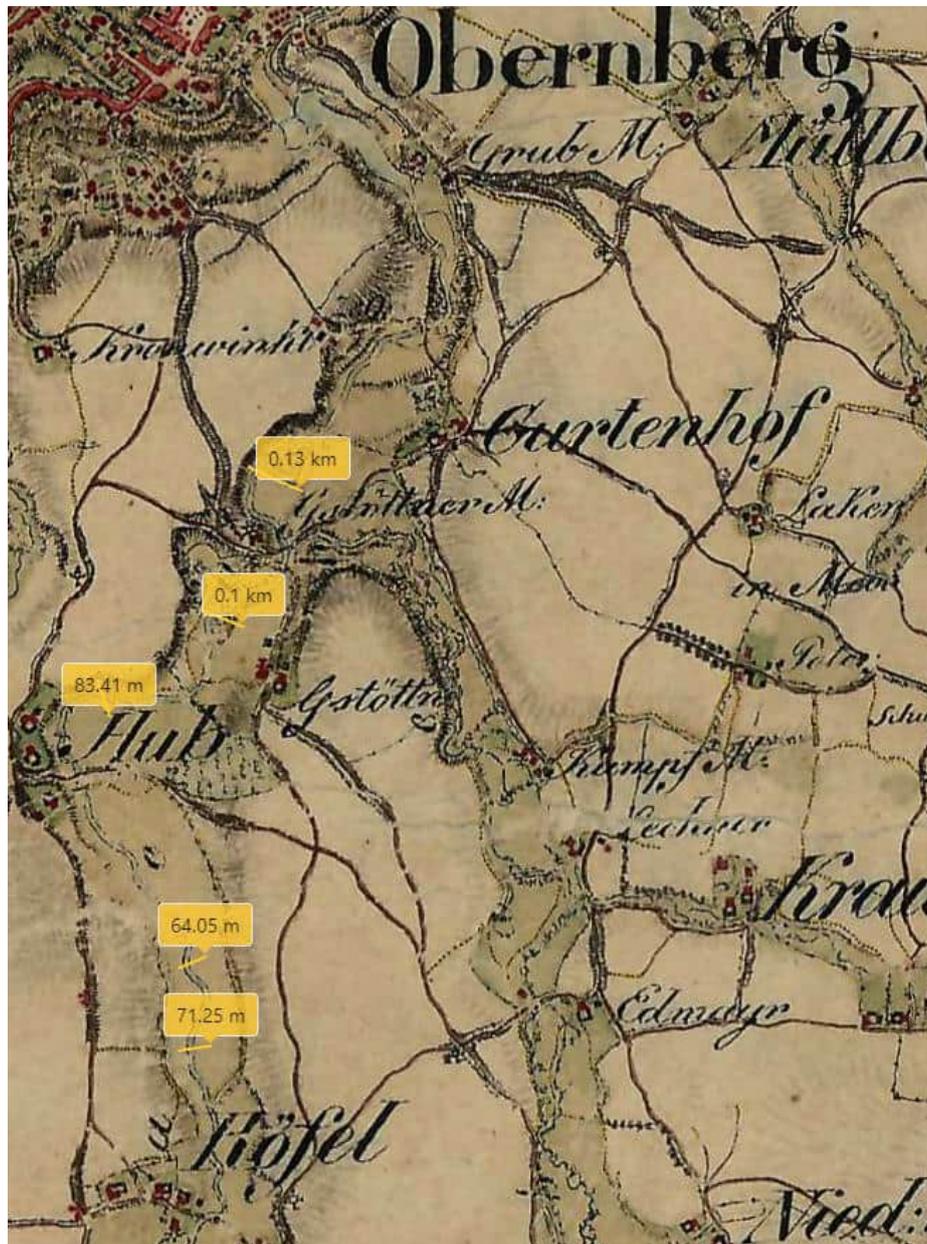


Abbildung 215: Gurtenbach zwischen Fkm 2.0-5.0. Europa im 19. Jahrhundert (Quelle: Arcanum).

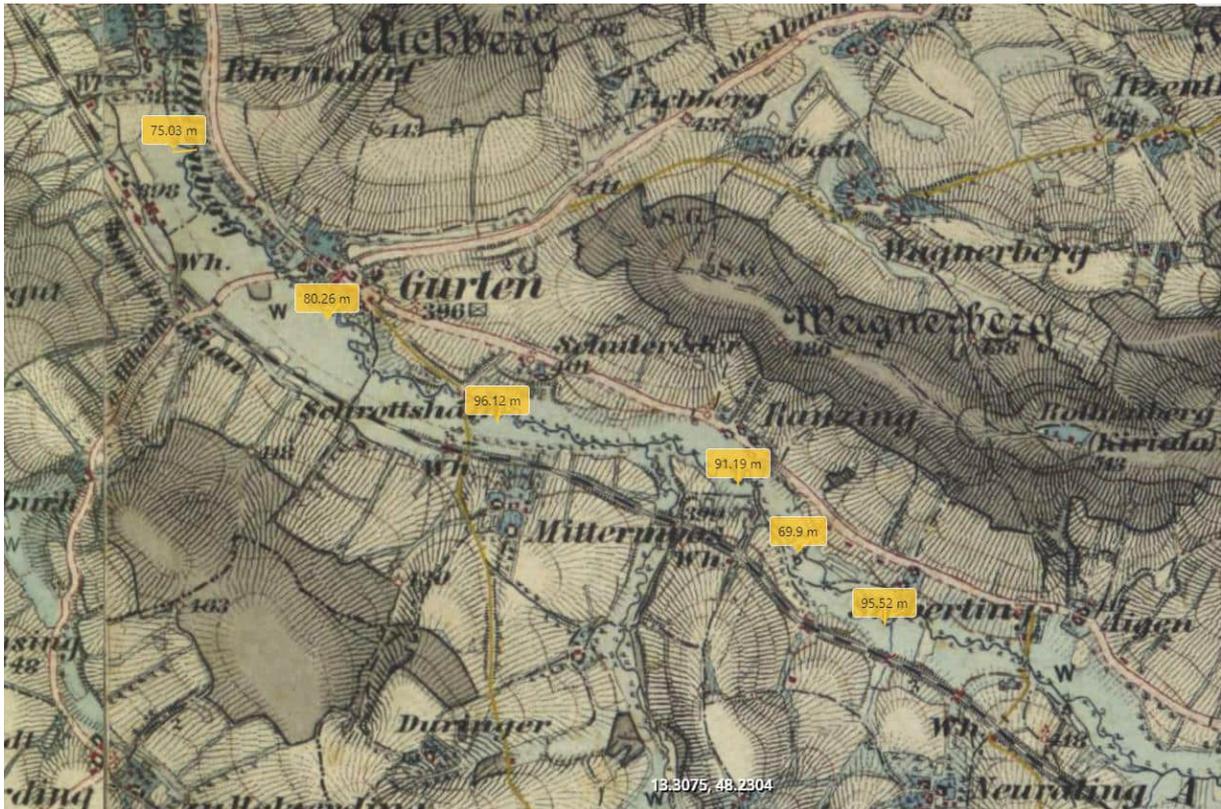


Abbildung 216: Gurtenbach zwischen Fkm 12,0-17,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.8 Innbach

Korridorbreite zwischen Fkm 5,76 und Mündung Trattnach (Fkm 24,8) 300-600m

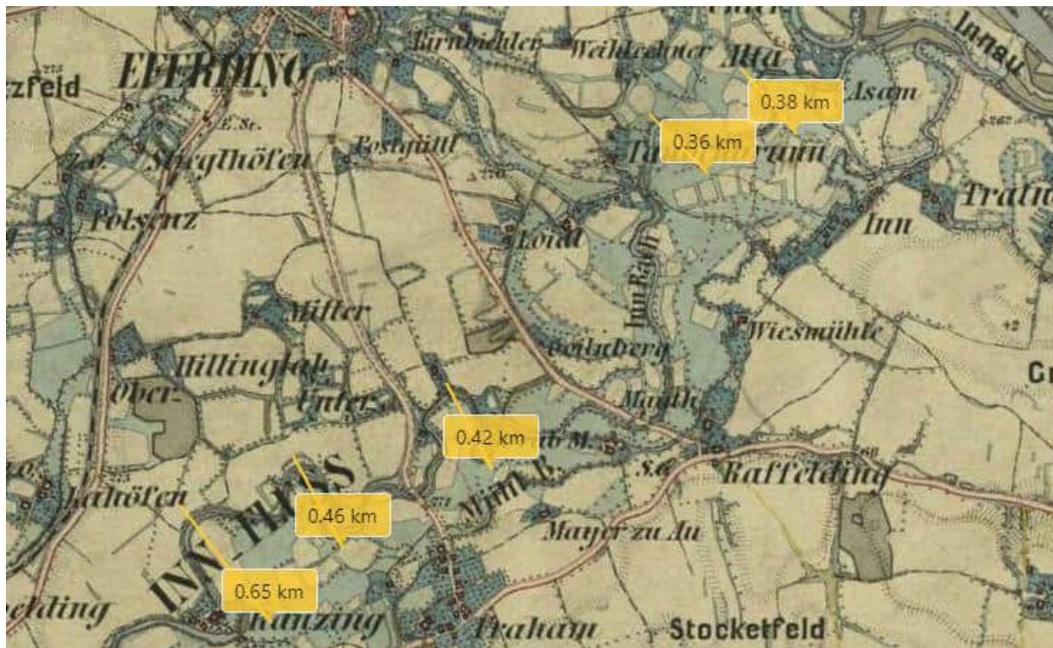


Abbildung 217: Innbach zwischen Fkm 9,0-15,0 Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Mündung Trattnach (24,8) 100-250m



Abbildung 218: Innbach zwischen Fkm 26,0-30,0 Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 219: Innbach zwischen Fkm 39,0-44,50. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.9 Ischl

Korridorbreite Ischl 100-200m



Abbildung 220: Ischl zwischen Fkm 1,0-4,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.10 Krems

