

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Fakultät für Architektur und Landschaft
Institut für Umweltplanung

Erfassung und Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“

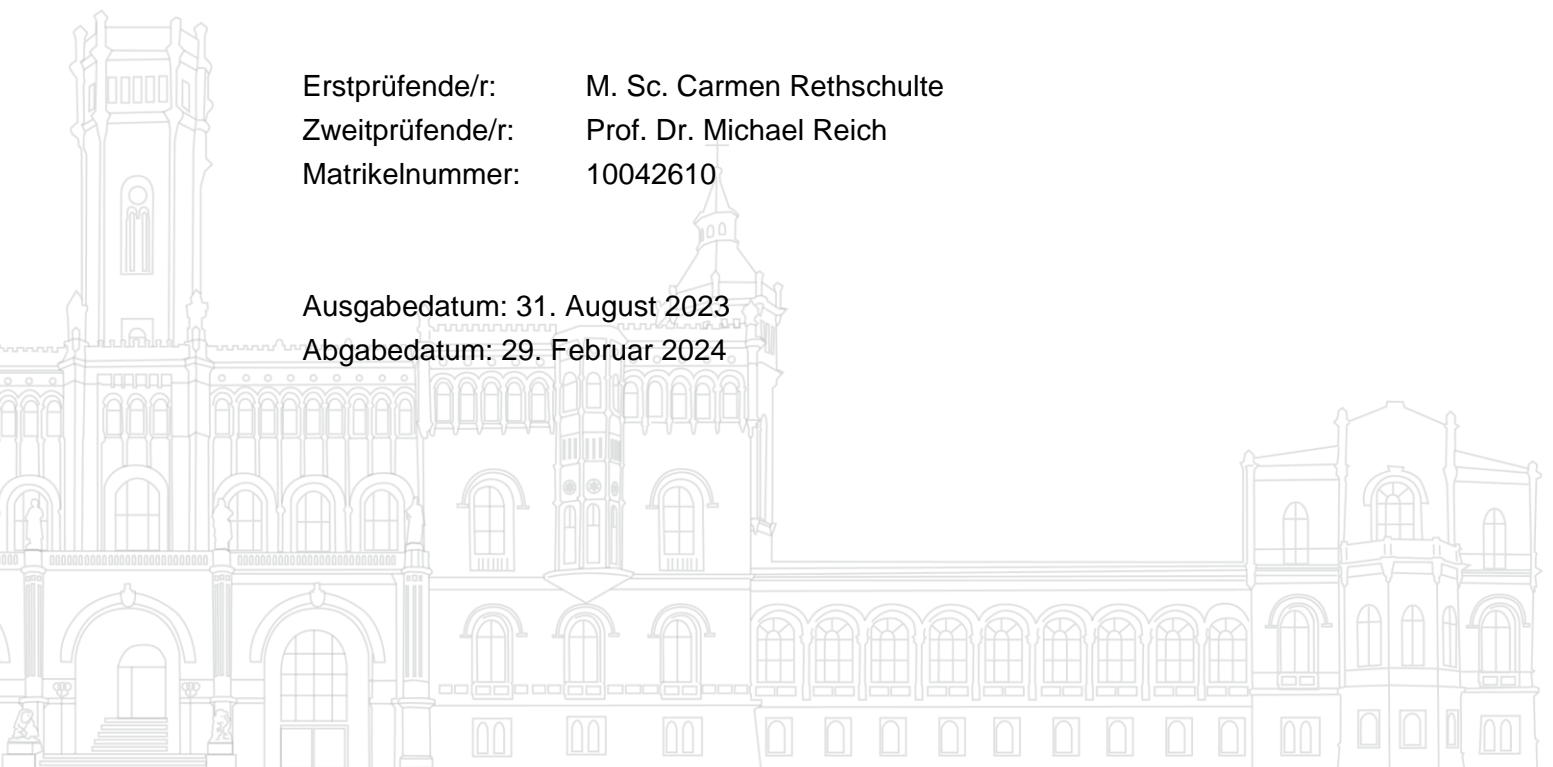
***Mapping and assessment of the FFH habitat 3230 “Alpine rivers and
their ligneous vegetation with *Myricaria germanica*”***

Masterarbeit

im Studiengang Umweltplanung und Regionalplanung
von Wiebke Winkelhues

Erstprüfende/r: M. Sc. Carmen Rethschulte
Zweitprüfende/r: Prof. Dr. Michael Reich
Matrikelnummer: 10042610

Ausgabedatum: 31. August 2023
Abgabedatum: 29. Februar 2024





Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei Carmen Rethschulte und Prof. Michael Reich für die Betreuung meiner Masterarbeit bedanken. Danke, dass Ihr mir stets mit Rat und Tat beiseite standet. Insbesondere möchte ich mich bei euch dafür bedanken, dass Ihr mich für die Obere Isar und das Forschungsfeld alpiner Wildflüsse begeistert habt. Außerdem möchte ich Dr. Helmut Kudrnovsky, Prof. Gregory Egger, Albert Lang und Prof. Norbert Müller danken, die sich dazu bereit erklärt haben mit mir über die Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 zu diskutieren und stets für Rückfragen offen waren. Bei Dr. Thomas Wagner möchte ich mich für die spannenden Gespräche bedanken, die mich zum Nachdenken aus einer weiteren Perspektive angeregt haben. Ich freue mich sehr auf die weitere Zusammenarbeit. Darüber hinaus möchte ich mich bei meinen Freunden und meiner Familie bedanken, die immer für mich da sind und ohne die ich diese Masterarbeit nicht hätte schreiben können. Danke Mama, danke Papa, danke Birte. Danke Leon und danke Arthur. Und danke Melchior, dafür, dass du immer da warst, auch wenn ich manchmal unerträglich war.

Zusammenfassung

Der FFH-LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ ist als Gemeinschaft niedrigwüchsiger Pioniersträucher definiert, dessen charakteristische Arten, neben *Myricaria germanica*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Salix daphnoides* und *Salix nigricans* sind. Vegetationsökologisch wird der LRT dem *Salici-Myricarietum* zugeordnet. *Myricaria germanica*, ist mit ihrem Lebenszyklus optimal an alpine Wildflüsse angepasst und auf deren Hydro- und Morphodynamik angewiesen, so auch der FFH-LRT 3230. Gemäß Artikel 11 der FFH-Richtlinie muss der Erhaltungszustand der Vorkommen des LRTs erfasst und bewertet werden. Im Rahmen dieser Masterarbeit ist der FFH-LRT 3230 gemäß bayerischen und österreichischen Vorgaben entlang der Oberen Isar in fünf Untersuchungsgebieten, die sich in ihrem Fließgewässertyp sowie der Beeinträchtigungsintensität unterscheiden, erfasst und bewertet worden. Gemäß bayerischen Erfassungsvorgaben wurde der LRT abschnittsweise abgegrenzt. Nach österreichischen Vorgaben wurden die Standorte von *Myricaria germanica* als FFH-LRT 3230 erfasst. Die Bewertung des Erhaltungszustands erfolgte nach bayerischen und österreichischen Vorgaben auf Grundlage der von der EU vorgegebenen Kriterien. Die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ (Bayern) wurde anhand der Deckungsgrade von Kraut- und Strauchschicht bewertet. Wohingegen die Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“ (Österreich) mittels der Veränderungen der Hydro- und Morphodynamik erfolgte. Sowohl zur Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ (Bayern) als auch zur Bewertung der „Artenzusammensetzung“ (Österreich) wurde das Vorkommen LRT-typischer Arten herangezogen. Gemäß österreichischen Vorgaben wurde außerdem der Populationsaufbau von *Myricaria germanica* als Bewertungsindikator verwendet. Die „Beeinträchtigungen“ (Bayern) sind mittels der Beeinflussung der hydrologischen Eigenschaften und der Gewässerbettstruktur, sowie fünf weiteren Indikatoren bewertet worden. Der „Einfluss“ (Österreich) wurde mit den Indikatoren „Invasive Neophyten“ und „Beeinträchtigungen“ bewertet.

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben gezeigt, dass die unterschiedlichen Erfassungs- und Bewertungsvorgaben auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Die nach bayerischen Vorgaben abgegrenzte Flächen sind um ein Vielfaches größer als die nach österreichischen Vorgaben. Des Weiteren kommt der LRT erfasst nach bayerischen Vorgaben in Fließgewässerabschnitten vor, in denen er nach österreichischen Vorgaben nicht erfasst wurde. Die Differenz des Erfassungsergebnisses vergrößert sich mit steigender Beeinträchtigungsintensität. Auch die Differenz der Bewertung des Erhaltungszustands nimmt mit steigender Beeinträchtigungsintensität zu. Insbesondere die Bewertung der Habitatstrukturen unterscheidet sich voneinander. Nach österreichischen Vorgaben verschlechtert sich die Bewertung im Verlauf der Oberen Isar, verursacht durch die Bewertung der Auswirkungen des Krüner Wehrs auf die Hydro- und Morphodynamik mit C. Nach bayerischen Vorgaben ist erst flussabwärts des Sylvensteinspeichers eine Verschlechterung der Bewertung zu erkennen. Auch die Bewertung des Arteninventars weicht voneinander ab. Nach österreichischen Vorgaben verschlechtert sich die Bewertung im Flussverlauf, wohingegen sich die Bewertung nach bayerischen Vorgaben verbessert. Das Einzige nach österreichischen Vorgaben besser bewertete Kriterium ist der Einfluss. Bewertet nach bayerischen Vorgaben verschlechtert sich die Bewertung der Beeinträchtigungen im Flussverlauf, v.a. verursacht durch die Bewertung der Beeinflussungen der hydrologischen Eigenschaften durch das Krüner Wehr mit B und den Sylvensteinspeicher mit C. Problematisch ist in erster Linie die großflächige Abgrenzung des LRTs nach bayerischen Vorgaben, da dies zu falschen Rückschlüssen in Bezug auf den (Erhaltungs-)Zustand der LRTs sowie ganzer Flussabschnitte führen kann. Zudem werden dadurch teilweise die Bewertungsergebnisse beeinflusst. Insgesamt sind auf Grundlage der Ergebnisse und deren Diskussion acht (Handlungs-)Empfehlungen zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 entwickelt worden.

Abstract

The habitat type 3230 "Alpine and their ligneous vegetation with *Myricaria germanica*" is defined as a community of low-growing pioneer shrubs. Besides *Myricaria germanica* the characteristic species are *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Salix daphnoides*, and *Salix nigricans*. The habitat type is assigned to the plant community *Salici-Myricarietum*. *Myricaria germanica* adapted its life cycle to alpine wild rivers and depends on their hydro- and morphodynamics, as does the habitat type 3230. According to Article 11 of the Habitats Directive, the conservation status of the habitat type must be mapped and assessed. As part of this master's thesis, the habitat type 3230 was mapped and assessed by Bavarian and Austrian guidelines along the Ober Isar in five study areas, which differ in their watercourse type and intensity of impairment. In accordance with the Bavarian requirements, the habitat type was delimited as a river section. According to Austrian specifications, only the *Myricaria germanica* sites were delimited as habitat type 3230. The assessment of the conservation status was carried out in accordance with the requirements based on the criteria set by the EU. The "completeness of habitat structures typical for the habitat type" (Bavaria) was assessed by the degree of cover of the herb and shrub layer. In contrast, the assessment of "habitat quality/structure" (Austria) was based on changes in hydrodynamics and morphodynamics. The occurrence of habitat typical species was used to assess both the "completeness of the, for the habitat typical, species inventory" (Bavaria) and the "species composition" (Austria). In accordance with Austrian guidelines, the population structure of *Myricaria germanica* was also used as an indicator for the assessment. The "impairments" (Bavaria) was assessed by the influence of hydrological characteristics and the water bed structure as well as five other indicators. The "influence" (Austria) was assessed using the indicators "invasive neophytes" and "impairments".

The results of this thesis have shown that the different requirements for the mapping and assessment lead to different results. The areas delineated according to Bavarian regulations are many times larger than those according to Austrian regulations. Furthermore, the habitat type mapped by Bavarian requirements occurs in river sections where according to Austrian regulations it was not mapped. The difference in the result increases with increasing impairment intensity. The difference in the assessment of the conservation status also increases with increasing impairment intensity. The assessment of habitat structures differs in particular. According to Austrian standards, the assessment degrades in the course of the Obere Isar, caused by the assessment of the impact of the Krüner Weir on hydro- and morphodynamics with C. According to Bavarian standards, a degradation in the assessment is only evident downstream of the Sylvenstein Reservoir. The assessment of the species inventory also differs. According to Austrian requirements, the assessment deteriorates in the course of the river, whereas the assessment according to Bavarian requirements improves. The only criteria assessed better according to Austrian standards than according to Bavarian standards is impairment. Assessed according to Bavarian standards, the assessment of impairment degrades in the course of the river, mainly due to the assessment of the influence of the hydrological characteristics by the Krüner Weir with B and the Sylvenstein Reservoir with C. Foremost, the large-scale delineation of the habitat type according to Bavarian requirements is problematic, as this can lead to incorrect conclusions regarding the (conservation) status of the habitat type and the entire river sections. In addition, the assessment results are partially influenced by this. Based on the results and their discussion, a total of eight recommendations for the mapping and assessment of the habitat type 3230 have been developed.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Abstract	3
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis	7
1. Einleitung.....	8
1.1 Hintergrund	8
1.2 Zielsetzung & Forschungsfragen.....	12
2. Untersuchungsraum und Untersuchungsgebiete.....	13
2.1 Die Obere Isar	13
2.2 Untersuchungsgebiete.....	14
3. Methodik	17
3.1 Auswahl der Probeflächen.....	17
3.2 Erfassung des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar.....	18
3.2.1 Erfassung nach bayerischen Vorgaben	18
3.2.2 Erfassung nach österreichischen Vorgaben.....	20
3.3 Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar.....	21
3.3.1 Bewertung nach bayerischen Vorgaben.....	21
3.3.2 Bewertung nach österreichischen Vorgaben.....	25
3.4 Datenauswertung	27
3.5 Leitfadengestützte Expert:innen-Interviews.....	29
4. Ergebnisse.....	32
4.1 Das Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar	32
4.1.1 Erfassungsergebnis nach der bayerischen Methode.....	32
4.1.2 Erfassungsergebnis nach der österreichischen Methode.....	34
4.2 Der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar.....	36
4.2.1 Bewertung des Erhaltungszustands nach der bayerischen Methode	36
4.2.2 Bewertung des Erhaltungszustands nach der österreichischen Methode	46
5. Vergleich	52
5.1 Das Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar erfasst nach der bayerischen und österreichischen Methode	52
5.2 Der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar bewertet nach der bayerischen und österreichischen Methode	56
6. Diskussion	63
6.1 Diskussion der bayerischen und österreichischen Erfassungsvorgaben	63
6.2 Diskussion der bayerischen und österreichischen Bewertungsvorgaben	67

7. Handlungsempfehlungen	74
7.1 Erfassungsvorgaben	74
7.2 Bewertungsvorgaben.....	74
8. Ausblick.....	76
Literaturverzeichnis	78
Anhang	I
Eidesstattliche Erklärung	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FFH-LRT 3230 in PF6.....	1
Abbildung 2: Isar bei PF5.....	8
Abbildung 3: Lage der Untersuchungsgebiete und Probeflächen im Untersuchungsraum (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung - geodaten.bayern.de)	14
Abbildung 4: Beispiel einer Arbeitskarte (PF5 in UG3).....	20
Abbildung 5: Erfassungsbogen zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen Vorgaben (beispielhaft ausgefüllt für das LRT-Polygon Bay5.1)	24
Abbildung 6: Erfassungsbogen zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben (beispielhaft ausgefüllt für LRT-Polygon At5.4).....	27
Abbildung 7: FFH-LRT 3230 in PF6.....	32
Abbildung 8: Bewertung der "Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen" anhand der Deckungsgrade von Strauch- und Krautschicht.....	38
Abbildung 9: Bewertung der "Beeinträchtigungen".....	43
Abbildung 10: Bewertung des Erhaltungszustands sowie der Kriterien in PF6.....	45
Abbildung 11: Anteil der LRT-typischen Arten an der Gesamtartenzahl.....	48
Abbildung 12: Gesamtartenzahl und Flächengröße pro LRT-Polygon	48
Abbildung 13: Altersstruktur von <i>Myricaria germanica</i> in nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen	55
Abbildung 14: Altersstruktur von ausschließlich nach bayerischen Vorgaben erfassten <i>Myricaria germanica</i> -Individuen.....	55
Abbildung 15: Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars" und der "Artenzusammensetzung"	59
Abbildung 16: Isar bei PF1	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Größe der PF (gemessen wurde die breiteste sowie die längste Distanz)	18
Tabelle 2: Übersicht über die interviewten Experten.....	30
Tabelle 3: Fläche des FFH-LRTs 3230 pro PF (bayerische Vorgaben)	33
Tabelle 4: Fläche des FFH-LRTs 3230 pro PF (österreichische Vorgaben)	35
Tabelle 5: Vergleich der Flächengrößen des FFH-LRTs 3230.....	52

Abkürzungsverzeichnis

BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EU	Europäische Union
FFH-LRT	Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtyp
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
Fkm	Flusskilometer
HQ100	Hundertjähriges Hochwasser
LfU	(Bayerisches) Landesamt für Umwelt
LWF	(Bayerisches) Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LRT	Lebensraumtyp
LRT-typisch	lebensraumtypisch
NSG	Naturschutzgebiet
MQ	Mittlerer Abfluss
PF(s)	Probefläche(n)
UG(s)	Untersuchungsgebiet(e)
Vogelschutz-RL	Vogelschutz-Richtlinie



1. Einleitung

1.1 Hintergrund

Alpine Wildflüsse zählen zu den artenreichsten Lebensräumen Europas (RASPER 2022: 10). Durch anthropogene Eingriffe sind sie jedoch selten geworden (MAIER et al. 2021: 4 f.; MÜLLER 1991: 10). Dies betrifft auch den Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtyp (FFH-LRT) 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“. Umso wichtiger ist deshalb der Erhalt der noch bestehenden naturnahen Wildflüsse mit ihren Lebensräumen und Arten. Dafür ist es unabdinglich die Entwicklung dieser letzten Bestände regelmäßig zu beobachten. Einen Beitrag dazu leistet das im Rahmen von Natura 2000 durchzuführende Artikel 11-Monitoring.

Das 1992 eingeführte Schutzgebietsnetz Natura 2000 hat zum Ziel, ein europaweit einheitliches Schutzgebietssystem zu schaffen und ist damit der Kern des Naturschutzes in der Europäischen Union (EU) (BFN 2022: 10 f.). Das Schutzgebietsnetz setzt sich aus Vogelschutzgebieten, deren Unterschutzstellung durch die Vogelschutz-Richtlinie (Vogelschutz-RL) (2009/147/EG) rechtlich festgeschrieben ist und Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH-Gebieten), die mittels der FFH-Richtlinie (FFH-RL) (92/43/EWG) geschützt werden, zusammen (DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION; RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT). Innerhalb von mehr als 27.000 Einzelgebieten sind EU-weit derzeit 18% der Landes- und mehr als 8% der Meeresfläche durch Natura 2000-Gebiete geschützt (BFN 2022: 11). Gemäß Art. 2 Abs. 1 FFH-RL soll die Richtlinie „zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ beitragen. Dafür werden in Anhang I der Richtlinie, die Lebensraumtypen (LRT) von gemeinschaftlichem Interesse gelistet. Anhang II beinhaltet eine Liste mit Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse. Streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse sind in Anhang IV aufgeführt. Das zweite zentrale Ziel der FFH-RL ist die Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in

Anhang I und II aufgeführten LRTs und Arten (Art. 2 Abs. 2 FFH-RL). Gemäß Art. 1 lit. e FFH-RL ist der Erhaltungszustand eines LRTs definiert als „die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum [...] beeinflussen und sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten [...] Auswirken können“. Dieser kann als günstig bewertet werden, wenn das natürliche Verbreitungsgebiet und die Fläche beständig ist oder sich ausdehnt, die für den langfristigen Fortbestand notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen bestehen (bleiben) und der Erhaltungszustand der für den LRT charakteristischen Arten günstig ist (Art 1. lit. e FFH-RL). Diese allgemeine rechtliche Formulierung wird von der EU in vier Bewertungsparameter übersetzt: „Range“ (Verbreitungsgebiet), „Area“ (Fläche), „Structure and Functions“ (Struktur und Funktionen) sowie „Future Prospects“ (Zukunftsaussichten) (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2020: 37). Nach diesen vier Bewertungsparametern erfolgt auf Ebene der biogeographischen Regionen im Rahmen des Artikel 17-Berichts, die Bewertung des Erhaltungszustands der LRTs (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2020: 35 f.). Dabei kann der Erhaltungszustand der LRTs in vier Kategorien eingestuft werden: „favourable“ (FV, „good“, günstig), „unfavourable – inadequate“ (U1, „poor“, ungünstig-unzureichend), „unfavourable – bad“ (U2, „bad“, ungünstig-schlecht) oder „unknown“ (XX, „unknown“, unbekannt) (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2020: 9 f.). Darüber hinaus sind die Mitgliedsstaaten der EU gemäß Art. 11 FFH-RL zu einem allgemeinen Monitoring des Erhaltungszustands der Arten und LRTs von gemeinschaftlichem Interesse verpflichtet. Dafür müssen auch die Erhaltungszustände einzelner Vorkommen der Arten und LRTs bewertet werden (SACHTELEBEN & BEHRENS 2010: 14 ff.). Die Ergebnisse dieses Monitorings sind eine wichtige Grundlage für den Artikel 17-Bericht. Auf Basis der Berichte der einzelnen Mitgliedsstaaten erfolgt die EU-weite Evaluierung der Erfolge und Defizite in Bezug auf das Erreichen der Ziele der FFH- sowie der Vogelschutz-RL. Der EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2020: 41) zur Folge befinden sich derzeit (Berichtsperiode 2013-2018) lediglich 15% der LRTs in einem günstigen Erhaltungszustand.

Die FFH-RL wird in Deutschland im Rahmen des Kapitels 4 Abschnitt 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und entsprechenden Landesgesetzen in nationales Recht umgesetzt (BfN 2022: 11; BUNDESAMT FÜR JUSTIZ). Gemäß §32 BNatSchG sind in Deutschland die Länder für die Auswahl, Benennung und den Schutz der Natura 2000-Gebiete zuständig. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) ist lediglich für die Meldung der Gebiete an die EU-Kommission zuständig (§32 Abs. 1 BNatSchG). In Bayern ist Natura 2000 gesetzlich in Teil 4 des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatSchG) verankert (LANDTAG DES FREISTAATS BAYERN). Da in Österreich die Naturschutz-Gesetzgebung im Kompetenzbereich der Bundesländer liegt, ist Natura 2000 in Österreich in neun Landesnaturschutzgesetzen verankert (KURATORIUM WALD, UMWELTDACHVERBAND 2014: 4; UMWELTDACHVERBAND 2019: 54).

Zu den durch die FFH-RL geschützten LRTs zählt u.a. der FFH-LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“. Gemäß EUROPEAN COMMISSION (2013: 44) ist dieser als „Gemeinschaft niedrigwüchsiger Pioniersträucher“ definiert, dessen charakteristische Pflanzenarten *Myricaria germanica*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Salix daphnoides* und *Salix nigricans* sind (*Salici-Myricarietum*) (ebd.). MOOR (1958: 279 ff.) beschreibt das *Salici-Myricarietum* als Vergesellschaftung von *Myricaria germanica* mit Weidenarten (*Salix ssp.*), wobei *Myricaria germanica* in Beständen mit guter Gesellschaftsausprägung dominant ist. *Myricaria germanica* gehört zur Familie der Tamariskengewächse (*Tamaricaceae*) und kommt vom westlichen Randgebirge des tibetischen Hochlandes bis in die Pyrenäen vor (KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 14; KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 25). Die Verbreitung von *Myricaria germanica* in Europa lässt sich in die Teilareale der skandinavischen Gebirge, des Apennins, der Karpaten, der Pyrenäen und der Alpen unterteilen (KUDRNOVSKY 2013: 61). Gut strukturierte Vorkommen finden sich in den Nordalpen an dem Lech und an der Isar, in den Zentralalpen am Alpenrhein, dem Inn sowie der Isel und ihren Zubringern, sowie in den Südalpen am Piave, Tagliamento und der Soča (KUDRNOVSKY

2013: 8). Der Lebenszyklus von *Myricaria germanica* unterteilt sich in drei Phasen. Die reproduktive Phase dauert in den Alpen und dem Alpenvorland über die gesamte Vegetationsperiode von Mai bis September an. Dabei wird das Blüh- und Fruchtverhalten von der Meereshöhe und der Wasserversorgung beeinflusst. Bei günstigen klimatischen Verhältnissen erfolgt die Bestäubung durch Insekten, aber auch eine Selbstbestäubung ist möglich (KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 15; KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 25). Auf die reproduktive Phase folgt die Keimungsphase. Während dieser Phase sind die richtigen Standortbedingungen entscheidend. Die Samen von *Myricaria germanica* benötigen zur Keimung viel Licht sowie genügend Feuchtigkeit im Substrat (EGGER et al. 2014b: 428; KUDRNOVSKY 2011: 5; KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 15; KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 15 f. u. 30). Zur Schaffung dieser Bedingungen ist eine ausreichend hohe Morphodynamik des Fließgewässers essentiell (EGGER et al. 2014b: 428). Gleichzeitig darf die Morphodynamik für eine erfolgreiche Etablierung nicht zu hoch sein, da juvenile Individuen im Jahr der Keimung und dem darauffolgenden Jahr noch nicht ausreichend resilient gegenüber Hochwasserereignissen sind (EGGER et al. 2014b: 429 f.; KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 26). Eine erfolgreiche Etablierung ist daher eher selten (KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 15). Ist diese allerdings erfolgreich, wird *Myricaria germanica* durch ihre gute Verankerung über die Wurzeln sowie die Fähigkeit zur vegetativen Erneuerung, gegenüber Hochwassern extrem resilient und benötigt diese sogar um in der Konkurrenz mit anderen schnellwüchsigeren Arten, wie Weiden, bestehen zu können (EGGER et al. 2014b: 428; KUDRNOVSKY 2011: 5; KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 15; KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 30). *Myricaria germanica* kommt daher bevorzugt an Standorten mit mittlerer Störungsfrequenz, die bei 5- bis 10-jährigen Hochwassern überflutet werden, vor. Dabei erreicht das *Salici-Myricarietum* sein Optimum auf Feinsanden, kann aber auch auf grobschottrigen Alluvionen vorkommen (MÜLLER 1995: 139). Mit ihrem Lebenszyklus ist *Myricaria germanica* optimal an den Lebensraum alpiner Fließgewässer angepasst und dient dadurch als Indikatorart für den Zustand alpiner Wildflüsse. Auch deshalb ist sie europarechtlich durch den FFH-LRT 3230 geschützt (EGGER et al. 2014b: 429; KUDRNOVSKY 2011: 18; KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 14; LENER et al. 2013: 548). Entsprechend der Standortansprüche von *Myricaria germanica* befinden sich die Standorte des FFH-LRTs 3230 entlang von alpinen Flüssen in der Umlagerungsstrecke auf Schotter- und Kiesbänken (EUROPEAN COMMISSION 2013: 44; KUDRNOVSKY 2013: 72). Als Lebensraum des hochdynamischen Ökosystems Wildfluss, ist auch der FFH-LRT 3230 hochdynamisch, d.h., dass einige Standorte verloren gehen und andere durch Hochwasserereignisse neu geschaffen werden (KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 31; MÜLLER 2014: 21). Um eine Sukzession zu konkurrenzstärkeren Weiden-, Grauerlen- oder Schnee-Heide-Kiefernwäldern zu verhindern, ist der FFH-LRT daher auf regelmäßig ablaufende Hochwasserereignisse angewiesen (HARZER et al. 2018: 14; KUDRNOVSKY 2013: 75; MÜLLER 2014: 25 ff.; REHKLAU 2014: 4 f.). Eine intakte Hydrologie und Hydromorphologie des Fließgewässers ist daher essentiell für das langfristige Bestehen des FFH-LRTs 3230 bzw. *Myricaria germanica* (EGGER et al. 2017: 424; KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 19; MÜLLER 2014: 6).

Der FFH-LRT 3230 kommt EU-weit in elf Mitgliedsstaaten (Österreich, Deutschland, Spanien, Finnland, Frankreich, Italien, Polen, Rumänien, Slowenien, Slowakei, Tschechien, Ungarn) und drei biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, mediterran) vor (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY o. J.: [www](http://www.eea.europa.eu)). Dabei kommt der FFH-LRT in 121 Natura 2000-Gebieten vor, von denen sich 78 in der alpinen biogeographischen Region befinden. Durch diese Natura 2000-Gebiete werden 42% der Vorkommen des FFH-LRTs 3230 abgedeckt (KUDRNOVSKY 2011: 14). In der alpinen und der kontinentalen biogeographischen Region wird der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 insgesamt als ungünstig-schlecht bewertet. Dabei wird in der kontinentalen biogeographischen Region sogar das Vorkommen in jedem Mitgliedsstaat mit ungünstig-schlecht bewertet. In der mediterranen biogeographischen Region ist der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230, mit ungünstig-unzureichend, insgesamt am besten bewertet (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY o. J.: [www](http://www.eea.europa.eu)). Hauptursächlich für den europaweit schlechten Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 ist die Regulierung der Alpenflüsse seit dem 19. Jh. sowie die energiewirtschaftliche Nutzung seit dem 20. Jh., weswegen Wildflusslandschaften heute sehr selten geworden sind (MÜLLER 2014: 8).

Noch immer stellen Eingriffe in die Hydrologie des Fließgewässers, v.a. die Veränderung der Abfluss- und Geschieberegime durch Wehre oder Stauhaltungen die größten Beeinträchtigungen und Gefährdungen für den FFH-LRT 3230 dar (SSYMANK et al. 2021: 563). Dies spiegelt sich in den Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in Österreich und Bayern wider, welche sich mit dem Vorkommen der letzten größeren Abschnitte alpiner Wildflüsse decken. Diese befinden sich in Österreich an Lech und Isel, in Bayern an der Oberen Isar. Darüber hinaus kommt der FFH-LRT in Österreich an den Zubringern der Isel (Kalserbach, Tauernbach, Schwarzach), am Inn, an der Öztaler Ache, am Reißbach, Debantbach, Kristeinerbach, Villgratenbach, Flattnitzbach sowie an der Gail vor. Des Weiteren erfolgte eine Wiederansiedlung von *Myricaria germanica* an der Oberen Drau (ELLMAUER et al. 2020a: 24 ff.). Im Gegensatz dazu kommt der FFH-LRT 3230 in Bayern hauptsächlich entlang der Oberen Isar vor. Ein Restvorkommen befindet sich darüber hinaus am Halblech (ELLWANGER et al. 2020: 93; HARZER et al. 2018: 16). Wegen der geologischen Unterschiede und der Höhenamplitude der Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in Österreich ist die Artenzusammensetzung je nach Standort des FFH-LRTs 3230 unterschiedlich (KUDRNOVSKY 2013: 300 ff.).

Da sich in Österreich und Bayern das Hauptvorkommen bzw. eines der letzten Vorkommen des FFH-LRTs in den Nordalpen befindet, kommt diesen Ländern eine besondere Verantwortung für den dauerhaften Erhalt des FFH-LRTs 3230 zu (ADELMANN et al. 2017: 20; KUDRNOVSKY 2011: 15; RASPER 2022: 10 f.). Um diesen sicherstellen zu können, ist ein regelmäßiges, die Realität abbildendes Monitoring von Fläche und Erhaltungszustand des FFH-LRTs in diesen Ländern unabdinglich (Artikel 11-Monitoring). In Österreich erfolgt die Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 gemäß den in ELLMAUER et al. (2020a: 24 ff.) festgelegten Vorgaben. Diese unterscheiden sich von den in Bayern verwendeten Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 (LWF & LFU 2018: 45 f.; LFU 2018: 39 f.) (vgl. Kapitel 3). Fraglich ist, inwieweit das Verwenden unterschiedlicher Monitoring-Methoden auch zu unterschiedlichen Bewertungen des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 führt.

1.2 Zielsetzung & Forschungsfragen

Ziel dieser Masterarbeit ist es, zu erforschen inwieweit die unterschiedlichen Vorgaben Österreichs und Bayerns zur Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Außerdem soll herausgefunden werden, ob der Fließgewässertyp sowie die Beeinträchtigungsintensität die Differenz der Erfassungs- und Bewertungsergebnisse beeinflusst.

Dafür wurde der FFH-LRT 3230 in fünf Untersuchungsgebieten an der Oberen Isar gemäß den bayerischen und den österreichischen Vorgaben erfasst und bewertet. Die Untersuchungsgebiete wurden so ausgewählt, dass sie sich in ihrem Fließgewässertyp und der Beeinträchtigungsintensität unterscheiden. Zusätzlich sind die Vor- und Nachteile sowie die Defizite und Entwicklungspotenziale der bayerischen und österreichischen Erfassungs- und Bewertungsvorgaben im Rahmen von leitfadengestützten Expert:innen-Interviews diskutiert worden. Abschließend sind aus den Ergebnissen der Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar sowie den Expert:innen-Interviews Handlungsempfehlungen zur Anpassung der Erfassungs- und Bewertungsvorgaben entwickelt worden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit adressieren das bayerische Landesamt für Umwelt (LFU) und die bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) sowie das österreichische Umweltbundesamt und das österreichische Bundesamt für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft als Herausgeber:innen der Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs in Bayern bzw. Österreich.

Um die Ziele dieser Arbeit zu erreichen, werden folgende Forschungsfragen beantwortet:

1. Welche Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ gibt es in Bayern und Österreich?
2. Wo kommt der FFH-LRTs 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ an der Oberen Isar gemäß der bayerischen und der österreichischen Vorgaben vor?
3. In welchem Erhaltungszustand befinden sich die Vorkommen des FFH-LRTs 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ an der Oberen Isar gemäß der bayerischen und der österreichischen Vorgaben?
4. Inwieweit unterscheiden sich die Erfassungs- und Bewertungsergebnisse des FFH-LRTs 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ der bayerischen und österreichischen Vorgaben an verschiedenen Fließgewässertypen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungsintensitäten?
5. Welche Vor- und Nachteile, Defizite und Entwicklungspotenziale haben die bayerischen und österreichischen Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 „Alpine Flüsse mit Ufervegetation von *Myricaria germanica*“?

2. Untersuchungsraum und Untersuchungsgebiete

2.1 Die Obere Isar

Die Isar entspringt östlich von Scharnitz im Karwendelgebirge auf ca. 1.200 m ü. NN und mündet bei Deggendorf auf einer Höhe von ca. 300 m ü. NN in die Donau (MAIER et al. 2021: 7; LFU 2011: 8). Damit legt das Wasser der Isar, von der Quelle bis zur Mündung, eine Strecke von 292,26 km zurück und überwindet dabei ca. 900 hm (LFU 2011: 8; LFU 2016: 1). Die Hauptzuflüsse der Isar sind die Loisach, die nördlich von Wolfratshausen in die Isar mündet und die bei Moosburg in die Isar mündende Ammer/Amper (LFU 2011: 17). Als Obere Isar wird der Flussabschnitt von der Quelle bis zur Einmündung der Loisach in die Isar bezeichnet (LFU 2011: 8). Ab ihrem Austreten aus den Bergen bei Scharnitz in Tirol verläuft die Isar durch ein breites Sohlental und entspricht den Charakteristika eines alpinen Wildflusses (LFU 2011: 11; MAIER et al. 2021: 7). Dazu zählen eine große Geschiebefracht mit einem hohen Anteil grober Korngrößenfraktionen sowie fröhsommerliche Hochwasserphasen, während derer der Haupttransport stattfindet. Zudem sind alpine Wildflüsse durch Umlagerungsstrecken gekennzeichnet in denen bei Hochwasser das Geschiebe abgelagert und ältere Akkumulationen abgetragen werden (MÜLLER 1991: 13 f.). Die Obere Isar, insbesondere der Abschnitt zwischen Mittenwald und Sylvensteinspeicher ist die letzte große und noch weitgehend erhaltenen naturnahe Wildflusslandschaft Deutschlands und eine der letzten der Nordalpen (REICH & RETHSCHULTE 2021: 67). In diesem Abschnitt der Oberen Isar befinden sich auch die deutschlandweit letzten größeren Vorkommen des FFH-LRTs 3230 (POSCHOLD 2016: 85). Laut BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG (2016: 16) befinden sich auch flussabwärts des Sylvensteinspeichers Flächen des LRTs. Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde der Untersuchungsraum daher auf die Obere Isar zwischen Riedboden (südlich von Mittenwald) und Lenggries eingegrenzt (Abbildung 3). Der Untersuchungsraum befindet sich somit in den Landkreisen Garmisch-Partenkirchen und Bad Tölz-Wolfratshausen (POSCHOLD 2016: 85). Vom Riedboden bis nach Lenggries fließt die Isar durch die Naturräume „Niederwerdenfelder Land“ und „Kocheler Berge“ (LFU o.J.). Die potenzielle natürliche Vegetation in diesem Gebiet sind Grauerlen-Auenwälder im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald örtlich mit Lavendelweiden-Gebüsch und Buntreitgras-Kiefernwald (E6b) sowie Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Tamariskengebüsch und Buntreitgras-Kiefernwald (E6c) (SUCK & BUSHART 2012).

Geologisch ist die Obere Isar den nördlichen Kalkalpen, die im Quellgebiet von Wettersteinkalken und bis Lenggries von Hauptdolomit geprägt sind, zuzuordnen (POSCHOLD 2016: 85; LFU 2011: 12). Die Isar und ihre Zuflüsse sind daher natürlicherweise kalkreich und nährstoffarm (LFU 2011: 24). Das Geschiebe ist dementsprechend von grobkörnigen Wettersteinkalken aus dem Karwendel geprägt (LFU 2011: 17). Das Abflussverhalten der Isar ist von stark schwankenden Abflüssen, verursacht durch Niedrigwasserabflüsse im Winter und Starkregenereignisse und Schneeschmelze im Frühjahr und Sommer, charakterisiert (LFU 2011: 22). Im Untersuchungsraum befinden sich die Pegel Mittenwald, Reißbachdücker und Sylvensteinspeicher (LFU 2024a: www). Alle Pegel zeigen erhebliche Unterschiede des Abflusses im Winter und Sommer (LFU 2024b: www, 2024c: www, 2024d: www). Wegen der Flusssdynamik und der Geologie im Einzugsgebiet der Isar sind die Auen der Oberen Isar Lebensraum für viele hochspezialisierte Pflanzen- und Tierarten, von denen einige deutschlandweit nur dort vorkommen. Dazu zählen beispielsweise *Aethionema saxatile* und *Drocygium germanicum*. *Myricaria germanica* hat ihren bundesweiten Verbreitungsschwerpunkt an der Oberen Isar (LFU 2011: 22). Darüber hinaus kommen viele weitere Pionierarten offener Rohböden vor, darunter etliche Alpenschwemmlinge sowie *Bryodemella tuberculata*, *Actitis hypoleucos* und *Charadrius dubius* (LFU 2011: 24; POSCHOLD 2016: 92; RASPER 2022: 7). Dabei stellt die Hochwasserdynamik für diese Arten zwar einen Stressfaktor dar, allerdings sind sie auch auf die Hochwasserereignisse angewiesen, da dadurch ihre Lebensräume immer wieder neu geschaffen werden (LFU 2011: 24). Insgesamt kommen an der Oberen Isar über 200 bedrohte Tier- und Pflanzenarten vor (RASPER 2022: 7). Die Obere Isar, als deutschlandweit letzter alpiner Wildfluss, ist mit dieser einzigartigen Flora und Fauna von naturschutzfachlich höchster Bedeutung und zählt zu den wertvollsten Lebensräumen des gesamten Nordalpenraums (MAIER et al. 2021: 5; POSCHOLD

2016: 85). Des Weiteren leistet sie einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität Bayerns (LFU 2011: 21) und ist daher sowohl durch nationales als auch internationales Recht geschützt. So ist die Obere Isar im Naturschutzgebiet (NSG) „Karwendel und Karwendelvorgebirge“, einem der größten NSGs Bayerns, mit einbezogen (POSCHOLD 2016: 85). Darüber hinaus wurden zum Schutz der Vorkommen etlicher europarechtlich geschützter Arten und Lebensräume die FFH-Gebiete „8034-371 – Oberes Isartal“ und „8433-301 – Karwendel mit Isar“ ausgewiesen (BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG 2016: 4 ff.).

2.2 Untersuchungsgebiete

In dem Untersuchungsraum Obere Isar zwischen Riedboden und Lenggries wurden fünf Untersuchungsgebiete (UGs) ausgewählt, die sich in der Beeinträchtigungsintensität und dem Fließgewässertyp unterscheiden (Abbildung 3).

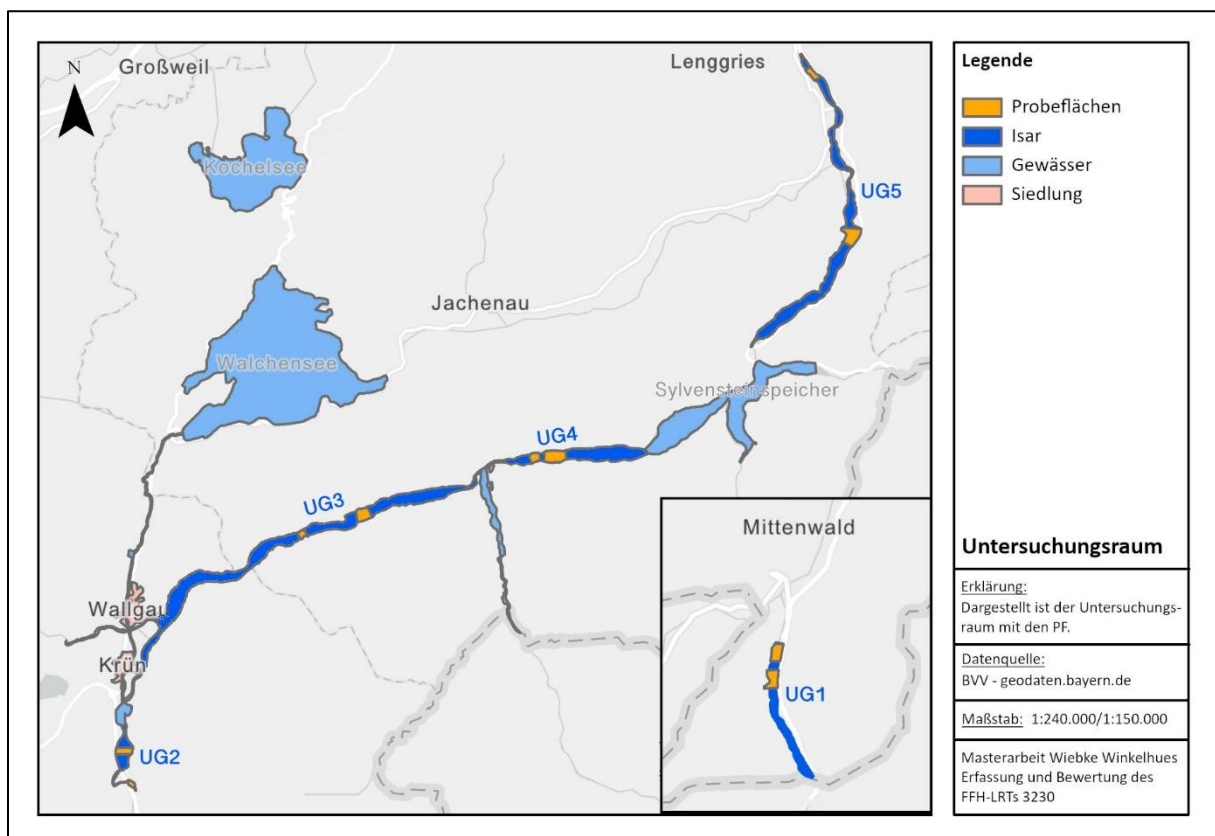


Abbildung 3: Lage der Untersuchungsgebiete und Probeflächen im Untersuchungsraum (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung - geodaten.bayern.de)

Untersuchungsgebiet 1 (UG1)

Das UG1 befindet sich im Riedboden südlich von Mittenwald. Die Isar verläuft hier bereits durch ein breites Sohlental. Der Flusslauf der Isar ist in diesem UG noch kaum verzweigt und beschränkt sich zum Großteil auf einen Haupttrinne (LFU 2011: 11). Auch ist das Abflussverhalten der Isar in diesem UG überwiegend ungestört, so dass dieses bzgl. Geschiebe-, Hochwasserdynamik und Vegetationszonierung nahezu dem Charakter alpiner Wildflusslandschaften entspricht (POSCHOLD 2016: 99; REICH & RETHSCHULTE 2021: 9). Der mittlere Abfluss (MQ) beträgt am Pegel Mittenwald, welcher sich nördlich des UGs befindet, $16,9 \text{ m}^3/\text{s}$ im Sommer und $7,42 \text{ m}^3/\text{s}$ im Winter (LFU 2024b: www). Dennoch wurden in diesem UG punktuell Maßnahmen zur Ufersicherung und Begrenzung der Seitenerosion durchgeführt (REICH & RETHSCHULTE 2021: 9). Die Vegetationsverhältnisse in diesem UG sind bisher wenig erforscht. Allerdings wurde die Vegetationsentwicklung von 1921-2018 von REICH & RETHSCHULTE (2021: 52 f.) untersucht. Dessen zur Folge blieb die Fläche der gehölzfreien Sukzessionsstadien und Pionierfluren seit

1955 in etwa gleich. Die Fläche der lückigen Weidengebüsche ist seit 1921 nur leicht zurückgegangen. Die des dichten Weidengebüschs nahm in Folge von Sedimenteintrag durch das Hochwasser 1999 zu (REICH & RETHSCHULTE 2021: 52 f.). Im Managementplan ist die Aue der Oberen Isar in UG1 zum Großteil als FFH-LRT 3230 ausgewiesen. In den Randbereichen ist stellenweise auch der FFH-LRT 6210(*) kartiert worden (LWF 2017: 17). Gemäß HARZER et al. (2018: 16) befinden sich in UG1 zwischen 51 und 100 *Myricaria germanica*-Individuen.

Untersuchungsgebiet 2 (UG2)

UG2 befindet sich am Isarhorn zwischen Mittenwald und Krün. Durch die geologisch-morphologische Laufeinengung am Isarhorn ist der Flusslauf der Isar hier als gestreckt zu klassifizieren (MÜLLER 1991: 12). Flussaufwärts des UGs befindet sich Mittenwald, im Bereich dessen Ortschaft die Isar begründet ist (HARZER et al. 2018: 17). Die ersten Maßnahmen zum Schutz der Siedlungen und Verkehrswege fanden bereits 1859 im Zuge der Mittenwalder Korrektur statt (POSCHOLD 2016: 97). Die Auswirkungen des Ausbaus der Isar auf die Hydrologie, Morphologie und Vegetation in UG2 sind bisher nicht erforscht. Jedoch ist bekannt, dass bis auf kleiner Kiesentnahmen kein Geschiebe entnommen und auch Hochwasser nicht in ihrer Höhe oder Frequenz beeinträchtigt werden (REICH & RETHSCHULTE 2021: 9; POSCHOLD 2016: 99). Der MQ entspricht also in etwa dem in UG1. Auch über die Vegetationsverhältnisse in UG2 ist nur wenig bekannt. Im Managementplan werden die Isar und ihre Kiesbänke als FFH-LRT 3230 und 3240 ausgewiesen (LWF 2017: Blatt 16). Gemäß HARZER et al. (2018: 16) kommen am Isarhorn mehr als 1.000 *Myricaria germanica*-Individuen vor.

Untersuchungsgebiet 3 (UG3)

Der Abschnitt der Oberen Isar zwischen Krüner Wehr und Einmündung des Reißbachs wird im Rahmen dieser Arbeit als UG3 bezeichnet. In diesem UG besitzt die Isar einen verzweigten Flusslauf, der durch sich aufteilende und wieder vereinigende Rinnen mit dazwischen liegenden Kiesbänken sowie einem offenen Flussbett, welches nur bei Hochwasser vollständig überströmt wird, gekennzeichnet ist (REICH et al. 2008: 57; MÜLLER 1991: 12). Die Hydrologie und Hydromorphologie in diesem UG ist wesentlich durch den Betrieb des Krüner Wehrs geprägt. Das Krüner Wehr wurde 1924 in Betrieb genommen (POSCHOLD 2016: 97). Seitdem wird ein Großteil des Isarwassers vom Krüner Wehr über den Oberrachkanal zur Energiegewinnung in den Walchensee abgeleitet (LFU 2011: 32). Über den Oberrachkanal wurden bis zu 25 m³/s abgeleitet. Da diese Wassermenge nur an ca. 50 Tagen im Jahr überschritten wurde, fiel die Isar flussabwärts des Krüner Wehrs bis auf halbe Strecke zur Reißbachmündung über einen Großteil des Jahres trocken (POSCHOLD 2016: 97 f.). Deshalb wurde im Mai 1990 eine Restwassermenge bzgl. der Mindestwasserführung der Isar unterhalb des Krüner Wehrs von 4,8 m³/s im Sommer und 3 m³/s im Winter eingeführt (LFU 2011: 32; POSCHOLD 2016: 98). Seitdem findet ca. ein Drittel der Jahresabflussmenge seinen Weg in das Isarbett flussabwärts des Krüner Wehrs (POSCHOLD 2016: 98). Der MQ am Pegel Reißbachdüker, welcher sich flussaufwärts der Einmündung des Reißbachs in die Isar befindet, beträgt im Sommer 6,05 m³/s und im Winter 3,06 m³/s (LFU 2024c: www). Das entspricht in etwa einem Drittel des MQs am Pegel Mittenwald (s.o.). Die Auswirkungen des Betriebes des Krüner Wehrs auf die Obere Isar flussabwärts sind vielfältig: Durch die Restwassermenge sind die Grundwasserstände seit 1990 kontinuierlich hoch (REICH et al. 2008: 100). Außerdem wird durch die geringe Wasserführung in der Restwasserstrecke die Fließgeschwindigkeit verringert (LFU 2011: 32). Die Morphodynamik wird trotz des Betriebs des Geschiebeleitwerks, welches 1955 in Betrieb genommen wurde und die Verfrachtung eines Teils des Geschiebes in das Flussbett der Isar unterhalb des Krüner Wehrs bei Hochwasser ermöglicht, reduziert, da ein Großteil des Geschiebes zwischen Krün und Wallgau anlandet und dort aus Hochwasserschutzgründen ausgebaggert werden muss (POSCHOLD 2016: 97; RASPER 2022: 15; REICH et al. 2008: 100). Zudem werden durch den Betrieb des Krüner Wehrs auch die Dauer und unter Umständen sogar die Höhe der Hochwasserspitzen verändert, da Staurationsspülungen unter

rein betrieblichen Aspekten durchgeführt werden (REICH et al. 2008: 100). Dadurch wird die Transportkapazität sowie die Umlagerung von Feststoffen vermindert, was zur Festlegung von Kiesbänken führt (LFU 2011: 32). So wurden die Hauptgerinne der Isar seit 1990 kaum mehr umgelagert (JUSZCYK et al. 2020: 32). Ursache hierfür ist, dass sich in Folge des kontinuierlich hohen Grundwasserstandes die dichten Weidengebüsche, v.a. entlang kleinerer Rinnen, ausgebreitet haben. Dadurch wurde ein sich selbst verstärkender Prozess ausgelöst, da die Ausbreitung des dichten Weidengebüschs eine stabilisierende Wirkung auf die Gerinnegeometrie hat, wovon wiederum Weiden profitieren (REICH et al. 2008: 24 ff.; REICH & RETHSCHULTE 2021: 25 f.; JUSZCYK et al. 2020: 33; RASPER 2022: 14). In Folge dessen hat sich auch die Situation des FFH-LRTs 3230 in diesem UG verschlechtert (REICH et al. 2008: 97). Im Managementplan sind jedoch weiterhin große Teile der Aue der Oberen Isar in UG3 als FFH-LRT 3230 ausgewiesen (LWF 2017: 14 u. 15). HARZER et al. (2018: 16) sowie auch REICH & RETHSCHULTE (2021: 47 ff.) haben in diesem UG eine Vielzahl an *Myricaria germanica*-Exemplaren kartiert.

Untersuchungsgebiet 4 (UG4)

Das UG4 beginnt unmittelbar flussabwärts der Einmündung des Reißbachs, welcher in Österreich entspringt und bei Vorderriß in die Isar mündet (REICH & RETHSCHULTE 2021: 10), und erstreckt sich bis zum Sedimentfang unterhalb des Sylvensteinspeichers. Seit 1949 wird auch der Reißbach zur besseren Auslastung des Walchenseekraftwerks über einen Stollen abgeleitet (LFU 2011: 32). Über diesen Stollen wird Wasser bis zu einer Abflussmenge von 12 m³/s zum Walchensee geleitet (POSCHOLD 2016: 98). Da diese Abflussmenge nur an ca. 93 Tagen im Jahr überschritten wird, führt der Reißbach über lange Zeiträume kein Wasser. Bei Hochwasser verfügt der Reißbach jedoch aufgrund der hohen Geschiebedurchgängigkeit des Reißbachwehrs, sowie der hohen Transportkapazität über eine große Geschiebefracht, wodurch dieser ein wichtiger Geschiebelieferant für die Obere Isar ist (MAIER et al. 2021: 10; POSCHOLD 2016: 98). Die Isar unterhalb von Vorderriß bzw. in UG4 profitiert von der Geschiebezufuhr durch den Reißbach und weist daher eine wesentlich naturnähere Wasserführung und Geschiebedynamik auf, als die Isar in UG3 (POSCHOLD 2016: 98). Dies zeigt sich auch darin, dass die Bereiche mit hohem und sehr hohem Überflutungseinfluss in UG4 insgesamt einen Flächenanteil von ca. 70% ausmachen (JUSZCYK et al. 2020: 33). Die Vegetation in UG4 wird deshalb von gehölzfreien Sukzessionsstadien dominiert und in den von Gehölzen geprägten Sukzessionsstadien sind Weiden-Tamarisken-Gebüsche co-dominant (REICH et al. 2008: 25; REICH & RETHSCHULTE 2021: 26; MAIER et al. 2021: 16). Allerdings breitet sich auch in UG4 das dichte Weidengebüsch aus, jedoch in einem wesentlich geringeren Ausmaß, als in UG3 (REICH et al. 2008: 25; REICH & RETHSCHULTE 2021: 26). Dabei findet die Zunahme von Weidengebüschen v.a. in flussferneren Flächen mit abnehmender Morphodynamik statt (JUSZCYK et al. 2020: 34). Die Isar in UG4 wird teilweise sogar als naturnahe Referenzstrecke für die Wildflusslandschaften der Oberen Isar beschrieben (MAIER et al. 2021: 26; JUSZCYK et al. 2020: 35). Im Managementplan ist die Aue in UG4 fast vollständig als FFH-LRT 3230 kartiert (LWF 2017: 12). Von REICH et al. (2008: 67) wurden in UG4 97 *Myricaria germanica*-Individuen erfasst, von HARZER et al. (2018: 16) wurden wesentlich mehr Exemplare erfasst.

Untersuchungsgebiet 5 (UG5)

Flussabwärts des Sylvensteinspeichers beginnt das UG5, welches sich nach Norden bis Lenggries erstreckt. Südlich von Lenggries bei Hohenreut mündet die Jachen in die Isar (MAIER et al. 2021: 16). Der Flussverlauf der Isar beschränkt sich in diesem UG i.d.R. auf eine Hauptrinne, so dass sich die Kiesbänke hauptsächlich rechts und links von dieser befinden. Die Hydrologie und Hydromorphologie der Isar ist in UG5 stark durch den Betrieb des Sylvensteinspeichers beeinflusst. Der Sylvensteinspeicher wurde von 1954 bis 1959 zum Schutz des Oberen Isartals und der Stadt München bei Hochwasserereignissen gebaut (LFU 2011: 32) und hat ein Gesamtvolumen von 124,3 Mio. m³ (MAIER et al. 2021: 11). Der Höhenunterschied von Stauspiegel zu dem Unterwasser beträgt 44 m und wird zur Stromerzeugung

genutzt (POSCHOLD 2016: 99). Außerdem dient der Sylvensteinspeicher zur Niedrigwasseraufbesserung, indem im Sommer mindestens 20 m³/s und im Winter mind. 10 m³/s an die Isar abgegeben werden (ebd; MAIER et al. 2021: 11). Anhand des Abflusses an der Pegelmessstelle Sylvenstein, welche sich unmittelbar unterhalb des Speichers befindet (LFU 2024a: www), zeigt sich, dass diese Mindestabflussmengen ziemlich genau dem MQ entsprechen: Dieser liegt im Sommer bei 19,3 m³/s und im Winter bei 10,8 m³/s (LFU 2024d: www). Darüber hinaus ist der Sylvensteinspeicher nicht geschiebedurchgängig. Die Isar verlässt den Stausee also vollkommen geschiebefrei (POSCHOLD 2016: 101). Das Geschiebe welches von der Isar flussaufwärts des Speichers antransportiert wird, landet an der Stauwurzel an (LFU 2011: 32). Jährlich fallen so ca. 60.000 m³ Geschiebe an, die regelmäßig ausgeräumt werden müssen (POSCHOLD 2016: 99). Das ungesättigte Transportvermögen der Isar flussabwärts des Sylvensteinspeichers hat die Abkopplung der Aue von der hydrologischen Dynamik zur Folge, da sich die Erosion und dadurch die Sohleintiefung erhöht (POSCHOLD 2016: 101; LFU 2011: 31). Ab Winkl (südlich von Lengries) ist die Isar zum Hochwasserschutz sowie zur Schaffung von landwirtschaftlichen, Verkehrs- und Siedlungsflächen vollständig reguliert. Diese Regulierung erfolgte ab 1913 durch den Bau von landseitigen Traversen, wodurch der Flusslauf in der Umlagerungsstrecke auf die Haupttrinne gebündelt wurde. Auch dadurch wird Sohlerosion verstärkt (MAIER et al. 2021: 11). Insgesamt hat sich das Flussbett der Isar flussab des Sylvensteinspeichers um mehr als 2 m eingetieft (MAIER et al. 2021: 26). Die Lebensräume werden daher von trockenheitsangepassten und in der Sukzession weit fortgeschrittenen Kiefernwäldern dominiert, wohingegen Pionierlebensräume nahezu vollständig verschwunden sind (ebd; POSCHOLD 2016: 101). Des Weiteren stellt der Sylvensteinspeicher ein Ausbreitungsbarriere für Flora und Fauna dar (MAIER et al. 2021: 11). Nichtsdestotrotz sind im Managementplan die Bereiche der Aue in direkter Nähe zum Fließgewässer zum Großteil als FFH-LRT 3230 kartiert worden. Daran grenzen v.a. die FFH-LRTs 6210(*) sowie 9130 und 91E0* an (LWF 2017: 9,10 u. 11). HARZER et al. (2018: 16) haben prioritär für den Bereich flussaufwärts der Einmündung der Jachen größere *Myricaria germanica*-Vorkommen nachgewiesen.

3. Methodik

3.1 Auswahl der Probeflächen

Innerhalb dieser fünf UGs wurden jeweils zwei Probeflächen (PFs) ausgewählt, in denen der FFH-LRT 3230 erfasst wurde (Tabelle 1). Die PFs wurden dabei so ausgewählt, dass sie eine Mindestlänge für natürliche und naturnahe Fließgewässer gemäß den Vorgaben der Biotoptypenkartierung von 100 m nicht unterschreiten (LFU 2022b: 19). Des Weiteren umfassen die PFs immer einen zusammenhängenden Fließgewässerabschnitt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Fließgewässerabschnitt als eine Kiesbank definiert. Die Lage der PFs innerhalb der UGs wurde dabei keinesfalls willkürlich gewählt. Innerhalb der UGs wurden die Fließgewässerabschnitte ausgewählt, in denen die meisten *Myricaria germanica*-Individuen vorkommen. Dazu wurden in UG1, UG2 und UG5 die von Romy Wöllner (2017-2018, unveröff.) erhobenen und zur Verfügung gestellten Standorte von *Myricaria germanica* verwendet. In UG3 und UG4 erfolgte die Auswahl der PFs anhand der von REICH & RETHSCHULTE (2021: 49) erfassten Standorte. Da REICH & RETHSCHULTE (2021: 22 f.) *Myricaria germanica* in 5m breiten Transekten erfasst haben, wurden die PFs in UG3 und UG4 so abgegrenzt, dass sie die Transekten mit den meisten Individuen beinhalten. Die vertikale Abgrenzung der PFs erfolgte in UG1 und UG5 anhand der Grenzen des FFH-Gebiets „8034-371 – Oberes Isartal“, in UG2 anhand der Grenzen des FFH-Gebiets „8433-301 – Karwendel mit Isar“. In UG3 und UG4 entsprechen die vertikalen Abgrenzungen der PFs hingegen der Auenbegrenzung gemäß SCHOTE (2020), die an dem Ausmaß eines hundertjährigen Hochwassers (HQ100) orientiert sind.

Tabelle 1: Größe der PF (gemessen wurde die breiteste sowie die längste Distanz)

PF Nr.	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]
1	526,11	401,53	7,57
2	515,76	316,37	6,83
3	523,94	237,24	3,85
4	303,36	782,76	10,78
5	370,55	362,39	5,53
6	656,04	573,37	16,63
7	481,36	429,58	8,93
8	1.030,28	549,83	24,10
9	804,73	943,00	24,17
10	643,04	364,41	8,1

In UG1 konnten PF1 und PF2 so verortet werden, dass diese alle bekannten *Myricaria germanica*-Standorte beinhalten. In UG2 wurde der Fließgewässerabschnitt unmittelbar westliche der Brücke (E533) als PF3 ausgewählt. PF4 wurde so verortet, dass sich diese nördlich bzw. flussabwärts des Isarhorns befindet. In UG3 befindet sich PF5 an Flusskilometer (Fkm) 241,6. PF6 konnte wegen des Vorkommens von Brutplätzen der Kiesbankbrüter nicht an Fkm 238 verortet werden und befindet sich daher bei Fkm 239,6. In UG4 erstreckt sich PF8 von Fkm 233,2 bis Fkm 232,2, da die Kiesbank aufgrund des Kriteriums des Fließgewässerabschnitts nicht unterteilt werden konnte. PF7 wurde daher bei Fkm 233,6 verortet. In UG5 befindet sich PF9 flussaufwärts der Einmündung der Jachen, südlich von Hohenwiesen. PF10 befindet sich flussabwärts der Einmündung der Jachen bei Wegscheid.

3.2 Erfassung des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar

Die Erfassung des FFH-LRTs 3230 erfolgte mit Arbeitskarten im Maßstab von 1:2.500. Pro PF wurde eine Arbeitskarte im DIN A3-Format verwendet, die die Abgrenzung der PF beinhaltete. Als Kartengrundlage dienten digitale Orthophotos (DOP40) der Bayernbefliegung 2022 (BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG 2022). Darüber hinaus wurde zur besseren Orientierung im Gelände sowie zur Datenaufnahme ein Tablet verwendet. Von diesem konnte mittels der App „ArcGIS Field Maps“ ebenfalls auf die Grenzen der PFs und die Orthophotos zugegriffen werden. Zudem wurde im Vorhinein mit der ArcGIS Online Anwendung „Field Maps Designer“ ein Formular bzw. Punkt-Layer angelegt mit dem *Myricaria germanica*-Individuen verortet und einer Altersklasse zugewiesen werden konnten. Um einen guten Überblick über die PF zu erlangen, wurden diese zunächst vollständig abgegangen. Dabei ist jedes *Myricaria germanica*-Individuum mit dem Tablet verortet und einer Altersklasse zugeordnet worden. In einigen PFs, in denen die Standorte von *Myricaria germanica* bekannt waren, ist gezielt nach Individuen gesucht worden (prioritär in PF1, PF2, PF9 und PF10), sofern diese für die Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 relevant waren. Daraufhin ist der FFH-LRT 3230 zuerst nach bayerischen, dann nach österreichischen Vorgaben abgegrenzt worden.

3.2.1 Erfassung nach bayerischen Vorgaben

Damit ein Fließgewässerabschnitt als FFH-LRT (3230) abgegrenzt werden kann, müssen die Bedingungen des Bestimmungsschlüssels für Flächen nach §30 BNatSchG/Art. 23 BayNatSchG (§30-Schlüssel) erfüllt sein (LWF & LFU 2018: 45). Im ersten Schritt wurde dementsprechend überprüft, ob die Isar im Bereich der PFs als natürliches oder naturnahes Fließgewässer einzustufen ist. Dazu wurde die Veränderung der Linienführung und des Verlagerungspotenzials sowie die Ausbildung der Entwicklungszeichen und der Strukturausstattung bewertet (LFU 2022a: Tafel 21). In UG1 und UG2 ist die Linienführung der Isar sowie das Verlagerungspotenzial unverändert, da sich in den UGs kein Uferverbau und Sohlverbau befindet und die UGs nicht durch Querbauwerke beeinflusst sind (vgl. Kapitel 2.2). Dementsprechend sind die Bedingungen des §30-Schlüssels in UG1 und UG2 erfüllt (LFU 2022a: Tafel 21).

Wegen des Betriebs des Krüner Wehrs muss das Verlagerungspotenzial in UG3 und UG4 als stark verändert eingestuft werden (vgl. Kapitel 2.2). Da aber sowohl die Entwicklungsanzeichen gut als auch die Strukturausstattung sehr gut ausgebildet sind, sind die Bedingungen des §30-Schlüssels auch in UG3 und UG4 erfüllt (LFU 2022a: Tafel 21). Die Linienführung sowie das Verlagerungspotenzial der Isar in UG5 sind stark verändert (vgl. Kapitel 2.2). Dennoch sind auch in diesem UG die Bedingungen des §30-Schlüssels erfüllt, da die Strukturausstattung sehr gut ausgebildet ist (LFU 2022a: Tafel 21).

Die Kartierung von Offenland-LRTs erfolgt auf der Grundlage der Kartierungsmethodik der bayerischen Biotoptypenkartierung (LFU 2022b, 2022c). Detaillierte Vorgaben zur Erfassung des FFH-LRTs 3230 sind im „Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern“ zu finden (LWF & LFU 2018: 45 f.). Gemäß dieser ist das Vorkommen von *Myricaria germanica* das charakteristische und entscheidende Element zur Identifikation des FFH-LRTs 3230 sowie auch zur Abgrenzung des FFH-LRTs gegenüber den FFH-LRTs 3220, 3240 und 91E0*. Dabei genügt auch ein Einzelvorkommen, also ein Individuum, um eine Fläche als FFH-LRT 3230 auszuweisen (LWF & LFU 2018: 45; LFU 2022c: 34). Durch die erste Begehung der PFs wurde festgestellt, ob und wo sich *Myricaria germanica*-Individuen in der PF befinden und somit die Frage geklärt, ob der FFH-LRT 3230 in der PF vorkommt oder nicht. Kommt in einer PF mindestens ein Individuum vor, wurde nun die genaue Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 in der PF vorgenommen. Dem LWF & LFU (2018: 46) sowie dem LFU (2022c: 34) zur Folge wurde der FFH-LRT 3230 als zusammenhängender Fließgewässerabschnitt erfasst. Dementsprechend sind nicht nur die eigentlichen Vorkommen, also die Standorte von *Myricaria germanica*, als FFH-LRT 3230 abgegrenzt worden, sondern auch das gesamte, sich in der PF befindende Fließgewässer und alle Schotter-, Sand- und Schlickbänke (LWF & LFU 2018: 46; LFU 2022c: 34). Von der Abgrenzung ausgeklammert wurden lediglich Bereiche der PF in denen keine *Myricaria germanica*-Individuen vorkommen, in denen der Beschirmungsgrad des Bestandes über 1 m Höhe >40% ist und gleichzeitig die vegetationskundlichen Voraussetzungen zur Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 nicht gegeben sind (LWF & LFU 2018: Anlage III). Die vegetationskundlichen Voraussetzungen sind nicht erfüllt, wenn kaum für den FFH-LRT 3230 typische Arten (LFU 2018: 39 f.) vorkommen. Ebenfalls nicht mit in die Abgrenzung einbezogen wurden Schneeheide-Kiefernwälder sowie geschlossene alluviale Reitgrasfluren, da diese nicht durch Anhang I der FFH-RL geschützt werden (LWF & LFU 2018: 46). Da sich bei der Abgrenzung der PFs in UG1, UG2 und UG5 an den Grenzen der FFH-Gebiete orientiert wurde (vgl. Kapitel 3.1), gehen die Flächen der PFs in diesen UGs teilweise weit über die rezente Aue hinaus, sodass auch Teile der fossilen Aue in der Abgrenzung der PFs mit inbegriffen sind. Auch diese Flächen wurden nicht als FFH-LRT 3230 abgegrenzt. Ebenfalls nicht in die Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 mit einbezogen, wurden Uferbereiche, die anderen FFH-LRTs, beispielsweise 6210, zugeordnet werden können (LWF & LFU 2018: 46). Dabei wurde sich an der Abgrenzung dieser FFH-LRTs im Managementplan orientiert (LWF 2017).

Die auf Grundlage dieser Vorgaben im Gelände festgelegten Abgrenzungen des FFH-LRTs 3230 wurden in dunkelblau in den Arbeitskarten verzeichnet und nummeriert (Abbildung 4). Dabei wurde die so entstandene Fläche des FFH-LRTs 3230 in PF5 als LRT-Polygon Bay5 bezeichnet (in PF6 als LRT-Polygon Bay6, usw.).

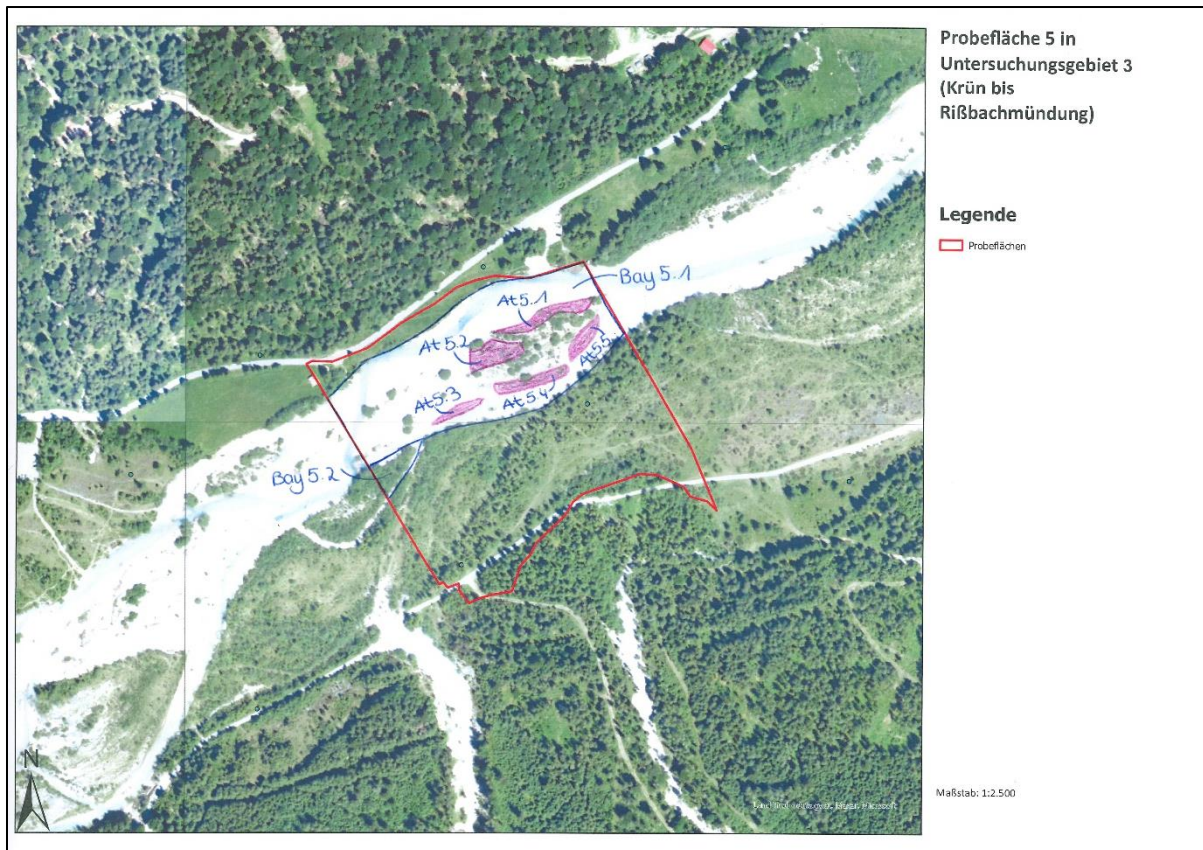


Abbildung 4: Beispiel einer Arbeitskarte (PF5 in UG3)

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine vollständige Artenliste für jedes LRT-Polygon erstellt, auch wenn das gemäß LWF & LFU (2018: 45 f.) nicht erforderlich ist. Die Erfassung aller im LRT-Polygon vorkommender Arten dient dazu eine bessere Vergleichbarkeit mit den österreichischen Erfassungsergebnissen herzustellen, da gemäß der österreichischen Erfassungsvorgaben für jedes LRT-Polygon eine vollständige Artenliste erstellt werden muss (vgl. Kapitel 3.2.2). Darüber hinaus wurden charakteristische Teilflächen sowie Besonderheiten jedes LRT-Polygons fotografisch dokumentiert.

3.2.2 Erfassung nach österreichischen Vorgaben

Die Erfassung des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben erfolgte gemäß der in ELLMAUER et al. (2020a: 24 ff.) festgelegten Methodik. Deshalb wurden ausschließlich die tatsächlichen Vorkommen von *Myricaria germanica* als FFH-LRT 3230 abgegrenzt, Einzelvorkommen wurden nicht erfasst (ELLMAUER et al. 2020a: 25 u. 27). Während der Geländearbeit wurden daher auf Grundlage der Ergebnisse der ersten Begehung der PFs, gezielt die Standorte von *Myricaria germanica* aufgesucht, an denen mehrere Individuen stehen. Im ersten Schritt wurde das Vorkommen provisorisch abgegrenzt. Dabei wurde nur der Bereich abgegrenzt, in dem sich das *Myricaria germanica*-Vorkommen befindet und, der zu einem zusammenhängenden Vegetationspatch zusammengefasst werden kann. Als zusammenhängende Vegetationspatches definiert, sind Flächen, die nicht durch Flächen mit einer Vegetationsdeckung von weniger als 30% unterbrochen werden (ELLMAUER et al. 2020a: 27). Diese erste provisorische Abgrenzung eines *Myricaria germanica*-Vorkommens wurde mit einem Bleistift in die Arbeitskarte eingezeichnet. Damit ein solches Vorkommen als FFH-LRT 3230 ausgewiesen werden kann, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Zum einen muss *Myricaria germanica* einen Deckungsgrad von >1% haben. Zum anderen muss der Deckungsgrad von *Myricaria germanica* in der Strauchschicht den von *Salix ssp.* sowie *Alnus incana* überwiegen (ELLMAUER et al. 2020a: 25). Dementsprechend wurde zuerst der Deckungsgrad von *Myricaria germanica* in dem Vegetationspatch abgeschätzt. Lag dieser über 1%, wurde im zweiten Schritt überprüft, ob der Deckungsgrad von *Myricaria germanica* dem von *Salix ssp.* und

anderen Arten der Strauchschicht überwiegt. Ist auch diese Bedingung erfüllt, wurde der Vegetationspatch als FFH-LRT 3230 ausgewiesen. Dazu wurde die bereits erfolgte Abgrenzung in der Arbeitskarte lila nachgezeichnet (Abbildung 4). Diese als FFH-LRT 3230 abgegrenzten Vegetationspatches werden im Folgenden als LRT-Polygone bezeichnet. Jedes LRT-Polygon wurde nummeriert. Dabei wurde jedes LRT-Polygon mit der Nummer der entsprechenden PF sowie einer weiteren Zahl versehen: Das zuerst abgegrenzte LRT-Polygon in PF5 wird beispielsweise mit At5.1 nummeriert (in PF6 als LRT-Polygon At6.1, usw.).

Im Anschluss an die Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 wurde für jedes LRT-Polygon eine vollständige Liste der im Polygon vorkommenden Arten erstellt. Darüber hinaus wurde jedes Polygon fotografisch dokumentiert, wobei der Mittelpunkt des Polygons mit einer gelben oder blauen Fahne markiert wurde (ELLMAUER et al. 2020a: 29).

3.3 Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar

Gemäß Art. 1 Absatz e) der FFH-RL erfolgt die Bewertung des Erhaltungszustands eines FFH-LRTs anhand der Kriterien „Erhaltungsgrad der Strukturen“, „Erhaltungsgrad der Funktionen“ sowie „Wiederherstellungsmöglichkeiten“. Diese Kriterien müssen von den Mitgliedsstaaten in eine anwendbare Methodik zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRTs überführt werden (LFU 2018: 5). Um die Bewertung des Erhaltungszustands durchführen zu können, müssen die entsprechenden Bewertungsparameter der drei Bewertungskriterien im Gelände erfasst werden. Dafür wurden Erfassungsbögen erstellt, welche gemäß der Bewertungskriterien in drei Blöcke unterteilt sind (Abbildung 5, Abbildung 6). Für jedes LRT-Polygon wurde ein Erfassungsbogen ausgefüllt. Die eigentliche Bewertung des Erhaltungszustandes des FFH-LRTs 3230 sowie die Bewertung der einzelnen Kriterien wurde nicht im Gelände, sondern erst im Zuge der Datenauswertung durchgeführt und wird daher auch erst in Kapitel 3.4 erläutert. In den folgenden Kapiteln (3.3.1 und 3.3.2) werden die bayerischen und österreichischen Vorgaben zur Bewertung ausführlich beschrieben und daraus abgeleitet, welche Parameter im Gelände erfasst wurden.

3.3.1 Bewertung nach bayerischen Vorgaben

Zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRTs in Deutschland sind die oben genannten Kriterien in „Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen“, „Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars“ und „Beeinträchtigungen“ übersetzt worden (BfN o.J.: 1). Das Wort lebensraumtypisch wird im Folgenden mit LRT-typisch abgekürzt. Der Erhaltungszustand dieser drei Kriterien wird zunächst einzeln nach den drei Bewertungsstufen A, B und C bewertet. Unterscheiden sich die Erhaltungszustände des FFH-LRTs innerhalb eines großflächig abgegrenzten Polygons stark voneinander, können Teilflächen einzeln bewertet werden (LFU 2018: 6). Die gemäß der in Kapitel 3.2.1 vorgenommene Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 kann dann also weiter unterteilt werden. Dabei wurde so vorgegangen, dass augenscheinlich stark differierende Bereiche des FFH-LRTs getrennt voneinander bewertet wurden. Dies war beispielsweise der Fall, wenn eine Teilfläche des FFH-LRTs 3230 stark verbuscht ist und eine andere nicht. Wurde ein LRT-Polygon in mehrere Teilflächen aufgeteilt, ist auch die Nummerierung angepasst worden. Wurde das LRT-Polygon Bay5 beispielsweise in zwei Teilflächen unterteilt, sind diese mit Bay5.1 und Bay5.2 nummeriert worden.

Bei der Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ des FFH-LRTs 3230 ist das Vorkommen von vegetationsfreien bis schütterbewachsenen Sandablagerungen im Strömungslee der Schwemmbänke nahe der Mittelwasserlinie, sowie das Vorkommen weniger Dezimeter tiefer Seitenrinnen mit randlich sandigem Substrat, besonders zu berücksichtigen (Strukturmerkmale) (LFU 2018: 39). In drei Spalten werden die Kriterien zur Zuweisung zu den Bewertungsstufen A, B und C aufgeführt (LFU 2018: 7). Diese Zuordnung erfolgt für die Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ des FFH-LRTs 3230 anhand von drei Kriterien: dem Vorkommen der eben

beschriebenen Strukturmerkmale, dem Deckungsgrad weiterer Gehölze alpiner Flüsse sowie dem Deckungsgrad nicht LRT-spezifischer Gräser und Kräuter (LFU 2018: 39). Unter dem Deckungsgrad weiterer Gehölze alpiner Flüsse wurde im Rahmen dieser Arbeit der Deckungsgrad aller Gehölze der Strauchschicht, abzüglich des Deckungsgrades von *Myricaria germanica* verstanden. Als nicht LRT-spezifische Gräser und Kräuter wurden alle Arten verstanden, die nicht in der Tabelle LRT-typischer Arten (LFU 2018: 40) genannt sind. Die Erfassung der Deckungsgrade erfolgte gemäß der Klassen nach BRAUN-BLANQUET (1964: 39), mit Unterteilung der Klassen 2 und 3 gemäß PFADENHAUER et al. (1986: 60) (LFU 2018: 7). Die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ wurde mit A bewertet, wenn alle Strukturmerkmale vorkommen, der Deckungsgrad der Gehölze alpiner Flüsse <3a und der, der nicht LRT-spezifischen Gräser und Kräuter <2b ist. Ein Polygon des FFH-LRTs wurde mit B bewertet, wenn die Schwemmbänke und Seitengerinne „hinsichtlich ihrer standörtlichen Eignung für die Deutsche Tamariske nicht optimal entwickelt“ (LFU 2018: 39) sind, die Gehölze der alpiner Flüsse 3b decken oder die nicht LRT-spezifischen Gräser und Kräuter 2b. Sind die Bedingungen für eine Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ mit B nicht erfüllt, wurden diese mit C bewertete (ebd.). Im Gelände wurde dementsprechend mittels des Erfassungsbogens (Abbildung 5) das Vorkommen von Sandablagerungen im Strömungslee der Schwemmbänke sowie das Vorkommen weniger Dezimeter tiefer Seitenrinnen mit randlich sandigem Substrat einer Bewertungsstufe zugeordnet. Des Weiteren wurden die Deckungsgrade der Strauch- und Krautschicht aufgenommen, wobei bei der Schätzung des Deckungsgrades der Strauchschicht der Deckungsgrad von *Myricaria germanica* nicht miteinbezogen wurde. Auch bei der Schätzung des Deckungsgrades der Krautschicht wurde nur der Deckungsgrad der nicht LRT-typischen Gräser und Kräuter geschätzt.

Die Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ erfolgte mittels der, in Tabellen aufgeführten, für den FFH-LRT charakteristischen Pflanzenarten. Dabei beinhalten diese Tabellen nicht nur kennzeichnende Arten, sondern auch solche, die nur in ungestörten Ausprägungen des FFH-LRTs vorkommen. Für einen Großteil der in Bayern vorkommenden FFH-LRTs werden mehrere Tabellen zur Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ verwendet. I.d.R. handelt es sich dabei um eine Tabelle, die die Grundartengarnitur des FFH-LRTs umfasst und einer oder zwei weiterer Tabellen, die Arten beinhalten, die nur in bestimmten regionalen oder standörtlichen Ausprägungen des FFH-LRTs vorkommen (LFU 2018: 8). Da es sich bei dem FFH-LRT 3230 um einen FFH-LRT handelt, der regional in Bayern wenig differenziert ist, enthält das Bewertungsschema nur die Tabelle mit LRT-typischen Arten. Diese setzt sich aus vier *Salix*-Arten sowie 17 Arten der Krautschicht und *Myricaria germanica* zusammen (LFU 2018: 40). Alle in der Tabelle enthaltenen Arten sind mit einer Ziffer von 1 bis 4 versehen, die die Wertigkeit der Art gewichtet. Dabei steht eine niedrige Ziffer (1 oder 2) für einen hohen diagnostischen Wert der Art, eine hohe Ziffer (3 oder 4) für einen niedrigen diagnostischen Wert (LFU 2018: 8). Abbildung 5 beinhaltet die für den FFH-LRT 3230 LRT-typischen, bewertungsrelevanten Arten. Damit eine Art bewertungsrelevant ist, muss sie regelmäßig in dem LRT-Polygon eingestreut sein. Ein Einzelnachweis reicht nicht aus (ebd.). Darüber hinaus muss das Vorkommen von Arten der Wertigkeitsstufen 1 und 2 von der kartierenden Person als vital eingestuft werden, damit es in den Bewertungsprozess mit einfließen darf (LFU 2018: 9). Das Vorkommen von *Myricaria germanica* geht erst in die Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ein, wenn *Myricaria germanica* auf mindestens 50 m² des LRT-Polygons einen Deckungsgrad von >2b erreicht oder wenn im gesamten LRT-Polygon mindestens 25 Individuen vorkommen. Derzeit sind in Bayern keine Wuchsorte, der LRT-typischen Art *Epilobium fleischeri* bekannt (LFU 2018: 40). Zur Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit A mussten entweder eine mit 1 bezeichnete Art oder eine mit 2 und zwei mit 3 bezeichnete Arten vorkommen. Alternativ genügte auch das Vorkommen von vier mit 3 bezeichneten Arten (LFU 2018: 39). Für eine Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ als „in hohem Maße vorhanden“ (A), ist dementsprechend das Vorkommen von mit 1 oder 2 bezeichneten Arten nicht notwendig (LFU 2018: 9). Eine Bewertung mit B erfolgte bei dem

Vorkommen von zwei mit 3 oder fünf mit 4 bezeichneten Arten. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, wurde die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit C bewertet (LFU 2018: 39). Durch dieses ziffernbasierte Bewertungssystem soll vermieden werden, dass das vollständige Arteninventar eines LRT-Polygons abgeprüft werden muss (LFU 2018: 8). Im Rahmen dieser Arbeit wurde trotzdem eine vollständige Artenliste für jedes LRT-Polygon erstellt (vgl. Kapitel 3.2.1). Auf der im Erfassungsbogen enthaltenen Liste der LRT-typischen Arten wurden die vorkommenden Arten angekreuzt (Abbildung 5).

Die Vorgaben zur Bewertung der „Beeinträchtigungen“ sind ähnlich aufgebaut, wie die zur Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“. Zunächst werden die wichtigsten bewertungsrelevanten Beeinträchtigungsformen aufgelistet (LFU 2018: 10). Im Fall des FFH-LRTs 3230 ist das die Unberührtheit der Hydrologie des Flussökosystems bzw. die Beeinflussung des Wasserhaushalts. Sukzession wirkt bei Veränderung des Wasserhaushalts als sekundärer Gefährdungsfaktor. Ein weiterer Gefährdungsfaktor ist die Nährstoffbelastung, da durch Eutrophierung Sukzessionsprozesse verursacht werden können. Diese Beeinträchtigungsformen werden in insgesamt sechs Bewertungsparameter übersetzt, mittels derer die Bewertung der „Beeinträchtigungen“ erfolgt. Erster Bewertungsparameter sind die hydrologischen Eigenschaften und die Gewässerbettstruktur. Sind diese nicht erkennbar beeinflusst, entsprach das der Bewertungsstufe A. Eine erkennbare Beeinflussung entsprach der Bewertungsstufe B und eine starke Veränderung oder Denaturierung der Bewertungsstufe C (LFU 2018: 39). Da bereits im Vorfeld der Kartierung bekannt war, welche PFs durch Querbauwerke oder Begradigungen der Isar flussaufwärts beeinflusst sind, wurden diese Informationen zunächst in den Erfassungsbogen eingetragen. Danach wurden Veränderungen der Gewässerbettstruktur durch Uferbefestigungen o.ä. erfasst und bewertet. Diese wurden auf dem Erfassungsbogen unter dem Punkt „Beschreibungen“ kurz erklärt (Abbildung 5). Das Aufkeimen von trockenzeigenden Weiden und Kräutern als Hinweis auf Eintiefung, war ein weiterer Bewertungsparameter. Treten *Salix purpurea* oder *Salix eleagnos* flächig auf oder kommt *Buphtalmum salicifolium* in großer Abundanz vor, wurden die Beeinträchtigungen mit B bewertet (LFU 2018: 39 f.). Als flächig auflaufend wurde das Vorkommen der entsprechenden Arten ab einem Deckungsgrad von 50% definiert. Das Vorkommen bzw. Auflaufen einer dieser Arten wurde in dem Erfassungsbogen unter dem Punkt „Charakteristische Austrocknungszeiger“ notiert (Abbildung 5). Die Beeinträchtigungen durch Nährstoffbelastung wurden anhand des Auftretens der in der Tabelle 3 (LFU 2018: 40) gelisteten Arten bewertet. Kommen Individuen dieser Arten vor, führte das zur Bewertung der „Beeinträchtigungen“ mit B. Erreichen die Eutrophierungszeiger jedoch einen Deckungsgrad von >2a musste mit C bewertet werden. Zur Erfassung dieses Parameters wurde zunächst das Vorkommen charakteristischer Eutrophierungszeiger angekreuzt und daraufhin deren Deckungsgrad geschätzt (Abbildung 5). Bei einer erkennbaren Beeinträchtigung durch Neophyten wurde mit B, bei erheblichen Beeinträchtigungen durch deutliches Neophytenvorkommen mit C bewertet. Freizeitbelastung war ein weiterer Bewertungsparameter. Die „Beeinträchtigungen“ wurden mit B bewertet, wenn Freizeitbelastung an empfindlichen Stellen vorhanden ist, mit C, wenn flächige Schäden durch den Freizeitbetrieb auftreten. Das flächige Ausbreiten von Ufervegetation des Tieflandes führte ebenfalls zu einer Bewertung der „Beeinträchtigungen“ mit C (LFU 2018: 39). Unter dem Punkt „Weitere Beeinträchtigungen“ wurde das Vorkommen von Neophyten, Freizeitbelastungen oder das Auflaufen von Ufervegetation des Tieflandes aufgenommen (Abbildung 5). Sobald eine einzige der unter einer Bewertungsstufe aufgeführten Beeinträchtigungsformen in einem LRT-Polygon vorkommt, musste auf die entsprechende Bewertungsstufe entschieden werden. Des Weiteren wurden auch nicht aufgeführte bewertungsrelevante Beeinträchtigungsformen mit aufgenommen und zur Bewertung herangezogen (LFU 2018: 10). Das Auftreten der Beeinträchtigungen wurde kurz beschrieben. Neben der Erfassung und Beschreibung der Beeinträchtigungen im Erfassungsbogen wurden diese auch in den Arbeitskarten verortet, da die „Beeinträchtigungen“ Teilflächenscharf dokumentiert werden müssen (LFU 2018: 11).

Die Bewertung des Erhaltungszustands der Polygone des FFH-LRTs 3230 erfolgte nicht im Gelände, sondern erst im Rahmen der Datenauswertung (vgl. Kapitel 3.4).

Erfassungsbogen für den FFH-LRT 3230 nach den bayerischen Vorgaben zur Erfassung und Bewertung		
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen		
<input checked="" type="checkbox"/> A Vorkommen von Sandablagerungen im Strömungslee der Schwemmbänke nahe der Mittelwasserlinie, außerdem von wenigen dem tiefen Seitenrinnen mit randlich sandigem Substrat.	<input type="checkbox"/> B Die den alpinen Fluss begleitenden Schwemmbänke sind hinsichtlich ihrer standörtlichen Eignung für die Deutsche Tamariske nicht optimal entwickelt.	<input type="checkbox"/> C Die den alpinen Fluss begleitenden Schwemmbänke und Seitengerinne sind standörtlich nur eingeschränkt als Wuchsort für die Deutsche Tamariske geeignet.
Deckungsgrade weiterer Gehölze der alpinen Flüsse		
<input type="checkbox"/> 1 (1 bis 5 %)	<input type="checkbox"/> 3b (> 37,5 bis 50 %)	
<input type="checkbox"/> 2a (>5 bis 12,5 %)	<input type="checkbox"/> 4 (> 50 bis 75 %)	
<input checked="" type="checkbox"/> 2b (> 12,5 bis 25 %)	<input type="checkbox"/> 5 (> 75 bis 100 %)	
<input type="checkbox"/> 3a (> 25 bis 37,5 %)		
Deckungsgrad nicht lebensraumtypischer Gräser und Kräuter		
<input type="checkbox"/> 1 (1 bis 5 %)	<input type="checkbox"/> 3b (> 37,5 bis 50 %)	
<input checked="" type="checkbox"/> 2a (>5 bis 12,5 %)	<input type="checkbox"/> 4 (> 50 bis 75 %)	
<input type="checkbox"/> 2b (> 12,5 bis 25 %)	<input type="checkbox"/> 5 (> 75 bis 100 %)	
<input type="checkbox"/> 3a (> 25 bis 37,5 %)		
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars		
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix eleagnos</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Agrostis gigantea</i>	<input type="checkbox"/> <i>Juncus alpinus</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix myrsinifolia</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Carex flacca</i>	<input type="checkbox"/> <i>Leontodon hispidus</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix purpurea</i>	<input type="checkbox"/> <i>Carex panicea</i>	<input type="checkbox"/> <i>Linum catharticum</i>
<input type="checkbox"/> <i>Myricaria germanica</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Campanula cochleariifolia</i>
<input type="checkbox"/> <i>Salix daphnoides</i>	<input type="checkbox"/> <i>Carex viridula</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Gypsophila repens</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Equisetum variegata</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Tolpis staticifolia</i>	<input type="checkbox"/> <i>Chondrilla chondrilloides</i>
<input type="checkbox"/> <i>Parnassia palustris</i>	<input type="checkbox"/> <i>Triglochin palustris</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Aethionema saxatile</i>
Beeinträchtigungen		
<input type="checkbox"/> A Keine erkennbare Beeinflussung der hydrologischen Eigenschaften und der Gewässerbettstruktur. <u>Beschreibung:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> B Hydrologische Eigenschaften, Gewässerbettstruktur erkennbar verändert. <u>Beschreibung:</u> Krünerwehr & Uferbefestigung	<input type="checkbox"/> C Hydrologische Eigenschaften, Gewässerbettstruktur stark verändert und denaturiert. <u>Beschreibung:</u>
Charakteristische Austrocknungszeiger		
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix eleagnos</i> (flächig auflaufend)	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix purpurea</i> (flächig auflaufend)	<input type="checkbox"/> <i>Buphtalmum salicifolium</i> (in großer Abundanz)
Charakteristisch Eutrophierungszeiger		
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Alnus incana</i>	<input type="checkbox"/> <i>Phalaris arundinacea</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Petasites hybridus</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Rubus ceasius</i>	<input type="checkbox"/> <i>Achillea millefolium</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Ranunculus repens</i>
<input type="checkbox"/> <i>Salix alba</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Centaurea jacea</i>	<input type="checkbox"/> <i>Scrophularia nodosa</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Agrostis stolonifera</i>	<input type="checkbox"/> <i>Daucus carota</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Silene vulgaris</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Calamagrostis epigejos</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eupatorium cannabinum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Stellaria aquatica</i>
<input type="checkbox"/> <i>Festuca arundinacea</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Galium album</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Tussilago farfara</i>
<input type="checkbox"/> <i>Juncus articulatus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Linaria vulgaris</i>	
Deckungsgrad		
<input checked="" type="checkbox"/> 1 (1 bis 5 %)	<input type="checkbox"/> 3b (> 37,5 bis 50 %)	
<input type="checkbox"/> 2a (>5 bis 12,5 %)	<input type="checkbox"/> 4 (> 50 bis 75 %)	
<input type="checkbox"/> 2b (> 12,5 bis 25 %)	<input type="checkbox"/> 5 (> 75 bis 100 %)	
<input type="checkbox"/> 3a (> 25 bis 37,5 %)		
Weitere Beeinträchtigungen		
<input checked="" type="checkbox"/> Neophyten	<u>Beschreibung:</u> <i>Solidago gigantea</i>	
<input type="checkbox"/> Freizeitbelastung		
<input type="checkbox"/> Ufervegetation des Tieflandes		

Abbildung 5: Erfassungsbogen zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen Vorgaben (beispielhaft ausgefüllt für das LRT-Polygon Bay5.1)

3.3.2 Bewertung nach österreichischen Vorgaben

Die Vorgaben zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 werden in der Kartieranleitung für das Artikel 11- bzw. Artikel 17-Monitoring beschrieben (ELLMAUER et al. 2020a: 24 ff.). Die drei von der EU vorgegebenen Bewertungskriterien (s.o.) werden in Österreich in „Habitatqualität/-struktur“, „Artenzusammensetzung“ und „Einfluss“ übersetzt.

Das Kriterium „Habitatqualität/-struktur“ wurde anhand des Indikators „Hydrologie/Hydromorphologie“ bewertet. Eine Bewertung dieses Indikators mit A erfolgte, wenn die Hydrologie bzw. Hydromorphologie natürlich ist. Als natürlich definiert wurde eine nicht durch Ausleitung oder Stauwerke veränderte Hydrologie sowie eine nicht durch Uferbefestigungen oder Einengungen des Flussbetts veränderte Fließgewässermorphologie. Sind die Hydrologie und die Hydromorphologie des Fließgewässers nur insoweit verändert, dass periodische Überflutungen weiterhin möglich sind und der Fortbestand der Umlagerungsstrecke weiterhin gegeben ist, wurde der Indikator „Hydrologie/Hydromorphologie“ mit B bewertet. Dieser Indikator wurde mit C bewertet, wenn die Hydrologie bzw. Hydromorphologie nur bedingt naturnah bis stark verändert ist. Dies war der Fall, sobald Überschwemmungen von anthropogenen Steuerungsmechanismen abhängig sind und dadurch in ihrer Frequenz, Dauer und Höhe beeinflusst sind. Die Bewertungsstufe C wurde auch vergeben, wenn die Fließgewässermorphologie so stark verändert ist, dass sich nur noch kleinere Alluvione (Kiesbänke) bilden können (ELLMAUER et al. 2020a: 28). Da zur Bewertung der Hydrologie bzw. Hydromorphologie das Vorhandensein von Querbauwerken flussaufwärts der Flächen des FFH-LRTs relevant ist, konnte die Erfassung nicht ausschließlich im Gelände erfolgen. Daher wurden die zur Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“ benötigten Parameter sowohl im Gelände (Uferbefestigung, etc.) als auch durch vorherige Literaturrecherche (vgl. Kapitel 2.2) erfasst. Vorhandene Uferbefestigungen o.ä. wurden während der Geländearbeit unter dem Punkt „Hydromorphologie“ im Erfassungsbogen notiert und eingestuft (Abbildung 6). Eine, wie in ELLMAUER et al. (2020a: 30), empfohlene Luftbildinterpretation war nicht notwendig, da bereits mittels der Literaturrecherche alle relevanten Informationen zu Querbauwerken gewonnen werden konnten.

Die Bewertung des Kriteriums der „Artenzusammensetzung“ wurde anhand von zwei Indikatoren, dem „Arteninventar“ sowie der „Verjüngung von *Myricaria germanica*“, durchgeführt. Die Bewertung des „Arteninventars“ erfolgte anhand des Anteils der LRT-typischen Gefäßpflanzen an der Gesamtartenzahl des LRT-Polygons (ELLMAUER et al. 2020a: 27). Zu den LRT-typischen Gefäßpflanzenarten zählen 13 fakultative Baum- und Straucharten. Vorkommen von *Alnus incana*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus nigra* sowie *Salix alba* wurden nur als LRT-typisch gewertet, wenn es sich dabei um juvenile Individuen handelt (ELLMAUER et al. 2020a: 26). Ausschließlich das Vorkommen von juvenilen Individuen dieser Arten ist im FFH-LRT 3230 typisch. Wachsen die Individuen allerdings höher, ist das ein Anzeichen für Sukzession und fehlende Fließgewässerdynamik (KUDRNOVSKY 2013: 75; LENER et al. 2013: 548). Außerdem beinhaltet die Liste LRT-typischer Gefäßpflanzenarten 18 Arten der Krautschicht. Insgesamt sind gemäß ELLMAUER et al. (2020a: 26) also 32 Arten für den FFH-LRT 3230 typisch. Liegt der Anteil der LRT-typischen Gefäßpflanzen über 50% wurde das „Arteninventar“ mit A bewertet, bei einem Anteil von 25-50% an der Gesamtartenzahl mit B, bei einem Anteil von weniger als 25% mit C (ELLMAUER et al. 2020a: 27). Da bereits im Zuge der Erfassung des FFH-LRTs eine Liste der im LRT-Polygon vorkommenden Arten erstellt wurde (vgl. Kapitel 3.2.2), mussten zur Bewertung des „Arteninventars“ nur noch die Anzahl LRT-typischer Gefäßpflanzen sowie die Gesamtartenzahl ermittelt werden. Dazu ist im Erfassungsbogen eine Liste der LRT-typischen Gefäßpflanzen enthalten, in der die im LRT-Polygon vorkommenden LRT-typischen Gefäßpflanzenarten angekreuzt wurden. Unter dem Punkt „Anteil an Gesamtartenzahl“ wurde dann die Anzahl LRT-typischer Gefäßpflanzen sowie die Gesamtartenzahl notiert, woraufhin der Anteil der LRT-typischen Gefäßpflanzen an der Gesamtartenzahl berechnet wurde (Abbildung 6). Der Indikator „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ wurde anhand des Populationsaufbaus bewertet (ebd.). Dabei wurde gemäß ELLMAUER et al. (2020a: 30) zwischen drei Altersklassen

unterschieden. Altersklasse 1 beinhaltet juvenile Individuen, mit einer Wuchshöhe von weniger als 50 cm (+/- 20 cm), sowie Keimlinge. Unter der Altersklasse 2 werden zwei- bis fünfjährige Individuen gefasst, die eine Höhe von ca. 0,7 bis 1,5 m haben, basal stark verzweigt sind und lange verholzte Triebe besitzen. Individuen, die der Altersklasse 3 zugeordnet werden, sind i.d.R. größer als 1,5 m, haben verholzte Langtriebe erster Ordnung und unverholzte Triebe zweiter Ordnung (ELLMAUER et al. 2020a: 30). Wie bereits eingehend erwähnt, wurden alle *Myricaria germanica*-Individuen mit Hilfe eines Tablets und der App „Field Maps“ verortet. Im Zuge dessen wurde jedes Individuum einer Altersklasse zugeordnet. Die Bewertung des Indikators „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ erfolgte dementsprechend nicht im Gelände, sondern mittels ArcGIS Pro 3.1.0. Wichtig zu beachten ist, dass dieser Indikator nicht für jedes LRT-Polygon einzeln, sondern für einen ganzen Fließgewässerabschnitt gleich bewertet wurde. Dem zugrunde liegt, dass sich eine vitale *Myricaria germanica*-Population aus verschiedenen Teilpopulationen zusammensetzt. Dabei ist es nicht ungewöhnlich, dass einzelne Teilpopulationen überaltern und andere neu entstehen (MÜLLER 2014: 21). Da im Rahmen dieser Arbeit eine Fließgewässerabschnitt vereinfacht als eine PF interpretiert wurde (vgl. Kapitel 3.1), wurde der Indikator „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ pro PF bewertet. D.h., dass alle LRT-Polygone innerhalb einer PF gleich bewertet wurden. Dabei wurde die „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ einer PF mit A bewertet, wenn viel Verjüngung innerhalb einer PF stattfindet und alle Altersklassen vorhanden sind. Der Indikator wurde mit B bewertet, wenn nur wenig Verjüngung stattfindet und die Altersstruktur gestört ist. Findet keine Verjüngung statt und ist der Bestand überaltert, wurde der Indikator mit C bewertet. In Absprache mit Dr. Kudrnovsky wurden diese Angaben für die Bewertungsstufen A und B konkretisiert. So ist im Rahmen dieser Arbeit die „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ mit A bewertet worden, wenn Individuen der Altersklassen 1 und 2 zahlenmäßig der Altersklasse 3 überwiegen. Die Bewertungsstufe B wurde vergeben, wenn mehr Individuen der Altersklasse 3 vorhanden waren, aber dennoch alle Altersklassen vorkamen (KUDRNOVSKY 2023: schriftl.).