Korridorbreite Mündung bis Kremsmünster (Fkm 31,0) 200-400m

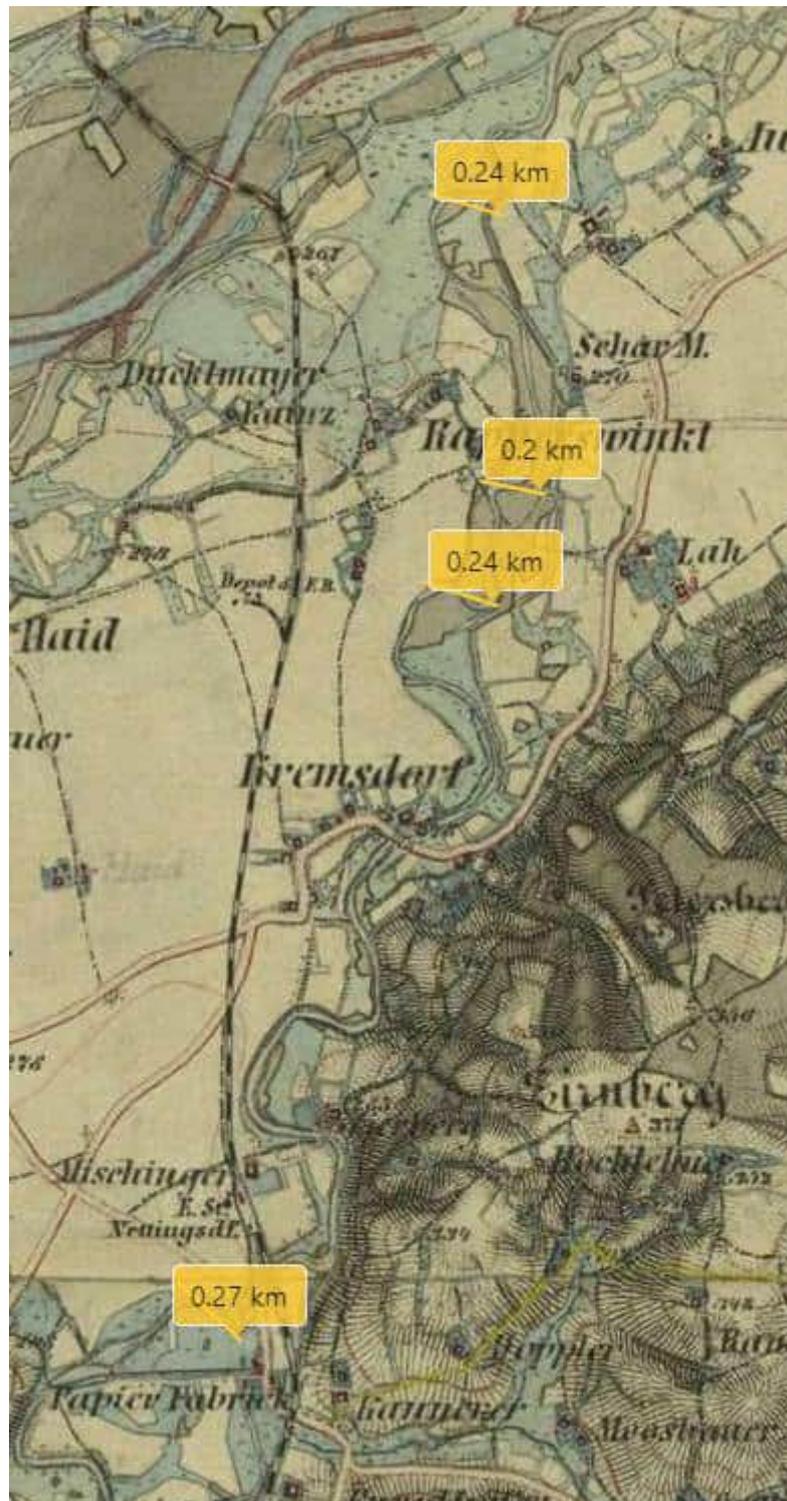


Abbildung 221: Krems zwischen Fkm 5,0-11,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

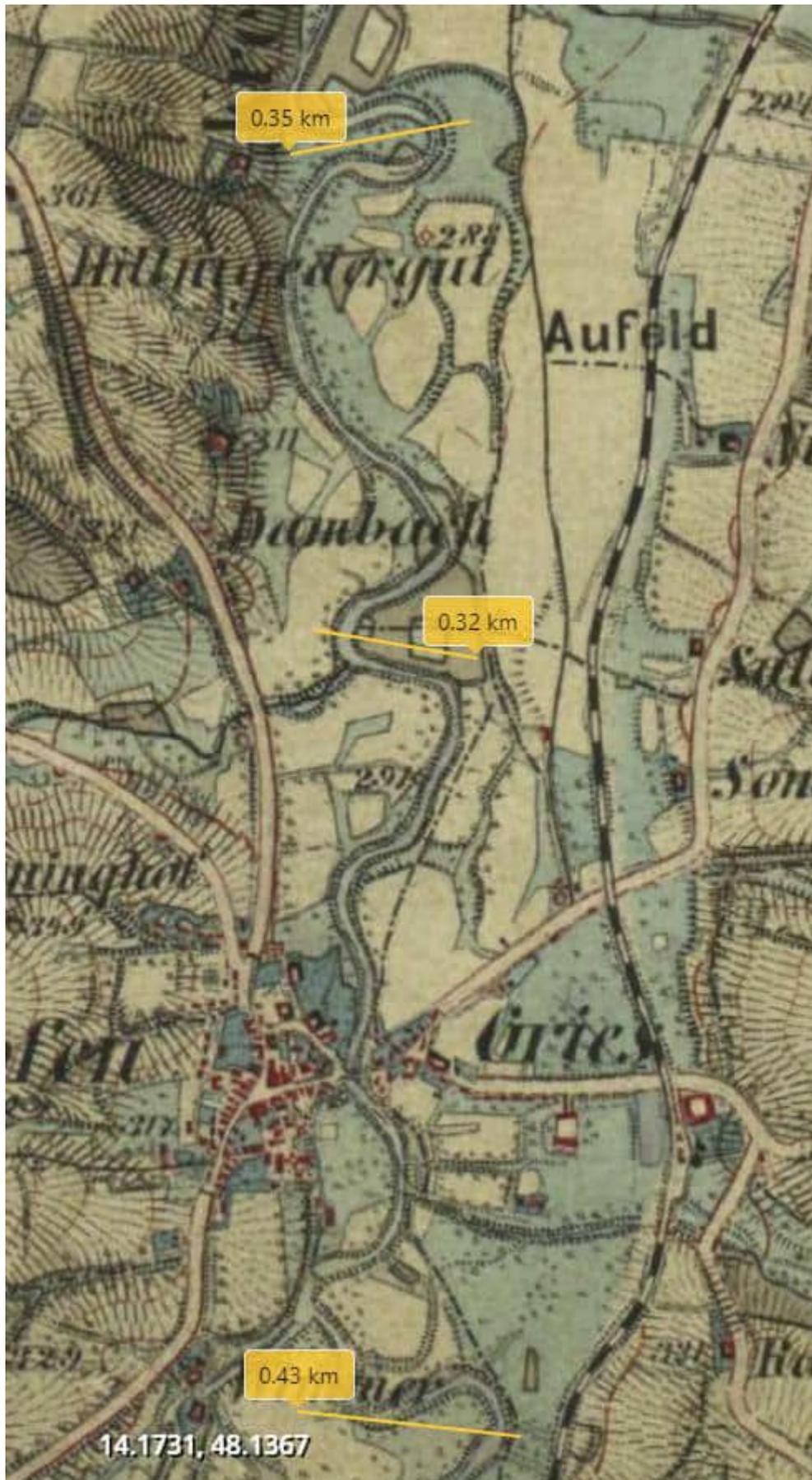


Abbildung 222: Krems zwischen Fkm 14,0-17,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 223: Krems zwischen Fkm 27,0-31,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Kremsmünster (Fkm 31,0) 100-200m



Abbildung 224: Krems zwischen Fkm 38,0-40,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 225: Krems zwischen Fkm 42,0-44,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

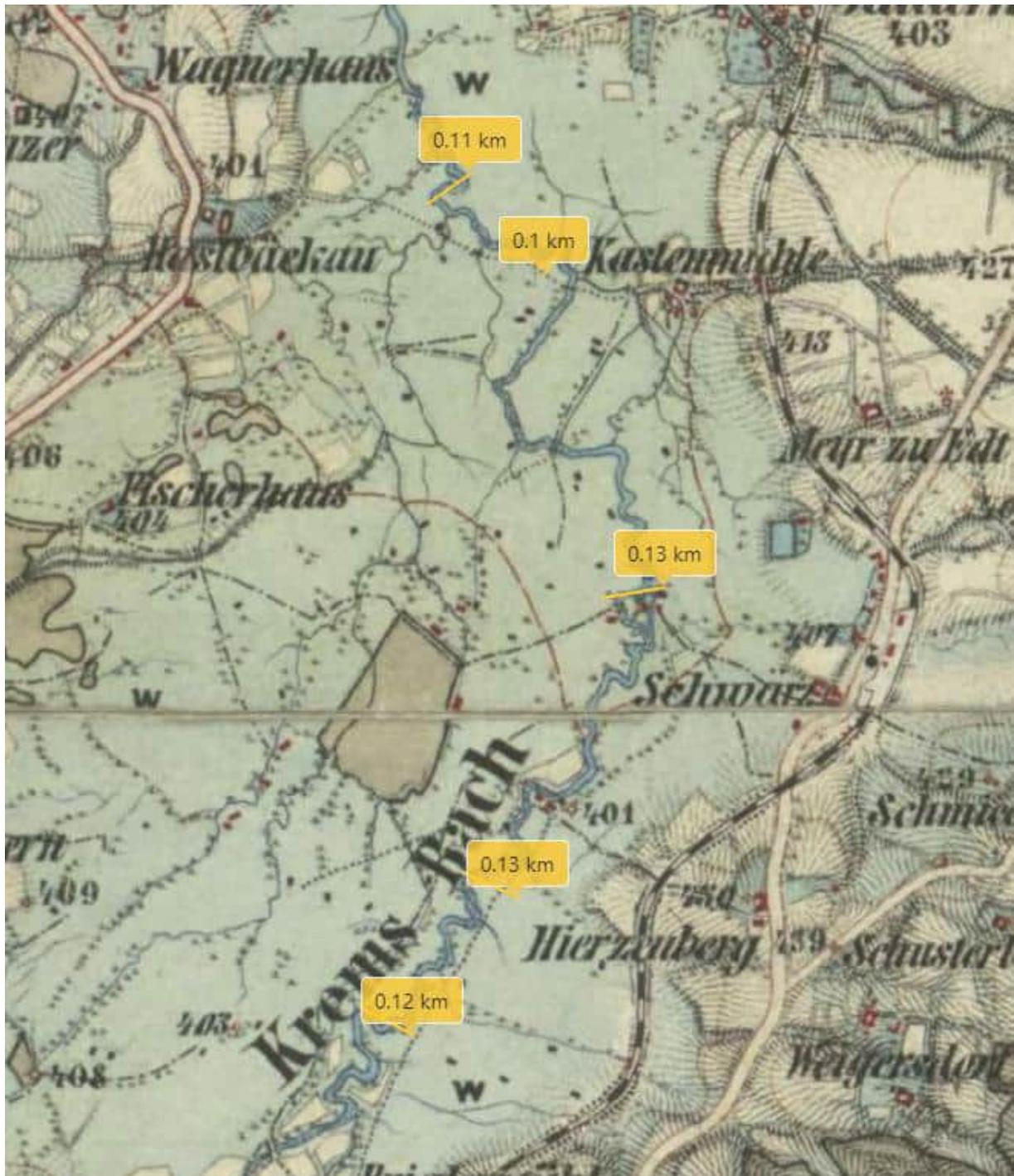


Abbildung 226: Krems zwischen Fkm 47,0-49,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.11 Mattig

Korridorbreite Mündung bis Mauerkirchen (Fkm 11,0) 150-250m

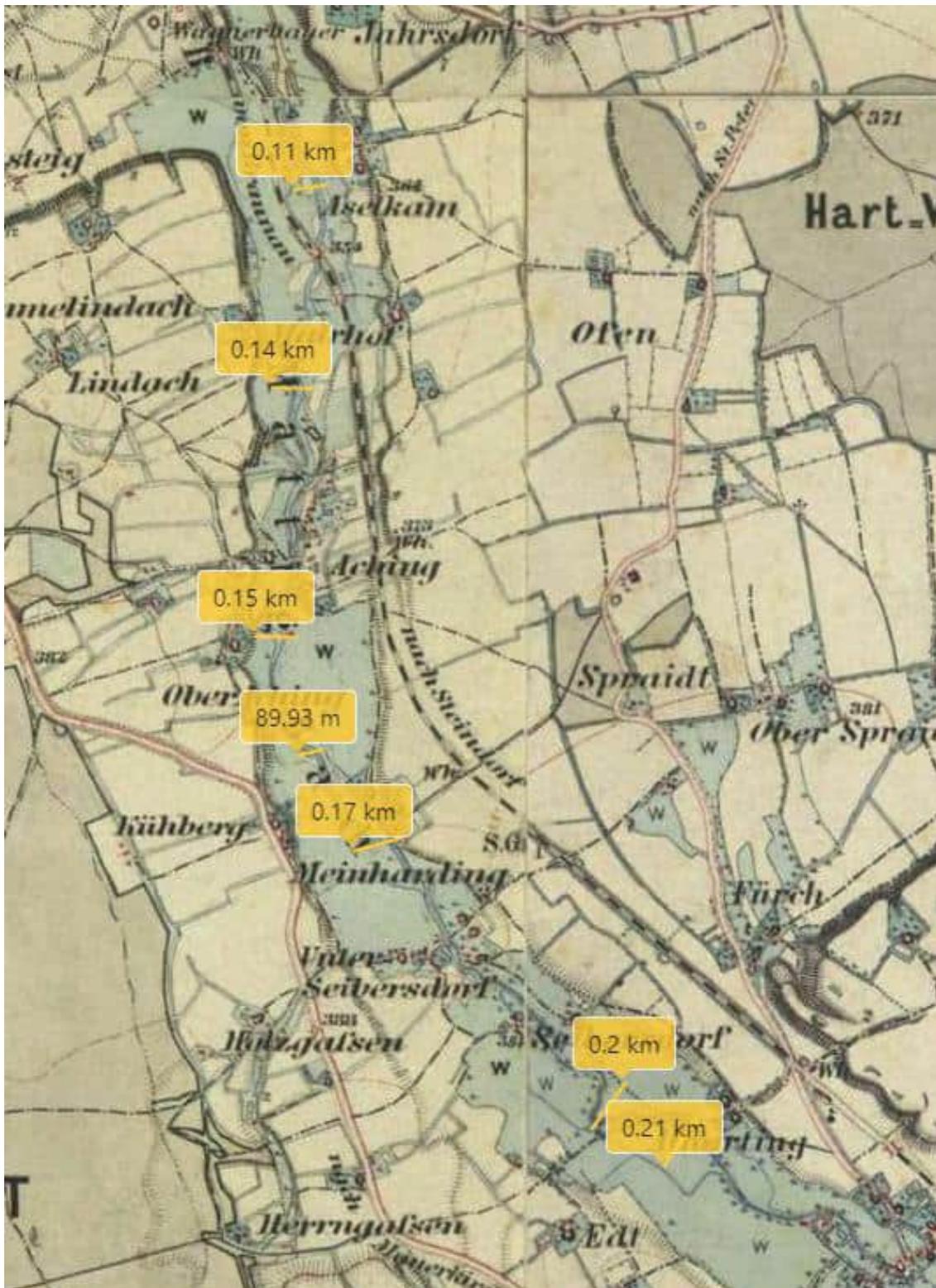


Abbildung 227: Mattig zwischen Fkm 3,0-7,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

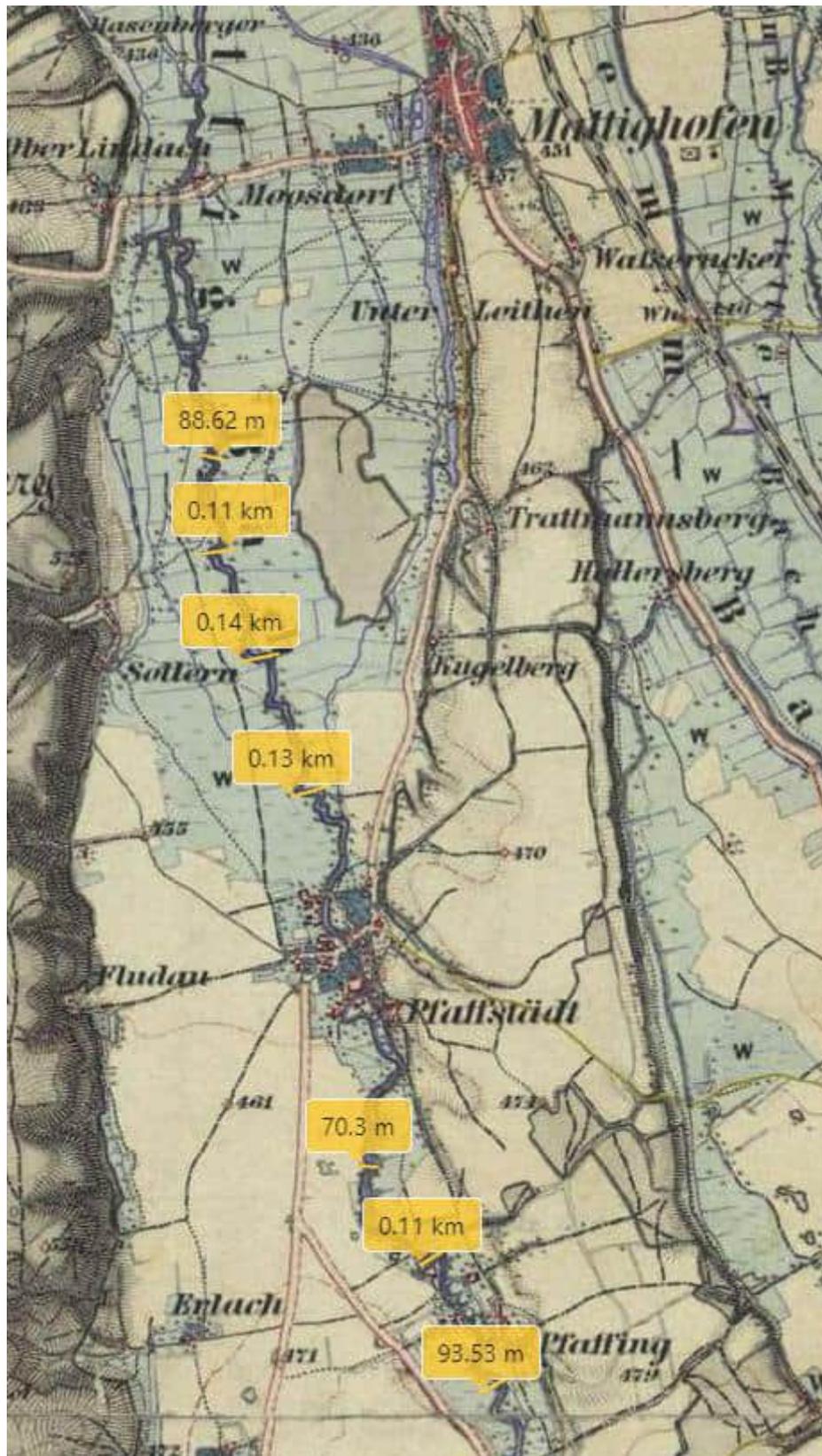
Korridorbreite Mauerkirchen (Fkm 11.0) bis Grabensee (Fkm 41.30) 100-200m

Abbildung 228: Mattig zwischen Fkm 23,0-28,0 Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

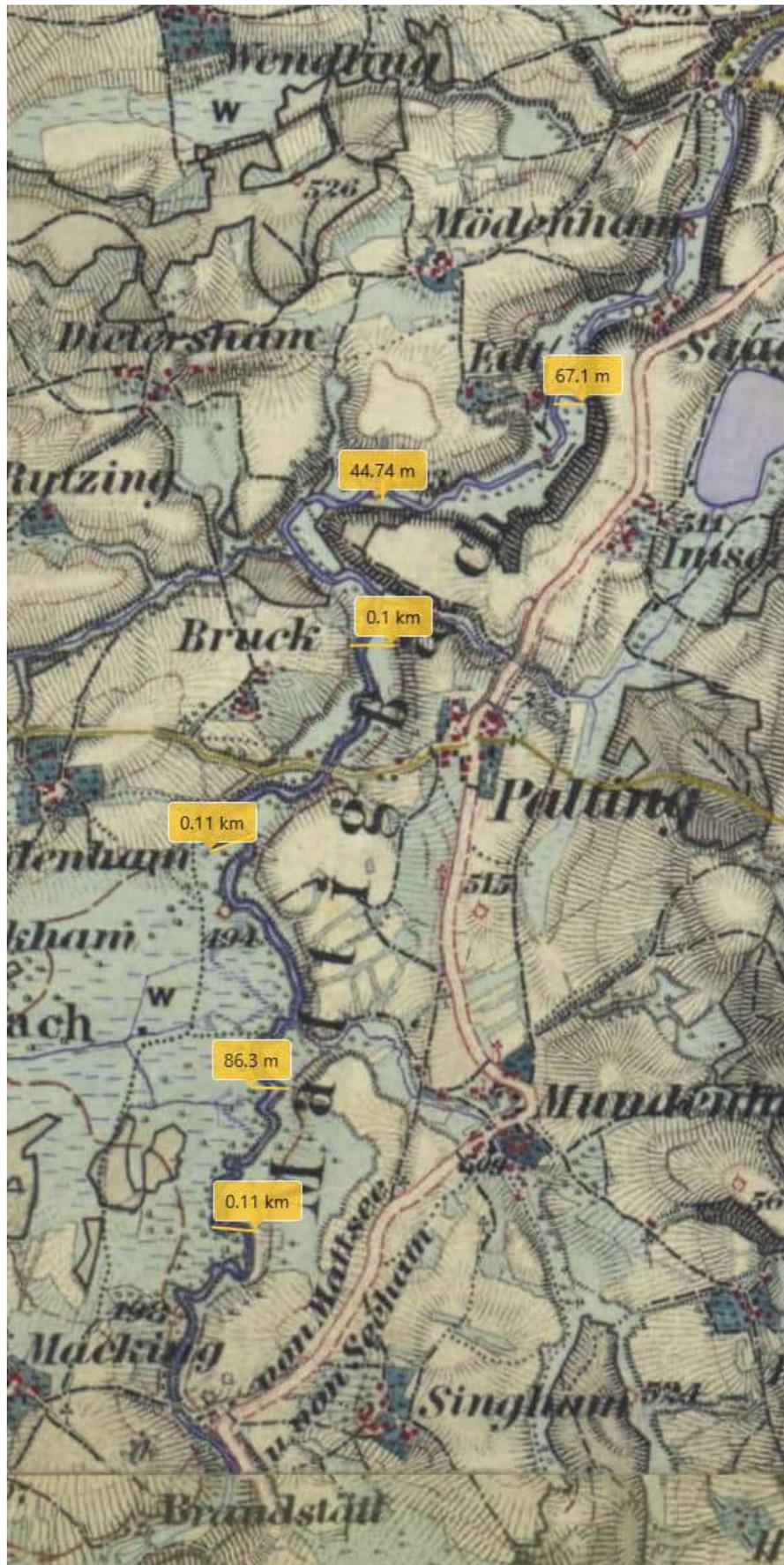


Abbildung 229: Mattig zwischen Fkm 34,0-40,0 Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.12 Pram