Auch die Bewertung des „Einfluss“ ergibt sich aus der Bewertung zweier Indikatoren: „Invasive Neophyten“ und „Beeinträchtigungen“. Der Indikator „Invasive Neophyten“ wurde mit A bewertet, wenn keine invasiven Neophyten in dem LRT-Polygon vorkamen. Kamen vereinzelt Individuen vor (\triangleq r oder + nach BRAUN-BLANQUET (1964: 39)) wurde der Indikator mit B bewertet. Bei einem Vorkommen von invasiven Neophyten mit einem Deckungsgrad von ≥ 1 nach BRAUN-BLANQUET (1964: 39) wurde die Bewertungsstufe C vergeben (ELLMAUER et al. 2020a: 28). ELLMAUER et al. (2020a: 30) beziehen sich bei der Definition invasiver Neophyten auf ESSL & RABITSCH (2002: 46 ff.). Diese Definition wurde auch in dieser Arbeit verwendet. Eine Liste der für den FFH-LRT 3230 besonders relevanten Neophyten ist im Erfassungsbogen enthalten. Dementsprechend wurde ein Vorkommen dort notiert. Anschließend wurde der Deckungsgrad der im LRT-Polygon vorkommenden Neophyten geschätzt. Unter dem Indikator „Beeinträchtigungen“ wurde das Vorkommen von Freizeitnutzungen sowie (nicht) gewerblichen Nutzungen des Fließgewässers und seiner Alluvione bewertet (Abbildung 6). Eine Bewertung mit A erfolgte, wenn keine oder kaum Beeinträchtigungen vorliegen. Bei geringen Beeinträchtigungen, wie Wildbäden, Feuerstellen oder kleineren Ablagerungen und Schotterentnahmen, wurde der Indikator mit B bewertet. Werden die Alluvione durch intensivere Freizeitnutzung, beispielsweise Motocross-Fahren, oder gewerbliche Nutzungen, wie Schotterentnahmen und Aufschüttungen, beeinträchtigt, wurde der Indikator mit C bewertet (ELLMAUER et al. 2020a: 28). In einem LRT-Polygon vorkommende „Beeinträchtigungen“ wurden ebenfalls im Erfassungsbogen notiert (Abbildung 6).

Erfassungsbogen für den FFH-LRT 3230 nach den österreichischen Vorgaben zur Erfassung und Bewertung

Artenzusammensetzung			
Arteninventar			
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Myricaria germanica</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Agrostis stolonifera</i> agg. (<i>gigantea</i> , <i>stolonifera</i>)	<input type="checkbox"/> <i>Juncus alpinus</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Alnus incana</i> (juv.)	<input type="checkbox"/> <i>Anthyllis vulneraria</i> agg.	<input type="checkbox"/> <i>Linaria alpina</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Betula pendula</i>	<input type="checkbox"/> <i>Astragalus alpinus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Oxytropis campestris</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Hippophae rhamnoides</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	<input type="checkbox"/> <i>Saxifraga aizoides</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Larix decidua</i> (juv.)	<input type="checkbox"/> <i>Campanula cochlearifolia</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Silene vulgaris</i> agg.	
<input type="checkbox"/> <i>Picea abies</i> (juv.)	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Carex flacca</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Tussilago farfara</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Pinus sylvestris</i> (juv.)	<input type="checkbox"/> <i>Carex flava</i> agg.		Anteil an Gesamtartenzahl:
<input type="checkbox"/> <i>Populus nigra</i> (juv.)	<input type="checkbox"/> <i>Tolpis staticifolia</i>		LRT-typ.: 11
<input type="checkbox"/> <i>Salix daphnoides</i>	<input type="checkbox"/> <i>Deschampsia cespitosa</i>		Ges.: 31
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix eleagnos</i>	<input type="checkbox"/> <i>Equisetum variegata</i>		=> 35,48%
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix myrsinifolia</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Gypsophila repens</i>		
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Salix purpurea</i>	<input type="checkbox"/> <i>Hieracium piloselloides</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Salix triandra</i>			
Vegetationsdeckung (in %): 55%			
Habitatqualität/-struktur			
Hydrologie			
<input type="checkbox"/> natürlich	<input type="checkbox"/> naturnah	<input checked="" type="checkbox"/> bedingt naturnah	<input type="checkbox"/> stark verändert
Einfluss			
Neophyten			
<input type="checkbox"/> <i>Buddleja davidii</i>	<input type="checkbox"/> <i>Fallopia x bohemica</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Erigeron annuus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Impatiens glandulifera</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Erigeron canadensis</i>	<input type="checkbox"/> <i>Impatiens parviflora</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Fallopia japonica</i>	<input type="checkbox"/> <i>Solidago canadensis</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Fallopia sachalinensis</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Solidago gigantea</i>		
Deckungsgrad			
<input checked="" type="checkbox"/> r (deutlich unter 1 %)	<input type="checkbox"/> 2b (> 12,5 bis 25 %)		
<input type="checkbox"/> + (bis 1 %)	<input type="checkbox"/> 3a (> 25 bis 37,5 %)		
<input type="checkbox"/> 1 (1 bis 5 %)	<input type="checkbox"/> 3b (> 37,5 bis 50 %)		
<input type="checkbox"/> 2a (>5 bis 12,5 %)	<input type="checkbox"/> 4 (> 50 bis 75 %)		
	<input type="checkbox"/> 5 (> 75 bis 100 %)		
Beeinträchtigungen			
Freizeitnutzung	Gewerbliche Nutzung	Sonstige Beeinträchtigungen:	
<input type="checkbox"/> Wildbaden	<input type="checkbox"/> kleiner wilde Ablagerungen		
<input type="checkbox"/> Feuerstellen	<input type="checkbox"/> kleiner Schotterentnahmen		
<input type="checkbox"/> gelegentliches Befahren	<input type="checkbox"/> Schotterentnahmen		
<input type="checkbox"/> Motocross-Strecke	<input type="checkbox"/> Aufschüttungen		
Beschreibung:			
Nachbarschaftsbeziehungen			
<input type="checkbox"/> 3220	<input checked="" type="checkbox"/> 3240	<input type="checkbox"/> 91E0	<input type="checkbox"/> 7240
<input type="checkbox"/> mit M.g. Einzelindividuen	<input checked="" type="checkbox"/> mit M.g. Einzelindividuen	<input type="checkbox"/> mit M.g. Einzelindividuen	<input type="checkbox"/> mit M.g. Einzelindividuen

Abbildung 6: Erfassungsbogen zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben (beispielhaft ausgefüllt für LRT-Polygon At5.4)

3.4 Datenauswertung

Zur Auswertung der Erfassungsergebnisse wurden die in den Arbeitskarten vorgenommenen Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 zunächst in ArcGIS Pro 3.1.0 als Shapefile (Abgrenzung_Ö, Abgrenzung_Bay) digitalisiert. Um anschließend die Flächengrößen miteinander vergleichen zu können, wurden die Attributtabelle der Shapefiles als xls.-Dateien exportiert. In Excel wurden daraufhin die Flächengrößen des FFH-LRTs 3230 pro PF und pro UG berechnet. Dabei wurden die Flächenangaben von Quadratmetern in Hektar umgerechnet. Anschließend erfolgte ein Vergleich der Flächengröße der nach

bayerischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygone mit den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten. Dazu wurde die Flächengrößen des FFH-LRTs 3230 pro PF und pro UG miteinander verglichen.

Zur Bewertung des Indikators „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ nach österreichischen Vorgaben (vgl. Kapitel 3.3.2) wurde das *Myricaria germanica*-Vorkommen ausgewertet. Dafür wurden zunächst die im Gelände mittels „Field Maps“ erfassten Daten (Standort und Altersklasse) über ArcGIS online als Shape-Datei in ArcGIS Pro 3.1.0 importiert. In ArcGIS Pro 3.1.0 wurden die *Myricaria germanica*-Vorkommen dann pro PF ausgewertet (Vorgehensweise in ArcGIS Pro 3.1.0: „Lagebezogen auswählen“, dann „Layer aus ausgewählten Features erstellen“). Die dadurch generierten Informationen wurden in einer Exceltabelle zusammengefügt. In dieser Tabelle wurde die Anzahl der Individuen der Altersklassen 1 und 2 addiert und mit denen der Altersklasse 3 verglichen, um so den Indikator „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ bewerten zu können. Für die Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen sowie österreichischen Vorgaben wurden die, mittels der Erfassungsbögen im Gelände gesammelten, Ergebnisse zunächst in Excel-Tabellen übertragen. Es wurde eine Tabelle für die Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 gemäß bayerischen Vorgaben und eine Tabelle für die Bewertung gemäß österreichischen Vorgaben erstellt (Rohdatentabellen). Wie bereits in Kapitel 3.3 erwähnt, erfolgte die Bewertung der einzelnen Indikatoren und Kriterien sowie des Erhaltungszustands erst im Zuge der Erstellung dieser Tabellen (Anhang 5.1, Anhang 5.2). Im ersten Schritt wurden die im Gelände erfassten Parameter, beispielsweise die Deckungsgrade von Kraut- und Strauchschicht und die LRT-typischen Arten, in diese Tabellen eingetragen. Dementsprechend wurden zunächst die einzelnen Indikatoren bzw. Bewertungskriterien gemäß der in Kapitel 3.3 beschriebene Vorgaben bewertet. Gemäß österreichischen Vorgaben wurden darauffolgend die Kriterien „Artenzusammensetzung“ und „Einfluss“ durch Aggregation der Bewertungsergebnisse der einzelnen Indikatoren („Arteninventar“ und „Verjüngung von *Myricaria germanica*“, „Invasive Neophyten“ und „Beeinträchtigungen“) bewertet. Dabei erfolgte die Aggregation gemäß des in ELLMAUER et al. (2020a: 29) dargestellten Schemas. Daraufhin konnte der Erhaltungszustand pro LRT-Polygon bewertet werden. Dies erfolgte den österreichischen Vorgaben zur Folge gemäß des ebenfalls in ELLMAUER et al. (2020a: 29) dargestellten Algorithmus. Wichtig zu beachten ist, dass der Erhaltungszustand gemäß österreichischer Vorgaben immer mit C bewertet wurde, sobald die „Habitatqualität/-struktur“ mit C bewertet wurde (ebd.). Die Bewertung des Erhaltungszustands pro LRT-Polygon nach bayerischen Vorgaben wurde direkt im Anschluss an die Bewertung der einzelnen Kriterien durchgeführt, der dafür verwendete Algorithmus ist in LfU (2018: 6) enthalten.

Die Auswertung der Bewertungsergebnisse erfolgte sowohl mit Excel als auch mit ArcGIS Pro 3.1.0, um diese auch räumlich analysieren zu können. So wurden im ersten Auswertungsschritt die Rohdatentabellen für den Import in ArcGIS Pro 3.1.0 aufbereitet. Der Import in ArcGIS Pro 3.1.0 erfolgte indem die Rohdatentabellen über die LRT-Nr. mit den Shapefiles der Erfassung (s.o.) zusammengeführt („Join“) wurden. Das Ergebnis dieses „Joins“ waren zwei Tabellen, die die Bewertungsergebnisse sowie die Erfassungsergebnisse gemäß österreichischen und bayerischen Vorgaben enthalten. Diese Tabellen wurden wiederum als xls.-Dateien exportiert, um die Bewertungsergebnisse anhand der Flächengrößen und -anteile auswerten zu können. Für das Bewertungsergebnis dieser Indikatoren und Kriterien wurden anschließend die Flächengrößen und -anteile der Bewertungsstufen (A, B, C) pro PF und UG berechnet. Außerdem wurden die Entwicklungen einiger Indikatoren und Kriterien, beispielsweise der Deckungsgrade der Kraut- und Strauchschicht, Teilflächenscharf als Liniendiagramm dargestellt. Mit diesem kann ein möglicher Trend im Verlauf der Oberen Isar veranschaulicht und analysiert werden. Dazu wurde den Bewertungsstufen ein Zahlenwert zugewiesen (A=3, B=2, C=1). Zur Auswertung der Vorkommen LRT-typischer Arten wurde das Vorkommen dieser pro PF sowie auch pro LRT-Polygon ausgewertet. Des Weiteren wurden auch die Zusammenhänge von Gesamtartenzahl und Anzahl der LRT-typischen Arten mit der Flächengröße untersucht.

Außerdem wurde das Gesamtartenvorkommen in den LRT-Polygonen analysiert. Dafür wurde für das Artenvorkommen in den nach österreichischer Methode abgegrenzten LRT-Polygonen und in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen eine Excel-Tabelle erstellt. In diesen wurden in der linken Spalte alle vorkommenden Arten, sortiert nach Kraut- und Strauchschicht sowie LRT-typisch und nicht LRT-typisch, aufgelistet. Daraufhin wurde das Vorkommen jeder Art pro LRT-Polygon eingetragen (1 = kommt vor, 0 = kommt nicht vor), so dass anschließend die absolute und relative Häufigkeit der Arten berechnet werden konnte (Anhang 4.4; Anhang 4.5).

3.5 Leitfadengestützte Expert:innen-Interviews

Interviews können eine sehr hilfreiche Methode im Forschungsfeld des Naturschutzes (der Naturschutzplanung) sein, um Prozesse und Probleme tiefgreifend auf der Basis von kleinen Stichproben zu verstehen (YOUNG et al. 2018: 18). Sie werden daher relativ häufig zur Erforschung naturschutzfachlicher Fragestellungen verwendet (YOUNG et al. 2018: 10, 17). Ursprünglich handelt es sich jedoch um eine sozialwissenschaftliche Methode (YOUNG et al. 2018: 11). Das Erkenntnisinteresse welches mit einem Interview verfolgt wird, kann entweder induktiv oder deduktiv sein (WASSERMANN 2015: 53). Im Rahmen dieser Arbeit wurde mittels der Interviews die Einschätzung der Expert:innen zu den Vor- und Nachteilen sowie Defiziten und Entwicklungspotenzialen der österreichischen und bayerischen Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 erfragt. Dazu wurden die bayerischen und österreichischen Vorgaben im ersten Schritt miteinander verglichen. Die so herausgearbeiteten Unterschiede wurden im Rahmen der Interviews mit den Expert:innen diskutiert. Das Erkenntnisinteresse kann daher sowohl als induktiv wie auch deduktiv bezeichnet werden (ebd.). Interviews können sowohl in strukturierter Form, bei der jedes Interview auf demselben vorher festgelegten Fragebogen basiert oder unstrukturiert, d.h. der Verlauf des Interviews ist abhängig von den Antworten der interviewten Person, durchgeführt werden (YOUNG et al. 2018: 12). Beide dieser Interview-Formate bringen Vor- und Nachteile mit sich. Daher wurden im Zuge dieser Masterarbeit halbstrukturierte Interviews, als Mittelweg zwischen beiden zuvor genannten Methoden, durchgeführt. Diese basieren auf einem zuvor konstruierten Interviewleitfaden, der Standard-Fragen, die in jedem Interview gestellt werden, beinhaltet. Gleichzeitig bietet ein halbstrukturiertes Interview die Möglichkeit zusätzliche Fragen zu stellen und gewährleistet so die Flexibilität, die zur Diskussion komplexer Sachverhalte notwendig ist (ebd.).

Auswahl der Expert:innen

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurden Dr. Helmut Kudrnovsky, Albert Lang, Prof. Norbert Müller und Prof. Gregory Egger interviewt (Tabelle 2). Alle Experten zeichnen sich durch langjährige Erfahrung und umfassendes Wissen sowohl über die Lebensräume alpiner Wildflüsse als auch über die Habitate von *Myricaria germanica* aus. Dr. Kudrnovsky hat sowohl zu dem Thema „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* in den Ostalpen“ promoviert als auch die österreichischen Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 verfasst (Anhang 10.1). Albert Lang ist Autor der bayerischen Vorgaben zur Erfassung des FFH-LRTs 3230. Weiterhin hat er maßgeblich an der Aktualisierung der bayerischen Biotoptypenkartierung unter Integration der FFH-LRTs mitgewirkt (Anhang 10.3). Neben den Autoren der österreichischen und bayerischen Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 wurden mit Prof. Egger und Prof. Müller zwei von den zuständigen Behörden unabhängige Experten befragt. Prof. Egger hat den FFH-LRT 3230 bzw. die Habitate von *Myricaria germanica* vielfach, u.a. in seiner Funktion als Geschäftsführer der Naturraumplanung Egger, erfasst und darüber publiziert. Prof. Müller zeichnet sich durch langjährige Expertise zur Vegetation (nord-)alpiner Wildflusslandschaften aus. Im Zuge dessen wurden von ihm auch die Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf FFH-LRTs alpiner Wildflüsse untersucht.

Tabelle 2: Übersicht über die interviewten Experten

Expert:in	Beruf/Funktion	Datum	Format
Dr. Helmut Kudrnovsky	Experte für <i>Myricaria germanica</i> und deren Lebensraum (u.a. Dissertation zu Verbreitung des FFH-LRTs 3230 in den Ostalpen)	26.04.2023	online
Prof. Gregory Egger	Apl. Prof. am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Geographie und Geoökologie, Abteilung Aueninstitut Firmeninhaber und Geschäftsführer Naturraumplanung Egger	04.05.2023	online
Albert Lang	Autor des Bayerischen LRT-Handbuchs (LWF & LFU 2018)	16.06.2023	online
Prof. Norbert Müller	Emeritierter Prof. für Landschaftspflege und Biotopentwicklung (FH Erfurt)	13.07.2023	vor Ort

Aufbau des Leitfragebogens und Durchführung der Interviews

Die Experteninterviews fanden von April bis Juli 2023 zum Großteil online statt. Das Interview mit Prof. Müller wurde in Präsenz an der FH Erfurt durchgeführt (Tabelle 2). Der für die Interviews verwendete Leitfragebogen gliedert sich in vier Abschnitte (Anhang 1). YOUNG et al. (2018: 12) empfehlen das Interview mit leichten Fragen zu beginnen, um dadurch eine gute Grundlage für das folgende Gespräch zu schaffen. Daher wurde der Leitfragebogen so konstruiert, dass im ersten Abschnitt, dem Einstieg, zunächst eine Vorstellung der interviewenden Person, des Themas der Masterarbeit sowie eine Erklärung zu den Zielen und dem Aufbau des Interviews, erfolgte. Im Anschluss daran wurde erfragt, ob das Interview aufgezeichnet werden und die interviewte Person (Experte) namentlich genannt werden darf. Der erste Abschnitt des Interviews endet mit der Vorstellung des Experten (WASSERMANN 2015: 59). Dazu wurde eine individuelle Frage zur aktuellen beruflichen Tätigkeit oder Forschung des jeweiligen Experten gestellt. Im zweiten Teil des Interviews wurden die Vorgaben zur Erfassung des FFH-LRTs 3230 erörtert. Zu diesem Zweck wurden gezielt Fragen zu den im Vorfeld herausgearbeiteten Unterschieden der österreichischen und bayerischen Erfassungsvorgaben gestellt. Dabei handelt es sich um den Mindestdeckungsgrad von *Myricaria germanica* und den Abgrenzungsmaßstab. Die österreichischen und bayerischen Vorgaben zur Bewertung des FFH-LRTs 3230 wurden im dritten Abschnitt des Interviews behandelt. Dieser Abschnitt unterteilt sich wiederum entsprechend der Bewertungskriterien in drei Fragenblöcke. Zuerst wurde die Expertenmeinung bezüglich der Unterschiede der Vorgaben zur Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ und der „Habitatqualität/-struktur“ erfragt. Konkret handelt es sich um die Berücksichtigung der Deckungsgrade von Kraut- und Strauchschicht sowie die Korngrößenzusammensetzung. Im darauffolgenden Fragenblock zu den Vorgaben zur Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ und der „Artenzusammensetzung“ wurden Fragen bezüglich des Populationsaufbaus von *Myricaria germanica*, dem bayerischen ziffernbasierten Bewertungssystem sowie den Listen der LRT-typischen Arten gestellt. Im Rahmen der Befragung zu den Bewertungsvorgaben der „Beeinträchtigungen“ bzw. des „Einfluss“ wurden vor allem Fragen zur unterschiedlichen Bewertung der Beeinträchtigungen der Hydrologie bzw. Hydromorphologie gestellt. Das Interview wurde abgeschlossen indem nachgefragt wurde, ob seitens der interviewenden Person wichtige Aspekte vergessen wurden oder der Experte noch weitere Anmerkungen oder Hinweise in Bezug auf die Erfassung oder Bewertung des FFH-LRTs 3230 hat (WASSERMANN 2015: 61).

Gemäß YOUNG et al. (2018: 12) wurde besonders auf die Formulierung der Fragen geachtet, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch beeinflussende Wortwahl zu verhindern. Des Weiteren wurden im Leitfragebogen Anmerkungen zu von der interviewenden Person zusätzlich zu gebenden Erklärungen

oder Handlungen gemacht. Die Schriftfarbe von Erklärungen und sonstigen von der interviewenden Person zu gebenden Informationen ist blau. Dabei handelt es sich beispielsweise um Erklärungen zu den für die Frage relevanten Erfassungs- und Bewertungsvorgaben des FFH-LRTs 3230. In der Schriftfarbe Rot werden Anweisungen zu von der interviewenden Person auszuführenden Handlungen, wie „Aufnahme starten“ o.ä., gemacht.

Auswertung

Zur Auswertung der Experteninterviews wurden diese wörtlich gemäß der Transkriptionsregeln der inhaltlich-semanticen Transkription nach DRESING & PEHL (2018: 21) transkribiert (Anhang 10). Dementsprechend wurden Dialekte, wenn möglich in das Hochdeutsche übersetzt und Stottern geglättet oder ausgelassen. Außerdem wurden Wortdopplungen nur transkribiert, wenn diese als Stilmittel zur Betonung dienen. Rezeptionssignale wie „hm, aha, ja, genau“ wurden nur transkribiert, wenn diese als direkte Antwort auf eine Frage fungierten (ebd.).

Im nächsten Auswertungsschritt wurden die Interviews mittels QCAmap codiert. Unter Codierung wird gemäß KUCKARTZ (2007: 57) die Zuordnung von Kategorien zu relevanten Textpassagen, also die Klassifikation von Textmerkmalen verstanden. Dazu wurden zunächst Kategorien deduktiv anhand der Forschungsfragen entwickelt (KUCKARTZ 2007: 60). Da die Experteninterviews primär zur Beantwortung der Forschungsfrage fünf dienen, wurde ausschließlich dieser Forschungsfrage Kategorien zugeordnet. In den Interviews wurde von den Experten immer wieder konkret über die Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar sowie in Österreich gesprochen, daher wurden auch diesbezüglich Kategorien entwickelt (Anhang 2). Da diese Kategorien erst anhand der Transkripte bzw. auf Grundlage der Expertenaussagen entworfen wurden, handelt es sich um induktive Kategorien (ebd.). Wichtig zu beachten ist, dass die so gewonnenen Informationen nicht in die Ergebnisse (Forschungsfragen 2-4) eingeflossen sind, da es sich eher um allgemeine Aussagen handelt, die die Situation der gesamten Oberen Isar betreffen.

Die Codierung in QCAmap erfolgte schrittweise nach den Kategoriebereichen. Die Transkripte wurden also mehrfach durchgegangen, was zwar mehr Aufwand (KUCKARTZ 2007: 67), aber auch eine höhere Genauigkeit bedeutet, da das Risiko Textpassagen zu übersehen, minimiert wird. Nach Abschluss der Codierung wurden die Ergebnisse pro Kategoriebereich als Rohdatentabelle heruntergeladen. In der Rohdatentabelle sind die Expertenaussagen nach Quell-Transkript und Kategorien sortiert. Die Rohdatentabellen wurden zuerst gesichtet. Dabei konnten die Expertenaussagen der Kategoriebereiche 1 und 2 insgesamt acht Oberkategorien zugeordnet werden: *Myricaria germanica*-Deckungsgrad, Abgrenzung zu anderen LRTs, Abgrenzungsmaßstab, Beschreibung des FFH-LRTs, Populationsaufbau von *Myricaria germanica*, Bewertung der Habitatstruktur, Bewertung des Arteninventars und Bewertung der Beeinträchtigungen. Diese wurden in einer Auswertungstabelle zusammengeführt, indem den Oberkategorien Expertenaussagen zugeordnet wurden (Anhang 3). Die weiterführende Analyse der Expertenaussagen zur Diskussion der Erfassungs- und Bewertungsvorgaben des FFH-LRTs 3230 (vgl. Kapitel 6) erfolgte ausschließlich anhand dieser Tabelle.



Abbildung 7: FFH-LRT 3230 in PFG

4. Ergebnisse

4.1 Das Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar

4.1.1 Erfassungsergebnis nach der bayerischen Methode

Gemäß den bayerischen Vorgaben zur Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 kommt dieser in allen PFs und somit auch in allen UGs vor. Insgesamt erstreckt sich der LRT über eine Fläche von 66,66 ha. Dies entspricht 52,08%, also in etwa der Hälfte, der Gesamtfläche aller UGs. Am größten ist die Fläche des FFH-LRTs in UG4, welches sich flussabwärts der Einmündung des Rißbachs in die Isar befindet. Auch der Anteil der Fläche, die der FFH-LRT 3230 an der gesamten Fläche des UGs hat, ist in UG4 mit 84,98% am größten. Am kleinsten ist die Fläche sowie der Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 in UG2, das sich am Isarhorn flussabwärts von Mittenwald befindet. In diesem UG kommt der LRT auf 3,16 ha vor, was einem Flächenanteil von 21,57% der Gesamtfläche von UG2 entspricht. Auch in dem südlich von Mittenwald im Riedboden gelegenen UG1 sind Fläche sowie Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 vergleichsweise niedrig. Der LRT deckt in diesem UG 37,61% der Fläche ab. In UG3 hingegen, welches sich flussabwärts des Krüner Wehrs befindet, nimmt der FFH-LRT 3230 mit einer Fläche von 11,07 ha fast die Hälfte der gesamten Fläche des UGs ein. Ca. 10%-Punkte niedriger als in UG3 ist der Flächenanteil des LRTs in dem flussabwärts des Sylvensteinspeichers gelegenen UG5. Dort befindet sich der FFH-LRT 3230 auf 12,96 ha und somit auf 40,17% der Fläche des UGs. Sowohl die Fläche, als auch der Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 nimmt also von UG2 zu UG4 zu. Die Zunahme der Fläche fällt dabei ungleich stärker aus, als die Zunahme des Flächenanteils. Von UG2 zu UG4 verneunfacht sich die Fläche, die der LRT pro UG abdeckt. Der Flächenanteil vervierfacht sich. Werden die Erfassungsergebnisse von UG2 ausgeklammert, lässt sich die gleiche Tendenz auch von UG1 hin zu UG4 erkennen: Die Fläche des FFH-LRTs pro UG verfünffacht sich, der Flächenanteil verdoppelt sich im Verlauf der Isar von UG1 zu UG4. Ebenfalls eindeutig zu erkennen ist die deutliche Abnahme von Fläche und Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 von UG4 zu UG5. Sowohl die Fläche, als auch der Flächenanteil halbiert sich. Auch im Vergleich zu UG3 ist der Flächenanteil des LRTs an der Gesamtfläche des UGs in UG5 geringer, er ist jedoch höher als in UG1 und UG2 (Anhang 4.1).

Die Analyse des Vorkommens des FFH-LRTs 3230 in den PFs liefert ein differenzierteres Bild. Auch wenn weiterhin eine Zunahme der Fläche und des Flächenanteils des LRTs von UG1/UG2 zu UG4 bzw. von PF1/PF3 zu PF8 sowie eine Abnahme von UG4 zu UG5 bzw. von PF8 zu PF10 zu erkennen ist, zeigen sich größere Schwankungen gerade innerhalb der einzelnen UGs. Besonders auffällig ist die Abnahme des Flächenanteils des FFH-LRTs um ca. 35%-Punkte von PF3 zu PF4. Mit 12,41% ist der Flächenanteil an der Gesamtfläche der PF, in PF4 insgesamt am niedrigsten. Auch innerhalb von UG5 unterscheidet sich

der Flächenanteil der PF stark. Von PF9, wo der FFH-LRT 3230 auf 32,65% der Fläche vorkommt, verdoppelt der Flächenanteil sich in PF10 auf 62,51%. Das Ergebnis, das der Flächenanteil des LRTs in UG4 am größten ist, wird durch die Auswertung von PF7 und PF6 bestätigt. In beiden PF befindet sich der FFH-LRT 3230 auf über 80% der Gesamtfläche der PF. Nichtsdestotrotz unterscheidet sich auch in UG4 die Fläche des LRTs. Diese ist in PF8 doppelt so groß, wie in PF7 (Tabelle 3).

Tabelle 3: Fläche des FFH-LRTs 3230 pro PF (bayerische Vorgaben)

UG	PF		bay. Vorgaben	
Nummer	Nummer	Fläche [ha]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	1	7,57	3,15	41,65
	2	6,83	2,26	33,13
2	3	3,85	1,82	47,25
	4	10,78	1,34	12,41
3	5	5,53	2,4	43,43
	6	16,63	8,67	52,12
4	7	8,93	8,1	90,76
	8	24,1	19,97	82,84
5	9	24,18	7,89	32,65
	10	8,1	5,06	62,51
Gesamt		116,5	60,66	52,07

Die nach den bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs 3230 umfassen in allen PFs das gesamte Fließgewässer, also die Hauptrinne der Isar sowie alle ihre Seitenrinnen. Zudem befinden sich in den meisten Fällen die gesamten Kiesbänke innerhalb der Abgrenzung des FFH-LRTs. Anhand der Luftbilder (Anhang 4.2) wird deutlich, dass auch dichter bewachsene Bereiche innerhalb der Grenzen des LRTs liegen. Diese Flächen befinden sich i.d.R. in randlicher Position, d.h. etwas weiter von dem Fließgewässer entfernt. Besonders deutlich wird diese räumliche Aufteilung in PF2 bis PF6 (Anhang 4.2.2 – 4.2.6). Die Strauchschicht dieser Teilflächen des FFH-LRTs 3230 setzt sich in den meisten Fällen aus *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Picea abies* sowie *Alnus incana* zusammen. Ergänzend kommen relativ häufig *Salix myrsinifolia*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und *Viburnum lantana* sowie in einzelnen Fällen *Salix alba*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Juniperus communis subsp. communis*, *Larix decidua*, *Fagus sylvatica*, *Berberis vulgaris*, *Frangula alnus*, *Amelanchier ovalis*, *Crataegus laevigata* und *Quercus robur* vor (Anhang 5.1). Die Erhebung der Deckungsgrade bestätigt die aus den Luftbildern abgeleitete Vermutung, dass es sich bei diesen Teilflächen, um dichter bewachsene Flächen handelt. Der Deckungsgrad der Strauchschicht liegt auf diesen Flächen zwischen 2a und 4, d.h. zwischen >5% und 75%. Insbesondere in PF3 bis PF5 ist der Deckungsgrad der Strauchschicht auf diesen Flächen besonders hoch. Auch der Deckungsgrad der Krautschicht ist auf diesen Teilflächen hoch. Er liegt zwischen 2b und 5, was einer Deckung von >12,5% bis 100% entspricht. Besonders hoch ist der Deckungsgrad der Krautschicht auf den Teilflächen des FFH-LRTs 3230 in PF2, PF5, PF6, PF7 und PF9 (Anhang 5.1).

In einigen PF kommen, neben dem FFH-LRT 3230, auch der FFH-LRT 6210* „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ sowie der FFH-LRT 6210 „Kalkmagerrasen“ vor. Der FFH-LRT 6210* tritt in PF1, PF4, PF5, PF6, PF8 und PF9 vor, 6210 ist lediglich in PF1, PF5 und PF10 anzutreffen (Anhang 4.2). Wie bereits in Kapitel 3.2.1 erläutert, sind diese Abgrenzungen aus dem Managementplan des FFH-Gebiets übernommen worden. Abweichend von dem Managementplan sind in PF1, PF2, PF3, PF5 und PF6 einige Flächen nicht als FFH-LRT 3230 ausgewiesen (Anhang 4.2.1-4.2.6). Auf diesen Flächen befinden sich keine Individuen von *Myricaria germanica* sowie kaum Arten, die typisch für den FFH-LRT 3230 sind. Darüber

hinaus kommen dort vermehrt Arten vor, die eher für andere FFH-LRTs, wie beispielsweise 91E0* (*Erica carnea*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Lonicera agg.*, *Fraxinus excelsior*, *Fragaria vesca*, *Cirsium oleraceum*, *Salix alba*, *Berberis vulgaris*) oder 6210(*) (*Buphtalmum salicifolium*, *Hippocrepis comosa*, *Prunella grandiflora*, *Dactylorhiza maculata*, *Listera ovata*, *Ophrys insectifera*, *Neottia nidus-avis*, *Gymnadenia conopsea*, *Centaurea scabiosa*) typisch sind (Anhang 4.3). Ergänzend muss darauf hingewiesen werden, dass v.a. die nicht abgegrenzten Flächen in PF1, PF2 und PF3 extrem dicht bewachsen sind und Beschirmungsgrade von über 40% aufweisen. Somit können diese Flächen nicht als Offenland-LRT erfasst werden, da sie zum einen den Schwellenwert der Beschirmung überschreiten und zum anderen die vegetationskundlichen Voraussetzungen für eine Zuordnung zum FFH-LRT 3230 nicht erfüllen.

In den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen sind insgesamt 225 Pflanzenarten kartiert worden. Zu den am häufigsten vorkommenden Arten zählen die für den LRT-typischen Weidenarten *Salix eleagnos* und *Salix purpurea*. *Festuca ovina*, *Petasites hybridus*, *Sesleria caerulea*, *Erica carnea*, *Sanguisorba minor*, *Buphtalmum salicifolium*, *Dryas octopetala*, *Prunella grandiflora*, *Lotus corniculatus* und *Potentilla erecta* sind weitere häufige Arten. Des Weiteren kommen *Alnus incana*, *Picea abies* und *Pinus mugo* in über 80% der LRT-Polygone vor (Anhang 4.4).

Insgesamt befinden sich in den fünf Untersuchungsgebieten 4.202 *Myricaria germanica*-Individuen. 51,81% dieser sind älter als 5 Jahre (Altersklasse 3). 28,34% der *Myricaria germanica*-Individuen sind der Altersklasse 2 (2-5 Jahre) zuzuordnen und 19,85% der Individuen sind jünger als 2 Jahre (Altersklasse 1). Fast die Hälfte des gesamten *Myricaria germanica*-Vorkommens ist in PF8 zu finden. Ein Großteil der Exemplare in PF8 ist älter als 5 Jahre (1.070). 13,28% aller in dieser PF befindlichen Individuen sind juvenil (Altersklasse 1). Ein weiterer großer Teil der 4.202 *Myricaria germanica*-Individuen steht in PF6. Von den dort vorkommenden 1.037 Individuen sind in etwa ebenso viele älter als 5 Jahre, wie jünger als 2 Jahre alt. In UG1 sowie in PF7 und in UG5 kommen nur vereinzelt Exemplare vor. Dominierende Altersklasse in diesen UGs bzw. PFs ist die Altersklasse 3, über 70% der *Myricaria germanica*-Individuen in diesen LRT-Flächen sind älter als 5 Jahre (Anhang 4.6).

4.1.2 Erfassungsergebnis nach der österreichischen Methode

Nach österreichischen Erfassungsvorgaben kommt der FFH-LRT 3230 in PF3 bis PF6 sowie in PF8 und somit in UG2, UG3 und UG4 vor, d.h. der LRT kommt in UG1 sowie in UG5 nicht vor (Tabelle 4). Ursächlich hierfür ist, dass in den entsprechenden PFs *Myricaria germanica* nur vereinzelt vorkommt und daher einen Deckungsgrad von >1% nicht erreicht (Anhang 4.6). Dabei erstreckt sich der LRT insgesamt über eine Fläche von 2,29 ha. Dies entspricht 0,0002% der gesamten untersuchten Fläche. Mit 1,19 ha nimmt der FFH-LRT in UG4 am meisten Fläche ein. Da der LRT in UG4 lediglich in PF8 vorkommt, entspricht die Fläche des LRTs in UG4, der Fläche des LRTs in PF8. Dementsprechend kann geschlossen werden, dass die Fläche des FFH-LRTs 3230 in PF8 am größten ist. Am kleinsten ist die Fläche des LRTs in UG2. Dort können 0,37 ha, was 2,54% der gesamten Fläche des UGs entsprechen, dem LRT zugeordnet werden. In UG3 kommt der FFH-LRT 3230 auf 3,29% der Fläche vor (0,73 ha). Die Fläche, auf der der LRT pro UG vorkommt, nimmt also von UG1 bis UG4 zu. Von UG4 zu UG5 ist eine starke Abnahme der Flächengröße des LRTs zu beobachten. Der LRT kommt dort, wie auch in UG1, schlichtweg nicht vor. Der Flächenanteil, also der Anteil der Fläche des LRTs an der Gesamtfläche eines UGs, verändert sich von UG zu UG jedoch kaum. In UG2 liegt der Flächenanteil bei 2,54%, in UG3 bei 3,29% und in UG4 bei 3,61% (Anhang 4.1).

In Tabelle 4 werden Fläche und Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 pro PF dargestellt. Mit wenigen Ausnahmen entwickeln sich beide Parameter von PF3 bis PF8 ähnlich, wie von UG2 bis UG4. Die Fläche, die der LRT pro PF einnimmt, wird mit Ausnahme von PF4 und PF7 flussabwärts größer. Während der LRT in PF7 gar nicht vorkommt, ist die Fläche, auf der der FFH-LRT 3230 vorkommt mit 0,16 ha in PF4

am kleinsten. Auch der Anteil der Fläche, den der LRT pro PF einnimmt ist mit 1,46% in PF4 am geringsten. Jedoch befindet sich der Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 pro PF in allen PFs in einer ähnlichen Größenordnung. Am größten ist der Flächenanteil in PF3. Dort befindet sich auf 5,56% der Gesamtfläche der PF der FFH-LRT 3230. Durch die differenziertere Aufschlüsselung der Ergebnisse pro PF werden Unterschiede insbesondere der Flächengröße innerhalb eines UGs deutlich. Diese verdoppelt sich von PF5 zu PF6. Innerhalb von UG4 unterscheiden sich die Erfassungsergebnisse des FFH-LRTs 3230 am deutlichsten, der LRT kommt in PF7 nicht vor, die Fläche des LRTs in PF8 ist hingegen mit 1,19 ha am größten (Tabelle 4).

Tabelle 4: Fläche des FFH-LRTs 3230 pro PF (österreichische Vorgaben)

UG	PF		öster. Vorgaben	
Nummer	Nummer	Fläche [ha]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	1	7,57	0	0
	2	6,83	0	0
2	3	3,85	0,21	5,56
	4	10,78	0,16	1,46
3	5	5,53	0,22	3,99
	6	16,63	0,51	3,06
4	7	8,93	0	0
	8	24,1	1,19	4,94
5	9	24,18	0	0
	10	8,1	0	0
Gesamt		116,5	2,29	1,97

Die Flächen, die nach den österreichischen Erfassungsvorgaben als FFH-LRT 3230 abgegrenzt werden, liegen i.d.R. an den Rändern der Kiesbänke. Es handelt sich dementsprechend um Flächen, die sich in räumlicher Nähe zum Fließgewässer befinden. Dabei reicht der FFH-LRT 3230 in einigen Fällen, wie in PF3 und PF6 direkt an die Hauptrinne der Isar heran. In PF4 und PF5 liegen zwischen den Flächen des LRTs und der Hauptrinne der Isar vegetationsfreie Flächen. Oft befindet sich der FFH-LRT 3230 auf Flächen in direktem Kontakt zu einer Seitenrinne, wie in PF3, PF4 und PF5. Die Lage des LRTs in PF8 unterscheidet sich von der Lage in den anderen PFs insofern, als dass die Flächen des FFH-LRTs 3230 dort vergleichsweise weit von den wasserführenden Rinnen entfernt sind. Aus dem Luftbild wird jedoch ersichtlich, dass sich die Flächen des LRTs an einer ehemals wasserführenden, derzeit trockengefallenen Rinne der Isar befinden (Anhang 4.2).

Innerhalb der entlang der Isar abgegrenzten Polygone des FFH-LRTs 3230 kommen insgesamt 142 Pflanzenarten vor. Zu den am häufigsten vorkommenden Arten zählt die für den LRT obligate Strauchart *Myricaria germanica*, die in allen Polygonen vorkommt. Aber auch die zu den fakultativen Baum- und Straucharten gehörenden Gefäßpflanzen *Salix purpurea*, *Salix myrsinifolia* und *Salix eleagnos* und juvenile Individuen von *Alnus incana* sowie die für die Krautschicht charakteristische Art *Carex flacca* sind in nahezu jedem LRT-Polygon anzutreffen. *Petasites hybridus* und *Sesleria caerulea* sind ebenso häufig vorkommende Arten. Auch kommen *Calamagrostis pseudophragmites*, *Equisetum variegata*, *Silene vulgaris* und *Tussilago farfara*, die zu charakteristischen Arten der Krautschicht des FFH-LRTs 3230 zählen, auf über 50% der Flächen vor. Weitere relativ häufig vorkommende Arten sind *Polygala amarella*, *Sanguisorba minor* und *Euphorbia cyparissias* (Anhang 4.5).

In den als FFH-LRT 3230 abgegrenzten Polygonen befinden sich insgesamt 3.309 Individuen von *Myricaria germanica*. 1.499, also etwas weniger als die Hälfte dieser, sind ältere Individuen (Altersklasse 3).

Ca. ein Drittel der Individuen (1.055) sind zwischen zwei und fünf Jahren alt (Altersklasse 2). Juvenile Individuen (Altersklasse 1) machen in etwa ein Viertel (755) aus. Ein Großteil der 3.309 Individuen befindet sich in den Polygonen des FFH-LRTs in PF8 (1.655), davon sind 50,02% der Altersklasse 3 zuzuordnen. In PF6 stehen mit 880 Individuen am zweitmeisten *Myricaria germanica*-Exemplare. Im Gegensatz zu PF8 dominieren in PF6 Individuen der Altersklasse 1. Auch in PF3 ist die Altersklasse 1 mit 123 Individuen am häufigsten vertreten, allerdings kommen auch 104 älterer Individuen sowie 96 Individuen der Altersklasse 2 vor. D.h., dass in PF3 die Verteilung der Individuen der einzelnen Altersklassen relativ ausgeglichen ist. Am wenigsten *Myricaria germanica*-Individuen befinden sich in den LRT-Polygonen in PF4 (240) und PF5 (211). In den LRT-Polygonen beider PF dominieren Individuen der Altersklasse 3 mit einem Anteil von über 50% an den insgesamt dort vorkommenden Individuen (Anhang 4.7).

4.2 Der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar

4.2.1 Bewertung des Erhaltungszustands nach der bayerischen Methode

Die Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 erfolgt gemäß der bayerischen Methode anhand der drei Kriterien „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“, „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ und „Beeinträchtigungen“ (vgl. Kapitel 3.3.1).

Bewertung des Indikators „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“

Die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ ist in 40,41% der untersuchten Flächen mit A bewertet. In einem in etwa ähnlich großen Anteil (39,12%) der untersuchten Flächen befinden sich die LRT-typischen Habitatstrukturen in einem schlechten Erhaltungszustand (C). Mit B ist das Kriterium in 20,46% der Flächen bewertet. Eine ähnliche Aufteilung der Flächenanteile der einzelnen Bewertungsstufen lässt sich auch in den UG2 bis UG4 erkennen: In diesen UGs ist die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ in dem größten Anteil der Flächen mit A bewertet. Die Bewertungsstufe C nimmt in UG2 und UG3 am zweitmeisten Fläche ein, B ist am wenigsten bzw. gar nicht vertreten. In UG4 hingegen ist das Kriterium in einem größeren Teil der Flächen mit B, als mit C bewertet. Mit einem Flächenanteil von 53,16% dominiert die Bewertungsstufe B auch in UG1. In weiteren 32,86% der Flächen dieses UGs sind die LRT-typischen Habitatstrukturen mit A bewertet. Mit C ist das Kriterium nur in einem kleinen Teil der Fläche (13,98%) bewertet. Dem hingegen ist die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ in UG5 in allen Flächen des LRTs mit C bewertet. Ein eindeutiger Trend, wie sich die Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen im Flussverlauf, bzw. vom Riedboden bis Lengries verändert, lässt sich kaum erkennen. Festgehalten werden kann, dass das Bewertungskriterium in UG2, UG3 und UG4 am besten bewertet ist, da in diesen UGs die Bewertungsstufe A flächenmäßig dominiert. Davon sind die LRT-typischen Habitatstrukturen in UG4 am besten bewertet. Die Bewertungsstufen A und B machen dort zusammen einen Flächenanteil von 81,81% aus. Sehr deutlich wird zudem, dass sich die Bewertung flussabwärts im Vergleich zu den Flächen flussaufwärts des Sylvensteinspeichers deutlich verschlechtert (Anhang 6.1.1).

In Anhang 6.1.2 wird die Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ pro PF dargestellt. Dadurch werden die teilweise großen Unterschiede der Bewertung innerhalb eines UGs deutlich. V.a. in UG1 und UG4 unterscheidet sich die Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen zwischen den PFs deutlich. In PF1 und PF7 sind diese in über 90% der Flächen des FFH-LRTs 3230 mit B bewertet, in den restlichen Flächen mit C. Dem hingegen dominiert die Bewertung A mit einem Flächenanteil von über 75% in PF2 und PF8. Aber auch in UG3 unterscheidet sich die Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen zwischen PF5 und PF6. In 95,84% der Flächen des FFH-LRTs 3230 in PF5 ist der Erhaltungszustand mit A bewertet. In PF6 sind das lediglich 35,62%. Das Bewertungskriterium ist in dieser PF in knapp der Hälfte der Flächen mit C bewertet (Anhang 6.1.2). Wie bereits in Kapitel 3.3.1 erörtert, wird die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ anhand

der Deckungsgrade der Kraut- sowie der Strauchschicht bewertet. In 14 Teilflächen des FFH-LRTs 3230 ist der Deckungsgrad der Krautschicht $\geq 3a$, was der Bewertungsstufe C entspricht. Besonders hoch ist der Deckungsgrad der Krautschicht in PF6. Dort liegt der Deckungsgrad der Krautschicht teilweise über 75% (5 nach Braun-Blanquet). Ab PF5 flussabwärts ist eine Verschlechterung der Bewertung des Deckungsgrads der Krautschicht zu erkennen. Lediglich in PF8 ist der Deckungsgrad der Krautschicht in einem Großteil der Fläche des FFH-LRTs $= 2a$, was der Bewertung A entspricht. Im Gegensatz zur Krautschicht ist der Deckungsgrad der Strauchschicht nur viermal $\geq 3b$, also mit C, aber in 11 Fällen $\leq 2b$, also mit A bewertet. Ab PF5 flussab verschlechtert bzw. erhöht sich jedoch auch der Deckungsgrad der Strauchschicht. Dieser liegt zum Großteil zwischen 25% und 37,5% (3a), was der Bewertung B entspricht. Aber sowohl in PF7 und PF8, als auch in PF9 ist der Deckungsgrad der Strauchschicht in einigen Teilflächen weiterhin so niedrig, dass dieser einer Bewertung A entspricht. Aus der wesentlich höheren Deckung bzw. der daraus folgenden schlechteren Bewertung der Krautschicht folgt, dass der Deckungsgrad der Krautschicht für die Bewertung des Erhaltungszustands der LRT-typischen Habitatstrukturen in vielen Fällen ausschlaggebend ist (Abbildung 8, Anhang 5.1).

Aus den Karten in Anhang 6.5 wird deutlich, dass sich Teilflächen des FFH-LRTs in denen die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ gleich bewertet ist, i.d.R. an einer ähnlichen Stelle innerhalb der rezenten Aue befinden. Teilflächen die mit A bewertet sind, liegen meistens in direkter Nähe zur Hauptrinne der Isar und schließen diese mit ein. Umso weiter sich eine Teilfläche von der Hauptrinne entfernt befindet, bzw. umso randlicher sie in der Aue liegt, desto schlechter sind die LRT-typischen Habitatstrukturen bewertet. Auffällig ist, dass häufig auch die Bewertung von Teilflächen, die sich in direkter Nähe zu einer Seitenrinne der Isar befinden, relativ schlecht ist. Dies ist der Fall in PF3 und PF4 sowie in PF6. In PF3 betrifft das die nördlich von der Hauptrinne gelegene Teilfläche (LRT-Polygon 3.3), in PF4 die westliche Fläche (LRT-Polygon 4.2). Ein Großteil der sich in PF6 südlich der Hauptrinne befindenden Seitenrinne der Isar sowie die direkt daran angrenzenden Kiesbänke sind mit B bewertet (LRT-Polygon 6.7). Auf weiteren direkt südlich daran angrenzenden Flächen (LRT-Polygon 6.6) ist der Erhaltungszustand der LRT-typischen Habitatstrukturen mit C bewertet (Anhang 6.5). In PF3 und PF4 ist der hohe Deckungsgrad der Strauchschicht für die schlechte Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ ausschlaggebend, in PF6 hingegen die hohen Deckungsgrade der Krautschicht (Abbildung 8).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Bewertungskriterium der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ in UG2 bis UG4, also vom Isarhorn bis oberhalb des Sylvensteinspeichers am besten bewertet ist. Flussabwärts des Sylvensteinspeichers (UG5) ist der Erhaltungszustand der LRT-typischen Habitatstrukturen schlecht. Generell gilt, dass die Bewertung des Erhaltungszustands primär durch den Deckungsgrad der Krautschicht bestimmt wird, da dieser i.d.R. schlechter bewertet ist, als der Deckungsgrad der Strauchschicht. Ab PF6 ist der Deckungsgrad der Kraut- sowie der Strauchschicht in zunehmend mehr Flächen so hoch, dass der Erhaltungszustand der Flächen mit B oder C bewertet ist. Diese sich in einem schlechteren Zustand befindenden Flächen, liegen häufig relativ weit von der Hauptrinne der Isar entfernt bzw. eher am Rand der rezenten Aue.