Korridorbreite zwischen Mündung und Taufkirchen (Fkm 14,0) 300-400m

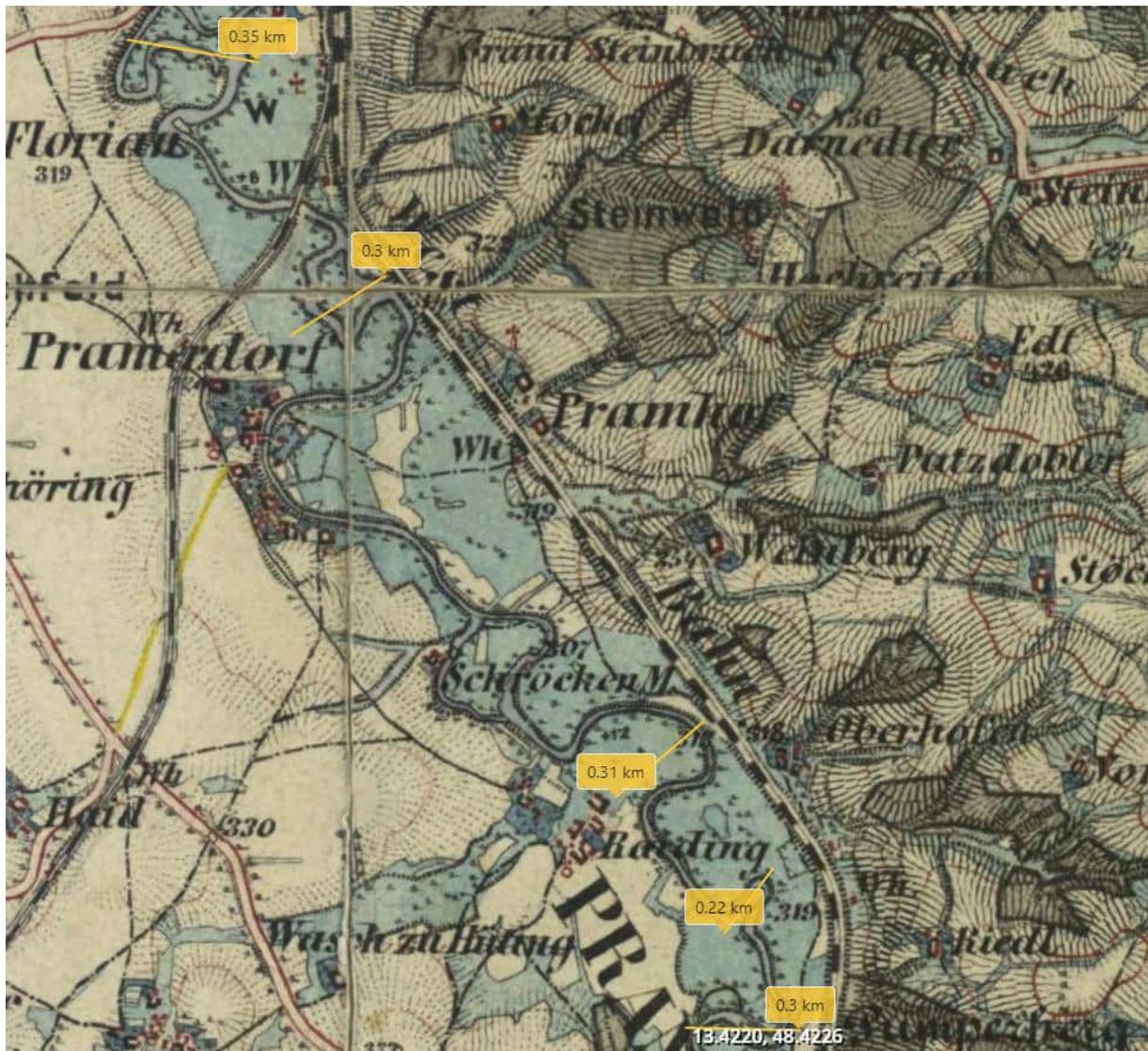


Abbildung 230: Pram zwischen Fkm 4,0-8,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite zwischen Taufkirchen (Fkm 14,0) und Andorf (Fkm 22,0) 100-250m



Abbildung 231: Pram zwischen Fkm 13,0-22,0 Habsburgermonarchie - Franziszeischer - Kataster
Quelle: Arcanum.

Korridorbreite zwischen Andorf (Fkm 22,0) und Zell an der Pram (Fkm 34,0) 100-200m

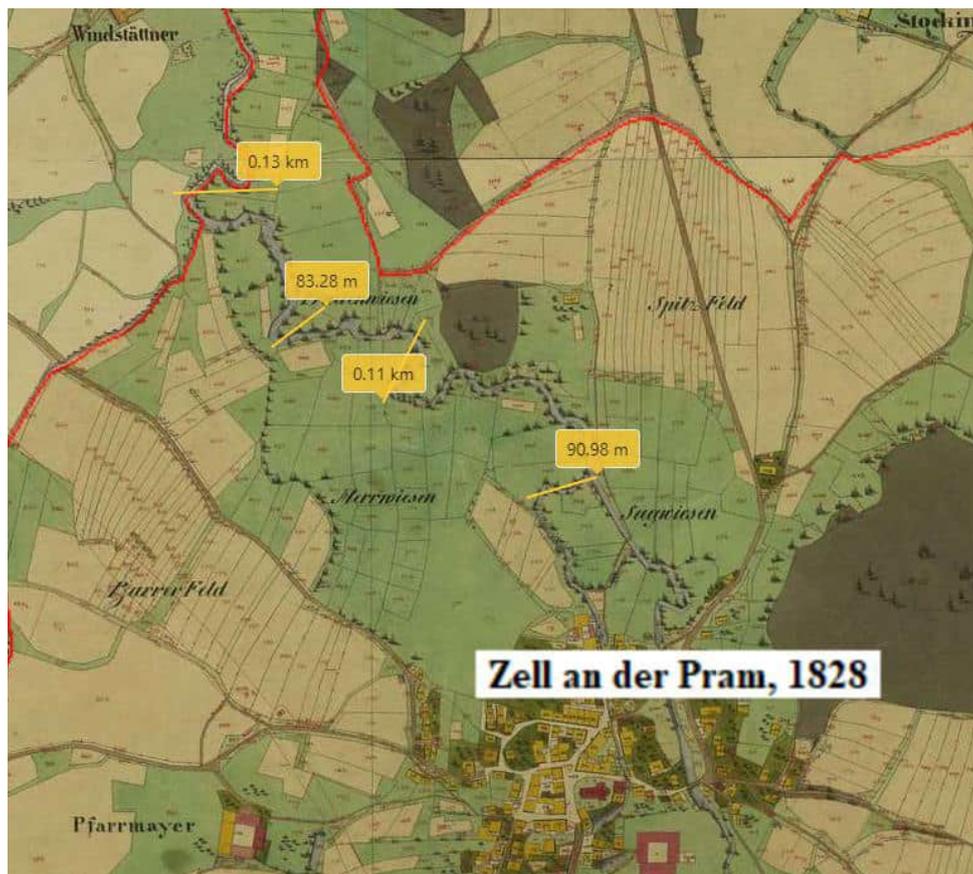


Abbildung 232: Pram zwischen Fkm 32,0-34,0 Habsburgermonarchie - Franziszeischer - Kataster Quelle: Arcanum.

Korridorbreite zwischen Zell an der Pram (Fkm 34,0) und Fkm 44,90 100-150m



Abbildung 233: Pram im Bereich Fkm 43,0 Habsburgermonarchie - Franziszeischer - Kataster Quelle: Arcanum.

11.13 Steyr

Korridorbreite zwischen Mündung und Staumauer Klaus (Fkm 41,0) 100-500m

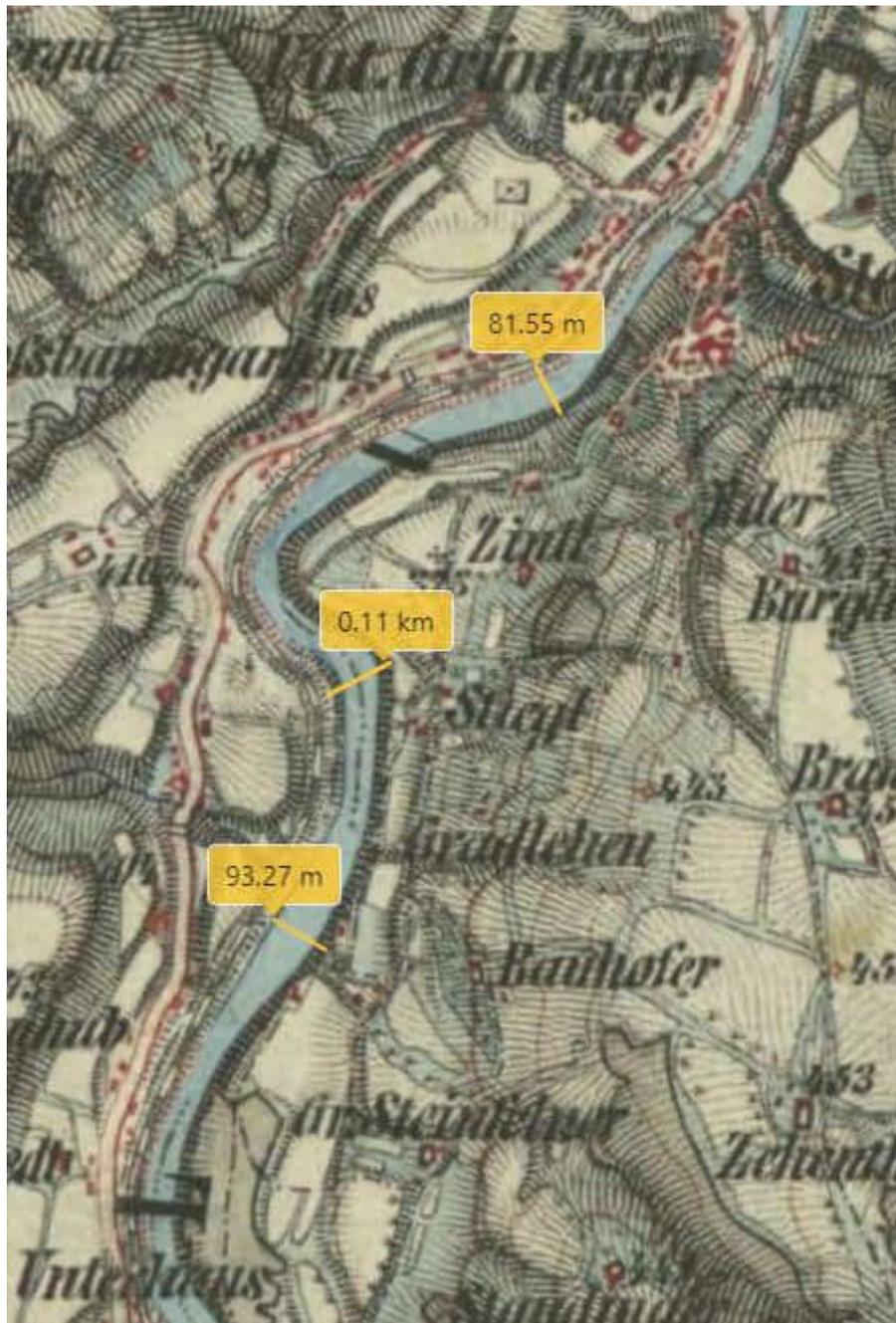


Abbildung 235: Steyr zwischen Fkm 18,0-21,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