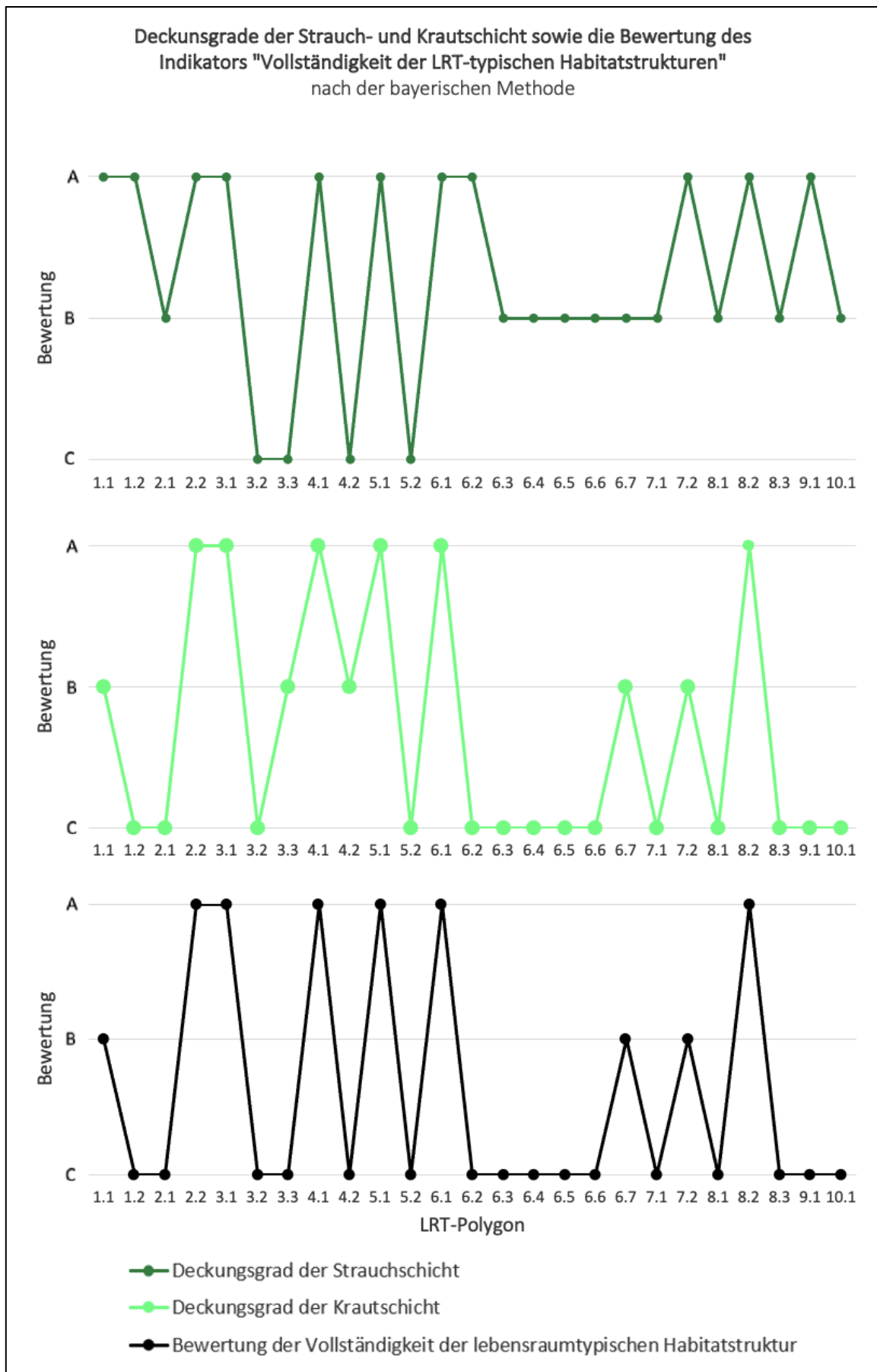


Abbildung 8: Bewertung der "Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen" anhand der Deckungsgrade von Strauch- und Krautschicht

Bewertung des Indikators „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“

Das Bewertungskriterium „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ist in zwei Dritteln der Fläche mit A bewertet, in weiteren 22,51% der Fläche mit C und in 12,88% mit B. In UG1 ist das Kriterium in über der Hälfte der Fläche mit A bewertet. Die Bewertung des LRT-typischen Arteninventars verschlechtert sich von UG1 zu UG2. V.a. der Anteil der Flächen die mit C bewertet ist steigt deutlich von 8,92% in UG1 auf 42,40% in UG2. Von UG2 bis UG4 verbessert sich der Zustand des LRT-typischen Arteninventars kontinuierlich. Der Anteil der Flächen die mit A bewertet sind steigt von UG2 zu UG3 um 58,59% auf 73,30%. Gleichzeitig sinkt der Anteil der mit C bewerteten Flächen um 39,17% auf 25,79%. In UG4 liegt der Anteil der Flächen die mit A bewertet ist bei 97,53% und ist somit um weitere 33,06% gestiegen. Von UG4 bis UG5 verschlechtert sich der Erhaltungszustand des LRT-typischen Arteninventars deutlich. In UG5 ist das Arteninventar in 61,05% der Flächen mit C bewertet. Auf den restlichen 38,95% der Fläche ist das LRT-typischen Arteninventar mit B bewertet (Anhang 6.2.1).

Wie schon bei der Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ zeigen sich auch bei der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ große Unterschiede zwischen den PFs. V.a. die Bewertungen von PF1 und PF2, PF3 und PF4 sowie PF9 und PF10 unterscheiden sich deutlich voneinander. Während das Kriterium in PF1 zu 91,31% mit A bewertet ist, ist es in PF2 in 78,65% der Fläche mit B bewertet (Anhang 6.2.2). Wie bereits in Kapitel 3.3.1 erklärt wurde, erfolgt die Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ anhand des Vorkommens bestimmter LRT-typischer Arten, denen jeweils eine Wertigkeit von 1 bis 4 zugeordnet ist. In Anhang 6.2.3 sind die vorkommenden Arten sortiert nach ihrer Wertigkeit pro PF dargestellt. Bei der Analyse dieser Abbildung muss darauf geachtet werden, dass hier keine Aufschlüsselung nach Teilflächen erfolgt. D.h., dass eine gesamte PF durchaus die Kriterien für eine Bewertung mit A erfüllt, allerdings keine Teilfläche diese Kriterien erfüllt. Es zeigt sich, dass in PF2, weder eine mit 1 noch zwei mit 3 bezeichnete Arten vorkommen, d.h. die Kriterien für eine Bewertung mit A sind nicht erfüllt, lediglich die Kriterien für eine Bewertung mit B sind mit dem Vorkommen von fünf mit 4 bezeichneten Arten erfüllt. Es kommen *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Salix myrsinifolia* sowie *Agrostis stolonifera* subsp. *gigantea* und *Carex flacca* vor (Anhang 6.2.3). Noch deutlicher unterscheidet sich die Bewertung des LRT-typischen Arteninventars zwischen PF3, wo das Kriterium in 80,22% der Fläche mit A bewertet ist und PF4, wo das Arteninventar vollständig mit C bewertet ist (Anhang 6.2.2). In einer Teilfläche von PF3 kommen drei mit 2 (*Salix daphnoides*, *Equisetum variegata*, *Tolpis staticifolia*) und drei mit 3 (*Calamagrostis pseudophragmites*, *Campanula cochleariifolia*, *Gypsophila repens*) bezeichnete Arten vor (Anhang 6.2.3). Die Kriterien für eine Bewertung des Erhaltungszustands des LRT-typischen Arteninventars mit A sind also erfüllt. In PF4 hingegen kommen vier mit 2, jedoch nur eine mit 3 und vier mit 4 bezeichnete Arten vor, so dass die Kriterien für ein Bewertung mit A und B nicht erfüllt sind und das LRT-typischen Arteninventar in PF4 folglich mit C bewertet ist (Anhang 6.2.2). Zu den vier mit 2 bezeichneten Arten zählen *Myricaria germanica*, *Aethionema saxatile*, *Equisetum variegata* und *Tolpis staticifolia* (Anhang 6.2.3). Von PF9 zu PF10 verbessert sich die Bewertung des LRT-typischen Arteninventars um eine Stufe von C auf B (Anhang 6.2.2). Die bessere Bewertung in PF10, als in PF9, ist auf das Vorkommen von sechs mit 4 bezeichneten Arten, darunter *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Salix myrsinifolia*, *Agrostis stolonifera* subsp. *gigantea*, *Carex flacca* und *Carex panicea*, zurückzuführen. Die zum Großteil gute Bewertung in den PF5 bis PF8 ist mit dem Vorkommen von mindestens drei mit 2 und zwei mit 3 bezeichneten Arten zu begründen. Unter den mit 3 bezeichneten Arten sind immer *Equisetum variegata*, *Tolpis staticifolia* und *Aethionema saxatile*, unter den mit 2 bezeichneten Arten *Campanula cochleariifolia* und *Gypsophila repens*. Zudem kommt nur in PF6 die mit 1 bezeichnete Art *Chondrilla chondrilloides* vor. Darüber hinaus wird in Anhang 6.2.3 die Gesamtanzahl der in einer PF vorkommenden LRT-typischen Arten dargestellt. Diese ist in PF6 mit 16 Arten am höchsten, aber auch mit 13 in PF5 und 14 in PF7 und PF8 ist die Zahl der LRT-typischen Arten vergleichsweise hoch. Am

wenigsten LRT-typische Arten kommen mit sechs in PF9 und sieben in PF2 vor. Insgesamt kommen in den untersuchten Gebieten an der Oberen Isar 17 der 22 LRT-typischen Arten vor, darunter sind sieben mit 4, vier mit 3, fünf mit 2 und eine mit 1 bezeichnete Art. Nicht vor kommen *Lontodon hispidus*, *Carex viridula*, *Parnassia palustris*, *Triglochin palustris* und *Epilobium fleischerii*. Zu den in allen PFs vorkommenden Arten zählen: *Salix eleagnos*, *Salix purpurea* und *Carex flacca*. *Salix myrsinifolia*, *Equisetum variegata* und *Tolpis staticifolia* treten in neun der zehn PFs auf (Anhang 6.2.3).

Die Lage der unterschiedlich bewerteten Flächen innerhalb einer PF ist in allen PFs ähnlich. Die Flächen in denen die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit B oder C bewertet ist, befinden sich i.d.R. weiter von der Hauptrinne der Isar entfernt, als Flächen die mit A bewertet sind. Dies gilt nicht für die PF4, PF9 und PF10, da in diesen PFs das Bewertungskriterium in allen LRT-Polygonen gleich (schlecht) ist. Die Luftbilder zeigen des Weiteren, dass die Flächen auf denen das LRT-typische Arteninventar nur weitgehend oder nur in Teilen vorhanden ist, dichter bewachsen sind, als Flächen auf denen das LRT-typische Arteninventar in hohem Maße vorhanden ist (Anhang 6.5). Dies belegen auch die erhobenen Deckungsgrade der Kraut- und Strauchschicht. Die Strauchschichtdeckung liegt auf diesen Flächen zum Großteil zwischen 25% und 50%, die Krautschichtdeckung zwischen 25% und 100%. Das Arteninventar in LRT-Polygon 3.2 ist mit B bewertet, der Deckungsgrad der Strauchschicht liegt hier bei über 37,5%, der der Krautschicht bei mehr als 25%. In dem mit C bewerteten LRT-Polygon 2.1 hat die Strauchschicht einen Deckungsgrad von über 25%, die Krautschicht von über 50% (Anhang 5.1).

Abschließend bleibt festzuhalten, dass sich die Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ von UG2, welches sich am Isarhorn befindet, bis UG4, welches sich zwischen der Einmündung des Reißbachs in die Isar und dem Sylvensteinspeicher befindet, verbessert. Die LRT-typischen Arten sind flussabwärts des Sylvensteinspeichers in UG5 nur in Teilen vorhanden. Heraus sticht die schlechte Bewertung der PF4. Insgesamt kommen 77,27% der LRT-typischen Arten in den untersuchten Gebieten vor. In Flächen die mit A bewertet sind, kommen neben Arten der Wertigkeit 4 immer auch Arten der Wertigkeit 2 und 3 vor, die ausschlaggebend für die Bewertung sind. Für die Bewertung einer Fläche mit B ist i.d.R. das Vorkommen von Arten der Wertigkeit 4 verantwortlich. Diese sich in einem schlechteren Zustand befindenden Flächen, liegen relativ weit von der Hauptrinne der Isar entfernt bzw. eher am Rand der rezenten Aue.

Bewertung des Indikators „Beeinträchtigungen“

66,69% der untersuchten Flächen sind deutlich erkennbar beeinträchtigt, 21,81% sogar stark. Lediglich 11,50% der Flächen sind nicht oder nur gering beeinträchtigt (Anhang 6.3.1). Es zeigt sich eine deutliche Verschlechterung der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ von UG1 und UG2 hin zu UG3 und UG4 sowie von UG3 und UG4 zu UG5. So dominiert in UG1 und UG2, also in den Flächen im Riedboden sowie am Isarhorn die Bewertungsstufe A. In den Flächen zwischen Krüner Wehr und Sylvensteinspeicher in UG3 und UG4 überwiegt die Bewertungsstufe B und in UG5 flussabwärts des Sylvensteinspeichers die Bewertungsstufe C (Abbildung 9). Aber auch von UG1 zu UG2 sowie von UG3 zu UG4 verschlechtert sich die Bewertung der „Beeinträchtigungen“. Der Anteil der Fläche, in der die „Beeinträchtigungen“ mit A bewertet sind, nimmt von UG1 zu UG2 um ein Drittel ab. Die Beeinträchtigungsintensität in UG3 ist in der gesamten Fläche mit B bewertet. Diese ist in UG4 hingegen in 0,87% der Fläche so stark, dass sie mit C bewertet wird (Anhang 6.3.1).

Die Bewertung der „Beeinträchtigung“ erfolgt anhand von sechs Kriterien, d.h. die Einstufung der Beeinträchtigungsintensität in einem UG bzw. in einer PF kann unterschiedliche Ursachen haben. Zur Begrenzung der Seitenerosion ist ein Teil des östlichen Ufers in PF1 befestigt. Zudem treten einige Nährstoffzeiger, wie *Alnus incana*, *Calamagrostis epigejos*, *Petasites hybridus*, *Silene vulgaris*, *Tussilago farfara* und *Centaurea jacea* auf. Da diese sich nur vereinzelt (Deckungsgrad <1%) auf den Kiesbänken der PF1 befinden, ist das Vorkommen dieser Arten nicht bewertungsrelevant. Des Weiteren gibt es auf

der Fläche einen Hinweis auf Freizeitnutzung: eine Feuerstelle im Westen der PF. Allerdings befindet sich diese nicht an einer empfindlichen Stelle des FFH-LRTs 3230 und ist somit ebenfalls nicht bewertungsrelevant. Die „Beeinträchtigungen“ in PF1 werden dementsprechend insgesamt mit A bewertet. Für das LRT-Polygon 2.1 ist die Beeinträchtigungsintensität mit B bewertet. Ausschlaggebend hierfür ist das flächige Auflaufen von *Salix eleagnos* und *Salix purpurea*, da diese trockenzeigende Arten sind und deren flächiges Auftreten ein Hinweis auf eine Eintiefung des Flussbetts ist. Diese Teilfläche der PF2 wird außerdem vermehrt von Erholungssuchenden genutzt. Darauf weisen die z.T. stark ausgetretenen Trampelpfade sowie der sich auf der Fläche befindende Müll hin. Da sich diese Freizeitbelastungen auch an empfindlichen Stellen innerhalb des FFH-LRTs befinden, beispielsweise in direkter Nähe zu *Myricaria germanica*-Individuen, führen diese zu einer Bewertung der Beeinträchtigungsintensität mit B. Ein wesentlich größerer Teil der PF2 ist jedoch nicht oder nur kaum beeinträchtigt. Die dort auftretenden nährstoffzeigende Arten haben lediglich eine Deckung von weniger als 1% und sind daher für die Bewertung der „Beeinträchtigungen“ nicht relevant (Anhang 5.1). Nur ein Anteil von 54,10% der Fläche von PF3 ist nicht oder nur gering beeinträchtigt (Anhang 6.3.2). Auf den sich südlich und nördlich der mit A bewerteten Teilfläche befindenden LRT-Polygonen 3.2 und 3.3, sind deutliche Beeinträchtigungen des FFH-LRTs vorhanden (Anhang 6.5.3). Auf beiden Teilflächen treten Austrocknungszeiger flächig auf. Des Weiteren kommt *Solidago canadensis* in einem Ausmaß, welches der Bewertungsstufe B entspricht, in LRT-Polygon 3.3 vor. Ein Großteil der PF4 ist nicht oder nur gering beeinträchtigt. Zwar ist auch in PF4 ein kleiner Abschnitt des Ufers im Nordwesten der Fläche zur Absicherung des direkt angrenzenden Fußweges befestigt, diese Uferbefestigung und die dort auftretenden Nährstoffzeiger mit einer Deckung von weniger als 1% sind nicht bewertungsrelevant (Anhang 5.1). In 20,24% der PF4 laufen *Salix eleagnos* und *Salix purpurea* flächig auf, so dass die „Beeinträchtigungen“ auf dieser Teilfläche (LRT-Polygon 4.2) mit B bewertet sind (Anhang 6.3.2; Anhang 5.1). Wie bereits erwähnt verstärken sich die „Beeinträchtigungen“ von UG2 zu UG3 um eine Bewertungsstufe (Abbildung 9). Die Hauptursache für diese Entwicklung ist, dass das UG3 sowie auch das UG4 flussab des Krüner Wehrs liegen. Dessen Betrieb verändert die hydrologischen Eigenschaften sowie die Gewässerbettstruktur der Isar, d.h. alle Flächen die flussab des Wehrs liegen und somit von diesem beeinflusst werden, sind deutlich erkennbaren Beeinträchtigungen (B) ausgesetzt. PF5 ist darüber hinaus von weiteren Faktoren beeinträchtigt. Zum einen laufen flächendeckend *Salix eleagnos* und *Salix purpurea* auf, zum anderen tritt die invasive Art *Solidago gigantea* im nördlichen Teil des FFH-LRTs auf. In der LRT-Polygon 5.2 bedecken die nährstoffzeigende Arten *Alnus incana*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *Centaurea jacea*, *Galium album*, *Petasites hybridus*, *Ranunculus repens* und *Tussilago farfara* über 1%. Des Weiteren ist das Ufer, welches im Norden der PF an den Parkplatz angrenzt, befestigt. Auch auf Teilflächen der PF6 sind weitere Beeinträchtigungen vorhanden. Mit Ausnahme der Teilfläche 6.1 sind alle Teilflächen von Austrocknung betroffen. Darauf weist das flächendeckende Auflaufen von *Salix eleagnos* und/oder *Salix purpurea* sowie die teilweise große Abundanz von *Buphtalmum salicifolium* hin. Außerdem kommt *Solidago canadensis* in LRT-Polygon 6.7 vor. PF7 ist ebenso deutlich erkennbaren Beeinträchtigungen durch den Einfluss des Krüner Wehrs ausgesetzt. Auf der Teilfläche 7.1 läuft zudem *Salix eleagnos* flächig auf und *Buphtalmum salicifolium* tritt in großer Abundanz auf. Auch in dieser PF kommen nährstoffzeigende Arten lediglich in einem nicht bewertungsrelevanten Ausmaß vor. Über die Beeinträchtigung durch das Krüner Wehr hinausgehend wird PF8 relativ häufig von Erholungssuchenden, beispielweise zum Baden, genutzt. Zudem sind zwei Teilflächen (LRT-Polygon 8.1 und 8.3) der PF8 von Austrocknung betroffen. Des Weiteren haben die Nährstoffzeiger *Alnus incana*, *Salix alba*, *Calamagrostis epigejos*, *Centaurea jacea*, *Petasites hybridus* und *Ranunculus repens* auf der Teilfläche 8.3 eine Deckung von über 5%, weshalb die Beeinträchtigungsintensität dieser Teilfläche mit C bewertet wird (Anhang 5.1). Von UG4 zu UG5 verschlechtert sich die Bewertung der „Beeinträchtigungen“ erneut um eine Bewertungsstufe von B auf C (Abbildung 9). Der Grund dafür ist, dass sich UG5 flussab des Sylvensteinspeichers befindet, welcher die hydrologischen Eigenschaften der Isar flussab stark verändert. Dementsprechend ist die

Beeinträchtigungsintensität von PF9 und PF10 mit C bewertet. In beiden PFs laufen *Salix eleagnos* und *Salix purpurea* flächendeckend auf. In PF9 tritt auch *Buphtalmum salicifolium* in großer Abundanz auf (Anhang 5.1). In Abbildung 9 werden die drei häufigsten Beeinträchtigungen sowie die daraus folgende Gesamtbewertung der „Beeinträchtigungen“ pro Teilfläche dargestellt. Dadurch wird sowohl die stufenhafte Verstärkung der Beeinträchtigungsintensität von UG2 zu UG3 und von UG4 zu UG5 erneut deutlich, als auch die Entwicklung der einzelnen Beeinträchtigungsfaktoren herausgestellt. Über den Einfluss der hydrologischen Eigenschaften hinaus wird deutlich, dass auch das Auftreten von Austrocknungszeigern insbesondere ab PF5 einen starken Einfluss auf die Bewertung hat und mit einigen wenigen Ausnahmen von PF5 bis PF10 durchgehend mit B bewertet ist. Ebenso verbildlicht Abbildung 9, dass das Vorkommen von Eutrophierungs- bzw. Nährstoffzeigern bis auf eine Ausnahme keinen Einfluss auf die Bewertung der „Beeinträchtigungen“ hat.

Da das Kriterium „Beeinträchtigungen“ in vielen PFs flächendeckend gleich bewertet ist, lassen sich Aussagen bzgl. der räumlichen Aufteilung unterschiedlich bewerteter Teilflächen nur auf Grundlage von PF2, PF3, PF4 und PF8 treffen. Zu erkennen ist, dass sich die schlechter bewerteten Teilflächen in drei von vier Fällen (PF2-PF4) am Rand des FFH-LRTs 3230 befinden (Anhang 6.5). In all diesen Teilflächen ist das flächige Auflaufen von Austrocknungszeigern ursächlich für die Bewertung der „Beeinträchtigungen“ mit B (Abbildung 9). In PF8 befindet sich die schlechter bewertete Teilfläche relativ zentral innerhalb der PF, aber auch angrenzend an Bereiche, die nicht als FFH-LRT 3230 ausgewiesen sind (Anhang 6.5.8). Ursächlich für die Einstufung der Beeinträchtigungsintensität als stark ist das Auftreten von Nährstoffzeigern mit einer Deckung von über 5% (Anhang 5.1).

Alles in allem lässt sich die Bewertung der „Beeinträchtigungen“ zu einem eindeutigen Trend zusammenfassen: Die Intensität der Beeinträchtigungen nimmt von UG1 bis UG5 kontinuierlich zu. Neben der Beeinträchtigung der hydrologischen Eigenschaften ist auch das Auftreten von Austrocknungszeigern eine Ursache für die Verstärkung der Beeinträchtigungen im Verlauf der Isar vom Riedboden bis nach Lenggries. Sind die Beeinträchtigungen des FFH-LRTs 3230 innerhalb einer PF unterschiedlich stark, befinden sich die schlechter bewerteten Teilflächen i.d.R. am Rand des LRTs.

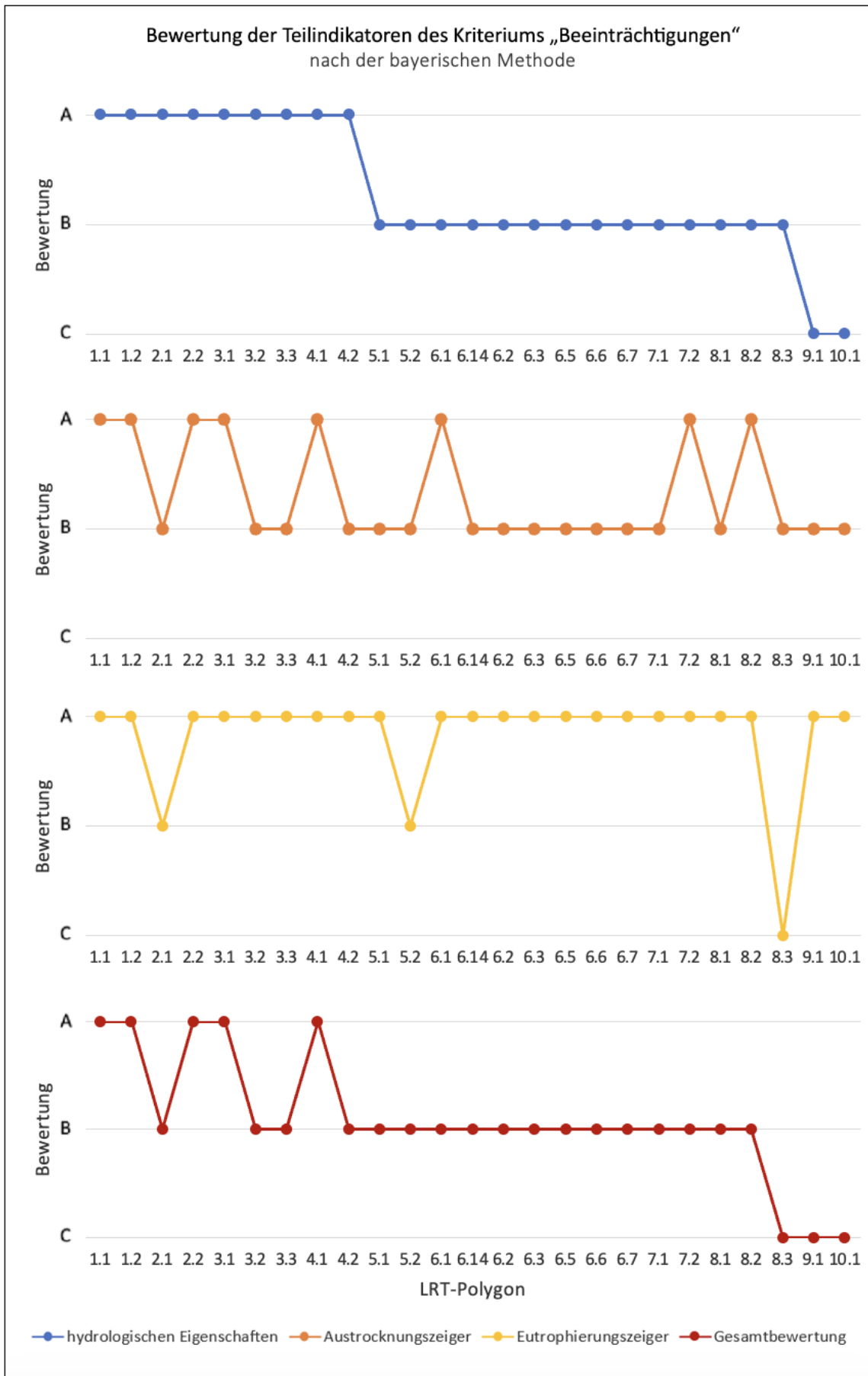


Abbildung 9: Bewertung der "Beeinträchtigungen"

Bewertung des Erhaltungszustands

Die Gesamtbewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 setzt sich aus den drei zuvor beschriebenen und bewerteten Kriterien zusammen. Das Ergebnis der Verrechnung der Kriterien ist, dass sich 43,40% des FFH-LRTs in den untersuchten Flächen in einem sehr guten Zustand (A) befinden. Mit B ist der Erhaltungszustand in 28,11% der Gesamtfläche des LRTs bewertet. Ein nahezu gleicher Flächenanteil (28,49%) befindet sich in einem schlechten Erhaltungszustand (C) (Anhang 6.4.1).

Ein Großteil der Flächen in UG1 (86,02%), welches sich südlich von Mittenwald im Riedboden befindet und daher noch kaum durch wasserbauliche Maßnahmen beeinflusst ist, befindet sich in einem sehr guten Erhaltungszustand (Anhang 6.4.1). Dies spiegelt sich u.a. in der Bewertung des Kriteriums „Beeinträchtigungen“ wider, welches in 91,08% der Fläche mit A bewertet ist. Auch die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ist in UG1 in über der Hälfte der Fläche mit A bewertet. Lediglich die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ ist in diesem UG überwiegend mit B bewertet (53,16%) (s.o.). Von UG1 zu UG2, welches sich am Isarhorn befindet und somit durch die Begradigung der Isar im Bereich der Ortslage von Mittenwald beeinflusst ist, verschlechtert sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230. In 60,25% der Fläche des LRTs in diesem UG ist der Erhaltungszustand mit B bewertet, nur 31,17% der Fläche befinden sich in einem sehr guten Erhaltungszustand (Anhang 6.4.1). Im Vergleich zu UG1 verschlechtert sich die Bewertung des LRT-typischen Arteninventars, dieses ist in 42,40% der Fläche mit C bewertet. Außerdem sind in 35,02% der Fläche Beeinträchtigungen deutlich erkennbar, d.h., dass sich auch dieses Kriterium im Vergleich zu UG1 verschlechtert hat. Dem hingegen verbessert sich die Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen. In 64,98% der Fläche des LRTs in UG2 sind diese mit A bewertet (s.o.). Der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 ist in UG3, welches sich flussab des Krüner Wehrs befindet, besser bewertet, als in UG2. Mit einem Flächenanteil von 48,68% der LRT-Fläche überwiegt die Bewertungsstufe A (Anhang 6.4.1). Ursächlich hierfür ist insbesondere die Verbesserung der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“, welcher sich in UG3 in 73,30% der Fläche in einem sehr guten Zustand befindet. Im Vergleich zu UG2 verändert sich die Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen kaum. Die gesamte Fläche des FFH-LRTs 3230 in UG3 ist deutlich erkennbar beeinträchtigt, somit verschlechtert sich die Bewertung dieses Kriteriums verglichen mit UG2 (s.o.). Auch von UG3 zu UG4, welches sich unmittelbar flussabwärts der Einmündung des Reißbachs in die Isar befindet, verbessert sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230. In 54,56% der Fläche wird der Erhaltungszustand des LRTs mit A und in weiteren 25,52% mit B bewertet (Anhang 6.4.1). Diese Verbesserung des Erhaltungszustands wird sowohl durch eine minimale Verbesserung der Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen, als auch durch die Verbesserung des LRT-typischen Arteninventars verursacht. Die Bewertung des Indikators „Beeinträchtigungen“ verändert sich im Vergleich zu UG3 kaum (s.o.). Die gravierendste Verschlechterung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 findet von UG4 zu UG5 statt. UG5 befindet sich flussab des Sylvensteinspeichers. Der Erhaltungszustand ist in allen Flächen des FFH-LRTs in diesem UG in einem schlechten Zustand (Anhang 6.4.1). Gleiches gilt, mit Ausnahme der Bewertung des LRT-typischen Arteninventars, welches in 38,95% der Fläche mit B bewertet ist, für alle Indikatoren. Auch insgesamt ist das Kriterium „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ am besten bewertet, da dieses in 65,61% der Fläche mit A bewertet ist. Das Kriterium „Beeinträchtigungen“ ist insgesamt am schlechtesten bewertet, da die Bewertungsstufen B und C gemeinsam eine Fläche von 88,50% des FFH-LRTs ausmachen. Den höchsten Flächenanteil der mit C bewerteten Flächen des FFH-LRTs jedoch hat mit 39,12% das Kriterium „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ (s.o.). Spannend ist, dass wenn der Erhaltungszustand des LRTs insgesamt mit C bewertet wird, immer auch die Bewertung der LRT-typischen Habitatstrukturen schlecht ist. Außerdem ist in Flächen des LRTs in denen die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ aufgrund von hohen Kraut- oder Strauchschichtdeckungen schlecht bewertet sind, i.d.R. auch die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ schlecht bewertet. In allen Fällen

laufen zudem auf diesen mit C bewerteten Flächen des FFH-LRTs 3230 Austrocknungszeiger flächig auf (Anhang 5.1).

Die Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 zwischen den PF in UG2 und den PF in UG4 unterscheidet sich relativ stark voneinander. So ist der Erhaltungszustand in PF4 deutlich schlechter als in PF3 und der Erhaltungszustand in PF7 deutlich schlechter als in PF8 bewertet (Anhang 6.4.2). Ausschlaggebend für die schlechtere Bewertung des Erhaltungszustands des LRTs in PF4 als in PF3 ist die schlechte Bewertung des LRT-typischen Arteninventars in PF4. In PF7 hingegen befinden sich die LRT-typischen Habitatstrukturen in einem schlechteren Zustand als in PF8, was in diesem Fall ursächlich für die schlechtere Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 in PF7 als in PF8 ist (s.o.).

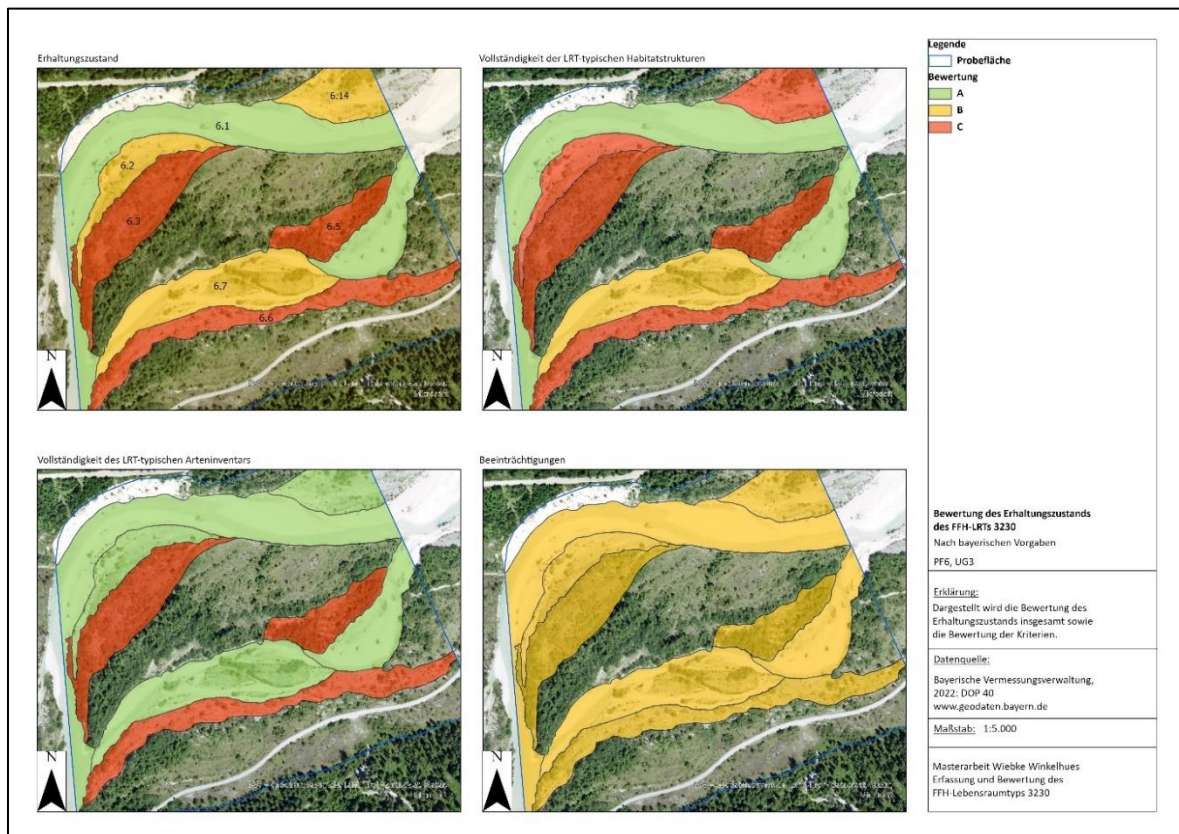


Abbildung 10: Bewertung des Erhaltungszustands sowie der Kriterien in PF6

Es ist ein räumliches Muster der Verteilung von unterschiedlich bewerteten Teilflächen innerhalb einer PF zu erkennen. In UG1 bis UG3 gilt, dass sich Flächen deren Erhaltungszustand mit B oder C bewertet ist, eher am Rand des FFH-LRTs 3230 und somit i.d.R. auch weiter von der Hauptrinne der Isar entfernt befinden (Anhang 6.5). Besonders ausgeprägt ist diese räumliche Verteilung in PF6 (Abbildung 10). In PF7 und PF8 lässt sich dieses Muster nicht erkennen, jedoch befinden sich auch in diesen PFs, Flächen deren Erhaltungszustand mit C bewertet ist in direkter Nachbarschaft zu Flächen, die nicht als FFH-LRT 3230 ausgewiesen sind. Die Fläche deren Erhaltungszustand mit B bewertet ist, befindet sich in PF8 in relativ zentraler Lage. Diese mit B bewerteten Fläche ist umgeben von Flächen deren Erhaltungszustand mit A bewertet ist. Die räumlichen Muster der Verteilung von unterschiedlich bewerteten Teilflächen der einzelnen Kriterien ist nahezu identisch zu dem räumlichen Muster des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230. Als Beispiel für diese räumlichen Muster kann die Bewertung der einzelnen Kriterien und des Erhaltungszustands des FFH-LRTs in PF6 herangezogen werden (Abbildung 10). Anhand von Abbildung 10 wird auch das oben beschriebene Ergebnis, dass sich das LRT-typische Arteninventar in dem besten Erhaltungszustand befindet, dass die LRT-typischen Habitatstrukturen den größten mit C

bewerteten Flächenanteil einnehmen und, dass ein Großteil der Flächen deutlich erkennbar beeinträchtigt (B) ist, bestätigt.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 von UG1 zu UG2 verschlechtert, sich im weiteren Flussverlauf von UG2 bis UG4 jedoch leicht verbessert. Von UG4 zu UG5 verschlechtert sich der Erhaltungszustand deutlich. Erneut zu betonen ist, dass sich gerade die PFs innerhalb von UG2 und UG4 in ihrem Erhaltungszustand deutlich voneinander unterscheiden. Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass sich schlechter bewertete Flächen i.d.R. eher in Randbereichen des LRTs befinden.

4.2.2 Bewertung des Erhaltungszustands nach der österreichischen Methode

Nach den österreichischen Vorgaben wird der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 anhand der Kriterien „Artenzusammensetzung“, „Habitatqualität/-struktur“ und „Einfluss“ bewertet (vgl. Kapitel 3.3.2). An dieser Stelle sei erneut erwähnt, dass der FFH-LRT 3230 in UG1, UG5 sowie in PF7 nicht vorkommt. Diese Flächen werden dementsprechend im Folgenden nicht miteinbezogen. Des Weiteren gilt, dass alle Angaben, die bezüglich der Bewertung des Erhaltungszustands für das UG4 gemacht werden, denen von PF8 entsprechen (vgl. Kapitel 4.1.2).

Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“

Die „Habitatqualität/-struktur“ des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Flächen ist in nur 16,20% natürlich (A). D.h., dass die Hydrologie des Fließgewässerabschnitts und/oder die Fließgewässermorphologie des LRTs in diesen Flächen nicht verändert ist. In den restlichen 83,80% der LRT-Fläche ist die Habitatqualität bedingt naturnah bis stark verändert (C). Die „Habitatqualität/-struktur“ des FFH-LRTs 3230 entlang der Isar ist innerhalb der untersuchten Gebiete also entweder günstig (A) oder ungünstig bis schlecht (C) (Anhang 7.1.1).

Diese Zweiteilung der Bewertung der Habitatqualität vollzieht sich räumlich. In UG2 ist die Habitatqualität aller LRT-Polygone günstig (A). UG2 befindet sich flussabwärts bzw. nördlich von Mittenwald am Isarhorn. Zwar ist die Fließgewässermorphologie flussaufwärts, insbesondere im Gebiet der Ortslage Mittenwald aufgrund der Begradigung der Isar in diesem Bereich stark beeinträchtigt, jedoch befinden sich im UG keine bzw. kaum derartigen Beeinträchtigungen. Da die Hydrologie des Fließgewässerabschnitts durch keine größeren Ausleitungen oder Stauwerke beeinflusst ist, wird auch diese als natürlich (A) bewertet. In UG3 und UG4 ist die Habitatqualität des FFH-LRTs 3230 als ungünstig bis schlecht bewertet (C) (Anhang 7.1.1). Ursächlich hierfür ist das Krüner Wehr, welches sich flussaufwärts der beiden UGs befindet. Der Betrieb dieses Kraftwerks hat sowohl Auswirkungen auf die Hydrologie des Fließgewässerabschnitts flussabwärts als auch auf dessen Morphologie. So werden die Abflussfülle, die Dauer und die Spitzen von Hochwassern durch den Betrieb des Krüner Wehrs reduziert. Allein diese Beeinträchtigung der Hydrologie hat die Bewertung der Habitatqualität mit C zur Folge. Aber auch die Fließgewässermorphologie im Bereich des LRTs in UG3 und UG4 wird durch den Betrieb des Krüner Wehrs beeinträchtigt, da der Geschiebetransport wegen der verminderten Transportkapazität des Restwassers vermindert wird (vgl. Kapitel 2.2). Die Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“ pro PF entspricht der Bewertung pro UG, d.h. in PF3 und PF4 ist das Kriterium mit A, in PF5, PF6 und PF8 mit C bewertet (Anhang 7.1.2)

Abschließend bleibt festzuhalten, dass sich die Bewertung der Habitatqualität des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Gebieten von UG2 zu UG3 abrupt um zwei Stufen verschlechtert. Ursächlich hierfür ist der Betrieb des Krüner Wehrs.

Bewertung der „Artenzusammensetzung“

Die Bewertung des Kriteriums „Artenzusammensetzung“ erfolgt anhand der zwei Indikatoren „Arteninventar“ und „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ (vgl. Kapitel 3.3.2). Auf nur 6,95% der untersuchten Flächen ist ein für den FFH-LRT 3230 typisches Arteninventar vorhanden (A), d.h. die LRT-typischen Gefäßpflanzenarten haben einen Anteil von über 50% an der Gesamtartenzahl. In einem Großteil der Flächen des LRTs (59,28%) haben die LRT-typischen Gefäßpflanzenarten einen Anteil zwischen 25% und 50% an der Gesamtartenzahl, folglich ist das Arteninventar mäßig verändert (B). Stark verändert (C) ist das Arteninventar in 33,77% der LRT-Flächen. Auf diesen Flächen sind weniger als 25% der vorkommenden Arten für den LRT typisch. Dabei verschlechtert sich die Bewertung des Arteninventars im Verlauf der Isar von den untersuchten Flächen am Isarhorn (UG2) bis zu denen flussab der Einmündung des Reißbachs (UG4). In UG2 ist das Arteninventar in 73,68% der Flächen des FFH-LRTs 3230 mit B und in 26,32% mit A bewertet. Das Arteninventar aller LRT-Polygone in UG3, welches sich flussabwärts des Krüner Wehrs befindet, ist mäßig verändert (B). Die Bewertung des Arteninventars verschlechtert sich von UG3 zu UG4 weiter. Dieser Indikator ist in UG4 zu 64,96% mit C, zu 29,88% mit B und nur zu 5,16% mit A bewertet (Anhang 7.2.1). Die Analyse der Bewertung des Arteninventars pro PF ergibt ein nahezu identisches Ergebnis. Lediglich in UG2 unterscheiden sich die PFs in der Bewertung. In 97,50% der sich in PF3 befindenden LRT-Flächen ist das Arteninventar mäßig verändert (B). Dem hingegen ist das Arteninventar in 58,63% der LRT-Fläche in PF4 in einer für den LRT typischen Ausprägung (A) vorhanden (Anhang 7.2.2).

Der Anteil der LRT-typischen Arten an der Gesamtartenzahl ist in den Polygonen 3.3, 4.2, 4.3, 8.1 und 8.5 am höchsten, der Indikator „Arteninventar“ ist entsprechend in diesen Polygonen mit A bewertet. Jedoch fällt auf, dass die Gesamtartenzahl in diesen Polygonen gering ist. In den Polygonen 3.3 sowie 4.2 und 4.3 liegt diese unter 20. Damit zählen diese LRT-Polygone zu denen, mit der geringsten Gesamtartenzahl. Am meisten Arten kommen in den Polygonen 6.1 (70) und 8.4 (68) vor. Auch die Zahl der vorkommenden LRT-typischen Arten ist in diesen LRT-Polygonen mit 19 in 6.1 und 15 in 8.4 am höchsten (Abbildung 11). Dennoch ist der Indikator „Arteninventar“ in Polygon 8.4 mit C und in Polygon 6.1 mit B bewertet (Anhang 5.2). Die Zahl der vorkommenden LRT-typischen Arten ist auch in den LRT-Polygonen 8.1, 8.2 und 8.5 (13) relativ hoch. Am wenigsten LRT-typische Arten kommen in den LRT-Polygonen 6.2 und 3.2 vor. In beiden Polygonen liegt der Anteil der LRT-typischen Arten an der Gesamtartenzahl zwischen 25% und 50% (Abbildung 11). Dementsprechend ist der Indikator „Arteninventar“ in diesen Polygonen mit B bewertet (Anhang 5.2). Abbildung 12 zeigt, dass es sich bei den LRT-Polygonen 6.1 (0,50 ha) und 8.4 (0,77 ha) um relativ große LRT-Polygone handelt. Im Gegensatz dazu sind die LRT-Polygone 3.2 und 6.2 mit 0,005 ha und 0,0008 ha relativ klein. Die Abbildung 12 veranschaulicht darüber hinaus, dass auf großen Flächen bzw. in großen LRT-Polygonen tendenziell mehr Arten vorkommen. Es kann geschlussfolgert werden, dass der Indikator „Arteninventar“ in großen Flächen des FFH-LRTs 3230 tendenziell schlechter bewertet wird, als in kleinen Flächen, da eine hohe Gesamtartenzahl häufig zu einer schlechteren Bewertung führt (Abbildung 11; Abbildung 12).

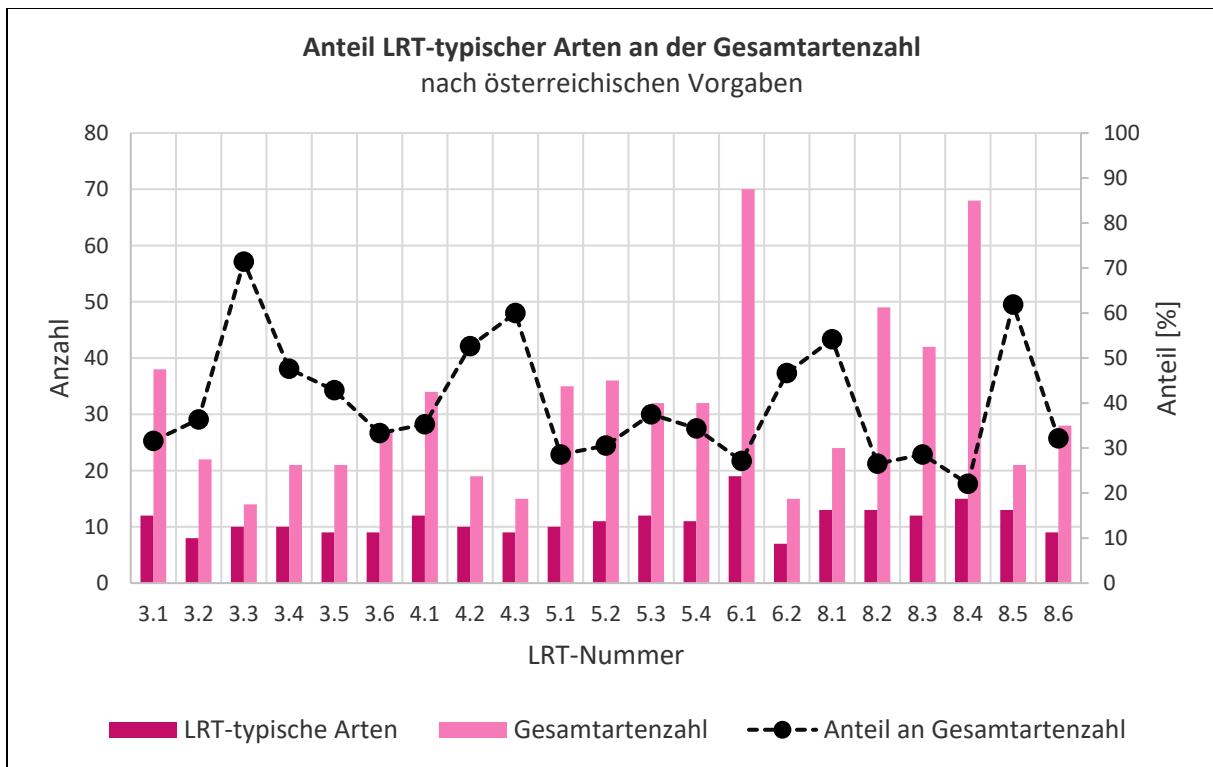


Abbildung 11: Anteil der LRT-typischen Arten an der Gesamtartenzahl

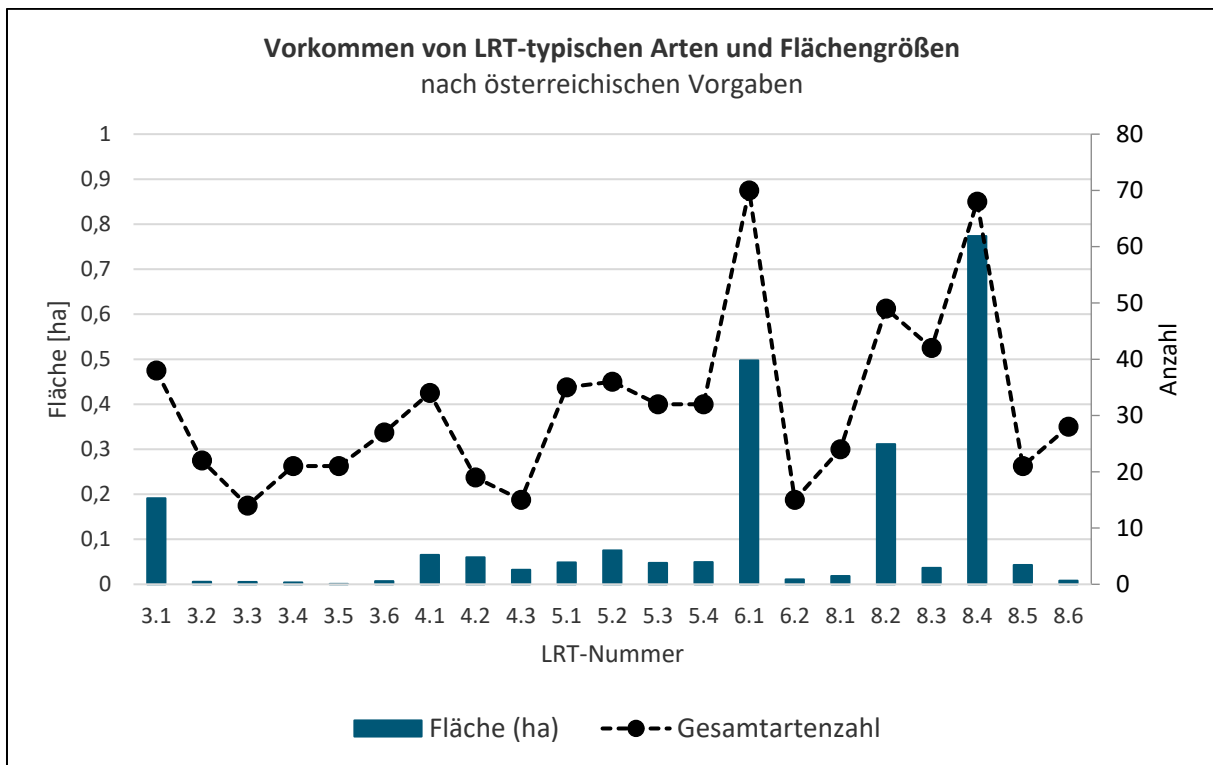


Abbildung 12: Gesamtartenzahl und Flächengröße pro LRT-Polygon

Von 13 der fakultativen Baum- und Straucharten des FFH-LRTs 3230 kommen insgesamt acht auf den untersuchten Flächen vor. *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Salix myrsinifolia* und *Alnus incana* sind besonders häufig vertreten. Dem hingegen kommen *Hippophae rhamnoides*, *Larix decidua*, *Populus nigra*, *Salix alba* sowie *Salix triandra* gar nicht vor. Auch *Picea abies* und *Salix daphnoides* sind jeweils in nur einem LRT-Polygon vertreten. In den UGs kommen außerdem 14 der insgesamt 18 für den LRT charakteristischen Arten der Krautschicht vor. Besonders häufig sind *Carex flacca*, *Tussilago farfara*, *Silene vulgaris* agg. und *Calamagrostis pseudophragmites*. *Deschampsia cespitosa* sowie *Oxytropis campestris* kommen innerhalb des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Gebieten nicht vor. Auffällig ist, dass *Campanula cochlearifolia* und *Tolpis staticifolia* zum ersten Mal in UG3 auftreten, bzw. in UG2 nicht vorkommen. Selbstverständlich tritt *Myricaria germanica* als obligate Strauchart in jedem der abgegrenzten LRT-Polygone auf (Anhang 7.2.3). Insgesamt kommen in den abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs 3230 142 verschiedene Pflanzenarten vor (inkl. der LRT-typischen Arten). Zwölf davon sind Baum- oder Straucharten. Darunter befinden sich auch *Pinus mugo*, *Cornus sanguinea* und *Acer pseudoplatanus*, die nicht zu den fakultativen Baum- und Straucharten des FFH-LRT 3230 zählen. 18 vorkommende Arten zählen zu den sogenannten Alpenschwemmlingen. Beispielsweise treten *Saxifraga aizoides* und *Saxifraga caesia*, *Arabis alpina* und *Arabis bellidifolia* sowie *Aethionema saxatile* auf. Besonders häufige, nicht für den LRT charakteristische Arten der Krautschicht sind *Sesleria caerulea*, *Petasites hybridus*, die in über 14 der abgegrenzten LRT-Polygone vorkommen sowie *Polygala amarella*, *Sanguisorba minor* und *Euphorbia cyparissias*, die in mindestens der Hälfte der abgegrenzten Polygone auftreten. Einige Pflanzenarten (insg. 22) treten erst ab UG3 bzw. nicht in UG2 auf. Darunter sind auch die Alpenschwemmlinge *Biscutella laevigata* und *Dryas octopetala*. *Saxifraga caesia* kommt sogar erst in PF8 innerhalb des FFH-LRTs 3230 vor. Weitere sechs Arten, wie *Hieracium bifidum* oder *Reseda luteta*, treten ebenfalls zum ersten Mal in den LRT-Polygonen dieser PF auf (Anhang 4.5). Auf Grundlage der in Anhang 7.7 abgebildeten Karten lassen sich keine eindeutigen Aussagen bezüglich eines räumlichen Musters der Bewertung des Indikators „Arteninventar“ treffen.

Bezüglich der Bewertung des Arteninventars lässt sich zusammenfassend festhalten, dass diese sich von UG2 bis UG4 verschlechtert. Konträr dazu nimmt die durchschnittliche Anzahl der LRT-typischen Pflanzenarten pro Polygon von UG2 zu UG4 zu. Insgesamt kommen 72% der LRT-typischen Arten innerhalb des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Gebieten vor.

Es sei erneut darauf hingewiesen, dass im Gegensatz zu allen anderen Kriterien und Indikatoren der Indikator „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ nicht für jedes Polygon einzeln bewertet wird, sondern anhand des *Myricaria germanica*-Vorkommens bzw. dessen Altersstruktur eines Fließgewässerabschnitts bzw. einer PF (vgl. Kapitel 3.3.2). So wie der Indikator „Arteninventar“ überwiegend mit B bewertet ist, ist auch die „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ in einem Großteil der Flächen des FFH-LRTs 3230 mit B bewertet (69,20%). In den restlichen 30,77% der Fläche ist der Indikator mit A bewertet. Viel Verjüngung von *Myricaria germanica* findet in PF3 sowie in PF6 statt, dementsprechend ist der Indikator in diesen PFs mit A bewertet. In 97,47% der Fläche des FFH-LRTs in PF3 überwiegen Individuen der Altersklassen 1 und 2 (Anhang 7.3). Lediglich in dem separiert gelegenen LRT-Polygon 3.2 überwiegen Individuen der Altersklasse 3, daher ist der Indikator „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ dort mit B bewertet (Anhang 7.8.2). Auch in PF6 findet überwiegend viel Verjüngung von *Myricaria germanica* statt und dementsprechend ist der Erhaltungszustand auf 97,89% der Fläche des LRTs mit A bewertet. Da auf der östlich gelegenen Kiesbank Individuen der Altersklasse 3 überwiegen, ist der Erhaltungszustand des dortigen Vorkommens des FFH-LRTs 3230 mit B bewertet (Anhang 7.8.5). Ergänzend sei erwähnt, dass das Vorkommen von *Myricaria germanica* auf dieser Kiesbank im Allgemeinen eher gering ist, es kommen lediglich 16 Individuen vor (Anhang 7.8.5). Sowohl in PF4 und PF5, als auch in PF8 sind *Myricaria germanica*-Individuen aller Altersklassen vertreten, jedoch dominieren Individuen

der Altersklasse 3 (Anhang 4.7). Dementsprechend ist die „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ in diesen PFs mit B bewertet (Anhang 7.3).

Aus den Karten in Anhang 7.8, die die Bewertung des Erhaltungszustands des Indikators „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ pro LRT-Polygon darstellen, wird ersichtlich, dass sich LRT-Polygone bzw. Kiesbänke deren Erhaltungszustand mit A bewertet ist, immer in direkter Nähe zu einer Haupt- oder Seitenrinne der Isar befinden. Die Kiesbänke auf denen nur wenig Verjüngung (B) stattfindet, befinden sich i.d.R. etwas weiter von dem Fließgewässer entfernt, besonders deutlich wird das in PF3 und PF8. In PF4 und PF5 befinden sich die mit B bewerteten Kiesbänke bzw. ein Teil der LRT-Polygone sehr wohl in direktem Gewässerkontakt. In PF4 trifft dies auf alle LRT-Polygone bzw. die gesamte Kiesbank zu, in PF5 hingegen nur auf die südlich gelegenen LRT-Polygone (Anhang 7.8). An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Altersstruktur der *Myricaria germanica*-Vorkommen innerhalb der abgegrenzten LRT-Polygone durchaus sehr gut ist, jedoch die Altersstruktur des gesamten Vorkommens innerhalb der PF nicht (Anhang 4.6; Anhang 4.7).

Es lässt sich abschließend festhalten, dass bei der Bewertung des Indikators „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ nur schwer eine Entwicklungstendenz von UG2 bis UG4 formuliert werden kann, da dieser Indikator in einem Großteil der untersuchten Fläche gleich bewertet ist. Bezüglich der räumlichen Lage der gleich bewerteten Flächen innerhalb der PF ist jedoch ein räumliches Muster zu erkennen.

Aus der Bewertung der Indikatoren „Arteninventar“ und „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ ergibt sich die Bewertung des Kriteriums „Artenzusammensetzung“ (s.o.). Dieses ist entsprechend der Bewertung der beiden Indikatoren überwiegend mit B bewertet. In 33,77% befindet sich die „Artenzusammensetzung“ in einem schlechten Zustand (C). Lediglich in 0,23% der Fläche des FFH-LRTs 3230 ist das Kriterium mit A bewertet. In Anhang 7.4.1 wird die Bewertung „Artenzusammensetzung“ pro UG dargestellt. Daraus geht hervor, dass diese sich von UG2 bis UG4 verschlechtert. Die „Artenzusammensetzung“ ist in 1,44% der Fläche des FFH-LRTs in UG2 mit A und in 98,56% mit B bewertet. In UG3 ist die „Artenzusammensetzung“ in allen LRT-Polygonen mit B bewertet. Mit Abstand am schlechtesten ist das Kriterium in UG4 bewertet. 64,96% der Fläche des FFH-LRTs 3230 befinden sich dort in einem schlechten Erhaltungszustand (C) (Anhang 7.4.1). Die Entwicklung, der sich verschlechternden Bewertung der „Artenzusammensetzung“ im Verlauf der Oberen Isar, ist auch bei differenzierterer Betrachtung pro PF festzustellen. Jedoch ist der Erhaltungszustand in PF4 bis PF6 gleich bewertet (100% B) (Anhang 7.4.2). Es fällt auf, dass im Vergleich zur Bewertung der einzelnen Indikatoren, bei der Bewertung des Kriteriums der „Artenzusammensetzung“ ein wesentlich geringerer Teil des FFH-LRTs 3230 mit A bewertet ist. Dies begründet sich damit, dass bei unterschiedlichen Bewertungen der Indikatoren die schlechtere Bewertung für die Bewertung des Erhaltungszustands der „Artenzusammensetzung“ ausschlaggebend ist (vgl. Kapitel 3.3.2). Die „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ ist in vielen Fällen besser bewertet als das „Arteninventar“. Daher ist die Bewertung des „Arteninventars“ häufiger für die Gesamtbewertung der „Artenzusammensetzung“ ausschlaggebend, als die Bewertung der „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ (s.o.). Auf Grund dessen, dass die „Artenzusammensetzung“ in einem Großteil der Fläche des LRTs mit B bewertet ist, lässt sich kein Muster der räumlichen Verteilung der Bewertungsstufen der „Artenzusammensetzung“ erkennen (Anhang 7.7). Da insgesamt nur ein LRT-Polygon in PF8 mit C bewertet ist, kann geschlossen werden, dass dieses Polygon 33,77% der gesamten Fläche des FFH-LRTs 3230 ausmacht (Anhang 7.7.5; Anhang 7.4.2).

Abschließend sind zwei Aspekte erneut zu betonen. Zum einen verschlechtert sich die Bewertung „Artenzusammensetzung“ von UG2 bis UG4 äquivalent zur Bewertung des „Arteninventars“. Zum anderen ist das „Arteninventar“ schlechter als die „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ bewertet.

Bewertung des „Einfluss“

Die Bewertung des Kriteriums „Einfluss“ setzt sich aus zwei Indikatoren zusammen. Zum einen wird das Vorkommen invasiver Neophyten bewertet, zum anderen die „Beeinträchtigungen“. Invasive Neophyten kommen nur in einem LRT-Polygon (5.4) in PF5 vor. Es handelt sich hierbei um vereinzelt vorkommende Individuen von *Solidago gigantea*, mit einem Deckungsgrad von deutlich unter 1% (Anhang 5.2). Folglich ist das Neophytenvorkommen in diesem LRT-Polygon mit B bewertet. In allen anderen Flächen des FFH-LRTs 3230 treten keine Neophyten auf, daher sind 97,85% der Fläche des FFH-LRTs mit A bewertet. Dem hingegen sind 51,99% der Gesamtfläche des LRTs durch geringfügige Freizeitnutzung beeinträchtigt und daher mit B bewertet (Anhang 7.5). Dabei handelt es sich ausschließlich um die LRT-Polygone in PF8. Die Isarauen im Gebiet dieser PF werden vermehrt von Erholungssuchenden zum Wildbaden oder (Nackt-)Wandern genutzt. Alle anderen Flächen sind nicht bzw. nur kaum beeinträchtigt (Anhang 5.2).

Aus der Bewertung des Vorkommens invasiver Neophyten und der „Beeinträchtigungen“ ergibt sich, dass der „Einfluss“ in 54,14% der Fläche mit B und in 45,86% mit A bewertet ist (Anhang 7.5). Dabei konzentriert sich die schlechtere Bewertung auf nur zwei PF: PF5 und PF8. Alle anderen PF sind unbeeinflusst. Da das LRT-Polygon welches in PF5 mit B bewertet ist nur einen kleinen Anteil an der gesamten Fläche der PF ausmacht, kann verallgemeinert gesagt werden, dass sich der „Einfluss“ prioritär von PF6 zu PF8 bzw. von UG3 zu UG4 verschlechtert (Anhang 7.5). Anhand der Karten in Anhang 7.7 lässt sich kein Muster der räumlichen Lage von unterschiedlich bewerteten Teilflächen erkennen. Der Grund hierfür ist, dass der „Einfluss“, mit Ausnahme der PF5, in allen LRT-Polygonen einer PF gleich bewertet ist (Anhang 7.7).

Bewertung des Erhaltungszustands

Die Bewertung des Erhaltungszustands setzt sich aus der zuvor beschriebenen Bewertung der drei Kriterien „Artenzusammensetzung“, „Habitatqualität/-struktur“ und „Einfluss“ zusammen. Aus diesen drei Einzelbewertungen ergibt sich, dass sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Gebieten in 83,80% seiner Fläche in einem schlechten Erhaltungszustand (C) befindet. In den restlichen 16,20% seiner Fläche ist der Erhaltungszustand des LRTs gut (A) (Anhang 7.6.1). Ausschlaggebend für dieses Gesamtergebnis ist die Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“. Dabei ist die Bewertung dieses Indikators nicht nur ausschlaggebend, sondern identisch zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 (s.o.). Grund hierfür ist die in der österreichischen Methode enthaltene Konvention, dass wenn die „Habitatqualität/-struktur“ mit C bewertet ist, der Erhaltungszustand automatisch auch mit C bewertet werden muss (vgl. Kapitel 3.3.2). Dementsprechend zeigt sich auch bei der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Gebieten eine Verschlechterung um zwei Bewertungsstufen von A in UG2 auf C in UG3 (Anhang 7.6.1). Dass sich alle LRT-Polygone in UG2 in einem guten Erhaltungszustand befinden, liegt daran, dass sowohl das Kriterium „Habitatqualität/-struktur“ als auch das Kriterium „Einfluss“ in allen Polygonen mit A bewertet ist. Im Vergleich zu diesen beiden Kriterien ist die „Artenzusammensetzung“ schlechter bewertet. Diese ist lediglich in einem LRT-Polygon in UG2 mit A bewertet. In allen anderen Teilflächen des LRTs in UG2 ist dieses Kriterium mit B bewertet. Von UG2 zu UG3 verschlechtert sich, wie oben beschrieben, in erster Linie die Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“, aber auch die Bewertung des „Einfluss“ verschlechtert sich minimal. Der Indikator „Artenzusammensetzung“ ist etwas schlechter bewertet, als in UG2, da dieser in allen LRT-Polygonen in UG3 mit B bewertet ist. Trotz der weiterhin guten Bewertung des „Einfluss“ und der nahezu gleichen Bewertung der „Artenzusammensetzung“ verschlechtert sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 von UG2 zu UG3 um zwei Bewertungsstufen (Anhang 7.6.1). Der Erhaltungszustand in UG4 ist ebenfalls aufgrund der schlechten Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“ mit C bewertet. Im Vergleich zu UG3 verschlechtert sich in UG4 die Bewertung des „Einfluss“

von A (überwiegend) auf B. Auch die Bewertung des Kriteriums „Artenzusammensetzung“ verschlechtert sich etwas. Dieses ist in einem LRT-Polygon mit C bewertet. Darüber hinaus verschlechtert sich die Bewertung des Indikators „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ von UG3 zu UG4 (s.o.). Bei der kleinteiligeren Analyse der Entwicklung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 von PF zu PF ergibt sich logischerweise das gleiche Bild, wie bei der Entwicklung des Erhaltungszustands von UG zu UG. In PF3 und PF4 ist der Erhaltungszustand aller LRT-Polygone mit A bewertet, in PF5, PF6 und PF8 mit C (Anhang 7.6.2).

Aufgrund dessen, dass der Erhaltungszustand des LRTs innerhalb einer PF immer gleich bewertet ist, lassen sich keine räumlichen Muster der Verteilung von unterschiedlich bewerteten Teilflächen innerhalb einer PF erkennen (Anhang 7.7). Um ein differenzierteres Bild von der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 zu erhalten, muss eine Analyse der Bewertung der einzelnen Kriterien und Indikatoren erfolgen. Diesbezüglich können zusammenfassend folgende Kernaussagen gemacht werden: Die Bewertung der „Artenzusammensetzung“ verschlechtert sich von UG2 bis UG4. Ausschlaggebend hierfür ist prioritär die Verschlechterung der Bewertung des „Arteninventars“. Ebenso verschlechtert sich die Bewertung des „Einfluss“ von UG2 bis UG4. Die Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“ verschlechtert sich von UG2 zu UG3 um zwei Bewertungsstufen von A zu C. Im Vergleich aller Kriterien ist es auch die „Habitatqualität/-struktur“, die insgesamt am schlechtesten bewertet ist. Am besten bewertet ist der „Einfluss“ (s.o.).

5. Vergleich

5.1 Das Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar erfasst nach der bayerischen und österreichischen Methode

Das Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Flächen entlang der Oberen Isar erfasst nach den bayerischen Vorgaben unterscheidet sich deutlich von dem, nach den österreichischen Vorgaben erfassten Vorkommen. Nach den bayerischen Vorgaben erfasst, kommt der LRT in allen UGs und PFs vor. Dem hingegen kommt der LRT, wird dieser gemäß der österreichischen Vorgaben erfasst, in UG1 (Riedboden) und UG5 (flussabwärts des Sylvensteinspeichers) sowie in PF7 (unmittelbar flussabwärts der Einmündung des Rißbachs) nicht vor (Tabelle 5).

Tabelle 5: Vergleich der Flächengrößen des FFH-LRTs 3230

UG	Probeflächen		bay. Vorgaben	öster. Vorgaben
Nummer	Nummer	Fläche [ha]	Fläche [ha]	Fläche [ha]
1	1	7,57	3,15	0
	2	6,83	2,26	0
2	3	3,85	1,82	0,21
	4	10,78	1,34	0,16
3	5	5,53	2,4	0,22
	6	16,63	8,67	0,51
4	7	8,93	8,1	0
	8	24,1	19,97	1,19
5	9	24,18	7,89	0
	10	8,1	5,06	0
Gesamt		116,5	60,66	2,29

Die Gesamtfläche des FFH-LRTs 3230 ist mit 60,66 ha nach bayerischen Vorgaben um das 26-fache größer, als die nach den österreichischen Vorgaben abgegrenzte Fläche von insgesamt 2,29 ha. Mit einer Fläche von 1,82 ha in PF3, abgegrenzt nach den bayerischen Erfassungsvorgaben ist diese um ca. das Achtfache größer, als die nach den österreichischen Vorgaben abgegrenzte Fläche. Auch in PF4 nimmt

der LRT nach bayerischen Erfassungsvorgaben in etwa das Achtfache der nach österreichischen Erfassungsvorgaben abgegrenzten Fläche ein. Von PF4 zu PF5, also von UG2 zu UG3, vergrößert sich die Differenz der Erfassungsergebnisse. Die von dem FFH-LRT 3230 eingenommene Fläche, abgegrenzt nach den bayerischen Vorgaben, ist in PF5 zehnmal so groß, wie die nach den österreichischen Vorgaben abgegrenzte Fläche. Noch größer ist die Flächendifferenz in PF6. Gemäß den bayerischen Vorgaben befindet sich der LRT in dieser PF insgesamt auf 8,67 ha. Das ist in etwa das 17-fache der gemäß den österreichischen Vorgaben abgegrenzten Fläche von 0,51 ha. Die Differenz der Erfassungsergebnisse in PF8 ist gleich groß (Tabelle 5). Im Verlauf der Isar von UG2 bis UG5 vergrößert sich also die Differenz zwischen der nach bayerischen Vorgaben erfassten Fläche des FFH-LRTs 3230 und der nach österreichischen Vorgaben erfassten Fläche. Die Entwicklung der Flächengröße innerhalb dieser Untersuchungsrahmens verläuft jedoch gleich: sowohl nach bayerischen, als auch nach österreichischen Vorgaben wird die von dem LRT eingenommene Fläche von UG2 bis UG4 größer. Aber auch die Fläche der UGs nimmt von UG2 bis UG4 zu. Das UG2 ist insgesamt 14,63 ha groß. UG4 umfasst eine Fläche von 33,03 ha und ist somit fast doppelt so groß wie UG2 (Anhang 4.1). Die Fläche des LRTs ist jedoch nach beiden Methoden in PF4 am geringsten, obwohl PF4 die viertgrößte PF (Tabelle 5). Darüber hinaus ist auch der Flächenanteil des LRTs an der Gesamtfläche der PF, gemäß beider Methoden, in PF4 am geringsten. Aus Anhang 4.2.4 wird ersichtlich, dass PF4 sehr breit, aber nur relativ kurz ist, d.h. die PF erstreckt sich westlich und östlich der Isar weit in die (fossile) Aue hinein. Das führt dazu, dass die Isar und ihre Kiesbänke insgesamt nur einen sehr kleinen Teil der PF einnehmen. Insgesamt ist auch der Flächenanteil des FFH-LRTs 3230 an der Gesamtfläche der PFs und UGs erfasst nach bayerischen Vorgaben größer, als nach österreichischen. Die nach den bayerischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Flächen nehmen einen Anteil von 12,41% in PF4 bis 90,76% in PF7 an der Gesamtfläche der PFs ein. Dem hingegen bewegt sich der Flächenanteil des LRTs nach österreichischen Vorgaben in einem Bereich von 1,46% in PF4 bis 5,56% in PF3. Am größten ist der Flächenanteil des FFH-LRTs nach bayerischen Vorgaben in PF7 und PF8, wohingegen nach österreichischen Vorgaben der Flächenanteil in PF3 am größten ist, gefolgt von PF8. Interessant ist außerdem, dass der Flächenanteil ermittelt nach bayerischen Vorgaben in PF6 größer ist als in PF5, demgegenüber ist dieser nach österreichischen Vorgaben in PF5 größer als in PF6 (Tabelle 3; Tabelle 4). Im Gegensatz zur Flächengröße verläuft die Entwicklung des Flächenanteils des LRTs von PF3 bis PF8 also nicht nach beiden Vorgaben gleich. Wird jedoch die Entwicklung des Flächenanteils auf Ebene der UGs betrachtet, nimmt dieser nach österreichischen und bayerischen Vorgaben von UG2 bis UG4 zu (Anhang 4.1).

Wenig überraschend unterscheidet sich auch die Lage der Flächen des FFH-LRTs 3230 je nach angewandter Methode erheblich voneinander. Wie bereits in Kapitel 4.1.1 dargelegt, erstreckt sich der LRT erfasst nach bayerischen Vorgaben i.d.R. über die gesamten Kiesbänke sowie das gesamte Fließgewässer innerhalb einer PF. Die nach österreichischen Vorgaben erfassten LRT-Polygone hingegen, beinhalten in keinem Fall das Fließgewässer selbst. Darüber hinaus befinden sich diese nicht auf dicht bewachsenen oder vegetationslosen Flächen, wie das nach bayerischen Vorgaben teilweise der Fall ist (vgl. Kapitel 4.1.2). Im Gegensatz zu den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen befinden sich die nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygone entweder auf Kiesbänken mit Kontakt zur Hauptrinne der Isar, wobei die Polygone dann meist nicht direkt in Fließgewässerkontakt stehen, oder sie befinden sich direkt an eine Seitenrinne angrenzend, wie beispielsweise in PF5. Während die nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs teilweise bis an die Grenzen der PFs heranreichen, befinden sich die nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen relativ zentral in den PFs (Anhang 4.2).

Die nach österreichischen und bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen unterscheiden sich zudem in ihrem *Myricaria germanica*-Bestand. Dieser ist innerhalb der nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen dadurch gekennzeichnet, dass alle Altersklassen vorhanden sind und die

Individuenzahl hoch ist (Abbildung 13). Entgegen dessen beinhalten einige nach der bayerischen Methode abgegrenzte Flächen nur wenige und teilweise nur Individuen der Altersklasse 3, wie beispielsweise in PF7 (Abbildung 14). Derlei *Myricaria germanica*-Bestände werden nach österreichischen Erfassungsvorgaben nicht als FFH-LRT 3230 abgegrenzt. Daraus folgt, dass nicht alle der sich in den PFs befindenden *Myricaria germanica*-Individuen bei der Abgrenzung nach österreichischen Vorgaben erfasst werden. Insgesamt werden 893 Individuen weniger kartiert, als bei der Erfassung nach bayerischen Vorgaben. 678 dieser nach österreichischen Vorgaben nicht erfassten Individuen sind der Altersklasse 3 zuzuordnen, 136 der Altersklasse 2 und 79 der Altersklasse 1. Die Zahl der nicht erfassten *Myricaria germanica*-Individuen steigt dabei von 46 in UG1 auf 329 in UG4. Auffällig ist, dass die *Myricaria germanica*-Bestände in den UGs bzw. PFs, in denen der FFH-LRT 3230 gemäß den österreichischen Erfassungsvorgaben nicht vorkommt, relativ klein sind. In UG1 befinden sich nur 46 Individuen, von denen 33 älter als fünf Jahre sind. In UG5 sind 43 der 61 *Myricaria germanica*-Individuen der Altersklasse 3 zuzuordnen, in PF7 sogar 15 der 19 Individuen. Auch in PF3 ist der Anteil der nach österreichischen Vorgaben nicht erfassten *Myricaria germanica*-Individuen der Altersklasse 3 mit 90,75% besonders hoch. In PF6 sind nach österreichischen Vorgaben 42 Individuen der Altersklasse 1 nicht erfasst. Der größte Anteil der nicht erfassten *Myricaria germanica*-Individuen der Altersklasse 2 befindet sich mit 50,74% in PF8 (Abbildung 14; Anhang 4.8). Resümierend kann festgestellt werden, dass v.a. *Myricaria germanica*-Bestände, die von Individuen der Altersklasse 3 geprägt sind nach österreichischen Vorgaben nicht als FFH-LRT 3230 erfasst werden. Dem entgegen, kommen in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des LRTs, teilweise keine oder nur kaum Individuen der Altersklasse 1 vor (Abbildung 13, Abbildung 14).

Abschließend ist zu betonen, dass sich der Unterschied der Ergebnisse der Erfassung des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen und österreichischen Vorgaben von UG2 bis UG5 vergrößert. Daraus kann geschlossen werden, dass der Fließgewässertyp bzw. dessen Beeinträchtigungsintensität einen Einfluss auf den Unterschied zwischen den Erfassungsergebnissen beider Vorgaben hat. Bei keinen, bis geringen Beeinträchtigungen der Fließgewässerhydrologie, wie es am Isarhorn (UG2) der Fall ist, unterscheiden sich die Ergebnisse am wenigsten. Ist die Fließgewässerhydromorphologie stärker Beeinträchtigt, wie flussabwärts des Krüner Wehrs in UG3 (und UG4) ist die Differenz der Erfassungsergebnisse größer. Eine noch stärkere Beeinträchtigung der Fließgewässerhydromorphologie, wie durch den Sylvensteinsee verursacht, hat zur Folge, dass der LRT gemäß österreichischer Erfassungsvorgaben nicht mehr vorkommt. Das der LRT nach österreichischen Erfassungsvorgaben auch in UG1 nicht vorkommt, führt dazu, dass sich auch in diesem UG die Erfassungsergebnisse enorm voneinander unterscheiden, obwohl in diesem UG die Beeinträchtigungsintensität gering ist.

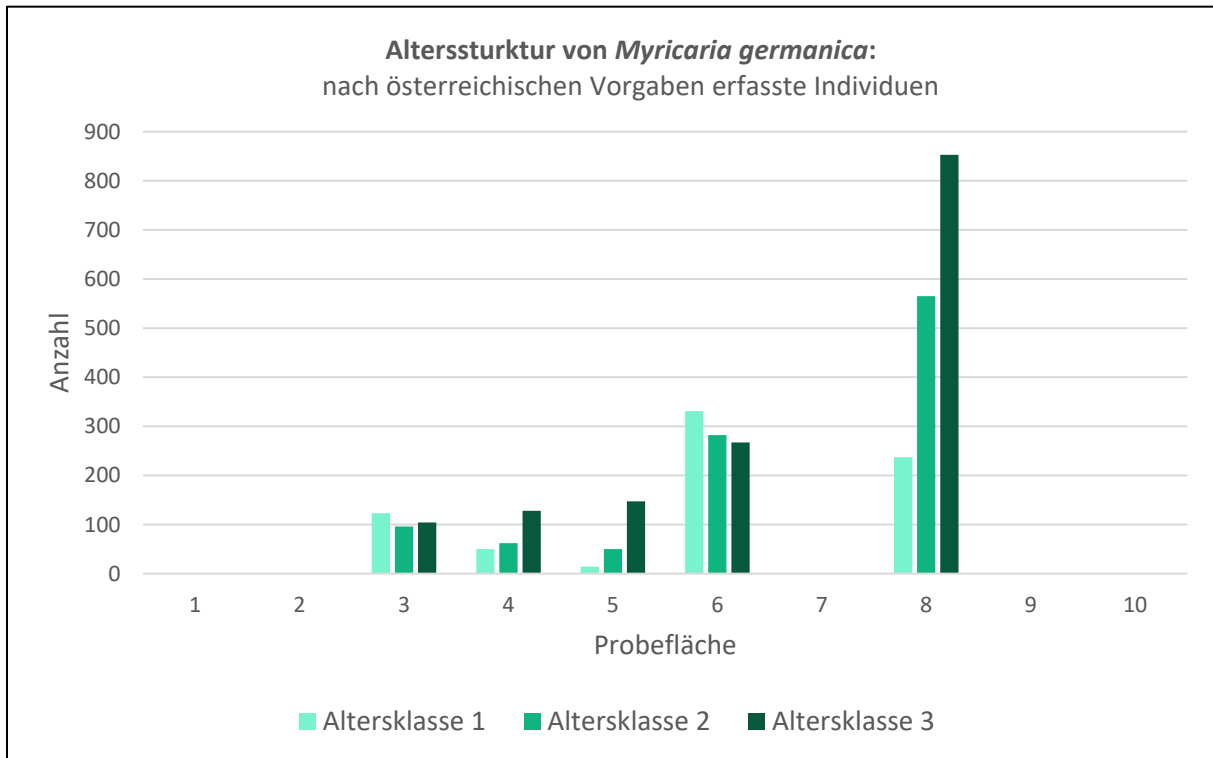


Abbildung 13: Altersstruktur von *Myricaria germanica* in nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen

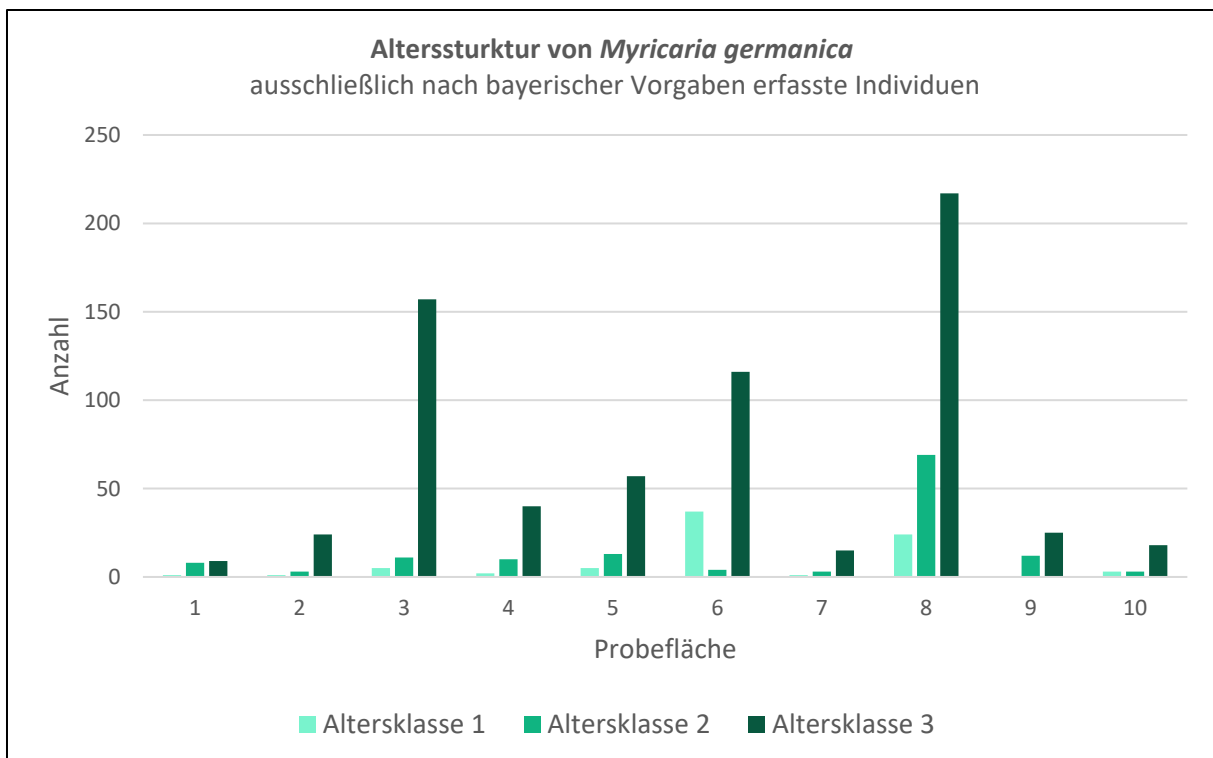


Abbildung 14: Altersstruktur von ausschließlich nach bayerischen Vorgaben erfassten *Myricaria germanica*-Individuen

5.2 Der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar bewertet nach der bayerischen und österreichischen Methode

Im folgenden Kapitel wird der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 in den untersuchten Flächen, bewertet nach den bayerischen Vorgaben, mit dem nach den österreichischen Vorgaben bewerteten Erhaltungszustand verglichen. Gemäß den Vorgaben der EU erfolgt nach beiden Vorgaben eine Bewertung des Erhaltungszustands anhand der drei vorgegebenen Kriterien, jedoch unterscheiden sich die angelegten Bewertungsmaßstäbe bzw. die herangezogenen Indikatoren voneinander, daher wird im Folgenden lediglich der Erhaltungsgrad der drei Kriterien miteinander verglichen.

Erhaltungszustand des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ bzw. „Habitatqualität/-struktur“

Die Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ erfolgt gemäß den bayerischen Vorgaben anhand der Deckungsrate der Kraut- und der Strauchschicht in den Flächen des FFH-LRTs. Im Gegensatz dazu wird die „Habitatqualität/-struktur“ (Österreich) ausschließlich anhand der Veränderungen der Hydrologie bzw. der Hydromorphologie bewertet. Daher werden im Folgenden nur die Bewertungsergebnisse miteinander verglichen, da eine Vergleichbarkeit der Bewertungsindikatoren nicht besteht.

Der Erhaltungszustand des Indikators „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ ist besser bewertet als die „Habitatqualität/-struktur“. Der Erhaltungszustand der „Habitatqualität/-struktur“ ist auf 83,30% der nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Fläche mit C bewertet (Anhang 7.1.1). In den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen ist die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ zu 60,87% hervorragend (A) oder gut (B) ausgeprägt (Anhang 6.1.1). Besonders in PF5 und PF8 unterscheidet sich die Bewertung dieses Kriteriums voneinander. Bewertet nach bayerischen Vorgaben sind die LRT-typischen Habitatstrukturen auf einem Großteil der Flächen des FFH-LRTs in diesen PFs in einem hervorragenden Zustand. Der Indikator „Habitatqualität/-struktur“ hingegen ist in allen LRT-Polygonen in PF5 und PF8 mit C bewertet. Durch den Vergleich der Bewertung der Kriterien „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ und „Habitatqualität/-struktur“ wird außerdem deutlich, dass sich bei der Bewertung gemäß der bayerischen Vorgaben ein differenzierteres Bild ergibt, als bei der Bewertung gemäß der österreichischen Vorgaben. Hiermit sind zwei Aspekte gemeint: So ist das Kriterium nach den österreichischen Vorgaben entweder mit A oder mit C bewertet, wobei alle LRT-Polygone innerhalb einer PF immer gleich bewertet sind. Nach den bayerischen Vorgaben sind alle drei Bewertungsstufen in den untersuchten Flächen vorhanden. Außerdem ist die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ innerhalb von PFs unterschiedlich bewertet. Des Weiteren unterscheiden sich die Erhaltungszustände zweier PFs innerhalb eines UGs nach bayerischen Vorgaben teils deutlich. Dies betrifft insbesondere die PFs in UG3, wo die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ in PF5 zum Großteil hervorragend ausgeprägt ist und in PF6 auf ca. der Hälfte der Fläche des LRTs nur mäßig bis durchschnittlich. Dementgegen ist der Erhaltungszustand des Indikators „Habitatqualität/-struktur“ in PF5 und PF6 mit C bewertet (Anhang 8.1.2). Auf Grundlage der Bewertung dieses Kriteriums nach österreichischen Vorgaben lässt sich die eindeutige Aussage treffen, dass sich die Bewertung von UG2 zu UG3 deutlich verschlechtert und danach (UG4) auf dem gleichen Niveau bleibt. Aus dem Ergebnis der Bewertung des Kriteriums nach bayerischen Vorgaben lässt sich keine eindeutige Tendenz bzgl. der Entwicklung im Verlauf der Oberen Isar erkennen. Eine deutliche Verschlechterung der Bewertung ist nur von UG4 zu UG5 zu erkennen (Anhang 8.1.1). Das Kriterium der LRT-typischen Habitatstrukturen ist nach bayerischen Vorgaben in den PFs, in denen der FFH-LRT nach österreichischen Vorgaben nicht vorkommt, vergleichsweise schlecht bewertet. So sind die LRT-typischen Habitatstrukturen in PF1 und PF7 überwiegend gut ausgeprägt (B) und in PF9 und PF10 mäßig bis durchschnittlich (C) (Anhang 8.1.2). Dabei handelt es sich prioritär um Flächen mit einer hohen bis sehr hohen Krautschichtdeckung. In PF9 liegt diese beispielsweise bei über 50% (Anhang 5.1). In PF2, in der der LRT nach

österreichischen Erfassungsvorgaben ebenfalls nicht vorkommt, ist die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ jedoch überwiegend mit A bewertet (Anhang 8.1.2).

In den Karten in Anhang 8.5 wird die Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ und „Habitatqualität/-struktur“ räumlich miteinander verglichen. Es fällt auf, dass sich die nach den österreichischen Erfassungsvorgaben abgegrenzten LRT-Polygone fast ausschließlich in Flächen befinden, in den die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ mit A bewertet ist. Lediglich in PF3 befinden sich nach österreichischen Vorgaben abgegrenzte LRT-Polygone in Flächen, die nach bayerischen Vorgaben mit C bewertet sind. Darüber hinaus interessant ist, dass die nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygone teilweise direkt an Flächen angrenzen, die nach bayerischen Vorgaben mit C bewerten sind, wie in PF4, PF6 und PF8 (Anhang 8.5). Bei diesen, mit C bewerteten Flächen, handelt es sich in PF3 und PF4 um Flächen auf denen der Deckungsgrad der Strauchschicht sehr hoch ist, in PF6 und PF8 hingegen ist der Deckungsgrad der Krautschicht ausschlaggebend für die schlechte Bewertung des Erhaltungszustands der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ (Abbildung 8).

Aus dem Vergleich der Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ mit der Bewertung des Kriteriums „Habitatqualität/-struktur“ kann geschlossen werden, dass sich das Bewertungsergebnis an verschiedenen Fließgewässertypen unterschiedlich stark voneinander unterscheidet. Ausschlaggebend hierfür ist die Beeinträchtigungsintensität: die „Habitatqualität/-struktur“ des FFH-LRTs 3230 ist an Fließgewässerabschnitten mit geringer Beeinträchtigungsintensität (UG2) etwas besser bewertet, als die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“. An stärker beeinträchtigten Fließgewässerabschnitten, wie in UG3 und UG4, ist die „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ besser bewertet als die „Habitatqualität/-struktur“. Ursächlich hierfür ist, dass nach österreichischen Vorgaben die Bewertung ausschließlich anhand der Veränderungen der Hydrologie bzw. der Hydromorphologie erfolgt. Das führt dazu, dass sich die Bewertung mit steigender Beeinträchtigungsintensität verschlechtert. Dem hingegen ist das nach bayerischen Vorgaben nicht zwingend der Fall, da die Bewertung des Kriteriums anhand der Deckungsgrade erfolgt. Entsprechend wird der Unterschied des Bewertungsergebnisses von „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ und „Habitatqualität/-struktur“ mit steigender Beeinträchtigungsintensität größer.

Erhaltungszustand des Indikators „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ bzw. „Artenzusammensetzung“

Die Bewertung des Kriteriums „Artenzusammensetzung“ gemäß österreichischer Vorgaben setzt sich aus der Bewertung des „Arteninventars“ sowie der „Verjüngung von *Myricaria germanica*“ zusammen, dabei wird das „Arteninventar“ anhand der vorkommenden LRT-typischen Arten bewertet (vgl. Kapitel 3.3.2). Da das Kriterium „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ gemäß der bayerischen Vorgaben ausschließlich anhand der LRT-typischen Arten bewertet wird, besteht eine gewisse Vergleichbarkeit der Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit der Bewertung des Indikators „Arteninventar“, auch wenn sich die in den Vorgaben als LRT-typisch definierten Arten voneinander unterscheiden. Im Folgenden wird daher sowohl die Bewertung des Kriteriums nach bayerischen und österreichischen Vorgaben, als auch die Bewertung des Indikators „Arteninventar“ nach österreichischen Vorgaben mit der Bewertung des Kriteriums „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ nach bayerischen Vorgaben miteinander verglichen.

Die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ befindet sich in den untersuchten Flächen an der Oberen Isar in einem guten Erhaltungszustand. In 66,61% der Fläche des FFH-LRTs 3230 ist die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ in hohem Maße vorhanden (A) (Anhang 6.2.1). Damit ist dieses Kriterium nach bayerischer Methode das am besten bewertete (vgl. Kapitel 4.2.1). Im Vergleich dazu ist die „Artenzusammensetzung“ eher schlecht bewertet. Dieses Kriterium ist in 66,60%

mit B und in weiteren 33,77% mit C bewertet (Anhang 7.4). Damit ist dieses das Kriterium, das nach österreichischen Vorgaben am seltensten mit A und am häufigsten mit B bewertet ist. Die Bewertung des „Arteninventars“ ist der der „Artenzusammensetzung“ sehr ähnlich (vgl. Kapitel 4.2.2). Das Kriterium „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ist dementsprechend sowohl besser als das Kriterium „Artenzusammensetzung“ als auch besser als der Indikator „Arteninventar“ bewertet. Aus Abbildung 15 wird das bereits in Kapitel 4.2.1 formulierte Ergebnis, dass sich die Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ von UG2 bis UG4 verbessert erneut deutlich. Gleichzeitig veranschaulicht die Abbildung 15, dass sich die Bewertung der „Artenzusammensetzung“ von UG2 bis UG4 verschlechtert. Die Bewertung dieses Kriteriums verläuft im Flussverlauf der Isar nach österreichischen Vorgaben also gegensätzlich zu der nach bayerischen Vorgaben. Daraus folgt, dass sich auch die Differenz des Ergebnisses, zwischen den nach österreichischen Vorgaben bewerteten Flächen des FFH-LRTs 3230 und den nach bayerischen Vorgaben bewerteten, von UG2 bis UG4 vergrößert (Abbildung 15). Diese Schlussfolgerung gilt auch für den Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit der Bewertung des „Arteninventars“ (s.o.). Auch der Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit dem der „Artenzusammensetzung“ pro PF resultiert in einem ähnlichen Ergebnis. Das Ergebnis der Bewertung in PF4 weicht jedoch davon ab, da die „Artenzusammensetzung“ in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten und bewerteten LRT-Polygonen besser bewertet ist, als die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ in den LRT-Flächen, die nach bayerischen Vorgaben abgegrenzt und bewertet sind (Anhang 8.2). Wird die Anzahl der LRT-typischen Arten definiert nach österreichischen Vorgaben, in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen, mit der Anzahl LRT-typischer Arten definiert nach bayerischen Vorgaben in den nach bayerischen Erfassungsvorgaben abgegrenzten Flächen des LRTs verglichen, ist eine ähnliche Entwicklung der Anzahl festzustellen. Nach österreichischen Vorgaben ist die Anzahl LRT-typischer Arten in den LRT-Polygonen 6.1 und 8.4 sowie in 8.1, 8.2 und 8.5 am höchsten (Abbildung 11). Auch nach bayerischen Vorgaben ist die Anzahl LRT-typischer Arten in PF6 und PF8 am höchsten (Anhang 6.2.3). Die LRT-Polygone 6.1, 8.4, 8.1, 8.2 und 8.5 sind die größten nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen. Ebenso ist die nach bayerischen Vorgaben abgegrenzte Fläche des FFH-LRTs in PF8 und PF6 am größten (Tabelle 5). Gemäß beider Erfassungs- und Bewertungsvorgaben ist die Anzahl der LRT-typischen Arten also in großen LRT-Flächen am höchsten. Nach bayerischen Bewertungsvorgaben führt das im Falle von PF6 und PF8 zu überwiegend guten Bewertungen der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ (Anhang 8.2). Im Gegensatz dazu ist das „Arteninventar“ in großen LRT-Polygonen mit einer hoher Anzahl LRT-typischer Arten nach österreichischen Bewertungsvorgaben eher schlecht bewertet, da der Anteil der LRT-typischen Arten an der Gesamtartenzahl für die Bewertung entscheidend ist und dieser in großen LRT-Polygonen tendenziell eher gering ist (vgl. Kapitel 4.2.2).

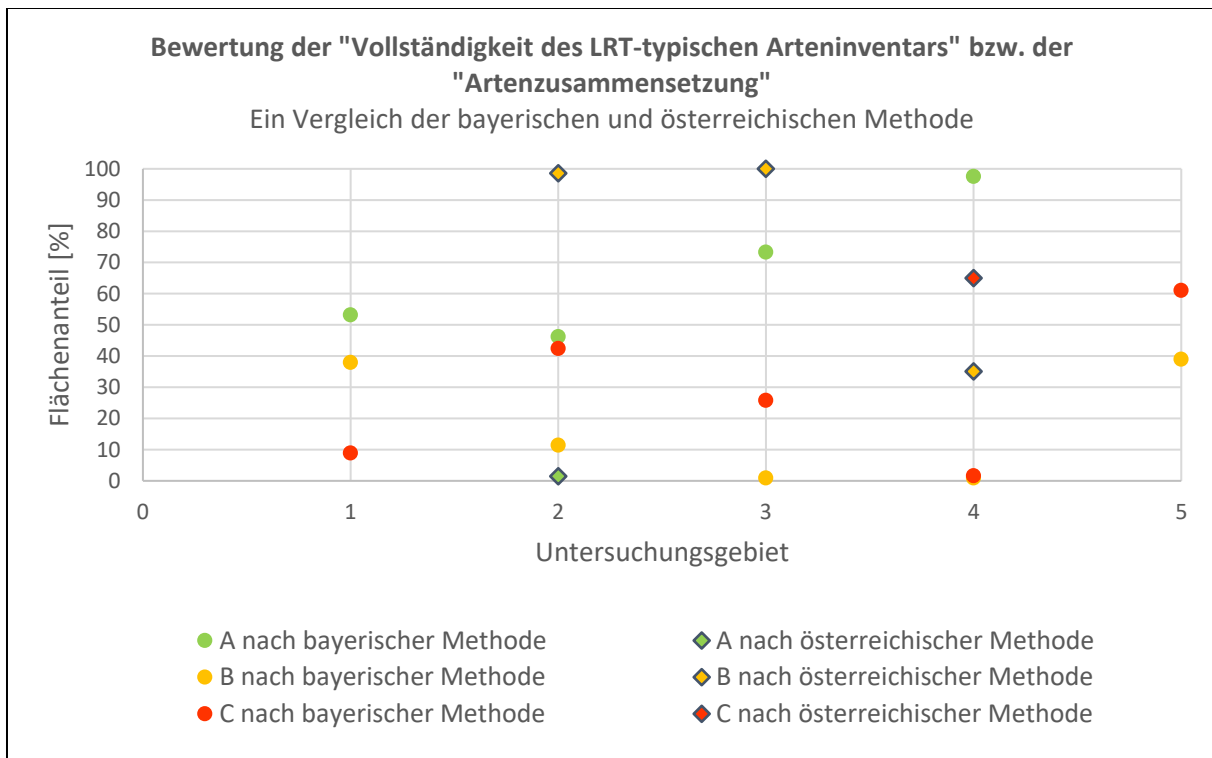


Abbildung 15: Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars" und der "Artenzusammensetzung"

Die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ist in den PFs, in denen der LRT nach österreichischen Erfassungsvorgaben nicht vorkommt durchaus gut bewertet: in PF1 und PF2 ist die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ in hohem Maße vorhanden, in PF7 und PF10 weitgehend (Anhang 8.2). Aus Abbildung 15 wird allerdings ersichtlich, dass v.a. in UG1 der Erhaltungszustand der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ gut ist. In UG5 hingegen ist dieser eher schlecht bewertet (Abbildung 15).