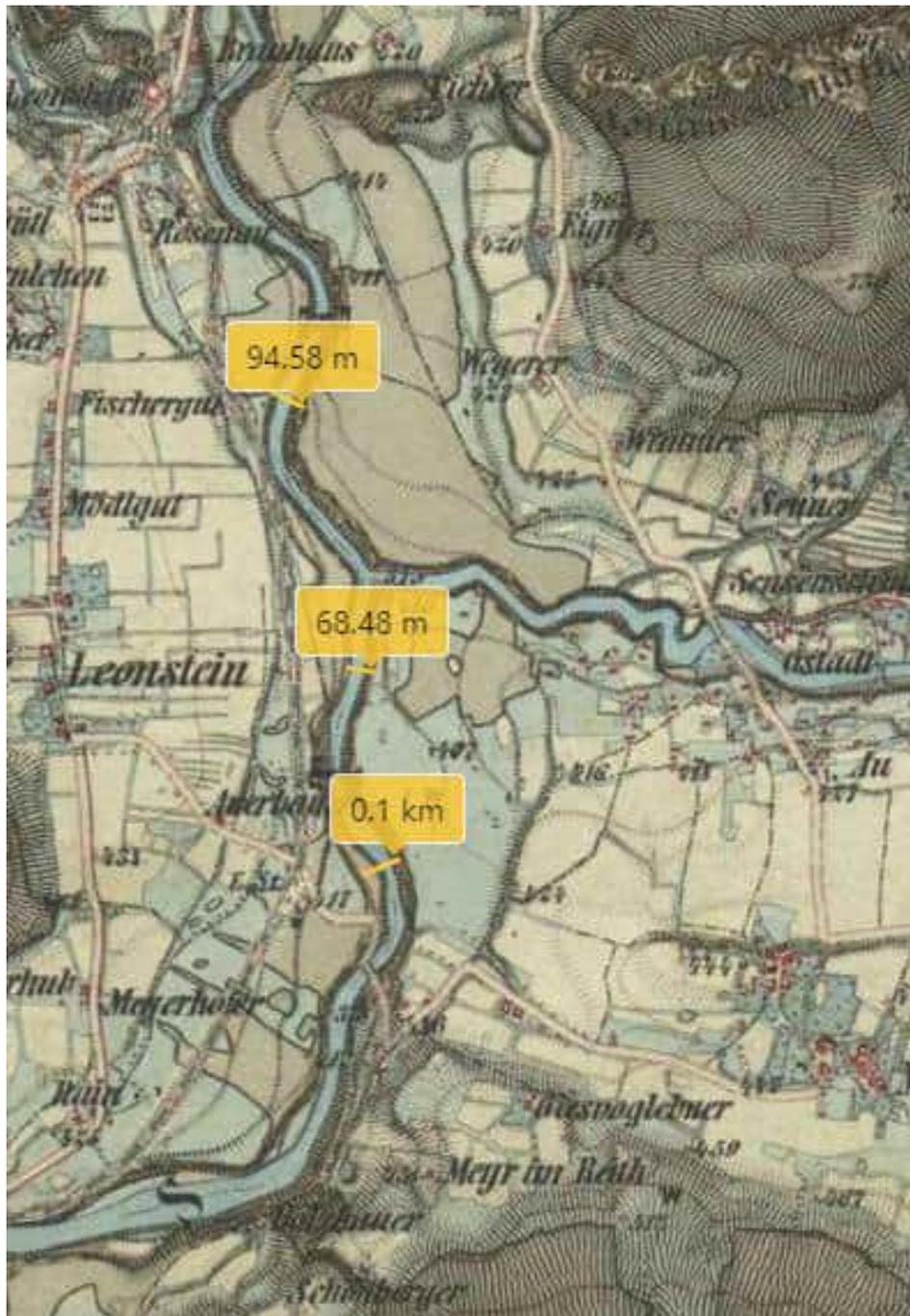


Abbildung 236: Steyr zwischen Fkm 28,0-31,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

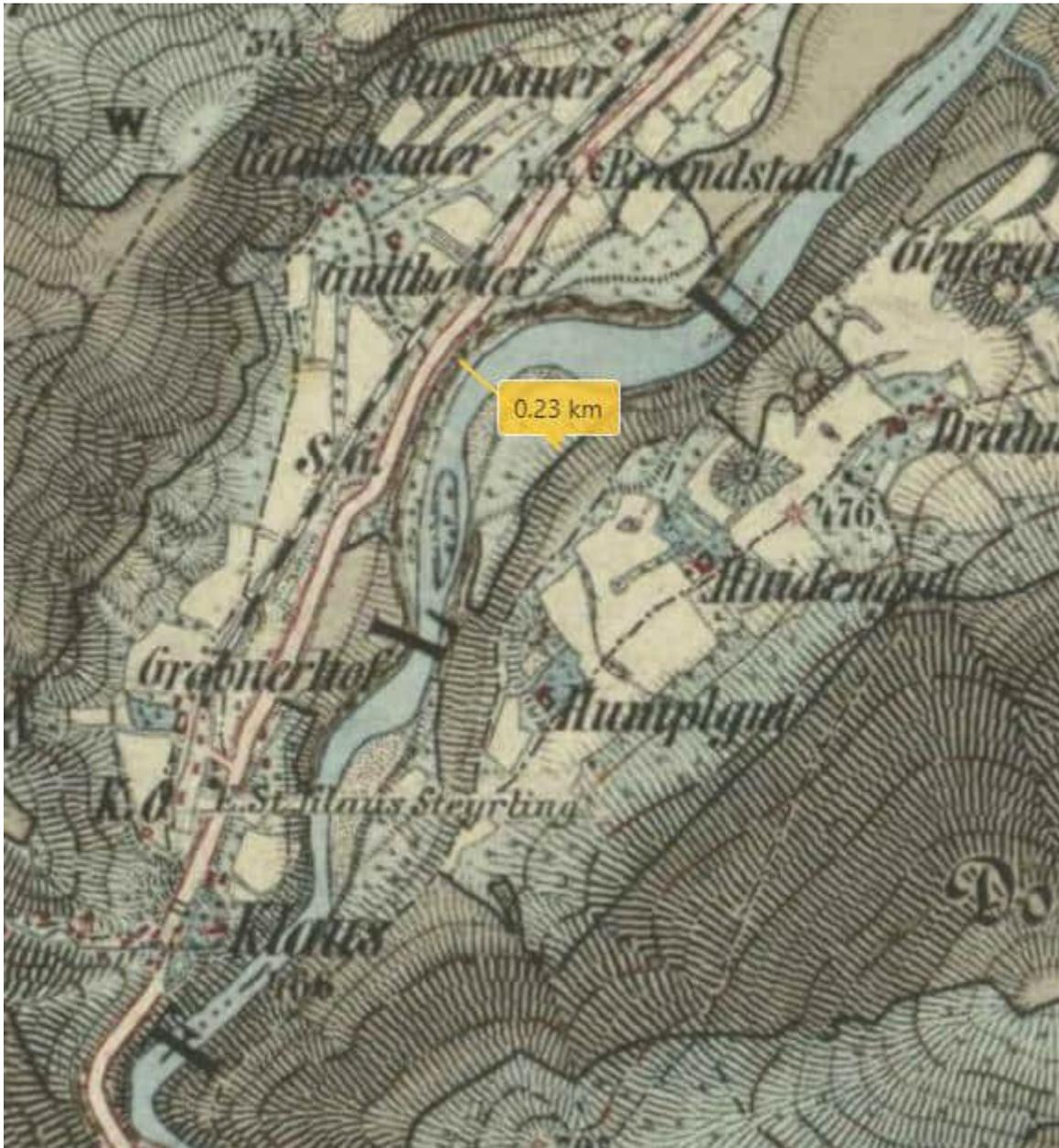


Abbildung 237: Steyr zwischen Fkm 39,0-41,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Staumauer Klaus (Fkm 41,0) 50-200m

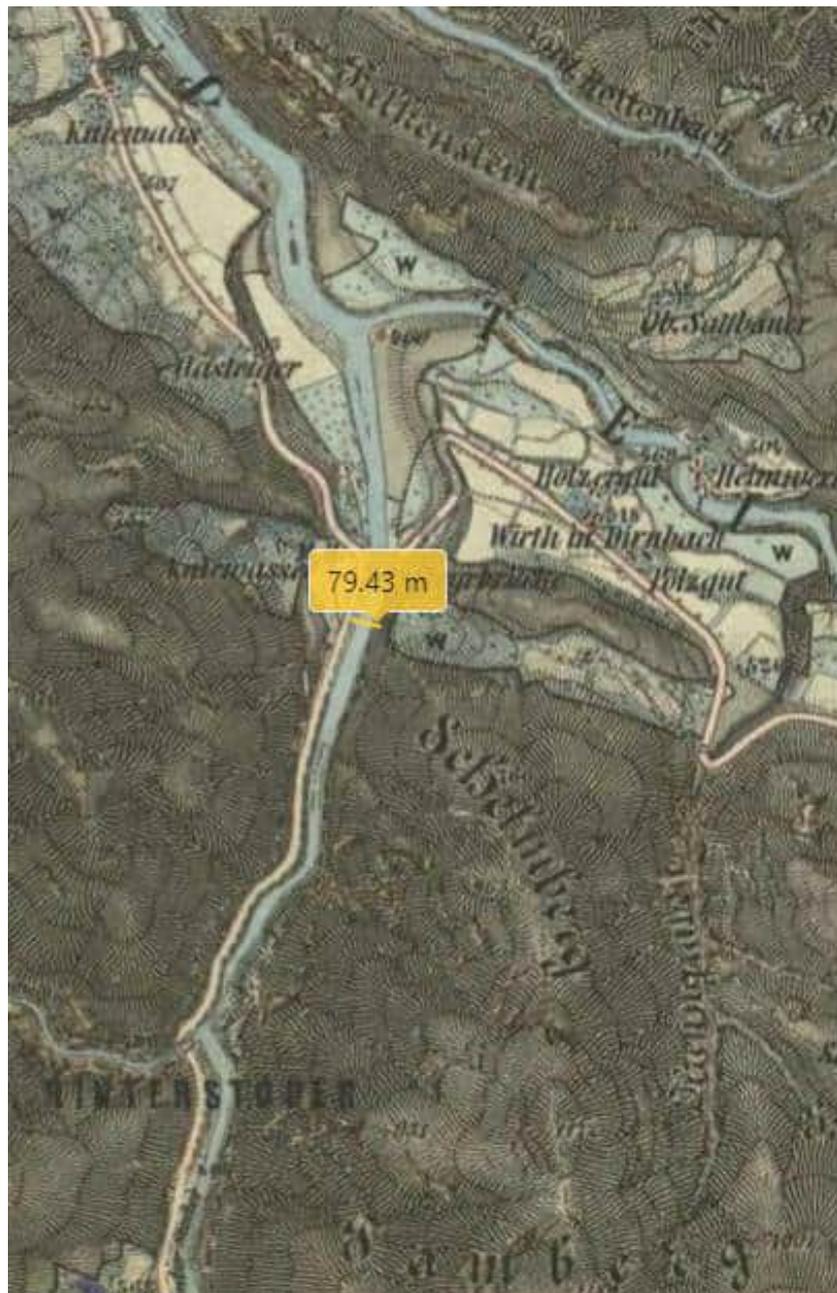


Abbildung 238: Steyr zwischen Fkm 47,0-50,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