Sowohl Abbildung 15 als auch Anhang 8.2 zeigt, dass sich Flächen des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen und nach bayerischen Bewertungsvorgaben innerhalb einer PF bzw. innerhalb eines UGs in unterschiedlichen Erhaltungszuständen befinden. Interessant ist dabei, dass sich die nach österreichischen Erfassungsvorgaben abgegrenzten LRT-Polygone zum Großteil in Flächen des FFH-LRTs befinden in denen die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ in hohem Maße vorhanden ist (A). Lediglich in PF4 gilt diese Beobachtung nicht. Darüber hinaus befinden sich in PF3 einige nach österreichischen Vorgaben erfasste LRT-Polygone in Flächen deren „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ nur weitgehend vorhanden ist (B) (Anhang 8.6).

Abschließend sollten zwei Aspekte herausgehoben werden: Die Beeinträchtigungsintensität beeinflusst die Bewertung Kriteriums „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ und „Artenzusammensetzung“ insofern, als dass sich die Differenz des Bewertungsergebnisses mit steigender Beeinträchtigungsintensität (von UG2 bis UG4) vergrößert. Es sollte jedoch beachtet werden, dass v.a. die Größe des LRTs eine Auswirkung auf die Anzahl LRT-typischer Arten hat.

Erhaltungszustand des Indikators „Beeinträchtigungen“ bzw. „Einfluss“

Gemäß der österreichischen Bewertungsvorgaben erfolgt die Einstufung des Kriteriums „Einfluss“ anhand zweier Indikatoren, dem Vorkommen „Invasive[r] Neophyten“ und der „Beeinträchtigungen“, welche als Freizeit- oder gewerbliche Nutzungen definiert sind (vgl. Kapitel 3.2.2). Die Bewertung der „Beeinträchtigung“ nach bayerischen Vorgaben erfolgt zwar nicht mittels verschiedener Indikatoren, jedoch werden unterschiedliche Parameter zur Bewertung herangezogen. Dazu zählen auch das Vorkommen invasiver Neophyten und die Freizeitbelastung, darüber hinaus ebenso die Beeinflussung der hydrologischen Eigenschaften und der Gewässerbettstrukturen, die Nährstoffbelastung und das Auftreten von Austrocknungszeigern (vgl. Kapitel 3.2.1).

Insgesamt ist der „Einfluss“, mit einer Einstufung von 45,86% der Fläche des LRTs als A und weiteren 54,14% als B, deutlich besser bewertet als die „Beeinträchtigungen“ nach bayerischen Vorgaben (Anhang 7.5.1). Diese sind in 66,69% der Fläche mit B und auf 21,81% mit C bewertet (Anhang 6.3.1). Das Kriterium „Einfluss“ ist damit das nach österreichischen Vorgaben am besten bewertete Kriterium. In einem Großteil der mit B bewerteten LRT-Polygone ist dabei die geringfügige Freizeitnutzung der Flächen für die Bewertung ausschlaggebend (vgl. Kapitel 4.2.2). Im Gegensatz dazu ist in den Flächen in denen die „Beeinträchtigungen“ nach bayerischen Vorgaben mit B oder C bewertet sind, prioritär die Beeinflussung der hydrologischen Eigenschaften sowie das flächige Auflaufen von Austrocknungszeigern (nur B) verantwortlich (Abbildung 9). Nichtsdestotrotz wird das für die Bewertung des „Einfluss“ ausschlaggebende Neophytenvorkommen in PF5 sowie die Freizeitnutzung in PF8 auch bei der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ nach bayerischen Vorgaben berücksichtigt. Es handelt sich dabei lediglich nicht um die einzigen „Beeinträchtigungen“ des FFH-LRTs innerhalb dieser PFs. Ergänzend sei erwähnt, dass Neophyten in den nach den bayerischen Erfassungsvorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs 3230 nicht nur in PF5, sondern auch in PF3 und PF6 vorkommen. Dabei wächst in PF3 und PF6 *Solidago canadensis*, in PF5 *Solidago gigantea*. Die *Solidago canadensis* Vorkommen werden gemäß der österreichischen Erfassungs- und Bewertungsvorgaben nicht berücksichtigt, da sich diese nicht innerhalb der abgegrenzten LRT-Polygone befinden (Anhang 5.1; Anhang 5.2). Nicht nur der „Einfluss“ insgesamt, sondern auch innerhalb jeder PF, in der der LRT nach beiden Erfassungsvorgaben vorkommt, ist besser bewertet als die „Beeinträchtigungen“ gemäß bayerischen Vorgaben. Die Entwicklungstendenz der Bewertung dieses Kriteriums von UG2 bis UG4 ist allerdings gemäß österreichischen und bayerischen Bewertungsvorgaben gleich. Dies Bewertung des „Einflusses“ sowie der „Beeinträchtigungen“ verschlechtert sich von UG2 bis UG4 (Anhang 8.3.1).

Im Gegensatz zu den räumlichen Vergleichen der in den Abschnitten zuvor beschriebenen Kriterien, gilt die Aussage, dass sich die nach österreichischen Erfassungsvorgaben abgegrenzten LRT-Polygone (fast) ausschließlich in Flächen des FFH-LRTs befinden, die nach bayerischen Bewertungsvorgaben mit A bewertet sind, in diesem Fall nicht. Beispielsweise befinden sich in PF5 und PF6 die nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygone ausschließlich in Flächen in denen die „Beeinträchtigungen“ nach bayerischen Vorgaben mit B bewertet sind. Interessant ist aber, dass der „Einfluss“ in den LRT-Polygonen in PF4 und PF8 gleich eingestuft ist, wie die „Beeinträchtigungen“ in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen, innerhalb derer sich die LRT-Polygone befinden. Was darüberhinausgehend festgehalten werden kann, ist, dass sich die nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygone nie in Flächen befinden, in denen Austrocknungszeiger (erfasst nach bayerischen Vorgaben) auflaufen (Anhang 8.7; Abbildung 9). In den UGs bzw. PFs in denen der FFH-LRT 3230 gemäß der österreichischen Erfassungsvorgaben nicht vorkommt, sind die „Beeinträchtigungen“ zum Großteil mit B bewertet (Anhang 8.3.2). Für diese Bewertung ist in UG1, insbesondere in PF2 das Auflaufen von Austrocknungszeigern verantwortlich. In PF7 führen die Beeinträchtigungen der hydrologischen Eigenschaften sowie das Auflaufen von Austrocknungszeigern zur Bewertung der „Beeinträchtigungen“ mit

B. Die „Beeinträchtigungen“ in UG5 sind auf Grund der stark veränderten hydrologischen Eigenschaften mit C bewertet (Abbildung 9).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich der Unterschied zwischen der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ und des „Einfluss“ im Gegensatz zu den anderen Kriterien nicht mit steigender Beeinträchtigungsintensität vergrößert. Die Differenz verringert sich sogar minimal von UG2 bis UG4. Der Grund hierfür ist, dass sich die Bewertung des Indikators sowohl nach bayerischen als auch nach österreichischen Vorgaben von UG2 bis UG4 verschlechtert, dabei fällt die Verschlechterung nach bayerischen Vorgaben stärker aus als nach österreichischen.

Bewertung des Erhaltungszustands

Bezüglich der vorangegangenen Analyse der Bewertung der drei Kriterien kann zusammenfassend festgehalten werden, dass zwar formal nach bayerischen wie österreichischen Vorgaben die gleichen Kriterien bewertet werden, die angewandten Bewertungsindikatoren sich jedoch stark voneinander unterscheiden. Insgesamt sind die Kriterien „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ und „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ besser bewertet als die Kriterien „Habitatqualität/-struktur“ und „Artenzusammensetzung“. Dementgegen ist das Kriterium „Einfluss“ besser bewertet als das Kriterium „Beeinträchtigungen“ (s.o.). Aus diesen Bewertungen resultiert, dass der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 insgesamt in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten und bewerteten Flächen deutlich besser ist, als in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten und bewerteten Flächen. Der Erhaltungszustand von 43,40% der nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen sind mit A bewertet, nur 28,49% mit C (Anhang 6.4.1). Wohingegen der Erhaltungszustand von lediglich 16,20% der nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen mit A und 83,80% mit C bewertet ist (Anhang 7.6.1). Trotz dessen ist der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 in UG2 nach österreichischen Vorgaben besser bewertet, als nach bayerischen (Anhang 8.4.1). Dies betrifft v.a. die PF4, in der die Bewertung des Erhaltungszustands nach bayerischen Vorgaben auffällig schlecht ist und alle drei Bewertungsindikatoren gemäß den österreichischen Vorgaben besser bewertet sind (s.o.). Ausschlaggebend für die schlechte Bewertung des Erhaltungszustands nach bayerischen Vorgaben in PF4 ist insbesondere die Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit C (Anhang 5.1). In PF3 sind lediglich die Kriterien „Habitatqualität/-struktur“ und „Einfluss“ nach österreichischen Vorgaben besser, die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ist nach bayerischen Vorgaben besser bewertet (s.o.). Von UG2 zu UG3 verschlechtert sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben drastisch um zwei Bewertungsstufen von A auf C. Infolge dessen befindet sich der LRT in UG3 und UG4, also in PF5 bis PF8, bewertet nach bayerischen Vorgaben in einem deutlich besseren Erhaltungszustand, als nach österreichischen Vorgaben (Anhang 8.4.1). Besonders PF5 und PF8 stechen nach bayerischen Vorgaben als besonders gut bewertet PF hervor (Anhang 8.4.2). Ursächlich hierfür sind die guten Bewertungen der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ und der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ (vgl. Kapitel 4.2.1). Während die „Habitatqualität/-struktur“ sowohl in PF5 als auch in PF8 mit C bewertet ist, sind „Artenzusammensetzung“ und „Einfluss“ in PF5 auch nach österreichischen Vorgaben relativ gut bewertet (B, A). In PF8 sind jedoch auch diese Kriterien relativ schlecht bewertet (C, B) (vgl. Kapitel 4.2.2). Anhand der Karten in Anhang 8.8 wird ersichtlich, dass sich in UG3 und UG4 alle nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygone in nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen befinden, deren Erhaltungszustand mit A bewertet ist. In den PF in denen der FFH-LRT gemäß den österreichischen Erfassungsvorgaben nicht vorkommt, ist der Erhaltungszustand mit Ausnahme von PF1 und PF2 eher schlecht bewertet (Anhang 8.4.2).

Insgesamt lässt sich für die Entwicklung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 bewertet nach den österreichischen Vorgaben eine deutliche Verschlechterung von UG2 zu UG3 feststellen (Anhang 8.4.1).

Es kann somit von einer Verschlechterung des Erhaltungszustands im Verlauf der Oberen Isar gesprochen werden. Dieser Trend wird durch die Bewertung der einzelnen Kriterien und Indikatoren, welche sich ebenfalls alle im Flussverlauf von UG2 bis UG4 verschlechtern, bestätigt (vgl. Kapitel 4.2.2). Im Gegensatz dazu verbessert sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 gemäß den bayerischen Vorgaben von UG2 bis UG4 leicht (Anhang 8.4.1). Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere die Bewertung des Indikators „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ (s.o.). Daraus folgt, dass sich der Unterschied der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 im Verlauf der Oberen Isar von UG2 bis UG4 zwischen den bayerischen und den österreichischen Bewertungsergebnissen vergrößert.

Dies gilt auch für die Bewertungsindikatoren „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ bzw. „Habitatqualität/-struktur“ und „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ bzw. „Artenzusammensetzung“, jedoch nicht für den Indikator „Beeinträchtigungen“ bzw. „Einfluss“ (s.o.). Die Differenz der Flächengröße des FFH-LRTs 3230 vergrößert sich ebenso von UG2 bis UG5 (vgl. Kapitel 5.1). Wie in Kapitel 2.2 erläutert, erhöht sich die Beeinträchtigungsintensität der Oberen Isar von UG2 zu UG3 sowie von UG4 zu UG5. Dementsprechend kann aus der zuvor beschriebenen Entwicklung der Differenz der Erfassungs- und Bewertungsergebnisse geschlossen werden, dass die Beeinträchtigungsintensität einen Einfluss auf die Differenz des Ergebnisses hat. Die Differenz erhöht sich dabei mit steigender Beeinträchtigungsintensität.

Abbildung 16: Isar bei PF1



6. Diskussion

6.1 Diskussion der bayerischen und österreichischen Erfassungsvorgaben

Gemäß der bayerischen Erfassungsvorgaben wird der FFH-LRT 3230 abschnittsweise abgegrenzt, d.h., dass der FFH-LRT den gesamten Fließgewässerabschnitt inklusive des Fließgewässers sowie der Schotter-, Sand- und Schlickbänke umfasst (LWF & LFU 2018: 46). Diese Vorgehensweise zur Erfassung des FFH-LRTs 3230 hat in den untersuchten Gebieten entlang der Oberen Isar dazu geführt, dass ein Großteil der rezenten Aue innerhalb der PFs als FFH-LRT 3230 kartiert wurde. Dementsprechend befinden sich auch dichter bewachsene Flächen mit relativ hohen Deckungsgraden der Kraut- und Strauchschicht und für den FFH-LRT untypischen Artenzusammensetzungen innerhalb der Abgrenzungen (vgl. Kapitel 4.1.1). Laut Herrn Lang bietet diese abschnittsweise Abgrenzung des LRTs den Vorteil, dass das gesamte Ökosystem als eine Einheit erfasst und dadurch später auch gemeinsam bewertet werden kann (Anhang 3). Jedoch kann mittels dieser Erfassungsmethode, die durch die natürliche Flussdynamik bedingte Standortveränderung des FFH-LRTs 3230, nicht dargestellt werden (KUDRNOVSKY 2011: 5). Ein vitales Vorkommen des FFH-LRTs bzw. von *Myricaria germanica* zeichnet sich jedoch gerade dadurch aus, dass in regelmäßigen Abständen, i.d.R. bei Hochwasserereignissen einzelne Standorte verschwinden und andere neu entstehen (Metapopulationsmodell) (KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 31; MÜLLER 2014: 21). Um diese für den FFH-LRT 3230 charakteristische natürliche Dynamik sichtbar und somit Veränderung messbar machen zu können, müssen die Vorkommen bzw. die Standorte von *Myricaria germanica* als FFH-LRTs 3230 abgegrenzt werden (Anhang 3). Dies entspricht den österreichischen Vorgaben zur Erfassung des FFH-LRTs 3230, gemäß derer die Flächen des LRTs als zusammenhängende Vegetationspatches in Polygonen erfasst werden (ELLMAUER et al. 2020c: 27).

Darüber hinaus muss *Myricaria germanica* gemäß österreichischer Erfassungsvorgaben einen Deckungsgrad von mindestens >1% (1 nach Braun-Blanquet) erreichen, damit ein Vegetationspatch dem FFH-LRT 3230 zugeordnet werden kann (ELLMAUER et al. 2020c: 25). Im Gegensatz dazu wird in den bayerischen Erfassungsvorgaben kein Grenzwert für die Mindestdeckung von *Myricaria germanica* festgelegt, diese wird lediglich als obligate Art ausgewiesen (LWF & LFU 2018: 45). In den PFs entlang der Oberen Isar sind dadurch, Flächen als FFH-LRT 3230 kartiert worden, in denen sich lediglich vereinzelte, überwiegend ältere *Myricaria germanica*-Exemplare befinden, wie in UG1, UG5 und PF7 (in diesen Gebieten kommt der FFH-LRT 3230 erfasst nach österreichischen Vorgaben nicht vor). Wegen des geringen *Myricaria germanica*-Vorkommens in PF1 und PF2 (Abbildung 14), kommt der FFH-LRT 3230 erfasst gemäß österreichischen Vorgaben in UG1 nicht vor. Eine Ursache dafür könnte die isolierte Lage der *Myricaria germanica*-Population in UG1 sein, die nicht von einer Quellpopulation im Oberlauf profitieren kann (WERTH et al. 2012: 7). Der Fließgewässertyp bzw. die geringe Verzweigung der Isar in UG1 hat wahrscheinlich einen eher geringen Einfluss (vgl. Kapitel 2.2), da zwar die Fläche potenziell geeigneter Habitate für *Myricaria germanica* geringer ausfällt, vitale Bestände aber auch an eher schmalen Umlagerungsstrecken vorkommen können (LANDMANN 2013: 9). Bei der Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben, also unter Berücksichtigung der Mindestdeckung von *Myricaria germanica* von 1 nach Braun-Blanquet und der Abgrenzung der tatsächlichen Bestände, sind insgesamt 21,25% (893 Individuen) des *Myricaria germanica*-Bestandes in den UGs nicht als FFH-LRT 3230 erfasst worden (vgl. Kapitel 5.1). Herr Lang betont diesbezüglich, dass es den Autor:innen der bayerischen Erfassungsvorgaben auf Grundlage des damaligen Wissenstandes wichtig war auch die Möglichkeit zu gewährleisten Einzel-exemplare als FFH-LRT 3230 zu erfassen (Anhang 3). Auch im Managementplan wird betont, dass nur so „der Seltenheit und starken Gefährdung“ (BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG 2016: 16) von *Myricaria germanica* Rechnung getragen werden kann. Der Expertenmeinung sowie der Literatur zur Folge ist die Ausweisung des FFH-LRTs 3230 bei dem Vorkommen von einem oder nur wenigen *Myricaria*

germanica-Individuen jedoch fachlich falsch (Anhang 3). Im „Interpretation Manual of European Union Habitats“ wird *Myricaria germanica* neben *Salix ssp.* als charakteristische Art für den FFH-LRT 3230 ausgewiesen. Im Zuge dessen wird der FFH-LRT 3230 der Pflanzengesellschaft *Salici-Myricarietum* zugeordnet (EUROPEAN COMMISSION 2013: 44). Schon MOOR (1958: 282) definierte, dass *Myricaria germanica* im *Salici-Myricarietum* vergesellschaftet mit Weidenarten die dominante Art ist. Es ist darüber hinaus möglich, dass einzelne Individuen von *Myricaria germanica* als Relikte des FFH-LRTs noch über viele Jahre in nachfolgenden Sukzessionsstadien, beispielsweise in dem FFH-LRT 3240 oder in Schneeheidekiefernwäldern vorkommen können (KUDRNOVSKY 2011: 10; KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 14; MÜLLER 1995: 139; REHKLAU 2014: 5). Das Vorkommen von einem einzigen oder nur wenigen *Myricaria germanica*-Individuen ist also für die Zuordnung einer Fläche zum FFH-LRT 3230 nicht ausreichend. Es braucht eine Mindestdeckung dieser Art. Diese Schlussfolgerung wird auch von Prof. Egger und Dr. Kudrnovsky bestätigt (Anhang 3). Der Grenzwert für die Mindestdeckung von *Myricaria germanica* muss so gewählt werden, dass sichergestellt wird, dass nur Flächen als FFH-LRT 3230 erfasst werden, in denen *Myricaria germanica* die prägende Art ist. Gleichzeitig muss beachtet werden, dass auch Flächen erfasst werden, in denen überwiegend junge Individuen der Keimungs- und Etablierungsphase stehen, die dementsprechend nur eine geringe Deckung haben. Zur Erfüllung beider Kriterien ist als Grenzwert für die Mindestdeckung von *Myricaria germanica* 1 nach Braun-Blanquet geeignet (Anhang 3). Dabei handelt es sich um einen Wert der bereits in der Praxis, u.a. durch die Erfassung des FFH-LRTs 3230 in Österreich erprobt und als geeignet bewertet worden ist (EGGER et al. 2014a: 14; ELLMAUER 2005: 94; ELLMAUER et al. 2020a: 109 ff., 2020b: 25).

Das Fehlen eines Mindestwertes für die *Myricaria germanica*-Deckung sowie die abschnittsweise Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 gemäß bayerischer Erfassungsvorgaben (LWF & LFU 2018: 45 f.) führt dazu, dass ganze Flussabschnitte bzw. PFs allein aufgrund des Vorkommens weniger *Myricaria germanica*-Exemplare dem LRT zugeordnet werden (vgl. Kapitel 4.1.1; LWF 2017). Dies kann zu falschen Rückschlüssen auf den (Erhaltungs-)Zustand des FFH-LRTs 3230 und des gesamten Flussökosystems führen. Die großräumige Abgrenzung suggeriert, dass sich das Ökosystem in einem guten Zustand befindet. Diese Problematik sei am Beispiel der Oberen Isar erklärt: Aufgrund der bayerischen Vorgaben zur Erfassung des FFH-LRTs 3230 wird in allen PFs nahezu die gesamte rezente Aue als FFH-LRT 3230 abgegrenzt (vgl. Kapitel 4.1.1). Auch im Managementplan der FFH-Gebiete 8034-371 „Oberes Isartal“ und 8433-301 „Karwendel mit Isar“ wird ein Großteil der rezenten Aue als FFH-LRT 3230 ausgewiesen (ebd.). Das führt zum Einen dazu, dass der vermeintlich wertigere FFH-LRT 3230 die vermeintlich weniger wertigen FFH-LRTs 3220 und 3240 flächenmäßig überragt (Anhang 3; ebd.). Zum anderen, und das ist im Fall der Oberen Isar der wesentlich bedeutendere Aspekt, ist durch die großflächige Ausweisung des FFH-LRTs 3230 der Diskurs über den Zustand der Oberen Isar, insbesondere mit Blick auf die Restwasserrückleitung zu positiv (Anhang 3). Ursächlich hierfür ist, dass sich bei der Abgrenzung eines gesamten Fließgewässerabschnitts als FFH-LRT 3230 nicht bzw. nur schwer eine Veränderung der Fließgewässerdynamik bzw. deren Auswirkungen feststellen lassen (Anhang 3), da die Fläche des LRTs sich nicht verändert, wenn *Myricaria germanica* verdrängt, bzw. *Salix ssp.* dominant wird. Diese These wird durch den Managementplan bestätigt, der eine zu geringe Dynamik der Oberen Isar und die damit zusammenhängende Überalterung des *Myricaria germanica*-Bestandes erst ab Untergries problematisiert (BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG 2016: 17). Zahlreiche Studien belegen jedoch, dass die fehlende Abfluss- und Geschiebedynamik schon flussabwärts des Krüner Wehrs problematisch für die Lebensräume alpiner Wildflüsse sind und sich dichtes Weidengebüsch immer weiter in der Aue ausbreitet, wodurch v.a. die FFH-LRTs 3220 und 3230 zunehmend verschwinden (REICH et al. 2008: 104 ff.; REICH & RETHSCHULTE 2021: 25; MAIER et al. 2021: 25; JUSZYK et al. 2020: 36; RASPER 2022: 14). Die Abhängigkeit des

FFH-LRTs 3230 von der (fehlenden) Dynamik des Fließgewässers kann dementsprechend nur durch die kleinräumige Abgrenzung, wie in den oben aufgeführten Studien und in den österreichischen Erfassungsvorgaben der Fall, erfasst werden. Nur so wird sichtbar, wenn einzelne Bestände überaltern und keine neuen hinzukommen (Anhang 3).

Es ergaben sich aber auch Schwierigkeiten bei der Abgrenzung nach österreichischen Vorgaben, beispielsweise bei der Erfassung des FFH-LRTs in PF8. Probleme bei der Abgrenzung gab es hauptsächlich bei den beiden größeren Polygonen in PF8 (8.2 und 8.4). Innerhalb und im Umfeld dieser Polygone steht *Myricaria germanica* vergesellschaftet mit *Salix ssp.* teils sehr verstreut. Dabei ist der Deckungsgrad von *Myricaria germanica* im Verhältnis zum Deckungsgrad der *Salix*-Arten stets an der Untergrenze. Daher ist es schwierig genau zu definieren, wo *Salix ssp.* dominiert und wo *Myricaria germanica*. Da es sich bei diesem Teil der Kiesbank um einen sehr großen relativ homogenen Bereich handelt, dessen Unterschied lediglich in der variierenden Deckung von *Myricaria germanica* besteht, wird die Abgrenzung zusätzlich erschwert (Anhang 9.1). Auch am Tiroler Lech besteht die Problematik, dass *Myricaria germanica* in einigen Flussabschnitten zwar vorhanden ist, jedoch keine abgrenzbaren Kompartimente bildet. Trotzdem ist es richtig solche Bereiche nicht als FFH-LRT 3230 abzugrenzen, da nur so Veränderungen sichtbar und messbar gemacht werden können (Anhang 3). Konkret kann eine solche Veränderung beispielsweise den Übergang von dem FFH-LRT 3230 zu 3240 bedeuten, wenn *Salix*-Arten überhand nehmen und es sich dabei prioritär um *Salix eleagnos* handelt (LWF & LFU 2018: 46; ELLMAUER et al. 2020c: 33; KUDRNOVSKY 2013: 75).

Auch wenn im Rahmen der vorliegenden Arbeit ausschließlich der FFH-LRT 3230 kartiert worden ist, wird im Folgenden auf die Abgrenzung zu anderen FFH-LRTs der alpinen Fließgewässer, namentlich 3220, 3240 und 91E0*, eingegangen, da diese wegen der dynamischen Prozesse in einem naturnahen alpinen Fließgewässersystem Lebensraumkomplexe untereinander sowie mit dem FFH-LRT 3230 bilden (KUDRNOVSKY 2011: 10; MÜLLER 1995: 139). Darüber hinaus ist die Abgrenzung zu in der Sukzession vor- und nachfolgenden FFH-LRTs für die Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 essentiell und sollte daher eindeutig definiert sein. Gemäß der bayerischen Erfassungsvorgaben ist lediglich das Vorkommen von *Myricaria germanica* als Abgrenzungskriterium zu 3220, 3240 und 91E0* definiert (LWF & LFU 2018: 46). Dabei wird u.a. von KUDRNOVSKY (2011: 10) und KUDRNOVSKY & STÖHR (2013: 14) hervorgehoben, dass *Myricaria germanica* durchaus eingestreut in diesen FFH-LRTs vorkommen kann (MOOR 1958: 284). Trotzdem werden nach bayerischen Erfassungsvorgaben Lebensräume aufgrund des Vorkommens weniger *Myricaria germanica*-Exemplare dem FFH-LRT 3230 zugeordnet, obschon sie ihrer Habitatstruktur und Artenzusammensetzung zur Folge einem anderen FFH-LRT zuzuordnen wären. Dieser Sachverhalt kann gut anhand von PF7 erläutert werden. An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Angaben der Deckungsgrade des Polygons 7.2 nicht für diese Analyse übernommen werden können, da Polygon 7.2 auch die nahezu vegetationsfreien Kiesbänke südlich der Isar beinhaltet (Anhang 6.5.7). Insgesamt kommen innerhalb der Grenzen der PF7 19 *Myricaria germanica*-Individuen vor, alle befinden sich nördlich der Hauptrinne der Isar (Anhang 4.6; Anhang 7.8.6). Wird die Habitatstruktur dieser Flächen anhand der Fotos und des Luftbildes genauer analysiert, können drei Dinge festgestellt werden: Erstens, es muss sich um eine ältere Kiesbank handeln, die schon länger nicht mehr umgelagert wurde, da die Kiesel bereits von einer Moosschicht überzogen sind. Zweitens, die Krautschicht ist relativ dicht. Auch das deutet daraufhin, dass die Kiesbank länger nicht mehr umgelagert wurde. Und drittens, auch die Strauchschicht erreicht relativ hohe Deckungsgrade und wird hauptsächlich von *Alnus incana* und *Salix ssp.* dominiert (Anhang 9.2; Anhang 9.3). Diese drei Aspekte sowie der Fakt, dass es sich bei den *Myricaria germanica*-Individuen überwiegend um Exemplare der Altersklasse 3 handelt

(Abbildung 14), deuten darauf hin, dass es sich bei diesen Lebensräumen nicht mehr um den FFH-LRT 3230 handelt. Vielmehr sind diese Flächen der nachfolgenden Sukzessionsgesellschaft zuzuordnen. Da in der Strauchschicht *Salix eleagnos* zumindest in Teilflächen dominant ist, handelt es sich bei diesen Flächen eigentlich um den FFH-LRT 3240 (Anhang 9.3). In den Flächen südlich der Isar kommen keine *Myricaria germanica*-Individuen vor (Anhang 7.8.6). Außerdem sind diese Flächen geprägt durch große vegetationsfreie Flächen und Flächen mit einer Vegetationsdeckung von maximal einem Prozent. Bei der vorkommenden Vegetation handelt es sich hauptsächlich um Alpenschwemmlinge (Anhang 9.4). Diese Flächen entsprechen also eher den Charakteristika des FFH-LRTs 3220, als denen von 3230 und sollten dementsprechend auch als solcher kartiert werden.

Eine weitere Problematik der bayerischen Vorgaben zur Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 gegenüber den anderen LRTs der alpinen Fließgewässer besteht in folgender Formulierung: „Der LRT umfasst außerdem i.d.R. neben dem eigentlichen Fließgewässer sein gesamtes Flussbett, [...]“ (LWF & LFU 2018: 46) sowie der zu vorige Satz, der besagt, dass der FFH-LRT auch alle Schotter-, Sand- und Schlickbänke sowie das Fließgewässer selbst umfasst (ebd.). Diese Sätze sind insofern problematisch, als dass sie so auch in den Beschreibungen der FFH-LRTs 3220 und 3240 zu finden sind (LWF & LFU 2018: 44, 48). Es wird jedoch nicht deutlich, welchem FFH-LRT die vegetationslosen Kiesbänke zugeordnet werden, wenn beispielsweise 3220 und 3230 parallel vorkommen (Anhang 3). Da die bayerischen Erfassungsvorgaben bisher keine Komplexbildung vorsehen, ist eine solche Vorgabe auch nicht zwingend erforderlich. Sollte Komplexbildung jedoch aus oben genannten Gründen eingeführt werden, wäre eine eindeutige Definition notwendig. Eine solche ‚Rangfolge‘ ist beispielsweise in ELLMAUER (2005) enthalten. Demnach wird bei dem gleichzeitigen Vorkommen des FFH-LRTs 3220 und 3230 das Fließgewässer dem FFH-LRT 3220 zugeordnet und nur die Bereiche mit *Myricaria germanica* als FFH-LRT 3230 erfasst, gleiches gilt für 3240 (ELLMAUER 2005: 94, 102). Das Problem, dass die FFH-LRTs 3220 und 3240 einzig und allein aufgrund des Vorkommens weniger *Myricaria germanica*-Exemplare als FFH-LRT 3230 kartiert werden, existiert nach österreichischen Erfassungsvorgaben nicht. Beide, also sowohl die bayerischen als auch die österreichischen, Beschreibungen der anderen Fließgewässer LRTs weisen jedoch Schwachstellen auf (Anhang 3). Dies betrifft in den bayerischen Beschreibungen prioritär die Abgrenzung zwischen den FFH-LRTs 3220 und 3240. Zwar ist in der Beschreibung des FFH-LRTs 3240 festgelegt, dass ab einem *Salix eleagnos*-Deckungsgrad von 2b nach Braun-Blanquet der FFH-LRT 3240 (bei keinem *Myricaria germanica*-Vorkommen) ausgewiesen werden muss. Dieser Grenzwert der Deckung der Strauchschicht liegt Prof. Egger zur Folge, aber deutlich zu hoch. Geeigneter wäre eine maximale Deckung der Strauchschicht von 10% (Anhang 3). Auch ELLMAUER (2005: 84) und MÜLLER (2014: 13) geben an, dass der FFH-LRT 3220 durch sehr offene lückige Pflanzenbestände mit einem Deckungsgrad von maximal 10% charakterisiert wird. In der österreichischen Beschreibung der FFH-LRTs alpiner Fließgewässer ist jedoch hauptsächlich die Abgrenzung des FFH-LRTs 3240 zu 91E0* problematisch, da in der Beschreibung des FFH-LRTs 3240 keine Maximalhöhe der *Salix ssp.*-Bestände festgelegt. Im Gegenteil es wird sogar formuliert, dass der FFH-LRT 3240 unter Idealbedingungen eine Höhe von bis zu 15 Metern erreichen kann (ELLMAUER et al. 2020c: 33). Laut MÜLLER (2014: 17) erreichen die Weiden im FFH-LRT 3240 aufgrund der Geschiebedynamik jedoch maximal eine Höhe von zwei Metern. Wachsen *Salix*-Bestände höher, meist aufgrund von fehlender oder nicht ausreichender Dynamik, handelt es sich nicht mehr um den FFH-LRT 3240, sondern lediglich um „ranglose Purpurweiden (*Salix purpurea*)-Gesellschaften“ (MÜLLER 2014: 18). Die bayerische Beschreibung der LRTs enthält indirekt einen solchen Grenzwert im Rahmen der Abgrenzung von Wald- und Offenland-LRTs über die Angaben zum Beschirmungsgrad (LWF & LFU 2018: Anhang III). Jedoch sollte auch in der bayerischen Beschreibung des FFH-LRTs 3240 eine maximale Höhe von zwei Metern eindeutig festgelegt werden. Ein weiterer

Schwachpunkt in der österreichischen Vorgehensweise zur Erfassung der Fließgewässer-LRTs liegt darin, dass nicht alle FFH-LRTs nach den gleichen Indikatoren bewertet werden. Im Gegensatz zu dem FFH-LRT 3230 wird der Erhaltungszustand des FFH-LRT 3240 nur anhand der Indikatoren „Habitatqualität/Hydrologie“ und „Beeinträchtigungen“ bewertet (ELLMAUER et al. 2020c: 36). Erfassungs- und Bewertungsvorgaben für den FFH-LRT 3220 sind in ELLMAUER et al. (2020c) nicht enthalten. Darüber hinaus werden dieses FFH-LRTs, Dr. Kudrnovsky zur Folge, nicht gemeinsam erfasst. Das wäre jedoch wichtig, um allumfassend bewerten zu können, in welchem Zustand sich ein Fließgewässer befindet (Anhang 3).

Wie bereits mehrfach hervorgehoben, handelt es sich bei dem FFH-LRT 3230 um einen hochdynamischen Lebensraum, der davon geprägt ist, dass sich seine Standorte in der rezenten Aue aufgrund der natürlichen Flussdynamik stetig verändern (KUDRNOVSKY 2011: 5). Diese Standortdynamik kann unter dem „habitat shift concept“ zusammengefasst werden (ARSCOTT et al. 2002: 812). Dieses beschreibt, dass sich die einzelnen Habitate des FFH-LRTs in der Aue schnell verändern, die Habitatzusammensetzung jedoch über einen ganzen Flussabschnitt und längeren Zeitraum betrachtet gleich bleibt (KUDRNOVSKY 2013: 74). Durch die FFH-Richtlinie werden nur die Standorte des FFH-LRTs 3230 bzw. von *Myricaria germanica* zum Kartierzeitpunkt erfasst und unter Schutz gestellt, wodurch ein Großteil der tatsächlich geeigneten Habitate für *Myricaria germanica* nicht abgebildet werden (WAGNER 2024: schriftl.). Dies stellt eine große Herausforderung für den Artenschutz dar, da die alleinige Erhaltung von einzelnen bzw. wenigen Standorten des FFH-LRTs auf Dauer nicht erfolgreich sein kann (KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 31). Für eine langfristige Bestandssicherung von *Myricaria germanica* ist beispielsweise das Vorhandensein und die Neuschaffung von Pionierflächen für die erfolgreiche Keimung und Etablierung neuer Individuen essentiell (EGGER et al. 2017: 424; LENER et al. 2013: 515). Um den FFH-LRT 3230 langfristig zu erhalten und zu schützen müssen insbesondere auch solche potenziellen Habitate erfasst und geschützt werden (WAGNER 2023: mdl.). Es kann also die Frage gestellt werden, inwieweit die FFH-Richtlinie geeignet ist, um die langfristigen Entwicklungschancen des FFH-LRTs 3230 zu beobachten und zu bewerten? Sicherlich ist das bei alleiniger Erfassung des FFH-LRTs 3230 schwierig. Jedoch ist mit dem FFH-LRT 3220 ein Lebensraum unter Schutz gestellt, der in der Sukzessionsfolge dem FFH-LRT 3230 vorgelagert ist und, der in seiner Definition in etwa der Keimnische von *Myricaria germanica* entspricht (EUROPEAN COMMISSION 2013: 44; KUDRNOVSKY 2011: 10). Eine gemeinsamen Erfassung dieser beiden FFH-LRTs würde es daher ermöglichen die langfristige Entwicklung des FFH-LRTs 3230 zu prognostizieren.

6.2 Diskussion der bayerischen und österreichischen Bewertungsvorgaben

Kriterium „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ bzw. „Habitatqualität/-struktur“

Die Bewertung des Erhaltungszustands des Kriteriums „Habitatqualität/-struktur“ nach ELLMAUER et al. (2020c: 28) fällt deutlich schlechter aus, als die des Kriteriums „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ nach LFU (2018: 39) (vgl. Kapitel 5.2). Ursächlich hierfür ist, dass sich die angelegten Bewertungsparameter stark voneinander unterscheiden. Während das Kriterium nach österreichischen Bewertungsvorgaben allein auf Grundlage des Erhaltungszustands der Hydrologie bzw. der Hydromorphologie bewertet wird, sind für die Bewertung nach bayerischen Vorgaben die Deckungsgrade der Kraut- und Strauchschicht ausschlaggebend (ebd; ELLMAUER et al. 2020c: 28). Nach österreichischen Bewertungsvorgaben wird also der Einfluss bewertet, wohingegen nach bayerischen Vorgaben die Auswirkung bewertet wird (Anhang 3). Unstrittig ist, dass Hydrologie und Morphodynamik essentiell für das dauerhafte Fortbestehen des FFH-LRTs 3230, insbesondere für die Verjüngung von *Myricaria germanica*, sind (EGGER et al. 2017: 414, 424; HARZER et al. 2018: 13; KUDRNOVSKY 2011: 5; KUDRNOVSKY &

STÖHR 2013: 15; LANDMANN 2013: 9; LENER et al. 2013: 515; MÜLLER 2014: 20). Dr. Kudrnovsky betont, dass die besondere Bedeutung von Hydrologie und Morphodynamik daher auch bei der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 herausgestellt werden sollte (Anhang 3). Die Bewertung des Erhaltungszustands der Habitatstruktur ausschließlich an der Beeinträchtigung der Hydrologie und Morphodynamik durch die Einengung des Flussbettes oder Kraftwerksbetrieb flussaufwärts festzumachen, birgt jedoch auch Risiken. Diese Vorgehensweise könnte u.a. dazu führen, dass Verschlechterungen der Habitatqualität des FFH-LRTs 3230 nicht (früh genug) erkannt werden, da hierfür nicht immer eine hydrologische Beeinflussung durch Kraftwerksbetrieb ursächlich sein muss. Die Abnahme der Morphodynamik in der Fläche kann vielfältige Ursachen haben, wie ein Geschiebedefizit oder eine Eintiefung des Flusses ausgelöst durch andere Faktoren (Anhang 3). Auch die Studie von EGGER et al. (2017: 424) hat gezeigt, dass sich *Myricaria germanica*-Bestände in nicht kraftwerksbeeinflussten Flussabschnitten in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden können. Deshalb erscheint eine Bewertung des Erhaltungszustands der Habitatstrukturen anhand der Auswirkungen in der Fläche, wie es auch in den bayerischen Vorgaben zur Bewertung des FFH-LRTs 3230 festgelegt ist (LFU 2018: 39), sinnvoll (Anhang 3). Die Deckungsgrade von Kraut- und Strauchschicht sind als Bewertungsparameter dafür gut geeignet, da *Myricaria germanica* in zu dichten Vegetationsstrukturen nicht zur Entwicklung kommt (KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 30). Besonders der Deckungsgrad der Krautschicht ist ein sehr guter Indikator für (fehlende) Morphodynamik und somit auch ein guter Indikator für die langfristigen Entwicklungstendenzen des FFH-LRTs 3230 (Anhang 3). Für den dauerhaften Bestand von *Myricaria germanica* ist ein relativ geringer Deckungsgrad der Krautschicht eine wichtige Voraussetzung, da *Myricaria germanica* für die Keimung ausgesprochen viel Licht und dementsprechend offene Bereiche im Umfeld von adulten Individuen benötigt (EGGER et al. 2017: 424; KUDRNOVSKY 2011: 5, 2013: 79; KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 30; LENER et al. 2013: 515; MÜLLER 2014: 20). Auch die Ergebnisse dieser Arbeit belegen, dass bei hohen Krautschichtdeckungen kaum bis keine Verjüngung von *Myricaria germanica* stattfindet (Abbildung 8; Anhang 7.8.5 u. 7.8.6). Die Ergebnisse der Bewertung der Habitatstrukturen nach bayerischen Vorgaben deuten auch darauf hin, dass die festgelegten Grenzwerte für den Deckungsgrad der Krautschicht adäquat sind (LFU 2018: 39). Dies zeigt sich beispielsweise in PF6. In den FFH-LRT-Polygonen (abgegrenzt nach bayerischen Vorgaben) in denen der Deckungsgrad der Krautschicht $\leq 2a$ ist, also der Bewertungsstufe A entspricht findet viel Verjüngung statt (Polygon 6.1). Wesentlich weniger Verjüngung findet in Polygonen statt, deren Deckungsgrad der Krautschicht der Bewertungsstufe B (=2b) entspricht (Polygon 6.7). Dem hingegen ist der *Myricaria germanica*-Bestand in Polygonen mit einem Deckungsgrad der Krautschicht von $\geq 3a$ überaltert (Polygon 6.2-6.6) (Anhang 7.8.5; Abbildung 8). Auch Prof. Egger hält die in den bayerischen Bewertungsvorgaben angesetzten Grenzwerte zur Bewertung des Deckungsgrads der Krautschicht für geeignet. Dem hingegen sind die zur Bewertung des Deckungsgrads der Strauchschicht festgelegten Grenzwerte zu niedrig angesetzt (Anhang 3). Schon ab einem Deckungsgrad der Weiden von 3a (25%-37,5%) wird der Erhaltungszustand der Habitatstrukturen mit B bewertet, ab einer Deckung von $\geq 3b$ (>37,5%) mit C (ebd.). Diese Grenzwerte haben sich in der Praxis als zu niedrig erwiesen (Anhang 3), dies wird auch durch Literatur bestätigt. Bei dem FFH-LRT 3230 handelt es sich um ein *Salici-Myricarietum* (EUROPEAN COMMISSION 2013: 44). D.h., dass auch bestimmte Weidenarten neben *Myricaria germanica* für den FFH-LRT 3230 charakteristisch sind (MOOR 1958: 284). Dabei kann *Salix ssp.* an einigen Standorten des LRTs, beispielsweise auf grobschotterigen Kiesbänken, durchaus auch natürlicherweise mit höheren Deckungen vorkommen und der Erhaltungszustand des FFH-LRTs dennoch gut sein (EGGER et al. 2014a: 19; MÜLLER 1995: 139 f.; REHKLAU 2014: 4). Allerdings sollte nicht außer Acht bleiben, dass *Myricaria germanica* und dementsprechend auch der FFH-LRT 3230 verdrängt wird, wenn Weiden Überhand nehmen (KUDRNOVSKY 2013: 75; LENER et al. 2013: 548). Resümierend kann festgehalten werden, dass die Bewertung der Habitatstrukturen anhand

der Deckungsgrade von Kraut- und Strauchschicht sinnvoll ist. Dennoch muss auch an diesem Punkt erneut auf die Problematik der bayerischen, abschnittswisen Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 hingewiesen werden, da durch die Einbeziehung des Fließgewässers sowie der vegetationsfreien Kiesbänke die Deckungsgrade von Kraut- und Strauchschicht nach unten hin verfälscht werden.

Weiterführend kann die Fokussierung der bayerischen Vorgaben zur Bewertung der Habitatstrukturen auf das Vorkommen von Feinsedimenten kritisiert werden (Anhang 3): „das Vorkommen von vegetationsfreien bis schütter bewachsenen Sandablagerungen im Strömungslee der Schwemmbänke [...], außerdem das Vorkommen nur wenige dm tiefer Seitenrinnen mit randlich sandigem Substrat“ (LFU 2018: 39) wird als wichtigstes Kriterium zur Bewertung der Habitatstrukturen ausgewiesen. Zwar ist belegt, dass die Keimungs- und Etablierungswahrscheinlichkeiten von *Myricaria germanica* auf Feinsanden am höchsten sind (KUDRNOVSKY 2011: 5, 2013: 6; MOOR 1958: 284; MÜLLER 1995: 139), jedoch ist das Vorkommen dieser nicht essentiell. Ausschlaggebend für eine erfolgreiche Etablierung von *Myricaria germanica* ist in erster Linie, dass ausreichend Wasser, entweder durch permanent durchfeuchtete Böden oder einen sehr hohen Grundwasserstand, während der Keimungs- und Etablierungsphase zur Verfügung steht (EGGER et al. 2017: 415; HARZER et al. 2018: 14; LENER et al. 2013: 546; MÜLLER 2014: 20). Ist diese Grundvoraussetzung gegeben kann *Myricaria germanica* prinzipiell überall, also auch auf grobkörnigeren Substraten, gedeihen (KUDRNOVSKY 2013: 74 f.; LANDMANN 2013: 9; LENER et al. 2013: 546).

Indikator „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ bzw. „Artenzusammensetzung“

Gegensätzlich zu dem Bewertungsergebnis des Kriteriums der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ verschlechtert sich das des Indikators des „Arteninventars“ von UG2 bis UG4 (vgl. Kapitel 5.2). Dabei könnte die Zunahme der Größe der PFs im Flussverlauf dieses Ergebnis beeinflusst haben (vgl. Kapitel 3.1). Da gemäß Arten-Areal-Beziehung die Artenzahl mit zunehmender Flächengröße steigt (WILSON & BOSSERT 1973: 150), könnte die Größe der PFs eine Ursache dafür sein, dass sich die Bewertung des Kriteriums von UG2 bis UG4 gemäß bayerischen Vorgaben verbessert. Weiter Ursachen für die gegensätzlich verlaufende Bewertung sind zum einen die in Kapitel 3.3 beschriebenen großen methodischen Unterschiede in den Vorgaben zur Bewertung dieser Kriterien bzw. Indikatoren. Zum anderen folgt das konträre Bewertungsergebnis auch aus einzelnen Fehlerquellen in beiden Methoden. Die mit dem bayerischen ziffernbasierten Bewertungssystem einhergehenden Probleme lassen sich gut anhand von PF4 erläutern. Die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ ist in PF4 mit C bewertet worden, obwohl vier Arten der Wertigkeitsstufe 2, eine Art der Wertigkeitsstufe 3 und vier Arten der Wertigkeitsstufe 4 vorkommen (Anhang 6.2.3). Für eine Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ mit A fehlt folglich das Vorkommen von nur einer Art der Wertigkeitsstufe 1 oder 2, für eine B-Bewertung eine Art der Wertigkeitsstufe 4 (LFU 2018: 39). Nach bayerischen Vorgaben kann dementsprechend das (Nicht-)Vorkommen bzw. Erfassen einer einzigen Art für die Bewertung des Kriteriums ausschlaggebend sein. Dies ist in vielerlei Hinsicht problematisch. Einerseits kommen aufgrund der Standortamplitude des FFH-LRTs 3230 manche Arten an manchen Standorten aufgrund der Höhenlage, des geologischen Ausgangsgesteins sowie der Abflussverhältnisse schlichtweg nicht vor (Anhang 3; KUDRNOVSKY 2013: 283 ff.). Andererseits hängt das Vorkommen bzw. Antreffen von bestimmten Arten in einem so hochdynamischen Lebensraum stark von dem Zeitpunkt der Kartierung ab (vor oder nach einem Hochwasser) (Anhang 3). Darüber hinaus stellen die bayerischen Bewertungsvorgaben enorm hohe Anforderungen an die kartierende Person, da diese die gesamte Fläche des FFH-LRTs 3230 abgehen muss. Nur so kann sichergestellt werden, dass alle entscheidenden Arten erfasst werden. Dennoch besteht das Risiko, dass bewertungsrelevante Arten übersehen werden und die

„Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ falsch bzw. zu schlecht bewertet wird (Anhang 3). Im Rahmen dieser Arbeit ist beispielsweise *Parnassia palustris* nicht erfasst worden (Anhang 6.2.3). Das Vorkommen dieser Art ist jedoch für das untersuchte Gebiet durch mehrere Studien (POSCHOLD 2016: 92; SCHAUER 1998: 154), von REICH et al. (2008: 91) sogar explizit im Weiden-Tamarisken-Gebüsch belegt. Der gewählte Kartierzeitraum im Mai und Juni kann eine mögliche Ursache dafür sein, dass *Parnassia palustris* in den untersuchten Flächen nicht erfasst worden ist, da *Parnassia palustris* erst von Juli bis September blüht (JÄGER, J. E. 2017: 346 f.). Eine weitere eher unwahrscheinliche Möglichkeit ist es, dass *Parnassia palustris* in den ausgewählten PFs entlang der Oberen Isar nicht vorkommt. Unabhängig davon, warum *Parnassia palustris* in den PFs nicht kartiert worden ist, veranschaulicht dieser Sachverhalt die Fehleranfälligkeit der bayerischen Bewertungsvorgaben der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“. Da es sich bei *Parnassia palustris* um eine bewertungsrelevante Art (Wertigkeit 3) handelt (LFU 2018: 40), wäre ihr Vorkommen beispielsweise in PF4 für eine bessere Bewertung ausschlaggebend gewesen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Zuge der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ das Vorkommen einzelner Arten zu hoch gewichtet wird (Anhang 3).

Damit einher geht, dass die Artenliste mit nur 22 Arten zu eng gefasst und dadurch keine Allgemeingültigkeit hat (Anhang 3). Die für den FFH-LRT 3230 charakteristischen Arten variieren wegen seiner großen Standortamplitude stark. KUDRNOVSKY (2013: 264 ff.) unterscheidet zwischen zwölf syntaxonomischen Untereinheiten des FFH-LRTs 3230 bzw. des Weiden-Tamarisken-Gebüsches, die deutliche floristische Unterschiede aufweisen. Allerdings muss beachtet werden, dass diese Einteilung auf den Vorkommen des FFH-LRTs in den gesamten Ostalpen basiert (KUDRNOVSKY 2013: 18). Die Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in den Ostalpen, sind vielfältiger als die bayerischen Vorkommen des FFH-LRTs, deren Hauptvorkommen sich an Oberen Isar befindet (MÜLLER et al. 2019: 10). Dennoch können mindestens fünf der von KUDRNOVSKY (2013: 264 ff.) definierten Ausprägungen der Vegetationsgesellschaften auch entlang der Oberen Isar vorkommen (Dichtes Weiden-Tamariskengebüsch der Mittellagen mit *C. pseudophragmites*, Aufgelockertes Weiden-Tamarisken-Gebüsch der Mittellagen auf etwas stabilisierten Standorten, Aufgelockertes Weiden-Tamarisken-Gebüsch der Mittellagen (Nordalpen) auf wechselfeuchten Standorten, Aufgelockertes Weiden-Tamarisken-Gebüsch mit Niedermoorarten der Mittellagen auf wechselfeuchten Standorten, Aufgelockertes Weiden-Tamarisken-Gebüsch auf stabilisierten frischeren oder trockeneren Standorten der Mittellagen (Nordalpen)). Des Weiteren ist zu bedenken, dass der FFH-LRT 3230 sowohl in der Alpenknorpelsaltat-Flur (*Chondrilletum*) zusammen mit klassischen Alpenschwemmlingen, als auch in der Weiden-Tamarisken-Flur auftreten kann (EGGER et al. 2014a: 18 f; REHKLAU 2014: 4). Die bayerische Artenliste spiegelt diese Vielfalt unterschiedlicher floristischer Ausprägungen des FFH-LRTs 3230 nicht wider. In der Liste der lebensraumtypischen Arten sind beispielsweise *Arabis alpina*, *Biscutella laevigata*, *Buphtalmum salicifolium*, *Dryas octopetala*, *Hornungia alpina*, *Kernera saxatilis* und *Saxifraga caesia*, die für den FFH-LRT 3230 charakteristisch sind (EUROPEAN COMMISSION 2013: 44; KUDRNOVSKY 2013: 293, 295, 297; SSYMANK et al. 2021: 555), nicht enthalten (LFU 2018: 40). Auch die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen, dass es sich bei den genannten Arten um lebensraumtypische handelt. Beispielsweise kommt *Buphtalmum salicifolium* in allen nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen sowie in 38% der nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen vor. Auch *Dryas octopetala* kommt in den Flächen des FFH-LRTs entlang der Oberen Isar häufig vor (Anhang 4.4; Anhang 4.5). Um die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ des FFH-LRTs 3230 bewerten zu können, sollte also die zur Bewertung verwendete Liste charakteristischer Arten erweitert werden. Wie gemäß ELLMAUER et al. (2020c: 26), empfiehlt sich eine Liste fakultativer Arten zu verwenden (Anhang 3), da sich die Artenzusammensetzung je nach Standort des

FFH-LRTs 3230 stark voneinander unterscheiden kann (s.o.). Die österreichische Artenliste umfasst insgesamt 32 Arten, von denen in den untersuchten Gebieten an der Oberen Isar 23 (71,88%) kartiert wurden (vgl. Kapitel 4.2.2). Das Nicht-Vorkommen einiger Arten ist jedoch nicht verwunderlich, da der FFH-LRT 3230 in Österreich von ca. 600 m ü. NN bis 1.700 m ü. NN sowie auf Kalk- und Silikatgestein vorkommt (ELLMAUER et al. 2020c: 30; KUDRNOVSKY 2013: 19 ff.). Dem entgegen befinden sich die Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar nicht in den Hochlagen der Gebirge und nur auf kalkreichen Böden (vgl. Kapitel 2.1). *Astaragalus alpinus* und *Oxytropis campestris* kommen beispielsweise nicht auf ausschließlich kalkreichen Kiesbänken vor, sondern eher auf silikatischen (KUDRNOVSKY 2013: 255). Bei *Anthyllis vulneraria* sowie *Larix decidua* handelt es sich um Arten, die eher in den Hochlagen bzw. im subalpinen Bereich der Zentralalpen (Silikatgestein) im FFH-LRT 3230 vorkommen (KUDRNOVSKY 2013: 254 ff.; Anhang 3; JÄGER, J. E. 2017: 351). *Populus nigra* kommt an der Oberen Isar wild nicht mehr vor (JÄGER, J. E. 2017: 351). In Österreich hingegen, beispielsweise an der Isel, ist *Populus nigra* regelmäßig anzutreffen (Anhang 3). Folglich muss die Liste der LRT-typischen Arten, die zur Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 verwendet wird, immer an die Vorkommen in dem jeweiligen Land angepasst sein. Daraus folgt auch, dass die österreichische Liste LRT-typischer Gefäßpflanzenarten nicht ohne Anpassungen zur Bewertung der Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in Bayern geeignet ist. Dies muss auch bei der Interpretation der Ergebnisse der Bewertung des „Arteninventars“ beachtet werden (vgl. Kapitel 4.2.2). Aus den Ergebnissen in Kapitel 4.2.2 geht ebenfalls hervor, dass sich die Bewertung des „Arteninventars“ mit zunehmender Flächengröße verschlechtert. Ursächlich hierfür ist, dass das „Arteninventar“ nach ELLMAUER et al. (2020c: 27) anhand des Anteils LRT-typischer Arten an der Gesamtartenzahl bewertet wird. Die Gesamtartenzahl steigt gemäß der Arten-Areal-Kurve/Arten-Areal-Beziehung mit zunehmender Flächengröße (WILSON & BOSSERT 1973: 150). Das belegen auch die Ergebnisse dieser Arbeit (Abbildung 11; Abbildung 12). Die Zahl der LRT-typischen Arten ist jedoch auf 32 beschränkt (ELLMAUER et al. 2020c: 26). Daraus folgt, dass mit steigender Gesamtartenzahl der Anteil LRT-typischer Arten sinkt und somit die Bewertung des „Arteninventars“ schlechter wird. In Polygon 6.1 wäre eine Bewertung mit A beispielsweise unmöglich. Selbst wenn dort alle für den LRT-typischen Arten vorkommen würden, hätten diese nur einen Anteil von 45,71% an der Gesamtartenzahl (70) (Abbildung 11).

Unstrittig ist, dass der Populationsaufbau von *Myricaria germanica* bei der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 berücksichtigt werden muss, da sich an der Altersstruktur von *Myricaria germanica* der Zustand des gesamten Lebensraums bzw. Fließgewässers ablesen lässt (Anhang 3). Sind beispielsweise nur Keimlinge und sehr junge Individuen vorhanden, kann daraus geschlossen werden, dass die Morphodynamik im entsprechenden Fließgewässerabschnitt zu hoch ist. Sind die Bestände in einem Fließgewässerabschnitt überaltert ist das ein sicheres Anzeichen dafür, dass die Dynamik im entsprechenden Abschnitt zu gering ist (EGGER et al. 2014b: 429). In beiden Fällen kann der FFH-LRT 3230 langfristig nicht bestehen. Bei der Bewertung der Verjüngung von *Myricaria germanica* müssen zwei Aspekte beachtet werden: Zum einen muss die Altersstruktur über einen gesamten Fließgewässerabschnitt betrachtet werden, da die Altersstruktur eines einzelnen Polygons nicht aussagekräftig ist (KUDRNOVSKY & HÖBINGER 2015: 31; MÜLLER 2014: 21; Anhang 3). Zum anderen sollte berücksichtigt werden, dass nicht in jedem Jahr Verjüngung stattfindet. Auch ohne Beeinträchtigungen der Hydro- und Morphodynamik sind nicht in jedem Jahr die Bedingungen für eine erfolgreiche Keimung und Etablierung von *Myricaria germanica* gegeben (EGGER et al. 2017: 419).

Bewertungsindikator „Hydrologie/Hydromorphologie“ bzw. „hydrologische Eigenschaften, Gewässerbettstruktur“

Im Folgenden werden zunächst die österreichischen und bayerischen Vorgaben zur Bewertung der „Hydrologie/Hydromorphologie“ bzw. der Beeinflussung der „hydrologischen Eigenschaften, Gewässerbettstruktur“ diskutiert. Wichtig zu unterscheiden ist, dass gemäß ELLMAUER et al. (2020c: 28) die „Hydrologie/Hydromorphologie“ unter dem Kriterium „Habitatqualität/-struktur“ bewertet wird. Nach bayerischen Vorgaben werden die Beeinträchtigungen der „hydrologischen Eigenschaften, Gewässerbettstruktur“ im Rahmen des Kriteriums „Beeinträchtigungen“ bewertet (LFU 2018: 39). Da die Platzierung und Gewichtung dieses Indikators bereits ausführlich erörtert wurde (s.o.), werden an dieser Stelle, ausschließlich die unterschiedlichen Grenzwerte der Bewertungsstufen miteinander verglichen und diskutiert. Konkret wird bei der Bewertung nach österreichischen Vorgaben bereits ein Fließgewässer mit bedingt naturnaher Hydrologie und/oder Morphologie mit C bewertet (ELLMAUER et al. 2020c: 28). Diese Bewertungsstufe wird nach bayerischen Vorgaben erst vergeben, wenn die hydrologischen Eigenschaften und/oder die Gewässerbettstruktur stark verändert oder denaturiert sind (LFU 2018: 39). Dementsprechend ist der Erhaltungszustand der Hydrologie bzw. Hydromorphologie der Flächen des FFH-LRTs 3230 flussabwärts des Krüner Wehrs (UG3 und UG4) nach österreichischen Vorgaben mit C, nach bayerischen Vorgaben mit B, bewertet worden. Nach bayerischen Vorgaben werden erst die hydrologischen Eigenschaften der Isar flussabwärts des Sylvensteinspeichers als stark verändert und denaturiert eingestuft, was zur Bewertung der „Beeinträchtigungen“ der dortigen Flächen des FFH-LRTs 3230 mit C führt (UG5) (vgl. Kapitel 5.2). Der Einfluss des Krüner Wehrs auf die Hydro- und Morphologie der Isar wird also nach bayerischen Vorgaben besser bewertet, als der des Sylvensteinspeichers. Dem hingegen würden die Beeinträchtigungen der „Hydrologie/Hydromorphologie“ durch das Krüner Wehr und den Sylvensteinspeicher gemäß der österreichischen Bewertungsvorgaben beide mit C bewertet werden. Die Beeinträchtigungsintensitäten unterscheiden sich jedoch deutlich voneinander: Der Betrieb des Krüner Wehrs schränkt die Geschiebedurchgängigkeit zwar ein, generell ist eine Geschiebedurchgängigkeit aber gewährleistet (POSCHOLD 2016: 97) und auch Hochwasser sind weiterhin, wenn auch in ihrer Dauer und Höhe verändert, möglich (SCHAIPP & ZEHEM 2009: 34 ff.). Im Gegensatz dazu ist durch den Sylvensteinspeicher der Geschiebetransport vollständig unterbunden (POSCHOLD 2016: 101). Zahlreiche Studien (MAIER et al. 2021: 16 ff.; POSCHOLD 2016: 101; ZITTEL et al. 2020: 47), Expertenaussagen (Anhang 3) sowie auch die Ergebnisse dieser Arbeit (vgl. Kapitel 4) belegen, dass sich der Erhaltungszustand des FFH-LRTs 3230 flussab des Sylvensteinspeichers deutlich verschlechtert. An dieser Stelle sei erwähnt, dass auch die negativen Auswirkungen des Betriebes des Krüner Wehrs auf die Lebensraumtypen alpiner Wildflüsse bzw. die Verbuschung der Aue vielfach erforscht und nachgewiesen ist (z.B.: REICH et al. 2008; REICH & RETHSCHULTE 2021; JUSZYK et al. 2020). Dennoch kann festgehalten werden, dass sich die in den österreichischen Vorgaben festgelegten Grenzwerte nicht optimal zur Bewertung der Hydrologie bzw. Hydromorphologie des FFH-LRTs 3230 an der Oberen Isar eignen. Diese Schlussfolgerung kann auf Gesamtbayern übertragen werden, da es sich bei den Vorkommen an der Oberen Isar um das Hauptvorkommen des FFH-LRTs 3230 in Bayern handelt (HARZER et al. 2018: 19). Daraus kann jedoch nicht geschlossen werden, dass sich die Grenzwerte zur Bewertung der „Hydrologie/Hydromorphologie“ des FFH-LRTs 3230 im Allgemeinen nicht eignen. Es muss beachtet werden, dass diese Grenzwerte auf Grundlage der vielfältigeren Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in Österreich festgelegt wurden. Dort befindet sich der FFH-LRT 3230 entlang von diversen Gewässern unterschiedlicher Beeinträchtigungsintensitäten (KUDRNOVSKY & STÖHR 2013: 17 ff.). Darüber hinaus ist ein weiterer Aspekt zu bedenken: Erfasst nach österreichischen Vorgaben kommt der FFH-LRT 3230 in UG5 flussabwärts des Sylvensteinspeichers nicht vor (vgl. Kapitel 4.1.2). Die Verstärkung der

Beeinträchtigungsintensität findet sich also sehr wohl in den österreichischen Erfassungs- und Bewertungsergebnissen wieder.

Bei der Bewertung der „Hydrologie/Hydromorphologie“ (ELLMAUER et al. 2020c: 28) bzw. der Bewertung der Beeinträchtigungen der „Beeinflussung der hydrologischen Eigenschaften und der Gewässerbettstruktur“ (LFU 2018: 39) in UG4 ist der Einfluss des Rißbachs auf die Hydro- und Morphologie der Isar außeracht gelassen worden, da in beiden Vorgaben nicht geregelt ist, wie der Einfluss von Zuflüssen bewertet werden soll. Für die Bewertung nach bayerischen Vorgaben ist das im Falle dieses konkreten Beispiels nicht wirklich relevant, da die hydrologischen Eigenschaften und die Gewässerbettstruktur auch flussabwärts der Einmündung des Rißbachs nicht mit A bewertet werden können. Da die Hochwasser- und Geschiebedynamik flussabwärts der Einmündung des Rißbachs jedoch deutlich naturnäher sind als flussaufwärts (BILL 2001: 36), könnte darüber nachgedacht werden die „Hydrologie/Hydromorphologie“ in UG4 bzw. PF8 gemäß österreichischer Vorgaben mit B zu bewerten. Dafür spricht auch, dass durch Studien gezeigt wurde, dass sich der Abschnitt der Oberen Isar flussabwärts der Einmündung des Rißbachs bis zur Geschiebevorsperre des Sylvensteinspeichers in einem bessern Zustand befindet, als der Abschnitt vom Krüner Wehr bis zur Einmündung des Rißbachs (JUSZCYK et al. 2020: 35; MAIER et al. 2021: 28; REICH et al. 2008: 28 ff., 95 ff.; REICH & RETHSCHULTE 2021: 1, 43). Dabei sollte jedoch nicht vergessen werden, dass auch dieser Abschnitt verglichen mit anderen europäischen alpinen Wildflüssen, wie beispielsweise dem Tagliamento, nur schwer als natürlich bezeichnet werden kann (Anhang 3). Auch die Ergebnisse dieser Arbeit weisen darauf hin, dass die Hydro- und Morphodynamik auch unterhalb der Einmündung des Rißbachs nicht ausreichen, um die Aue der Isar regelmäßig umzulagern. Sowohl das vermehrte Aufkommen von Austrocknungszeigern, die hohen Deckungsgrade der Krautschicht sowie der Überhang an *Myricaria germanica*-Individuen der Altersklasse 3 weisen auf eine Fixierung des Flussbetts der Isar hin (Abbildung 9; Anhang 4.6).

Indikator „Beeinträchtigungen“ bzw. „Einfluss“

Für die Bewertung der Beeinträchtigungen gemäß bayerischen Vorgaben war das Vorkommen von Eutrophierungszeigern nur in einem Fall (Polygon 8.3) ausschlaggebend (vgl. Kapitel 4.2.1). Trotzdem sollte nicht unbeachtet bleiben, dass die Liste charakteristischer Eutrophierungszeiger (LFU 2018: 40) einige Arten enthält, die ubiquitär, teilweise sogar für den FFH-LRT 3230 typisch, sind. Bei *Alnus incana*, *Agrostis stolonifera subsp. stolonifera*, *Silene vulgaris* und *Tussilago farfara* handelt es sich um Arten, die regelmäßig im FFH-LRT 3230 vorkommen (KUDRNOVSKY 2013: 269, 185, 293, 295, 297; SCHAUER 1998: 136; SSYMANK et al. 2021: 555). ELLMAUER et al. (2020c: 26) zufolge, zählen diese Arten sogar zu den für den FFH-LRT 3230 charakteristischen Arten der Krautschicht bzw. zu den fakultativen Baum- und Straucharten. Aber auch das Vorkommen von *Calamagrostis epigejos*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium album*, *Petasites hybridus* und *Juncus articulatus* ist für den FFH-LRT 3230 nicht untypisch (KUDRNOVSKY 2013: 269; MOOR 1958: 282; Anhang 3 SCHAUER 1998: 136). Auch die Ergebnisse dieser Arbeit belegen, dass es sich bei *Alnus incana* (in 92% der nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen/in 80% der nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen), *Galium album* (64/, *Petasites hybridus* (96%/95%), *Silene vulgaris* (60%/48%) sowie *Tussilago farfara* (56%/67%) um ubiquitäre, für den Lebensraum typische Arten handelt (Anhang 4.4; Anhang 4.5).

7. Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen ergeben sich aus den zuvor diskutierten Ergebnissen. Die entsprechenden Literaturverweise sind daher ebenfalls in Kapitel 6 zu finden.

7.1 Erfassungsvorgaben

Die Erfassungsergebnisse haben gezeigt, dass die Abgrenzung nach bayerischen Vorgaben problematisch ist, da dadurch der FFH-LRT 3230 zu großräumig abgegrenzt wird, wodurch auch Lebensräume in die Abgrenzung miteinbezogen werden, die in der Sukzession schon weiter fortgeschritten sind (u.a. 3240, 91E0*). Durch die Erfassung des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben hingegen, werden nicht alle potenziellen Habitats von *Myricaria germanica*, also Flächen die der Keimnische der Art entsprechen, in die Abgrenzung mit einbezogen. Trotzdem ist es empfehlenswert die realen Vorkommen von *Myricaria germanica* als FFH-LRT 3230 abzugrenzen. Dabei sollte ein reales Vorkommen als der Bereich definiert werden, in dem *Myricaria germanica* einen Deckungsgrad von über 1% hat. Um die Situation bzw. die zukünftige Entwicklung des FFH-LRTs 3230 trotzdem vollumfänglich zu erfassen sollte der FFH-LRT immer gemeinsam mit den in der Sukzession vor- und nachfolgenden FFH-LRTs 3220 und 3240 kartiert werden. Das Vorkommen von ausreichend sich in einem guten Erhaltungszustand befindenden Flächen des FFH-LRTs 3220 im Umfeld von 3230 garantiert, dass die Bestände von *Myricaria germanica* sich Verjüngen können. Außerdem ist das Vorkommen des FFH-LRTs 3220 ein Indikator für eine ausreichend hohe Morphodynamik des Fließgewässers, die für den Fortbestand des FFH-LRTs 3230 essentiell ist (ELLMAUER 2005: 84). Das Erfassen des FFH-LRTs 3240 empfiehlt sich in erster Linie, da die FFH-LRTs 3220, 3230 und 3240 unter natürlichen Bedingungen eng miteinander verzahnt sind und daher i.d.R. im Komplex miteinander vorkommen.

Handlungsempfehlung 1: Der FFH-LRT 3230 sollte anhand der realen Vorkommen von *Myricaria germanica* abgegrenzt werden, wobei *Myricaria germanica* im FFH-LRT eine Mindestdeckung von >1% haben muss.

Handlungsempfehlung 2: Die FFH-LRTs 3220, 3230 und 3240 sollten wegen ihrer engen Verzahnung im Komplex miteinander erfasst werden.

7.2 Bewertungsvorgaben

Die in den bayerischen Vorgaben festgelegten Indikatoren zur Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ sind gut geeignet. Lediglich die Grenzwerte zur Bewertung des Deckungsgrades der Weidenarten in der Strauchschicht sollten nach oben korrigiert werden. Denkbar wäre eine Bewertung mit B ab einem Deckungsgrad von $\geq 3b$ (>37,5 – 50%) und eine Bewertung mit C ab einem Deckungsgrad von ≥ 4 (>50%), da *Myricaria germanica* dann in der Konkurrenz mit *Salix ssp.* in das Hintertreffen gelangt und langfristig höchstens in Form von relikttären Individuen an diesem Standort überleben können wird. Des Weiteren sollte das Vorkommen von feinsedimentreichen Ablagerungen weniger stark bei der Bewertung berücksichtigt werden, da *Myricaria germanica* auch auf grobkörnigeren Substraten keimen kann. Insgesamt erscheint die Bewertung des Kriteriums der Habitatstrukturen anhand von in der Fläche zu erhebenden Indikatoren als geeignet. Die Bewertung anhand von Hydrologie und Morphologie birgt die Gefahr, Verschlechterungen nicht bzw. erst zu spät zu erkennen.

Handlungsempfehlung 3: Die Bewertung der Habitatstrukturen sollte anhand der Deckungsgrade von LRT-fremden Arten der Krautschicht und dem Deckungsgrad der Strauchschicht erfolgen. Die Grenzwerte zur Bewertung des Deckungsgrades der Strauchschicht sollten $\geq 3b$ für eine Bewertung mit B und ≥ 4 für eine Bewertung mit C betragen.

Größeren Anpassungen hingegen bedarf es bei der Bewertung des Kriteriums der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“. Die Ergebnisse sowie deren Diskussion haben gezeigt, dass die in den bayerischen Bewertungsvorgaben enthaltene Liste der LRT-typischen Arten zu eng gefasst ist. Die Liste

LRT-typischer Arten sollte daher mindestens um folgende Arten ergänzt werden: *Arabis alpina*, *Biscutella laevigata*, *Buphtalmum salicifolium*, *Dryas octopetala*, *Hornungia alpina*, *Kernera saxatilis*, *Saxifraga caesia*, *Agrostis stolonifera subsp. stolonifera*, *Tussilago farfara*, *Silene vulgaris* sowie *Saxifraga aizoides*. Darüber hinaus hat die Ergebnisdiskussion gezeigt, dass das bayerische ziffernbasierte Bewertungssystem fehleranfällig ist. Aber auch die österreichische Vorgehensweise zur Bewertung anhand des Anteils LRT-typischer Arten an der Gesamtartenzahl ist aufgrund der Arten-Areal-Beziehung problematisch. Daher wird empfohlen, die „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ schlichtweg anhand des Anteils der im FFH-LRT vorkommenden LRT-typischen Arten an der Gesamtzahl der LRT-typischen Arten zu bewerten. Der Aspekt, dass die Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ in Bayern für jeden FFH-LRT anhand des Ziffernsystems erfolgt und es daher in der Praxis wahrscheinlich schwierig ist, dieses System entweder vollständig oder nur für den FFH-LRT 3230 zu ändern, wird an dieser Stelle außer Acht gelassen.

Handlungsempfehlung 4: Die in den bayerischen Bewertungsvorgaben enthaltene Liste der LRT-typischen Arten muss erweitert werden.

Handlungsempfehlung 5: Die Bewertung des Arteninventars sollte anhand des Anteils der im FFH-LRT vorkommenden LRT-typischen Arten an der Gesamtzahl LRT-typischer Arten bewertet werden.

Des Weiteren muss der Populationsaufbau bzw. die Altersstruktur von *Myricaria germanica* bei der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 berücksichtigt werden. Dabei ist es sowohl denkbar diesen Aspekt im Zuge der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ als auch bei der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ zu integrieren. Um der Bedeutung der Hydrologie und Hydromorphologie für den Erhalt des FFH-LRTs 3230 gerecht zu werden und dieser einer Sonderstellung zukommen zu lassen, sollte der Populationsaufbau wie in ELLMAUER et al. (2020a: 27) als zweiter Indikator zur Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ herangezogen werden.

Handlungsempfehlung 6: Der Populationsaufbau von *Myricaria germanica* muss bei der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ berücksichtigt werden.

Die Beeinträchtigungen der Hydrologie und Hydromorphologie sollten unter dem Kriterium „Beeinträchtigungen“ bewertet werden. Für die Bewertung dieses Indikators in Bayern empfiehlt es sich die aktuelle Einstufung der Beeinträchtigungsintensitäten beizubehalten. Es ist fraglich inwieweit der Einfluss von Zuflüssen auf Hydrologie und Hydromorphologie berücksichtigt werden sollte. Darüberhinausgehend sind einige in der Liste charakteristischer Eutrophierungszeiger enthaltene Arten nicht als solche zu werten. Dabei handelt es sich insbesondere um *Alnus incana*, *Agrostis stolonifera subsp. stolonifera*, *Silene vulgaris* und *Tussilago farfara* sowie auch um *Calamagrostis epigejos*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium album*, *Petasites hybridus* und *Juncus articulatus*.

Handlungsempfehlung 7: Die in den bayerischen Bewertungsvorgaben enthaltene Liste der charakteristischen Eutrophierungszeiger sollte verkürzt werden.

Handlungsempfehlung 8: Es sollte eine Regelung zum Umgang mit Zuflüssen bei der Bewertung der Hydrologie und Hydromorphologie implementiert werden.

8. Ausblick

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben gezeigt, dass unterschiedliche Monitoring-Methoden auch zu einer unterschiedlichen Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 führen. Dabei hat insbesondere die Beeinträchtigungsintensität einen Einfluss auf die Differenz der Ergebnisse: Je stärker ein Fließgewässerabschnitt beeinträchtigt ist, desto größer ist die Differenz der bayerischen und österreichischen Erfassungs- und Bewertungsergebnisse. So ist die nach bayerischen Vorgaben erfasste Fläche des FFH-LRTs 3230 um ein Vielfaches größer, als nach österreichischen Vorgaben. Darüber hinaus kommt der FFH-LRT erfasst nach bayerischen Vorgaben in PFs vor, in denen er nach österreichischen Vorgaben nicht vorkommt. Außerdem ist der FFH-LRT 3230 nach bayerischen Vorgaben sehr viel besser bewertet, als nach österreichischen Vorgaben. Erneut hervorzuheben ist, dass sich der Erhaltungszustand bewertet nach bayerischen Vorgaben mit steigender Beeinträchtigungsintensität verbessert hat (von UG2 zu UG3). Das ist insofern problematisch, als dass dadurch die Situation des FFH-LRTs 3230 als zu gut eingeschätzt wird. Dies birgt die Gefahr, dass Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen zu gering ausfallen und der langfristige Erhalt des FFH-LRTs gefährdet wird.

Insbesondere für den Erhalt des letzten größeren Vorkommens des FFH-LRTs 3230 in Deutschland, an der Oberen Isar zwischen Mittenwald und Sylvensteinspeicher sind diese Gefahren von besonderer Bedeutung. An der Oberen Isar wurde, mit Einführung der Restwassermenge, seit 1990 eine kontinuierliche Verschlechterung der wildflusstypischen Lebensräume, durch die Ausbreitung dichter Weidengebüsche, beobachtet (SCHAUER 1998: 140; REICH et al. 2008: 26 ff.; REICH & RETHSCHULTE 2021: 25 f.). Davon sind v.a. vegetationsfrei Flächen und Pionierlebensräume (FFH-LRT 3220 und 3230) betroffen. Auch die Ergebnisse dieser Arbeit geben Hinweise auf eine weitere Verschlechterung. So nehmen ab UG3 zum einen die Deckungsgrade der Krautschicht zu, zum anderen laufen verstärkt Austrocknungszeiger auf (vgl. Kapitel 4.2.1). Beides sind Hinweise auf eine zu geringe Hydro- und Morphodynamik der Isar flussabwärts des Krüner Wehrs (u.a. MÜLLER 2014: 30; KUDRNOVSKY 2013: 75). Diese Entwicklungen sind auch in dem Flussabschnitt unterhalb der Einmündung des Reißbachs in die Isar (UG4) zu beobachten. Zusätzlich sind dort *Myricaria germanica*-Individuen der Altersklasse 3 dominant (vgl. Kapitel 4.2.2). Dies könnten Hinweise darauf sein, dass sich die Situation der Oberen Isar auch in diesem, häufig als „naturnah“ oder „Referenzstrecke“ beschriebenen, Flussabschnitt langsam verschlechtert (MAIER et al. 2021: 28). Vor dem Hintergrund der bis 2030 anstehenden Neukonzessionierung des Walchenseekraftwerks, als wahrscheinlich letzte Handlungsmöglichkeit um den letzten Rest alpiner Wildflüsse und somit auch die letzten Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in Bayern zu retten (RASPER 2022: 20 f.), ist eine zu gute Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs besonders kritisch. Die Vorgaben der FFH-RL, v.a. das Verschlechterungsverbot, sind rechtlich bindend. Eine Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230, die die Situation an der Oberen Isar widerspiegelt, könnte aus naturschutzfachlicher Sicht eine Chance im Konflikt um die Verbesserung der Abflusssdynamik am Krüner Wehr bieten. Hierbei kommt der momentan stattfindenden Überarbeitung der bayerischen Erfassungs- und Bewertungsvorgaben des FFH-LRTs 3230 eine besondere Rolle zu.

Nicht unerwähnt bleiben soll an dieser Stelle, dass auch in Österreich die Bestände des FFH-LRTs 3230 durch die Nutzung der Wasserkraft zur Energiegewinnung gefährdet sind. Akut ist das Vorkommen des FFH-LRTs 3230 an der Ötztaler Ache durch die Ausbaupläne des Kraftwerks Kautertal bedroht. Im Rahmen dessen sollen u.a. die Gurgler und Venter Ache, die die Ötztaler Ache speisen, ausgeleitet werden, so dass ihr insgesamt 80% ihres Wassers genommen werden (WWF ÖSTERREICH 2022: www).

Abschließend ist erneut zu betonen, dass die Länder Österreich und Deutschland (Bayern), mit dem Hauptvorkommen des FFH-LRTs 3230 in den Alpen bzw. einem der letzten Vorkommen in den Nordalpen, eine besondere Verantwortung zum Schutz des FFH-LRTs tragen. Problematisch ist daher, dass die Vorgaben zur Erfassung und Bewertung des FFH-LRTs 3230 zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Fraglich ist allerdings, inwiefern es, aufgrund der Unterschiedlichkeit der in den beiden Ländern

vorkommenden Fließgewässern, überhaupt möglich und notwendig ist die beiden Methoden zu vereinheitlichen. Durchaus sinnvoll ist dabei eine Angleichung der beiden Vorgaben nach bestimmten Kriterien (vgl. Kapitel 7). Eine darüberhinausgehende Vereinheitlichung, beispielsweise der Liste LRT-typischer Arten oder der Bewertung der hydrologischen und morphologischen Beeinträchtigungen, ist jedoch aufgrund der Unterschiedlichkeit der Vorkommen des FFH-LRTs 3230 in Österreich und Deutschland schwierig.

Literaturverzeichnis

Textquellen

- ADELMANN, W., HOIß, B., RIEHL, S. & STEIN, C., 2017: Natura 2000-Lebensräume: Vielfalt für Menschen, Tiere und Pflanzen. *Anliegen Natur* 39 (2): 17–32.
- ARSCOTT, D. B., TOCKNER, K., NAT, D. V. & WARD, J. V., 2002: Aquatic Habitat Dynamics along a Braided Alpine River Ecosystem. (Tagliamento River, Northeast Italy). *Ecosystems* 5: 802–814.
- BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG, 2016: Managementplan für das FFH-Gebiet "Oberes Isartal"(DE 8034-371) mit dem Isar- und Rißbachanteil aus dem FFH- und SPA-Gebiet "Karwendel mit Isar" (DE 8433-301). Teil I - Maßnahmen, 97 S., Holzkirch.
- BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG, 2022: Digitales Orthophoto 40cm (DOP 40).
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN), o.J.: Beschlüsse der Arbeitsgemeinschaft "Naturschutz" der Landes-Umweltministerien (LANA), 2 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN), 2022: Natura 2000 in Deutschland. Edelsteine der Natur, 93 S., Bonn, Berlin.
- BILL, H. C., 2001: Die Obere Isar - letzte Reste einer bayerischen Wildflusslandschaft. *Laufener Seminarbeiträge* 01 (3): 34–45.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl., 865 S., Berlin, Wien, New York.
- DRESING, T. & PEHL, T., 2018: Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. 8. Aufl., 72 S., Marburg.
- EGGER, G., BAUR, P. A., LAUTSCH, E., STÖHR, O., BRUNNER, E., SENFTER, S., LUMASEGGER, M., NIEDERMAYR, A. & SCHLETTERER, M., 2017: Habitate und Vorkommen der Deutschen Ufer-Tamariske (*Myricaria germanica* (L.) Desv.): Vergleich zwischen Voll- und Restwasserstrecken. *Carinthia II* 127 (207): 401–430.
- EGGER, G., STEINER, R. & ANGERMANN, K., 2014a: Erhebung und Bewertung der Deutschen Tamariske (FFH Lebensraumtyp 3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria Germanica*) an der Isel und deren Zubringern Tauernbach, Schwarzach und Kalserbach. Teil 1, 57 S. + Karten, Klagenfurt. Gutachten, Umweltbüro GmbH.
- EGGER, G., STEINER, R. & ANGERMANN, K., 2014b: Verbreitung und Erhaltungszustand des FFH-Lebensraumtyps 3230 "Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*" an der Isel und deren Zubringern (Osttirol, Österreich). *Carinthia II* 124 (204): 391-432.
- ELLMAUER, T., 2005: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, 661 S., Wien. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.
- ELLMAUER, T., IGEL, V., KUDRNOVSKY, H., MOSER, D. & PATERNOSTER, D., 2020a: Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016-2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019. Teil 3: Kartieranleitung, 475 S., Wien.
- ELLMAUER, T., IGEL, V., KUDRNOVSKY, H., MOSER, D. & PATERNOSTER, D., 2020b: Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016-2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art.17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019. Teil 1: Artikel 11-Monitoring, 174 S., Wien.
- ELLMAUER, T., IGEL, V., KUDRNOVSKY, H., MOSER, D. & PATERNOSTER, D., 2020c: Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016-2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art.17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019. Teil 2: Artikel 17-Bericht, 97 S., Wien. Im Auftrag der österreichischen Bundesländer.

- ELLWANGER, G., RATHS, U., BENZ, A., RUNGE, S., ACKERMANN, W. & SACHTELEBEN, J., 2020: Der nationale Bericht 2019 zur FFH-Richtlinie. Ergebnisse und Bewertung der Erhaltungszustände. Teil 1 - Die Lebensraumtypen des Anhangs I und allgemeine Berichtsangaben, 221 S., BfN-Skripten 583.
- ESSL, F. & RABITSCH, W., 2002: Neobiota in Österreich, 432 S., Wien: Umweltbundesamt.
- EUROPEAN COMMISSION, D. E., 2013: Interpretation Manual of European Union Habitats, 144 S.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, o. J.: Article 17 web tool, Habitat assessments at EU biogeographical level. Period: 2013-2018, Group: Freshwater habitats, Name: 3230 Alpine rivers and their ligneous vegetation, Bio-regions: all. Aufgerufen am 06.02.2024, <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/summary/?period=5&group=Freshwater+habitats&subject=3230®ion=>.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2020: State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2013-2018, 142 S., Luxemburg.
- HARZER, R., MÜLLER, N., REICH, M. & KOLLMANN, J., 2018: Potentialstudie zur Wiederansiedlung von Wildflussarten, 58 S., Berlin. Im Auftrag des WWF Deutschland.
- JÄGER, J. E., 2017: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 21. Aufl., 930 S., Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- JUSZYK, I., EGGER, G., MÜLLER, N. & REICH, M., 2020: Auswirkungen der Ausleitung der Oberen Isar auf die Auenvegetation. *Auenmagazin* (17): 28–37.
- KUCKARTZ, U., 2007: Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. 2. Aufl., 268 S., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- KUDRNOVSKY, H., 2011: Natura 2000 und Alpine Flüe mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* (LRT 3230). Die Bedeutung der Isel und ihrer Zubringer für das EU-Schutzgebietsnetzwerk, 30 S., Wien. Im Auftrag des Österreichischen Alpenvereins und des österreichischen Umweldachverbandes.
- KUDRNOVSKY, H., 2013: Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* in den Ostalpen. Dissertation an der Universität Wien, 529 S., Wien.
- KUDRNOVSKY, H.: Bewertung des Indikators "Verjüngung von *Myricaria germanica*". E-Mail vom 20.09.2023.
- KUDRNOVSKY, H. & HÖBINGER, T., 2015: Artportrait: Ufer-Tamariske - eine gefährdete Pionierin unserer Fließgewässer. *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 80: 25–38.
- KUDRNOVSKY, H. & STÖHR, O., 2013: *Myricaria germanica* (L.) Desv. historisch und aktuell in Österreich: ein dramatischer Rückgang einer Indikatorart von europäischem Interesse. *STAPFIA: reports* 99: 13–34.
- KURATORIUM WALD, UMWELTDACHVERBAND, 2014: Natura 2000-Ausweisung & -Gebietsverordnungen - Analyse des Ausweisungsstands und der Verordnungspraxis in Österreich, 45 S.
- LANDMANN, A., 2013: Die Deutsche Tamariske *Myricaria germanica* (L.) im Flusssystem der Isel (Osttirol). Bedeutung der Bestände vor dem Hintergrund von Kraftwerksplänen an der Oberen Isel, 23 S., Innsbruck. Im Auftrag des WWF Österreichs.
- LENER, F. P., EGGER, G. & KARRER, G., 2013: Sprossaufbau und Entwicklung der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) an der Oberen Drau (Kärnten Österreich). *Carinthia II* 123 (203): 515–552.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), o.J.: Karte der Naturraum-Haupteinheiten und Naturraumeinheiten in Bayern, Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2011: Flusslandschaft Isar im Wandel der Zeit, 104 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2016: Gewässerverzeichnis Bayern, Verzeichnis der Bach- und Flussgebiete in Bayern. Flussgebiet Isar, 117 S., Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2018: Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (LRT 1340* bis 8340) in Bayern, 125 S., Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2022a: Bestimmungsschlüssel für geschützte Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§30-Bestimmungsschlüssel), 75 S., Augsburg.

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2022b: Kartieranleitung Biotoptypenkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Teil 1 - Arbeitsmethodik, 65 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2022c: Kartieranleitung Biotoptypenkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Teil 2 - Biotoptypen, 235 S., Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2024a: Meldestufen der Pegel Isar. Aufgerufen am 01.02.2024, <https://www.hnd.bayern.de/pegel/meldestufen/isar>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2024b: Statistik Mittenwald / Isar. Aufgerufen am 01.02.2024, <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/bayern/mittenwald-16000708/statistik>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2024c: Statistik Rißbächdöker / Isar. Aufgerufen am 01.02.2024, <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/wasserstand/bayern/rissbachdueker-16001303/statistik>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2024d: Statistik Sylvenstein / Isar. Aufgerufen am 01.02.2024, <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/bayern/sylvenstein-16002500/statistik>.
- BAYERISCHES LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF), 2017: Managementplanung, FFH-Gebiet 8034-371 Oberes Isartal, FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar (Bereich Isar). Karte 2.1 Bestand und Bewertung - Lebensraumtypen. Blatt 9-17, Landsberg am Lech.
- BAYERISCHES LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU), 2018: Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern, 172 S., Augsburg, Weihenstephan.
- MAIER, F., BECKER, I., SPEER, F. & EGGER, G., 2021: Die Oberer Isar - eine verlorene Wildflusslandschaft? Eingriffe und deren Auswirkungen sowie Renaturierungspotenziale der Oberen Isar vom Krüner Wehr bis Bad Tölz. *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 86: 3–38.
- MOOR, M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. *Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen* 34: 221–360.
- MÜLLER, N., 1991: Veränderungen alpiner Wildflußlandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. *Augsburger Ökologische Schriften* 2: 9–30.
- MÜLLER, N., 1995: Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften unter dem Einfluß des Menschen. *Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)* 19: 125–187.
- MÜLLER, N., 2014: Wasserkraftanlagen und FFH-Lebensräume "Alpine Flüsse" unter besonderer Berücksichtigung der Deutschen Tamariske in Tirol. Erarbeitet im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, 46 S.
- MÜLLER, N., WOELLNER, R., WAGNER, T. C., REICH, M., BEHRENDT, S., BURKEL, L., NEUKIRCHEN, M. & KOLLMANN, J., 2019: Hoffnung für die Populationsentwicklung von Wildflussarten der Alpen? Rückgang und aktuelle Bestandssituation von Zwergrohrkolben (*Typha minima*), Deutscher Tamariske (*Myricaria germanica*) und Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) in Bayern. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaften* (89): 5–22.
- PFADENHAUER, J., POSCHOLD, P. & BUCHWALD, R., 1986: Überlegungen zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern. Teil 1: Methodik der Anlage und Aufnahme. *Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege* 10: 41–60.
- POSCHOLD, P., 2016: Die Obere Isar - Flusslandschaft im Wandel: Eine "Kulturgeschichte" wasserbaulicher Maßnahmen und der Waldweide. *Tuxenia Beiheft* (9): 85–105.
- RASPER, M., 2022: Mehr Power für die Isar, 22 S., Weilheim.

- REHKLAU, W., 2014: *Myricaria germanica* (L.) Desv., 1825. In: Roloff, A., Weisgerber, H., Lang, U. M. & Stimm, B. (Hrsg.): Enzyklopädie der Holzgewächse. Handbuch und Atlas der Dendrologie. Begründet von Peter Schütt. 1–6: Wiley-VCH.
- REICH, M., BARGIEL, D. & RÜHMKORF, H., 2008: Die Obere Isar zwischen Fkm 253 und Fkm 232: Veränderung der Vegetationsverhältnisse zwischen 1858 und 2006, Auswirkungen der Hochwasser 1999 und 2005 und Situation und Perspektive ausgewählter Zielarten. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und des Wasserwirtschaftsamtes Weilheim, 136 S., Hannover.
- REICH, M. & RETHSCHULTE, C., 2021: Beachlife an der Oberen Isar: räumliche und zeitliche Dynamik in einem Hotspot der Biodiversität. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 70 S., Hannover.
- SACHTELEBEN, J. & BEHRENS, M., 2010: Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-RL in Deutschland. Erarbeite im Rahmen des F+E Vorhabens "Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland, 179 S., Bonn.
- SCHAIPP, B. & ZEHEM, A., 2009: Abschlussbericht des Landesamtes für Umwelt zur Oberen Isar zum Gutachten Prof. Dr. Reich in der Endfassung vom 12.12.2008 und eigenen Untersuchungen zum Geschiebemanagement, 69 S., Augsburg.
- SCHAUER, T., 1998: Die Vegetationsverhältnisse an der Oberen Isar vor und nach der Teiltrückleitung. *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 63: 131–183.
- SCHOTE, M., 2020: Die Obere Isar - Eine Untersuchung der Entwicklung und des Zustands aquatischer Habitate anhand von Luftbildern. 84. S., Masterarbeit am Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover. Hannover: unveröff.
- SSYMANK, A., ELLWANGER, G., ERSFELD, M., FERNER, J., LEHRKE, S., MÜLLER, C., RATHS, U., RÖHLING, M. & VISCHER-LEOPOLD, M. (Hrsg.), 2021: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Band 2.1: Lebensraumtypen der Meere und Küsten, der Binnengewässer sowie Heiden und Gebüsche, 800 S.
- SUCK, R. & BUSHART, M., 2012: Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns. Übersichtskarte, Augsburg: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- UMWELTDACHVERBAND, 2019: Natura 2000. Zurück in die Zukunft. Herausforderungen & Perspektiven, 60 S., Wien.
- WAGNER, T. C.: Erfassung des FFH-LRTs 3230. Mündliche Mitteilung vom 01.08.2023.
- WAGNER, T. C.: Erfassung des FFH-LRTs 3230. E-Mail vom 11.01.2024.
- WASSERMANN, S., 2015: Das qualitative Experteninterview. In: Niederberger, M. & Wassermann, S. (Hrsg.): Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung. 51–67, Wiesbaden: Springer VS.
- WERTH, S., ALP, M., JUNKER, J., KARPATI, T., WEIBEL, D., PETER, A. & SCHEIDEGGER, C., 2012: Vernetzung von Fließgewässern. Merkblatt 4. In: Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie, Bern: BAFU.
- WILSON, E. O. & BOSSERT, W. H. (Hrsg.), 1973: Einführung in die Populationsbiologie, 168 S., Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- WWF ÖSTERREICH, 2022: 8 absurde Fakten zum Ausbau des Kraftwerks Kaunertal. Aufgerufen am 11.02.2024, <https://www.wwf.at/artikel/8-absurde-fakten-zum-ausbau-des-kraftwerks-kaunertal/>.
- YOUNG, J. C., ROSE, D. C., MUMBY, H. S., BENITEZ-CAPISTROS, F., DERRICK, C. J., FINCH, T., GARCIA, C., HOME, C., MARWAHA, E., MORGANS, C., PARKINSON, S., SHAH, J., WILSON, K. A. & MUKHERJEE, N., 2018: A methodological guide to using and reporting on interview in conservation science research. *Methods in Ecology and Evolution* (9): 10–19.
- ZITTEL, A., KOLLMANN, J. & EGGER, G., 2020: Indikatoren zur Beurteilung von Eingriffen an Umlagerungsflüssen am Beispiel Obere Isar. *Auenmagazin* (18): 46–47.

Gesetze und Richtlinien

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur

(Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom

29.07.2009, zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes am 08.12.2022, BGBl. I S. 2240.

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. VS-RL. In: Amtsblatt der Europäischen Union. 7–25 (L 20).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. FFH-Richtlinie. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. 7–50 (L 206).

Anhang

Einige Anhänge sind in dieser veröffentlichten Version der Masterarbeit nicht enthalten. Bei Rückfragen diesbezüglich können Sie sich direkt an mich wenden. Es handelt sich um die Anhänge 1-3, Anhang 5 und Anhang 10.