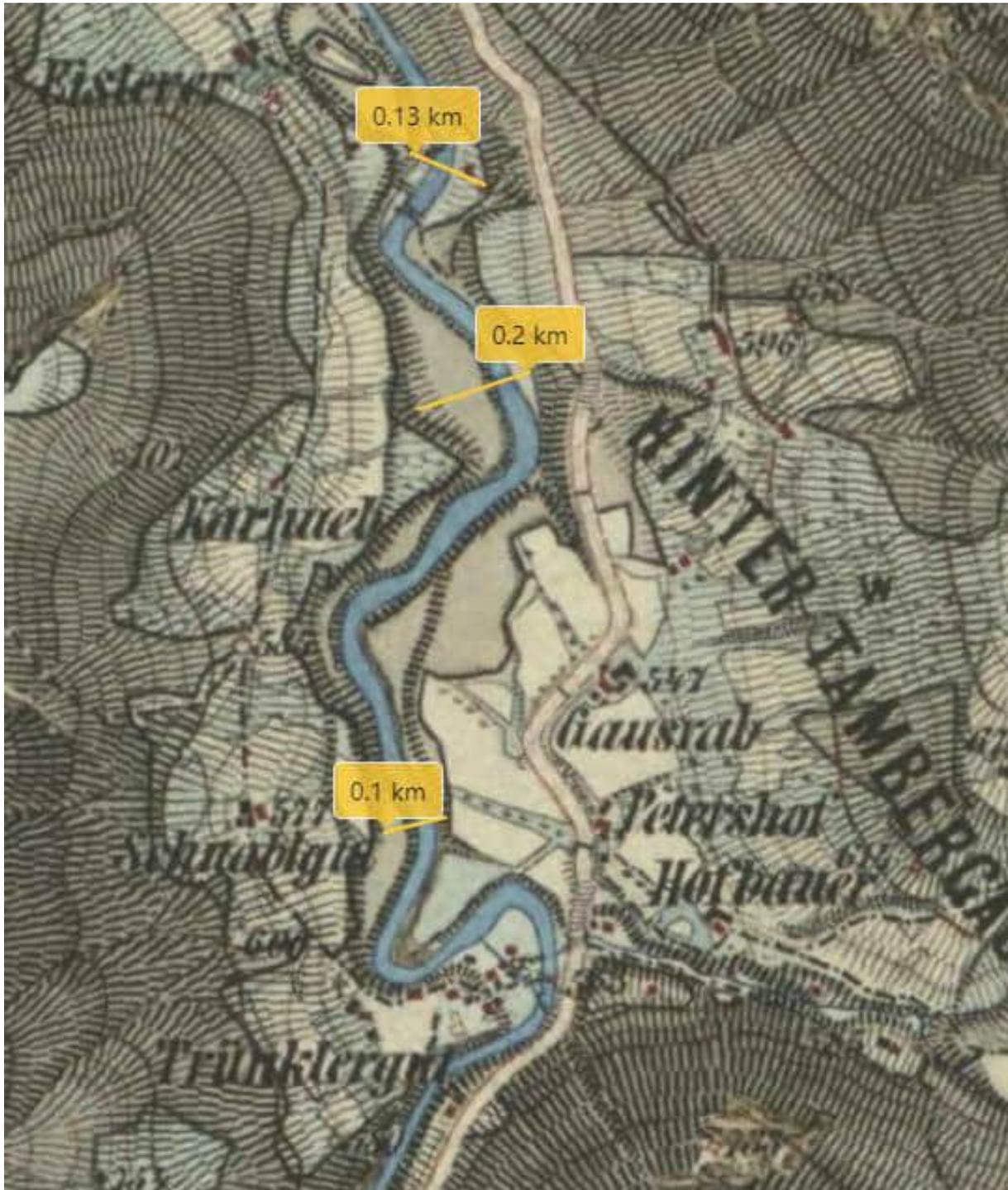


Abbildung 239: Steyr zwischen Fkm 53,0-55,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

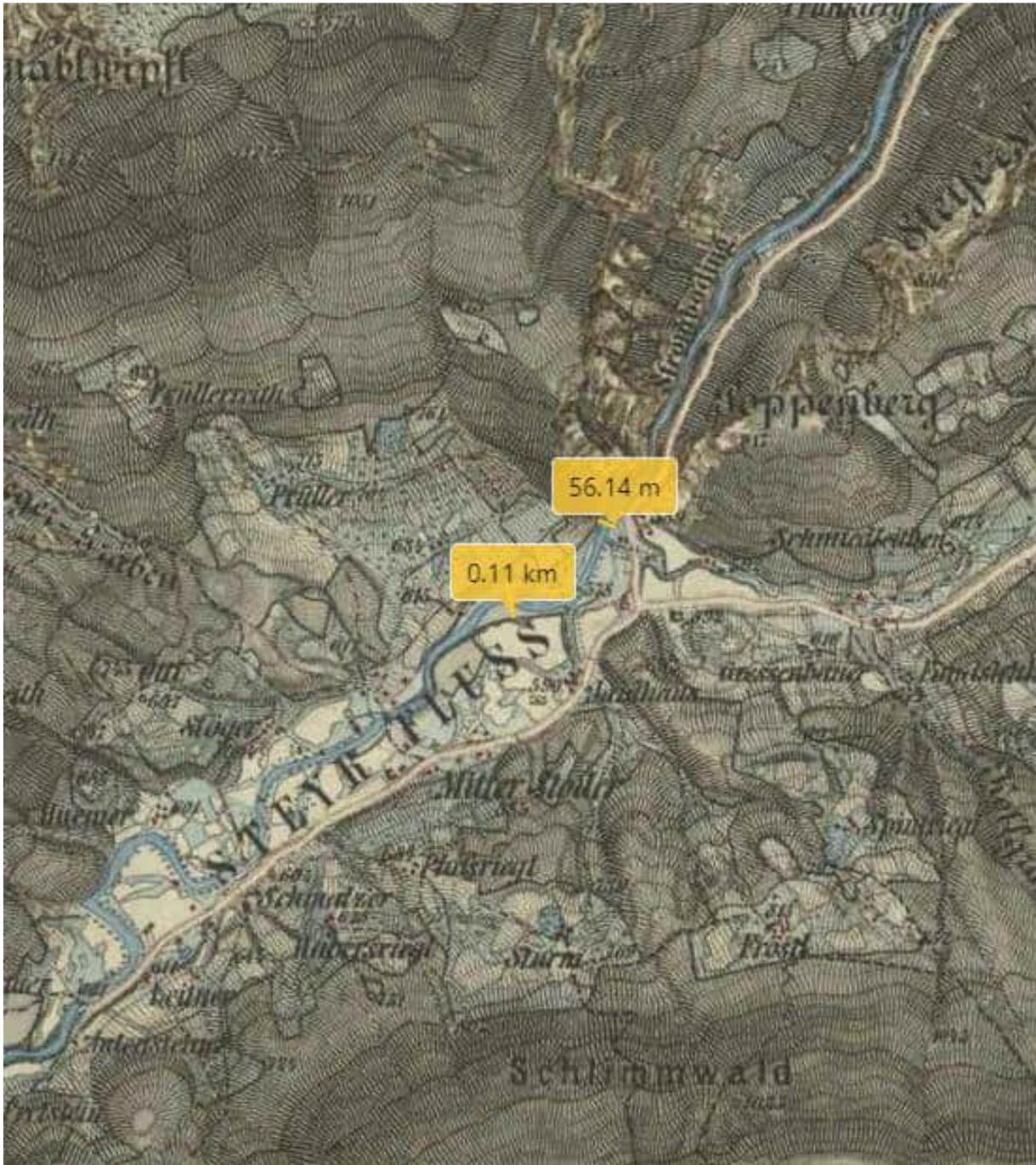


Abbildung 240: Steyr zwischen Fkm 56,0-60,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

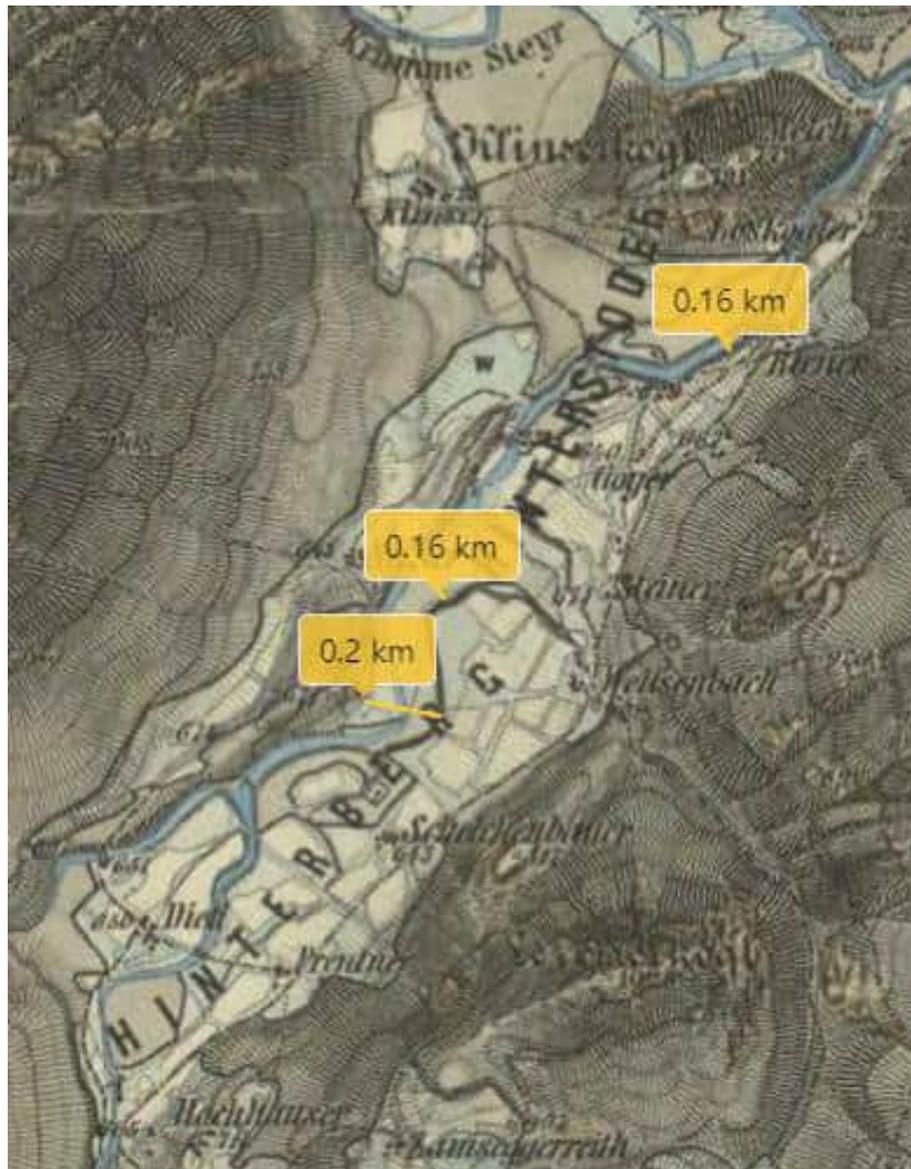


Abbildung 241: Steyr zwischen Fkm 62,0-65,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.14 Trattnach

Korridorbreite zwischen Mündung und flussab Rottenbach (Fkm 22,5) 200-300m



Abbildung 242: Trattnach zwischen Fkm 8,0-11,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 243: Trattnach zwischen Fkm 14,0-19,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Rottenbach (Fkm 22,5) bis Fkm 34,50 100-200m

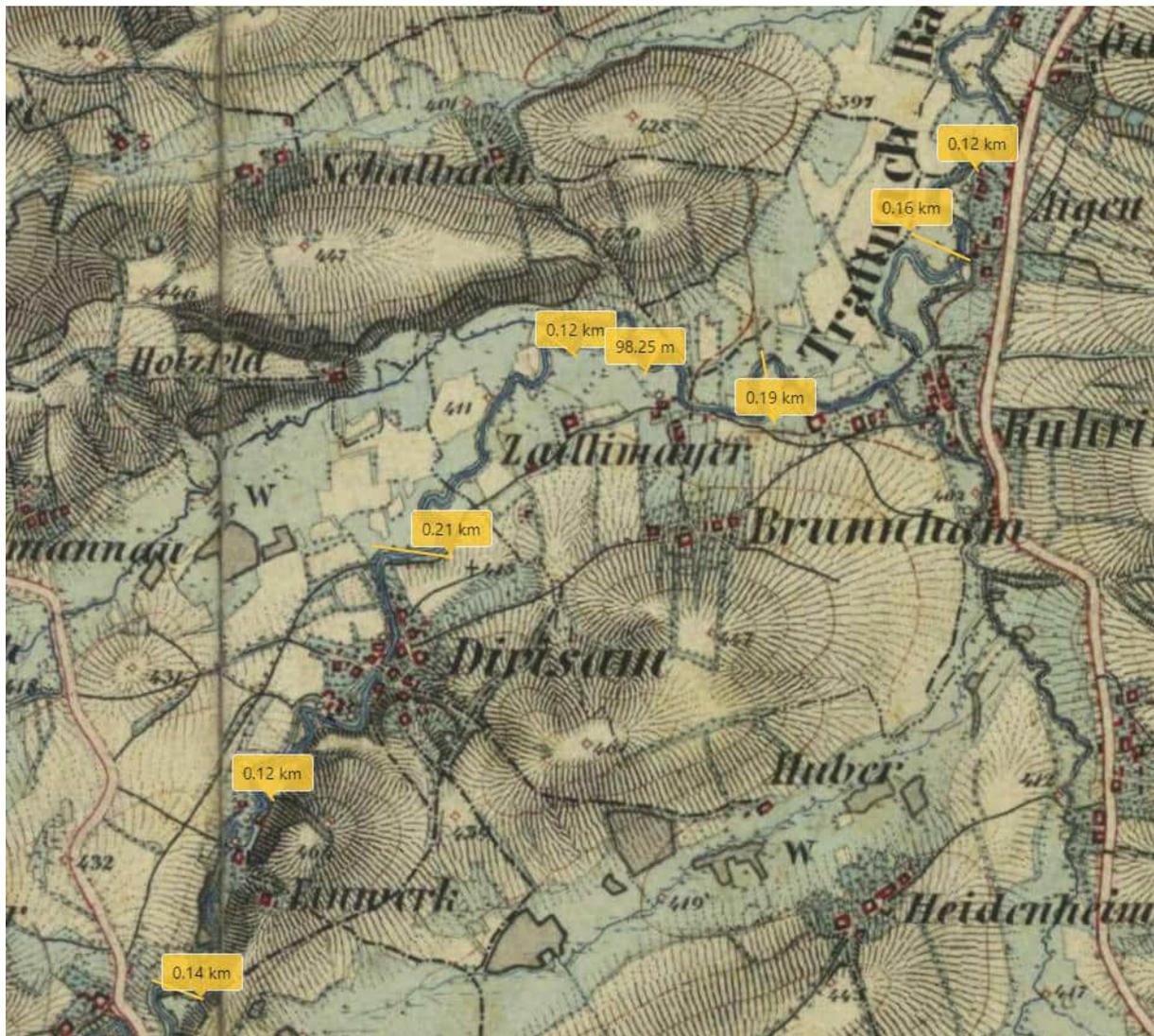


Abbildung 244: Trattnach zwischen Fkm 23,0-29,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.15 Traun 1 (Fkm 0.00-73.07)

Korridorbreite Mündung bis Lambach (Fkm 45,0) bis 1500m

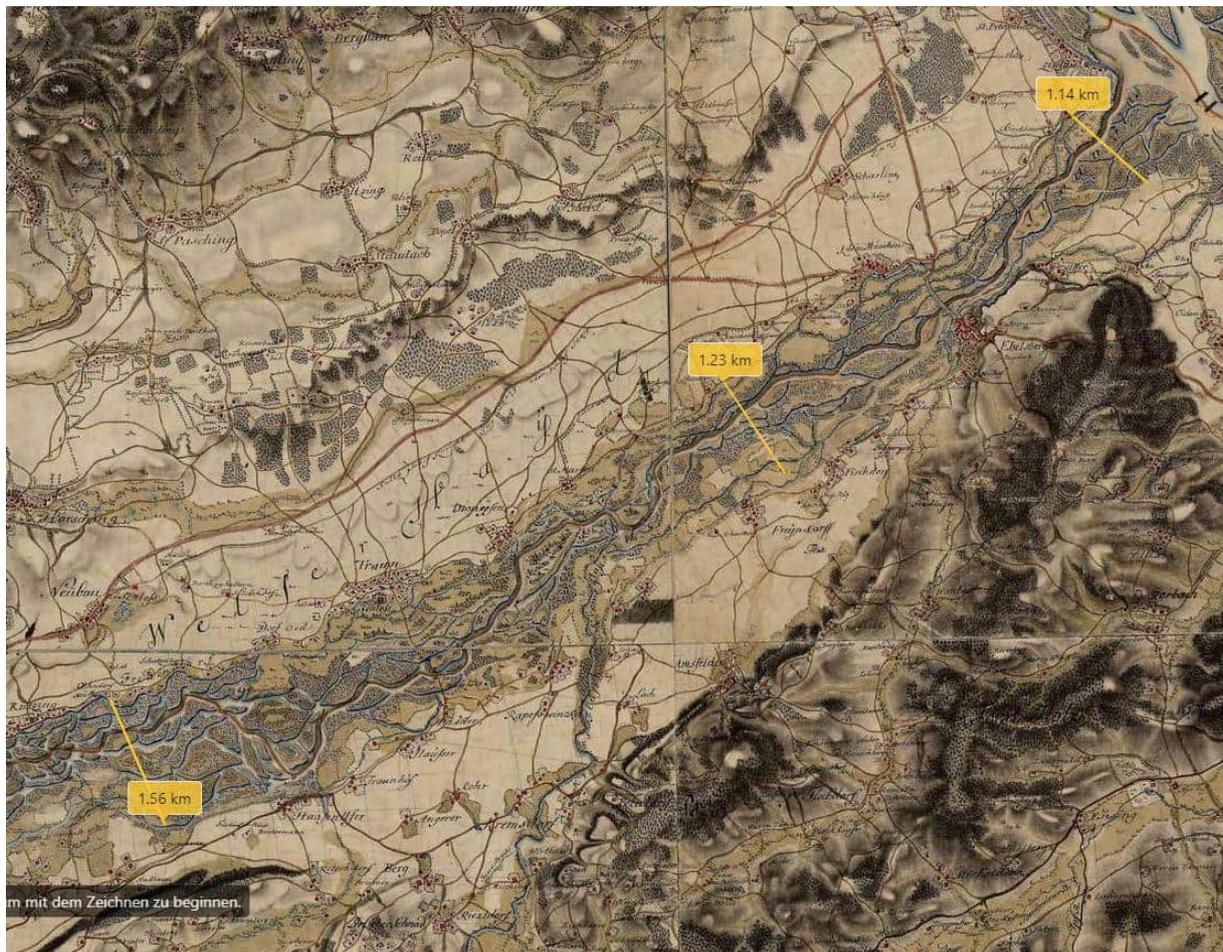


Abbildung 245: Traun zwischen Fkm 0,0 und 19,0. Oberösterreich (1775-1777) – Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 246: Traun zwischen Fkm 24,0 und 35,0. Oberösterreich (1775-1777) – Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

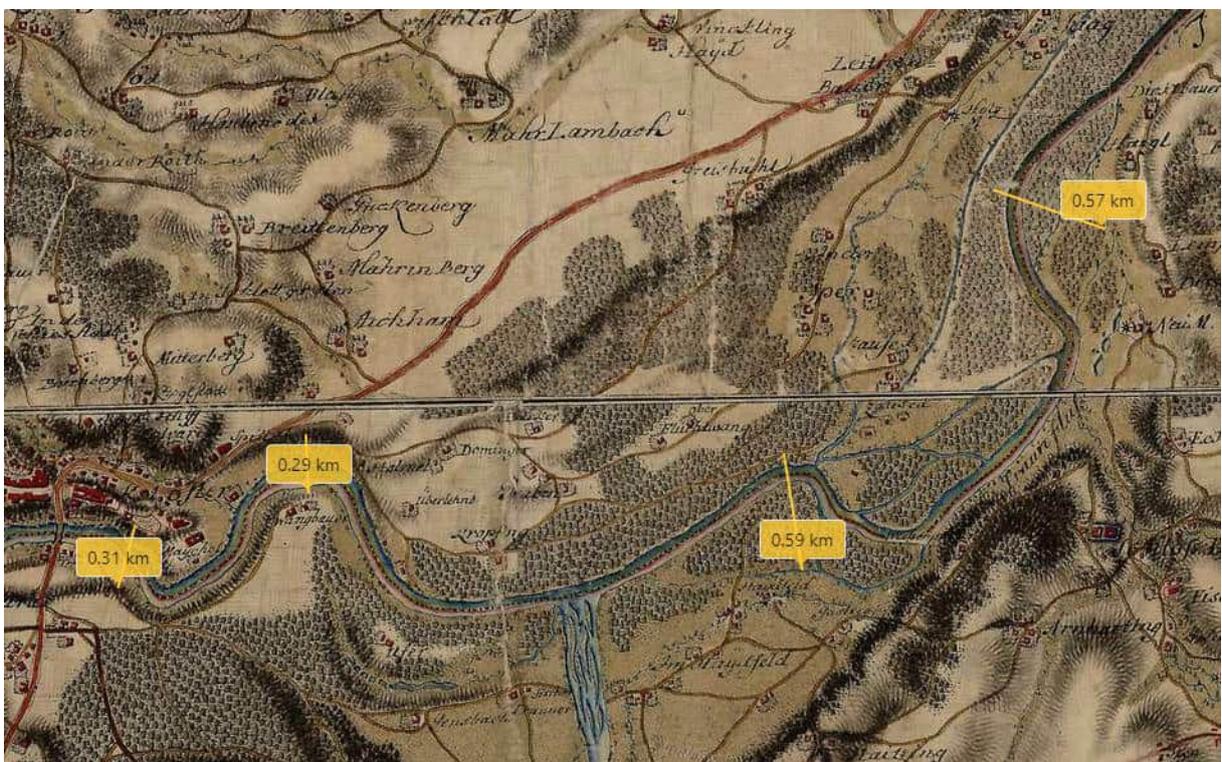


Abbildung 247: Traun zwischen Fkm 40,0 und 48,0 Oberösterreich (1775-1777) – Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

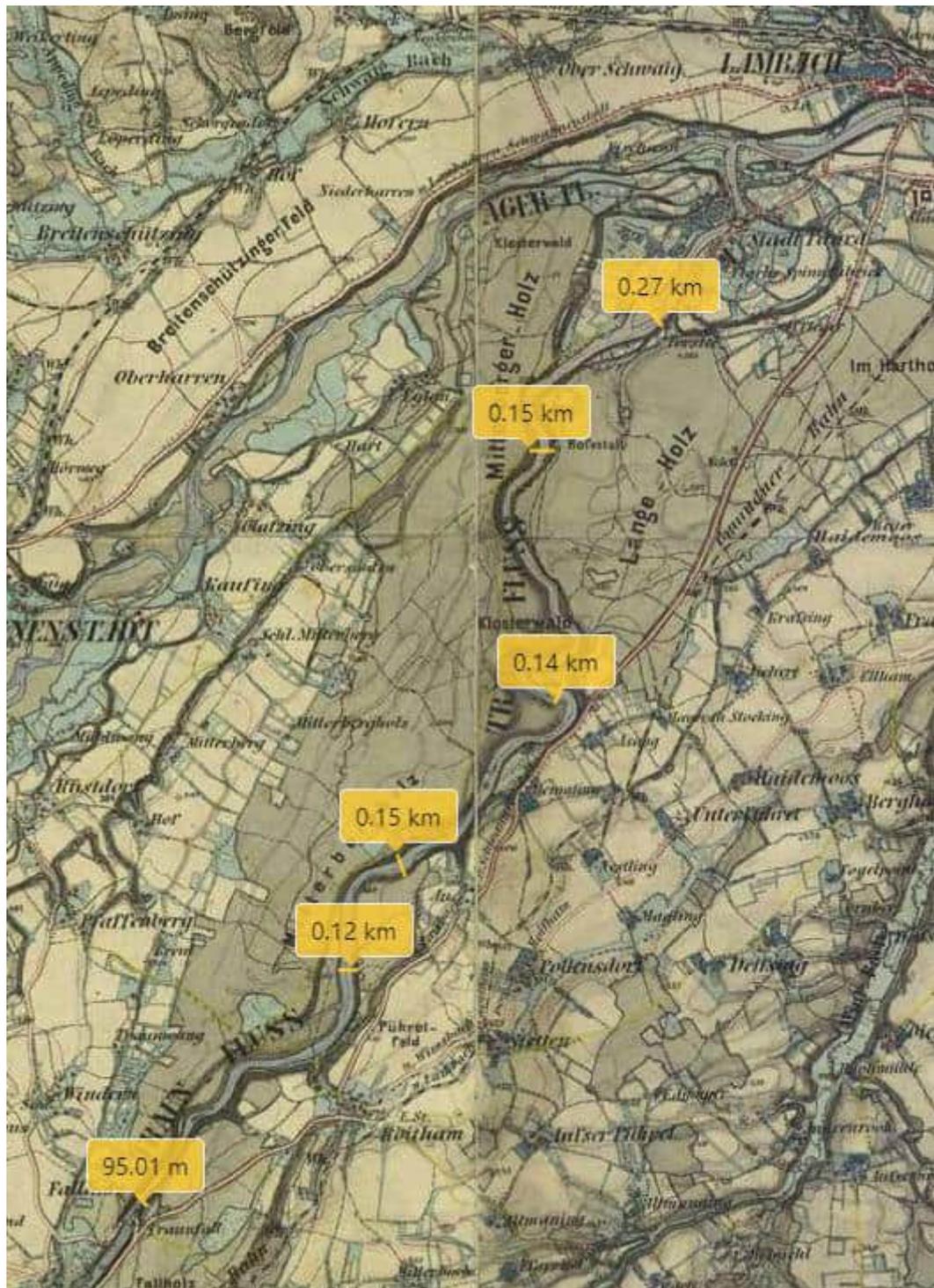
Korridorbreite Lambach (Fkm 45,0) bis Traunsee (Fkm 73,07) 100-250m.

Abbildung 248: Traun zwischen Fkm 48,0-59,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 249: Traun zwischen Fkm 67,0-73,07. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

11.16 Traun 2 (Fkm 85,33-118,23)

Korridorbreite Traun 100-250m

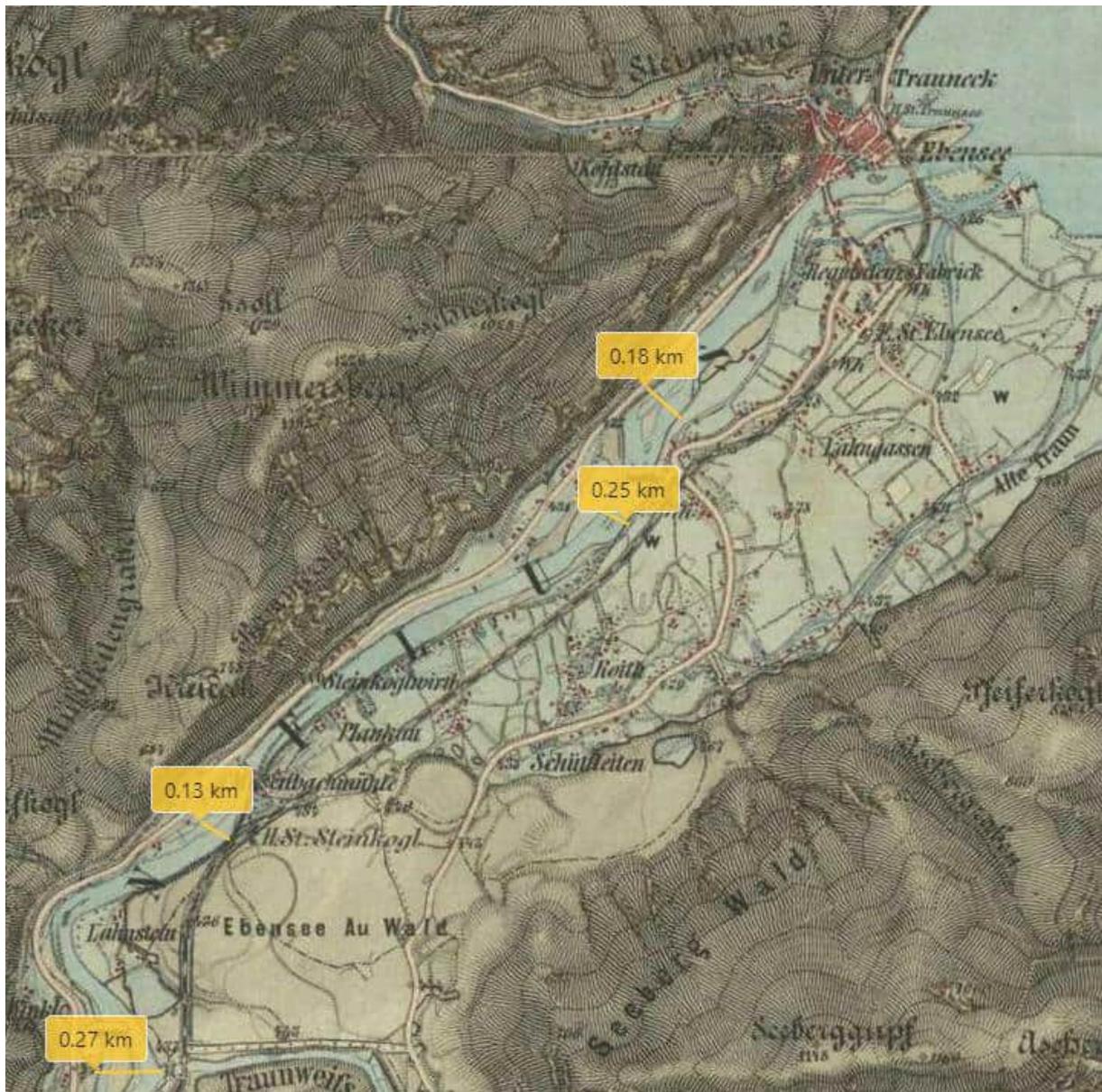


Abbildung 250: Traun zwischen Fkm 85,33-91,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

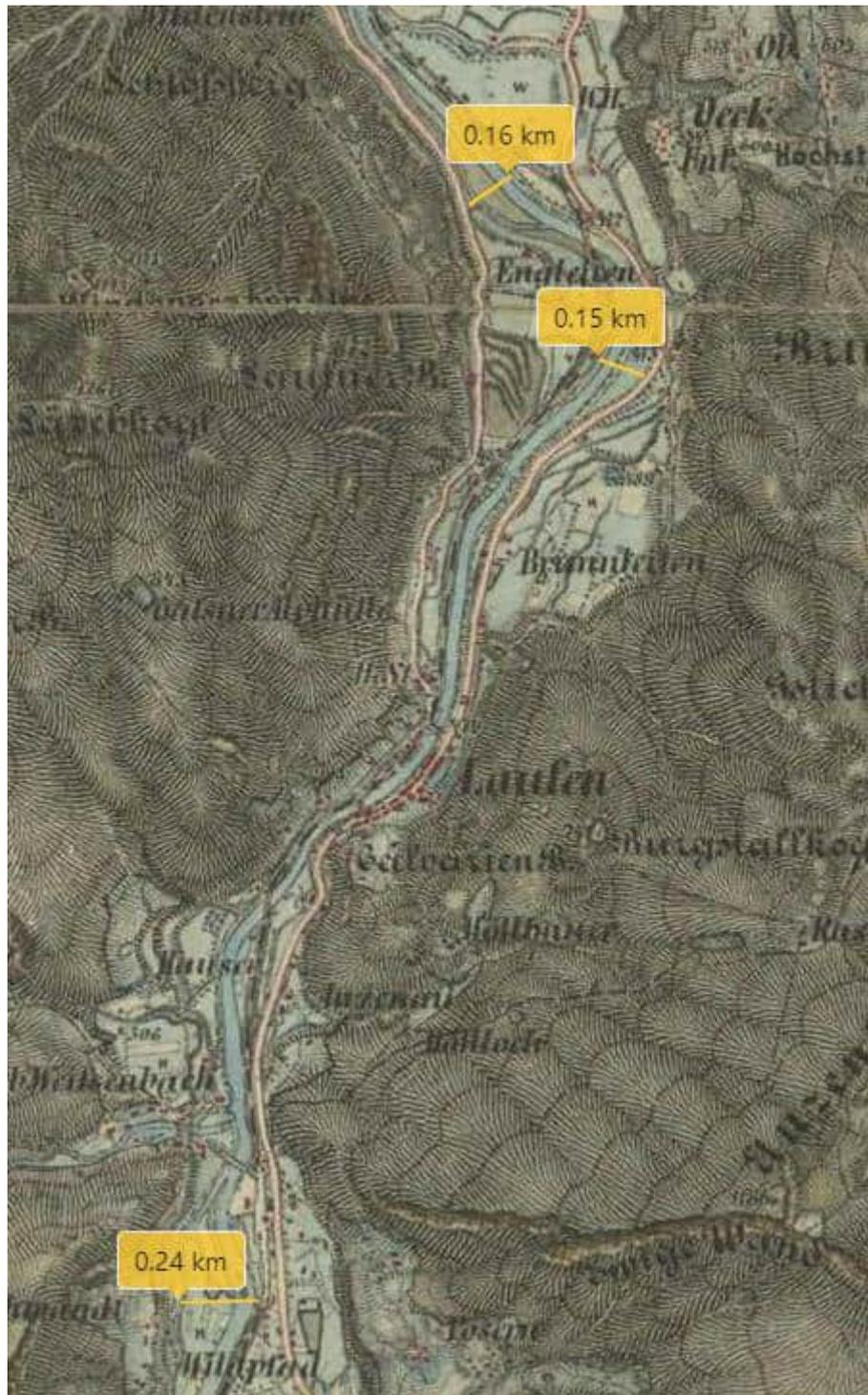


Abbildung 251: Traun zw. Fkm 107,0-111,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.



Abbildung 252: Traun zwischen Fkm 115,0-118,23 Habsburgermonarchie - Franziszeischer - Kataster
Quelle: Arcanum.

11.17 Vöckla

Korridorbreite Mündung bis Dürre Ager (Fkm 8,0) 200-500m



Abbildung 253: Vöckla zwischen Fkm 3,0-7,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite Dürre Ager (Fkm 8,0) bis Frankenburger Redlbach Fkm (18,0) 150-250m



Abbildung 254: Vöckla zwischen Fkm 11,0-13,0 Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite Frankenburger Redlbach Fkm (Fkm 18,0) bis Noessenbach (Fkm 31,0)
100-200m



Abbildung 255: Vöckla zwischen Fkm 23,0-26,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.

Korridorbreite flussauf Noessenbach (Fkm 31.0) 50-150m



Abbildung 256: Vöckla zwischen Fkm 32,0-33,0. Habsburgermonarchie (1869-1887) – Franzisco Josephinische Landesaufnahme. Quelle: Arcanum.