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Leitfragebogen	III
Anhang 2: Kategorien zur Auswertung der Experteninterviews	III
Anhang 3: Auswertungstabelle der Experteninterviews	III
Anhang 4: Erfassungsergebniss	IV
Anhang 4.1: Flächen des FFH-LRTs 3230 abgegrenzt nach bayerischen und österreichischen Vorgaben pro UG	IV
Anhang 4.2: Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 – Karten	V
Anhang 4.3: Artenlisten der nicht als FFH-LRT abgegrenzten Flächen	X
Anhang 4.4: Arten in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs	XII
Anhang 4.5: Arten in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs ...	XIX
Anhang 4.6: Altersstruktur der <i>Myricaria germanica</i> -Individuen in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen pro PF	XXIV
Anhang 4.7: Altersstruktur der <i>Myricaria germanica</i> -Individuen in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen pro PF	XXIV
Anhang 4.8: Altersstruktur der ausschließlich nach bayerischen Vorgaben erfassten <i>Myricaria germanica</i> -Individuen pro PF	XXIV
Anhang 5: Rohdatentabellen der Bewertung des Erhaltungszustands	XXV
Anhang 5.1: Bayerische Kartierungsergebnisse	XXV
Anhang 5.2: Österreichische Kartierungsergebnisse	XXV
Anhang 6: Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen Vorgaben	XXVI
Anhang 6.1: Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“	XXVI
Anhang 6.2: Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“	XXVI
Anhang 6.3: Bewertung der „Beeinträchtigungen“	XXVIII
Anhang 6.4: Bewertung des Erhaltungszustands	XXVIII
Anhang 6.5: Bewertung des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen Vorgaben – Karten	XXIX
Anhang 7: Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben	XXXIX
Anhang 7.1: Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“	XXXIX
Anhang 7.2: Bewertung des „Arteninventars“	XXXIX
Anhang 7.3: Bewertung der „Verjüngung von <i>Myricaria germanica</i> “	XLI
Anhang 7.4: Bewertung der „Artenzusammensetzung“	XLI
Anhang 7.5: Bewertung des „Einfluss“	XLII
Anhang 7.6: Bewertung des Erhaltungszustands	XLII

Anhang 7.7: Bewertung des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben - Karten	XLIII
Anhang 7.8: <i>Myricaria germanica</i> -Vorkommen und Bewertung der „Verjüngung von <i>Myricaria germanica</i> “ – Karten	XLVIII
Anhang 8: Vergleich	LVI
Anhang 8.1: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“/ „Habitatqualität/-struktur“	LVI
Anhang 8.2: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“/ „Artenzusammensetzung“	LVII
Anhang 8.3 Vergleich der Bewertung der „Beeinträchtigungen“/ „Einfluss“	LVIII
Anhang 8.4: Vergleich der Bewertung des Erhaltungszustands	LIX
Anhang 8.5: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ / „Habitatqualität/-struktur“ des FFH-LRTs 3230 - Karten	LX
Anhang 8.6: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“ / „Artenzusammensetzung“ des FFH-LRTs 3230 - Karten	LXIII
Anhang 8.7: Vergleich der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ / „Einfluss“ des FFH-LRTs 3230 - Karten	LXVI
Anhang 8.8: Vergleich der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 - Karten.....	LXIX
Anhang 9: Fotos	LXXII
Anhang 9.1: PF8, LRT-Polygon 8.4	LXXII
Anhang 9.2: PF7, LRT-Polygon 7.2	LXXII
Anhang 9.3: PF7, Teilfläche mit <i>Salix eleagnos</i>	LXXIII
Anhang 9.4: PF7, Teilfläche mit Alpenschwemmlingen.....	LXXIII
Anhang 10: Transkripte.....	LXXIV
Anhang 10.1: Interview mit Dr. Helmut Kudrnovsky, 26.04.2023	LXXIV
Anhang 10.2: Interview mit Prof. Gregory Egger, 04.05.2023	LXXIV
Anhang 10.3: Interview mit Albert Lang, 16.06.2023	LXXIV
Anhang 10.4: Interview mit Prof. Norbert Müller, 13.07.2023	LXXIV

Anhang 1: Leitfragebogen

Anhang 2: Kategorien zur Auswertung der Experteninterviews

Anhang 3: Auswertungstabelle der Experteninterviews

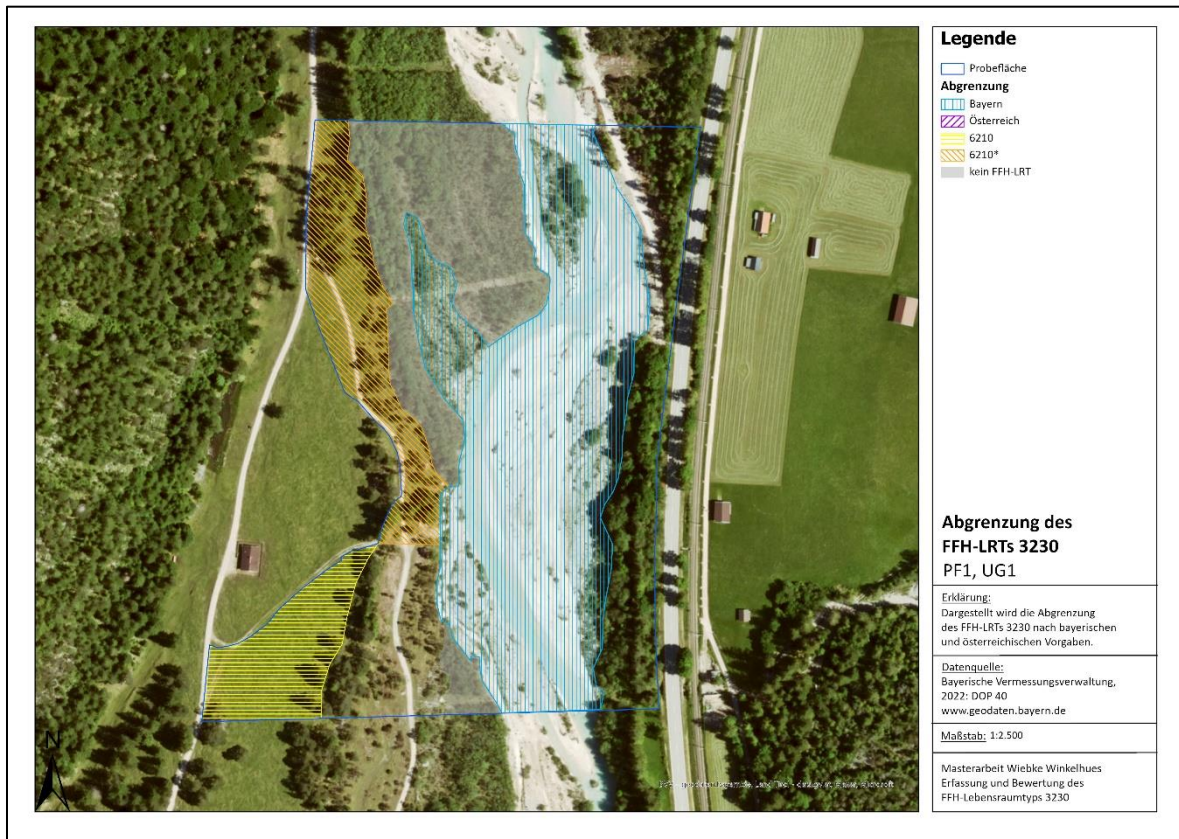
Anhang 4: Erfassungsergebnis

Anhang 4.1: Flächen des FFH-LRTs 3230 abgegrenzt nach bayerischen und österreichischen Vorgaben pro UG

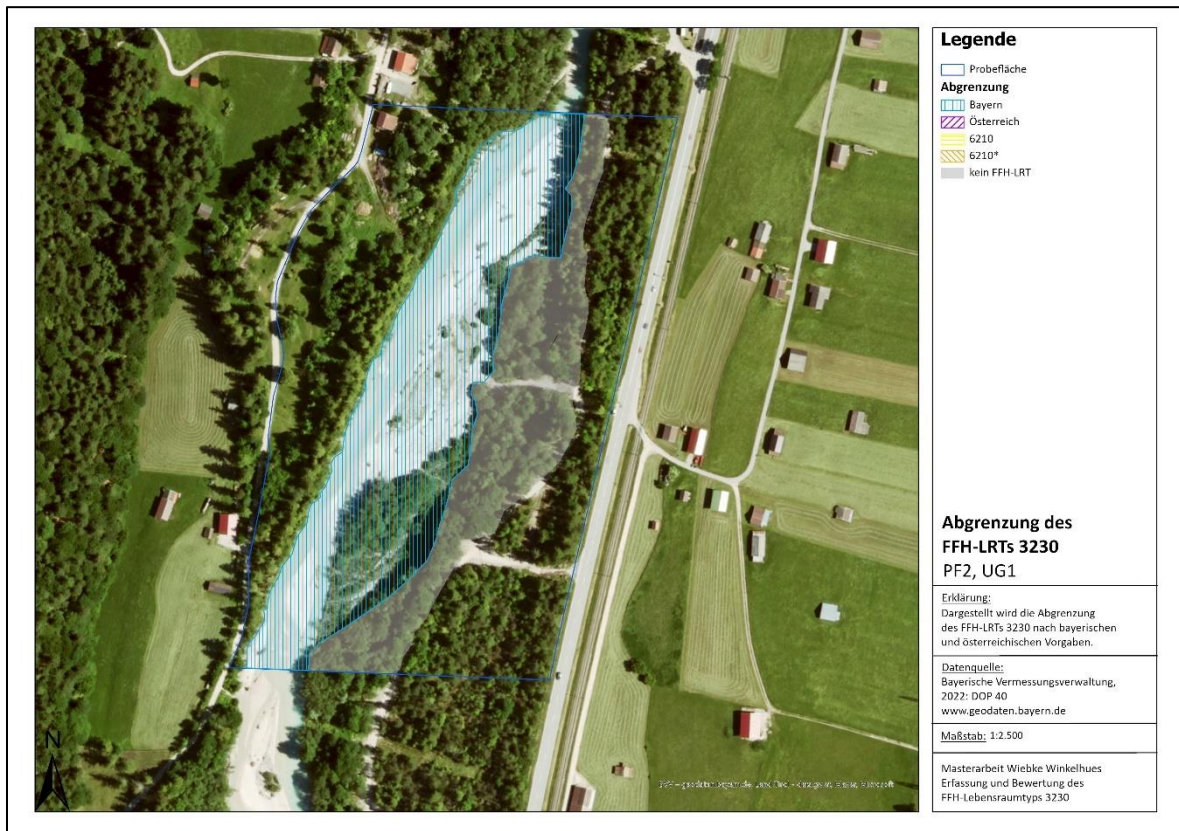
Untersuchungsgebiet		bay. Vorgaben		öster. Vorgaben	
Nummer	Fläche [ha]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	14,4	5,41	37,61	0	0
2	14,63	3,16	21,57	0,37	2,54
3	22,16	11,07	49,95	0,73	3,29
4	33,03	28,07	84,98	1,19	3,61
5	32,28	12,95	40,15	0	0

Anhang 4.2: Abgrenzung des FFH-LRTs 3230 – Karten

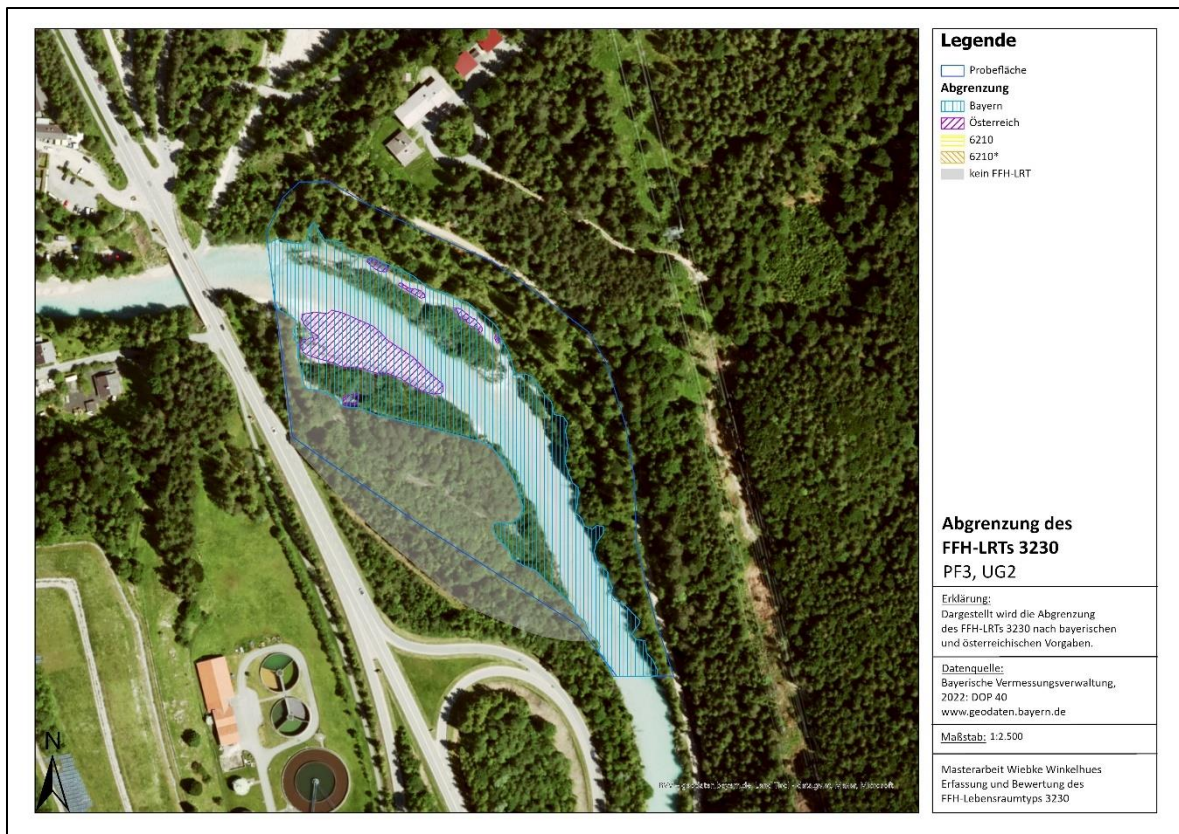
Anhang 4.2.1: PF1, UG1



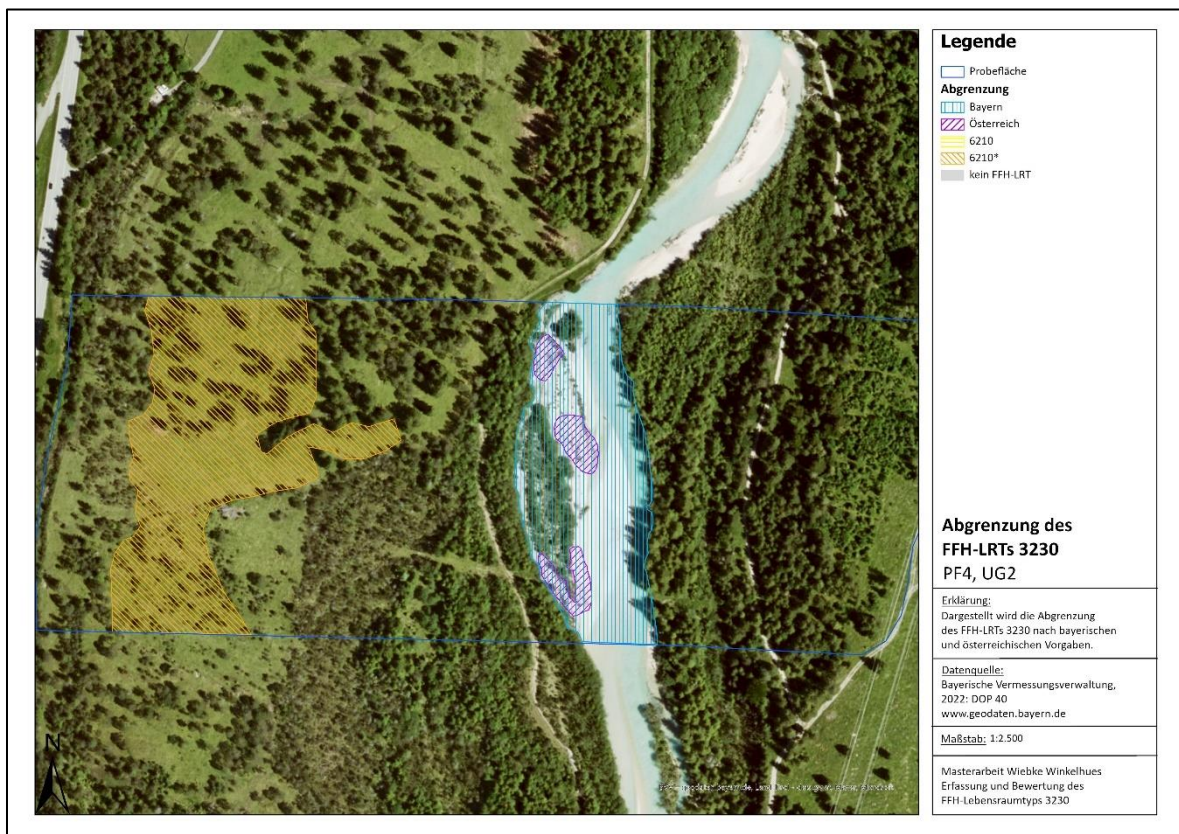
Anhang 4.2.2: PF2, UG1



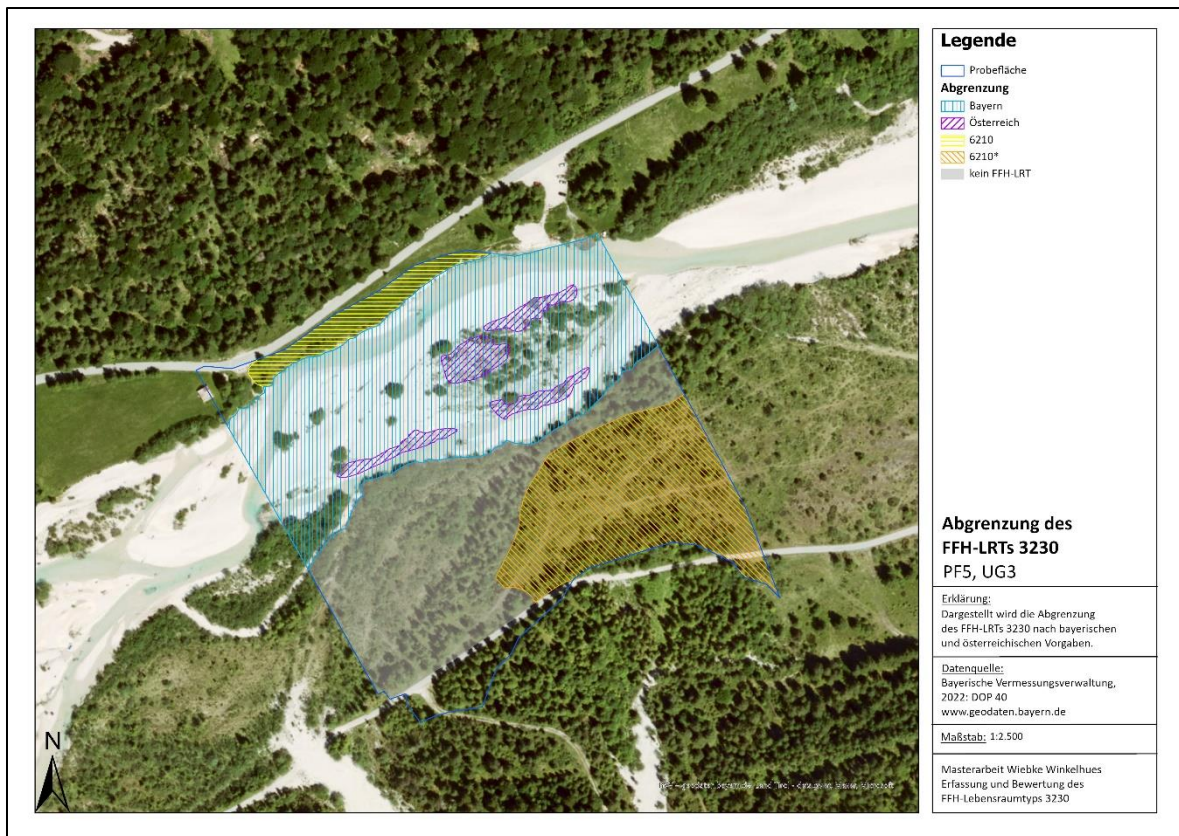
Anhang 4.2.3: PF3, UG2



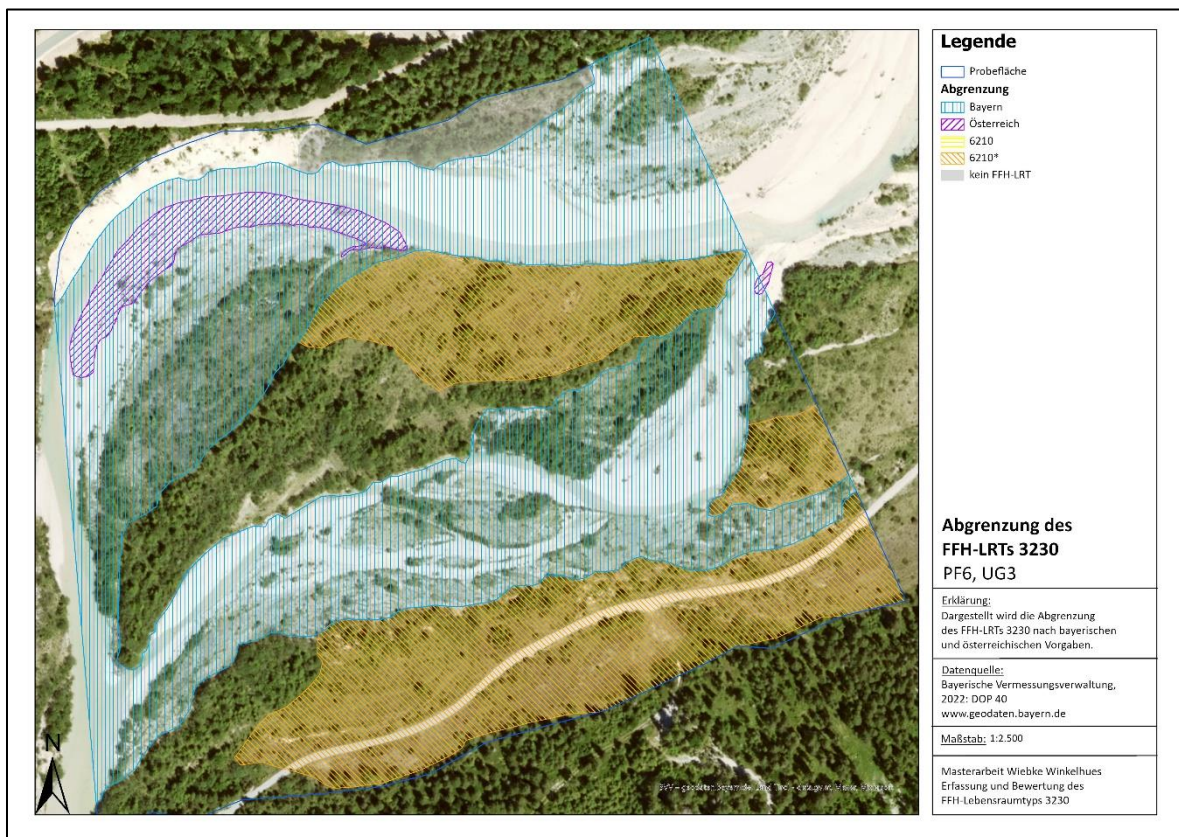
Anhang 4.2.4: PF4, UG2



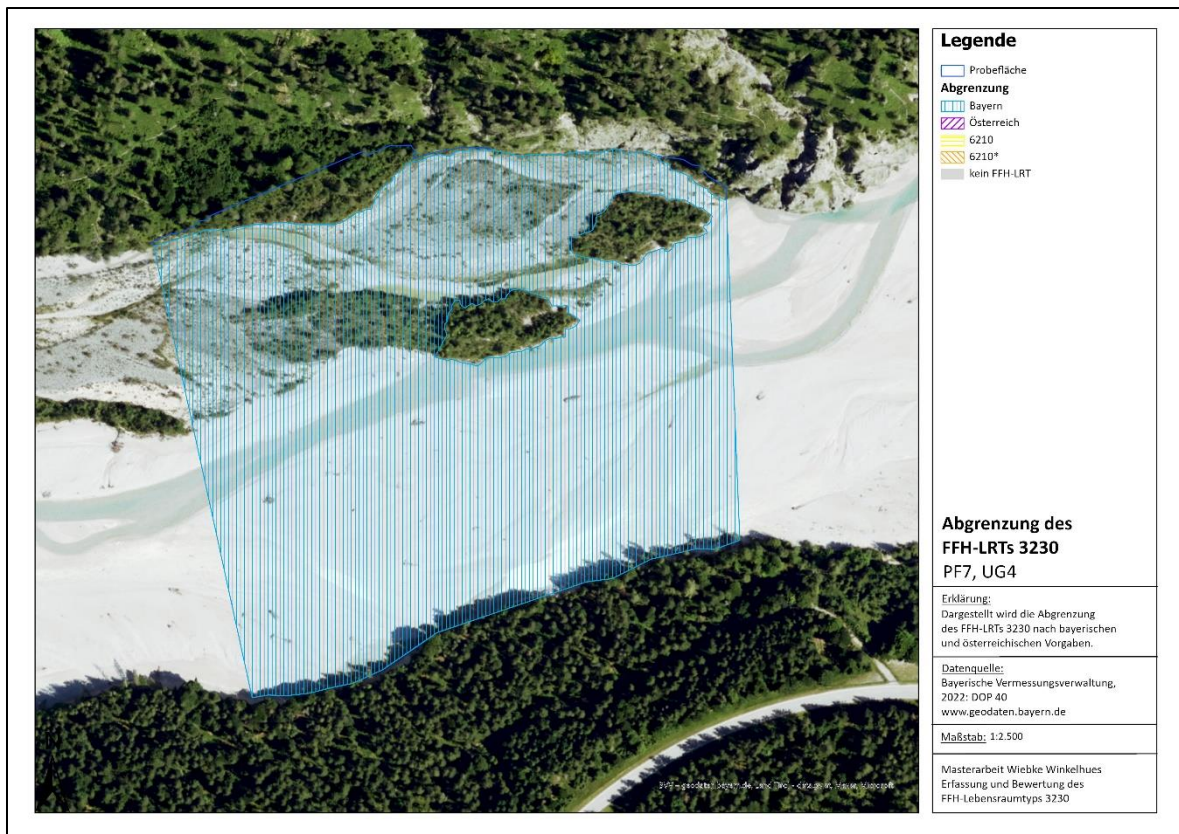
Anhang 4.2.5: PF5, UG3



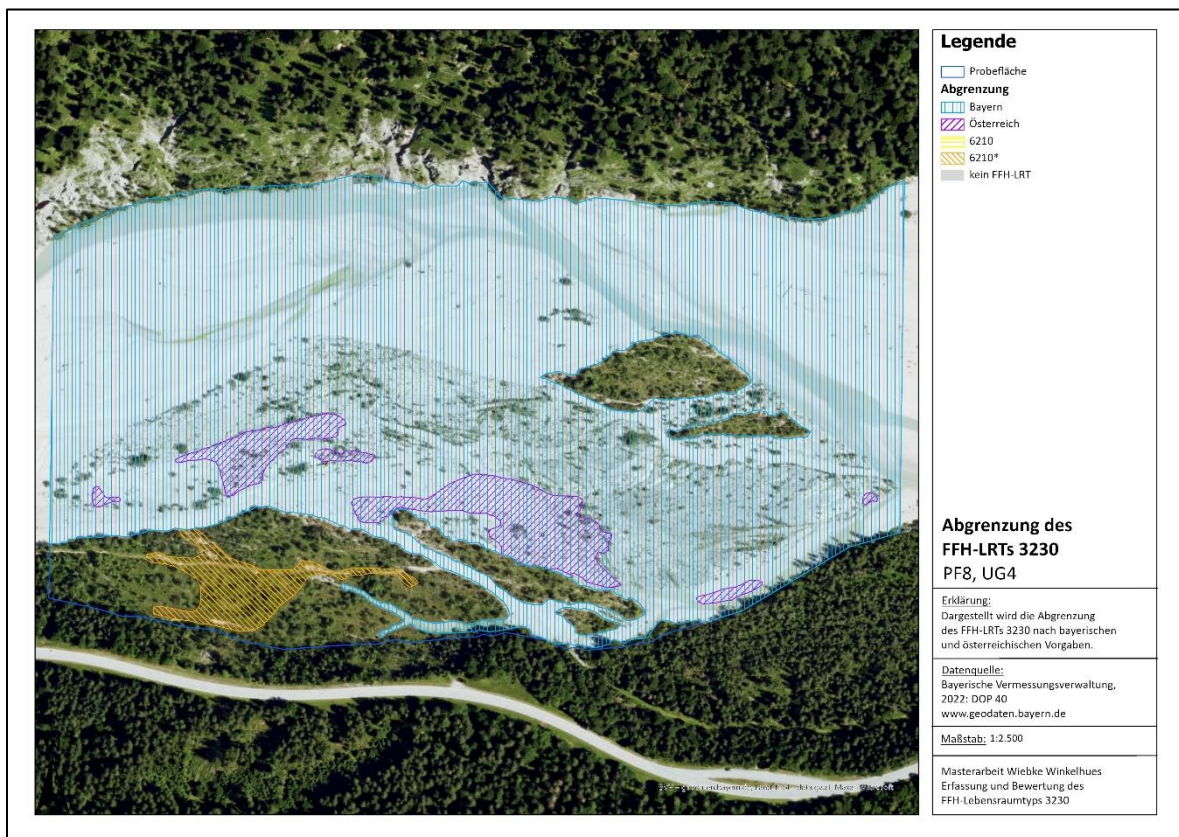
Anhang 4.2.6: PF6, UG3



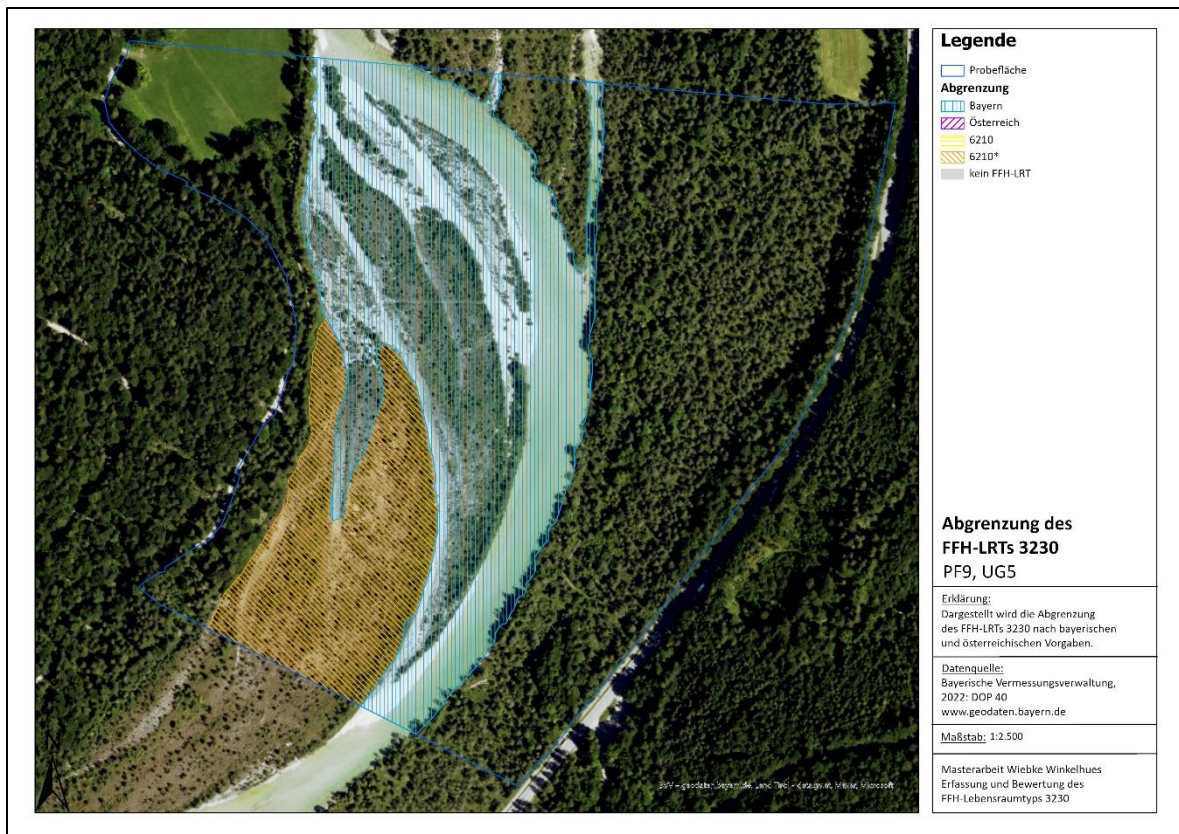
Anhang 4.2.7: PF7, UG4



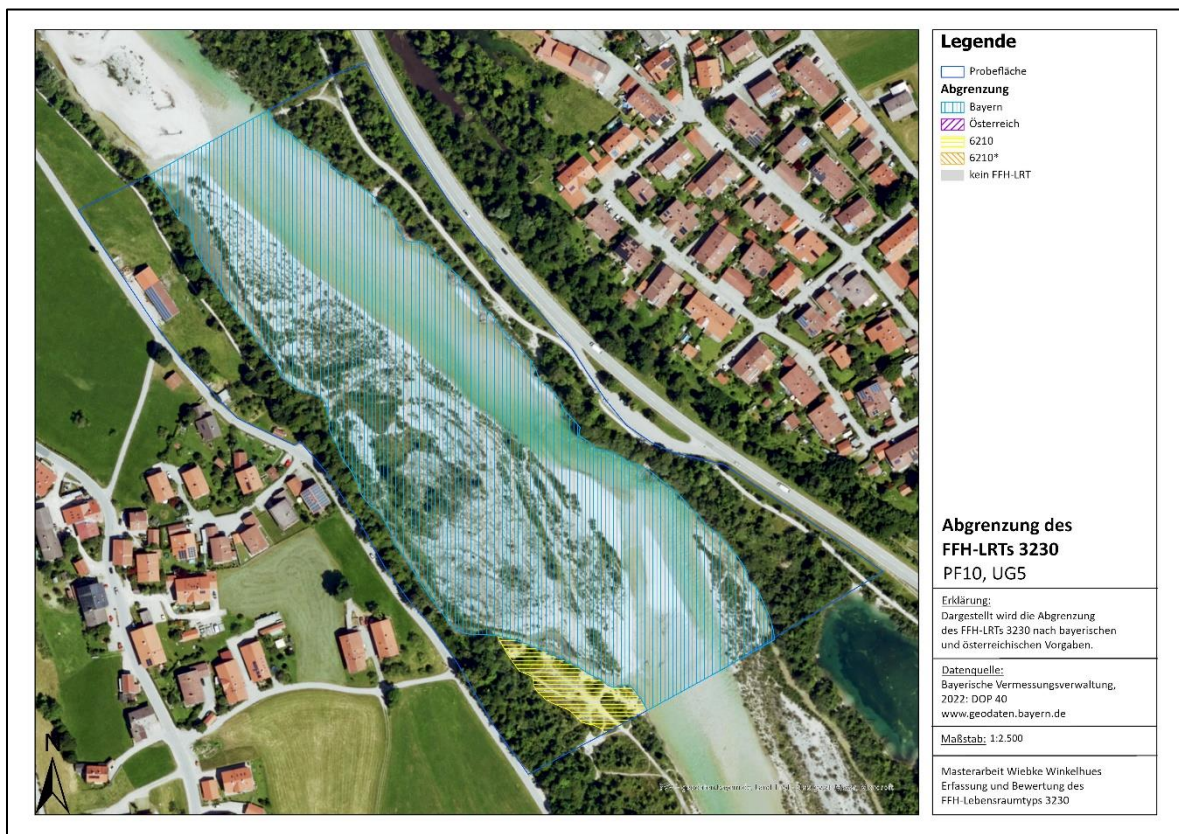
Anhang 4.2.8: PF8, UG4



Anhang 4.2.9: PF9, UG5



Anhang 4.2.10: PF10, UG5



Anhang 4.3: Artenlisten der nicht als FFH-LRT abgegrenzten Flächen

Flächen_Nr	Arten
1.1	<i>Erica carnea</i> , <i>Petasites hybridus</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Listeria ovata</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Molina caerulea</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Salix myrsinifolia</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix daphnoides</i> , <i>Pinus mugo</i>
1.2	<i>Gallium mollugo</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Erica carnea</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Carex ornithopoda</i> , <i>Tussilago farfara</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Hipericum perforatum</i> , <i>Petasites hybridus</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Polygala chamebuxus</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Salix myrsinifolia</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Virburnum lantana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Lonicera alpigena</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Salix eleagnos</i>
1.3	<i>Petasites hybridus</i> , <i>Tussilago farfara</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Molina caerulea</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Equisetum variegata</i> , <i>Hipericum perforatum</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Erica carnea</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Virburnum lantana</i> , <i>Juniperus communis subsp. communis</i> , <i>Salix myrsinifolia</i> , <i>Salix eleagnos</i> , <i>Salix daphnoides</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Picea abies</i>
2.1	<i>Erica carnea</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Ranunculus auricomus</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Alchmilla vulgaris</i> , <i>Juncus articulatus</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Knautia dispacifolia</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Carex ornithopoda</i> , <i>Convellaria majalis</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Ranunculus polyanthemophyllus</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Viscosum thapsus</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Valeriana tripteris</i> , <i>Barbarea vulgaris</i> , <i>Alliaria petiolata</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Veronica officinalis</i> , <i>Trifolium agg.</i> , <i>Taraxacum agg.</i> <i>Plantago media</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Lonicera xylosetum</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Virburnum lantana</i> , <i>Juniperus communis subsp. communis</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Pinus mugo</i>
2.2	<i>Rubus caesius</i> , <i>Carex ornithopoda</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Hipericum perforatum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Salix myrsinifolia</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Lonicera xylosetum</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Virburnum lantana</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Salix eleagnos</i>
3.1	<i>Equisetum arvense</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Equisetum variegata</i> , <i>Carex ornithopoda</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Buphtalmum salicifolium</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Ajuga reptans</i> , <i>Petasites hybridus</i> , <i>Galium album</i> , <i>Barbarea vulgaris</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Salix myrsinifolia</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix eleagnos</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>
3.2	<i>Rubus caesius</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Carex montana</i> , <i>Veronica chamaedrys</i> , <i>Petasites hybridus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Salix myrsinifolia</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Virburnum lantana</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Lonicera xylosteum</i>
5.1	<i>Primula farniosa</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Buphtalmum salicifolium</i> , <i>Erica carnea</i> , <i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Thesium rostratum</i> , <i>Euphorbia cyparissias</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Polygala amarella</i> , <i>Trifolium montana</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Tofieldia caliculata</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> , <i>Molina caerulea</i> , <i>Selaginella helvetica</i> , <i>Thymus praecox</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Carex ferruginea</i> , <i>Leucathemum ircutianum</i> , <i>Gentiana acaulis</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Carex flava</i> , <i>Ononis repens</i> , <i>Ranunculus polyanthemophyllus</i> , <i>Silene vulgaris</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Petasites hybridus</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Leontodon incanus</i> , <i>Daphne cneorum</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Valeriana dioica</i> , <i>Gentiana asclepiadea</i> , <i>Hieracium bifidum</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Listeria ovata</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Biscutella laevigata</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Salix eleagnos</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Juniperus communis subsp. communis</i>

5.2	Lathyrus pratensis, Sesleria caerulea, Plantago atrata, Aposeris foetida, Valeriana dioica, Ranunculus polyanthemophyllus, Dactylorhiza maculata, Erica carnea, Petasites hybridus, Leucanthemum ircutianum, Plantago lanceolata, Daphne mezereum, Listera ovata, Cirsium oleraceum, Carex flacca, Melica nutans, Prunella grandiflora, Polygala amarella, Trifolium montanum, Carlina vulgaris, Ajunga reptans, Neottia nidus-avis, Ranunculus repens, Filipendula ulmaria, Galium boreale, Rubus caesius, Hypercium perforatum, Gymnocarpium robertianum, Galium mollugo, Carex alba, Aegopodium podagraria, Trifolium pratense, Potentilla erecta, Gentiana asclepiadea, Hieracium bifidum, Poa pratensis, Achillae millefolium, Mercurialis perennis, Picea abies, Berberis vulgaris, Viburnum lantana, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Amelanchier ovalis, Betula pendula
6.1	Caradus defloratus, Petasites hybridus, Gymnadenia conopsea, Erica carnea, Brachypodium pinnatum, Carlina vulgaris, Galium album, Sanguisorba minor, Potentilla erecta, Hypercium perforatum, Buphtalmum salicifolium, Rubus caesius, Thymus praecox, Euphorbia cyparissias, Prunella grandiflora, Briza media, Hieracium piloselloides, Thesium rostratum, Festuca ovina, Leucanthemum ircutianum, Tofieldia calyculata, Hippocrepis comosa, Carex panicea, Centaurea scabiosa, Carex flacca, Dryas octopetala, Sesleria caerulea, Trifolium montanum, Picea abies, Salix eleagnos, Alnus incana, Salix alba, Fagus sylvatica, Salix myrsinifolia, Viburnum lantana, Berberis vulgaris, Acer pseudoplatanus, Pinus sylvestris

Anhang 4.4: Arten in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs

Fläche	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	10.1	Häufigkeit	Anteil	
Art																												
<i>Salix eleagnos</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	100
<i>Salix myrsinifolia</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17	68	
<i>Salix purpurea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	100	
<i>Myricaria germanica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	60	
<i>Salix daphnoides</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Agrostis stolonifera</i> subsp. gi	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	11	44
<i>Carex flacca</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22	88	
<i>Carex panicea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	8	32	
<i>Calamagrostis pseudophragm</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8	32	
<i>Juncus alpinus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	16	
<i>Linum catharticum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	5	20	
<i>Campanula cochleariifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	8	32	
<i>Gypsophila repens</i>	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	80	
<i>Aethionema saxatile</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	8	32	
<i>Equisetum variegata</i>	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	13	52	
<i>Tolpis staticifolia</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	68	
<i>Chondrilla chondrilloides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Festuca ovina</i>	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	25	100	
<i>Petasites hybridus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96	
<i>Sesleria caerulea</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	92	
<i>Erica carnea</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	88	
<i>Sanguisorba minor</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	88	
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	21	84	
<i>Dryas octopetala</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	84	
<i>Prunella grandiflora</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	84	
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	80	
<i>Potentilla erecta</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	80	
<i>Thymus praecox</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19	76	
<i>Caradus defloratus</i>	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18	72	
<i>Rubus caesius</i>	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	18	72	
<i>Plantago lanceolata</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	17	68	
<i>Polygala amarella</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	17	68	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	64	
<i>Galium album</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	16	64	

<i>Equisetum arvense</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	8	32
<i>Globularia cordifolia</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	8	32
<i>Hieracium bifidum</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	8	32
<i>Lathyrus pratensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	32
<i>Poa annua</i>	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	8	32
<i>Rhiantus minor</i>	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	32
<i>Saxifraga aizoides</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	8	32
<i>Saxifraga caesia</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	8	32
<i>Tofieldia calyculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8	32
<i>Trifolium montanum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	8	32
<i>Carex flava</i> subsp. <i>lepidocarpa</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7	28
<i>Cirsium arvense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	28
<i>Filipendula ulmaria</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28
<i>Galium boreale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	7	28
<i>Leontodon incanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	28
<i>Pilosella piloselloides</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	7	28
<i>Vicia cracca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	7	28
<i>Arabis alpina</i>	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	24
<i>Galium verum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	6	24
<i>Heliosperma pusillum</i>	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6	24
<i>Hieracium nigrescens</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	24
<i>Kernera saxatilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	6	24
<i>Phyteuma orbiculare</i> subsp. <i>o</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	6	24
<i>Poa censia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	6	24
<i>Poa minor</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	24
<i>Ranunculus repens</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	6	24
<i>Carex ferruginea</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	5	20
<i>Ononis repens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	5	20
<i>Primula auricula</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	20
<i>Schoenus ferrugineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	5	20
<i>Teucrium montanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5	20
<i>Carex hostina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	16
<i>Carex sempervensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4	16
<i>Galium megalospermum</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	16
<i>Gentiana asclepedia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	16

Leucathemum incanatum	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Linaria alpina	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	16
Trifolium pratense	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	16
Veronica chamaedrys	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Alchemilla vulgaris	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Cerastium holosteoides	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Convallaria majalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3	12
Daphne cneorum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	12
Deschampsia cespitosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	12
Epipactis atrorubens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	12	
Euphrasia salsburgensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	12
Fragaria vesca	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Lotus maritimus																1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	12	
Medicago lupulina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	12
Moheringa ciliata	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Myosotis scorpioides subsp. s	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	12
Phragmites australis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	12	
Pinguicula vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	12
Polygala amara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	12	
Polygala chamebuxus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	12
Reseda luteta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	12	
Scabiosa lucida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	12	
Urtica dioica	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Achillae millefolium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	8
Ajunga reptans	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Alchemilla glabra	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Alliaria petiolata	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Anthoxatum oderatum	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Anthyllis vulneraria subsp. alp	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	8
Carex firma	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Gentiana acaulis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	8
Helicotrichon pubescens	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Herniaria glabra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Leucathemum halleri	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	8
Leucathemum vulgare	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8

<i>Plantago atrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Plantago media</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Poa pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Poa trivialis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Potentilla reptans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Pryola rotundifolia</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Rumex acetosa</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Solidago canadensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Solidago gigantea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Trifolium alpestre</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Trifolium repens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Alchemilla alpina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	
<i>Alchemilla conjuncta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Alchemilla hoppena</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Angelica sylvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Aquilegia atrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Argentina anserina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Aster bellidiastrum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Auquilegia alpina</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Bromus hoderaceus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4
<i>Carademe amara</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Carademe hirsuta</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Carademe pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Carex flava subsp. flava</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4
<i>Carex humilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Carex nigra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Carex paniculata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Carlina aqaulis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Clinopodium alpinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Coronilla vaginalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Epilobium parviflorum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Epipactis palustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Equisetum pratense</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	

<i>Betula pendula</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	14	56
<i>Betula pubescens</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
<i>Pice abies</i>	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	88
<i>Pinus mugo</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20	80	
<i>Pinus sylvestris</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	12	48
<i>Fraxinus excelsior</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	28	
<i>Larix decidua</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
<i>Lonicera xylosteum</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	16
<i>Salix alba</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	16
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	13	52
<i>Cornus sanguinea</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	20
<i>Viburnum lantana</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	7	28
<i>Fagus sylvatica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
<i>Juniperus communis subsp. cedrus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	5	20
<i>Berberis vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	12
<i>Frangula alnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	8	
<i>Amelanchier ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4
<i>Quercus robur</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
<i>Crataegus laevigata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
	61	39	61	42	38	61	75	48	44	84	51	86	55	40	55	53	44	86	53	90	78	83	40	58	76		

Anhang 4.5: Arten in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten Flächen des FFH-LRTs

Fläche	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	Häufigkeit	Anteil	
Art																								
Myricaria germanica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	100
Alnus incana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	17	80,95	
Betula pendula	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	19,05	
Pinus sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762	
Salix eleagnos	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	85,71	
Salix myrsinifolia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18	85,71	
Salix purpurea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20	95,24	
Salix daphnoides	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762	
Calamagrostis pseudophragmites	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12	57,14	
Carex flacca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20	95,24	
Carex flava subsp. flava	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	9,524	
Carex flava subsp. lepidocarpa	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	7	33,33	
Equisetum variegata	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	13	61,9	
Gypsophila repens	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	9	42,86	
Sa1ifraga aizoides	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5	23,81		
Silene vulgaris	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	10	47,62	
Tussilago farfara	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	14	66,67	
Picea abies	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	8	38,1	
Agrostis stolonifera subsp. stolonifera	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	23,81	
Agrostis stolonifera subsp. gigantea	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	19,05	
Juncus alpinoarticulatus	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,524	
Linaria alpina	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762	
Hieracium piloselloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762	
Tolpis staticifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	28,57	
Campanula cochleariifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	4	19,05	
Petasites hybridus	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	95,24	
Sesleria caerulea	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15	71,43	
Polygala amarella	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	12	57,14	
Sanguisorba minor	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	10	47,62	
Euphorbia cyparissias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	10	47,62	

Hornungia alpina	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	9	42,86
Rubus caesius	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	9	42,86
Caradus defloratus	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	9	42,86
Thymus praecox	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	9	42,86
Barbarea vulgaris	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	38,1
Lotus corniculatus	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	8	38,1
Buphtalmum salicifolium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	8	38,1
Galium album	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	33,33
Plantago lanceolata	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	33,33
Centaurea jacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	7	33,33
Thesium rostratum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	7	33,33
Potentilla erecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	7	33,33
Dryas octopetala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	33,33
Galium mollugo	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	6	28,57
Poa minor	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	28,57
Rhiantus minor	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	6	28,57
Festuca ovina	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	6	28,57
Aethionema sa1atile	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6	28,57
Eupatorium cannabinum	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	6	28,57
Hypercium perforatum	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	28,57
Carex paniculata	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	6	28,57
Calamagrostis epigejos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	28,57
Kenera sa1atilis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	6	28,57
Echium vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	6	28,57
Hippocrepis comosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	28,57
Geranium robertianum	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	23,81
Rhiantus glacialis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	5	23,81
Cirsium oleracum	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	23,81
Carex ornithopoda	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	23,81
Prunella grandiflora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	5	23,81
Reseda luteta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5	23,81
Trifolium montanum	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	19,05
Arabis alpina	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	19,05
Equisetum arvense	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	19,05
Dactylis glomerata	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	19,05

Hieracium nigrescens	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	19,05
Taraxacum sect. ruderalia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	19,05
Pinus mugo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4	19,05
Centaurea scabiosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	19,05
Erica carnea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4	19,05
Molina caerulea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	19,05
Biscutella laevigata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4	19,05
Leontodon incanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	19,05
Arabis bellidifolia	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	14,29
Galium megalospermum	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	14,29
Poa annua	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	14,29
Ranunculus repens	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	14,29
Hieracium bifidum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	14,29
Carex montana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	14,29
Melica nutans	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	14,29
Leucanthemum ircutianum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	14,29
Briza media	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	14,29
Acer pseudoplatanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	14,29
Schoenus ferruginea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	14,29
Trifolium pratense	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Heliosperma pusillum	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Plantago media	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Anthoxatum oderatum	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Moheringa ciliata	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Cirsium arvense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	9,524
Carex ferruginea	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	9,524
Cerastium holosteoides	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Rume1 acetosa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Cornus sanguinea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,524
Carlina vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	9,524
Primula farniosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	9,524
Euphrasia stricta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	9,524
Chondrilla chondrilloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	9,524
Phyteuma orbiculare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	9,524
Saxifraga caesia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	9,524

Trifolium repens	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762	
Galium boreale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
Poa censia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Silene dioica	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Silene latifolia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Plantago atrata	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Anthyllis vulneraria subsp. alpestris	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Equisetum pratense	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Ranunculus polyanthemophyllus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Carex hostina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Carex rostratum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
Helicotrichon pubescens	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Filipendula ulmaria	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Salix alba	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Cardmine hirsurta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Cardamine amara	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Epilobiu parviflorum	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Myosotis scorpioides	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Leucanthemum atratum	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Leucanthemum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Sabulin austriaca	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Urtica dioica	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Prunella vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Priumula auricula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
Priumula veris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4,762
Solidago gigantea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Lolium perenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Arranthemum elatius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Euphrasia salsburgensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4,762
Brachypodium pinnatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Vicia cracca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Alchemilla glabra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Deschampsia cespitosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Veronica beccabunga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762
Tofieldia calyculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,762

Scabios lucicda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4,762
Globularia cordifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4,762
Polygonatum ordatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4,762
Convallaria majalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4,762
Linum catharticum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
Daphne cneorum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
Coronilla vaginalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
Lathyrus pratensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4,762
	38	22	14	21	21	26	34	19	15	35	37	31	31	64	15	24	49	42	64	21	27			

Anhang 4.6: Altersstruktur der *Myricaria germanica*-Individuen in den nach bayerischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen pro PF

PF	Anzahl	Altersklasse 1	Anteil	Altersklasse 2	Anteil	Altersklasse 3	Anteil
1	18	1	5,5556	8	44,4444	9	50
2	28	1	3,5714	3	10,7143	24	85,7143
3	496	128	25,806	107	21,5726	261	52,621
4	292	52	17,808	72	24,6575	168	57,5342
5	286	19	6,6434	63	22,028	204	71,3287
6	1037	368	35,487	286	27,5796	383	36,9335
7	19	1	5,2632	3	15,7895	15	78,9474
8	1965	261	13,282	634	32,2646	1070	54,4529
9	37	0	0	12	32,4324	25	67,5676
10	24	3	12,5	3	12,5	18	75
Gesamt	4202	834	19,85	1191	28,34	2177	51,809

Anhang 4.7: Altersstruktur der *Myricaria germanica*-Individuen in den nach österreichischen Vorgaben abgegrenzten LRT-Polygonen pro PF

PF	Anzahl	Altersklasse 1	Anteil	Altersklasse 2	Anteil	Altersklasse 3	Anteil
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	323	123	38,08	96	29,7214	104	32,1981
4	240	50	20,833	62	25,8333	128	53,3333
5	211	14	6,6351	50	23,6967	147	69,6682
6	880	331	37,614	282	32,0455	267	30,3409
7	0	0	0	0	0	0	0
8	1655	237	14,32	565	34,139	853	51,5408
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	3309	755	22,817	1055	4623,83	1499	32,419

Anhang 4.8: Altersstruktur der ausschließlich nach bayerischen Vorgaben erfassten *Myricaria germanica*-Individuen pro PF

PF	Anzahl	Altersklasse 1	Anteil	Altersklasse 2	Anteil	Altersklasse 3	Anteil
1	18	1	5,5556	8	44,4444	9	50
2	28	1	3,5714	3	10,7143	24	85,7143
3	173	5	2,89017	11	6,35838	157	90,75145
4	52	2	3,84615	10	19,2308	40	76,92308
5	75	5	6,66667	13	17,3333	57	76
6	157	37	23,5669	4	2,54777	116	73,88535
7	19	1	5,26316	3	15,7895	15	78,94737
8	310	24	7,74194	69	22,2581	217	70
9	37	0	0	12	32,4324	25	67,56757
10	24	3	12,5	3	12,5	18	75
Gesamt	893	79	8,84658	136	15,2296	678	75,92385

Anhang 5: Rohdatentabellen der Bewertung des Erhaltungszustands

Anhang 5.1: Bayerische Kartierungsergebnisse

Anhang 5.2: Österreichische Kartierungsergebnisse

Anhang 6: Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach bayerischen Vorgaben

Anhang 6.1: Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“

Anhang 6.1.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	1,77940881	32,8576792	2,8790973	53,1639806	0,75699752	13,9783402
2	2,05046151	64,9803404	0	0	1,10504906	35,0196596
3	5,38889024	48,6899208	1,41942339	12,8248321	4,25946006	38,4852472
4	15,3198465	54,5576856	7,65047462	27,2451939	5,10976759	18,1971205
5	0	0	0	0	12,9980348	100
Gesamt	24,5386071	40,14	11,9489953	20,46	24,229309	39,12

Anhang 6.1.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	2,8790973	91,3093759	0,2740261	8,6906241
2	1,77940881	78,6520668	0	0	0,48297142	21,3479332
3	0,98344162	54,1041639	0	0	0,83424033	45,8958361
4	1,06701988	79,7575919	0	0	0,27080873	20,2424081
5	2,30198668	95,8408543	0	0	0,09989788	4,15914571
6	3,08690356	35,6213138	1,41942339	16,3794317	4,15956218	47,9992545
7	0	0	7,65047462	94,4447443	0,4500022	5,55525574
8	15,3198465	76,6773979	0	0	4,65976538	23,3226021
9	0	0	0	0	7,93468561	100
10	0	0	0	0	5,06334918	100

Anhang 6.2: Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“

Anhang 6.2.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	2,8790973	53,1639806	2,05343491	37,9177091	0,48297142	8,91831034
2	1,4581805	46,2106043	0,35950146	11,3928142	1,33782861	42,3965815
3	8,11304664	73,3033296	0,09989788	0,90260138	2,85482918	25,794069
4	27,3856259	97,5268498	0,24446057	0,87058332	0,4500022	1,60256689
5	0	0	5,06334918	38,9547286	7,93468561	61,0452714
Gesamt	39,8359504	65,61	7,820644	12,88	13,060317	21,51

Anhang 6.2.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	2,8790973	91,3093759	0,2740261	8,6906241	0	0
2	0	0	1,77940881	78,6520668	0,48297142	21,347933
3	1,4581805	80,2219825	0,35950146	19,7780175	0	0
4	0	0	0	0	1,33782861	100
5	2,30198668	95,8408543	0,09989788	4,15914571	0	0
6	5,81105995	67,0567078	0	0	2,85482918	32,943292
7	7,65047462	94,4447443	0	0	0,4500022	5,5552557
8	19,7351513	98,7764499	0,24446057	1,22355014	0	0
9	0	0	0	0	7,93468561	100
10	0	0	5,06334918	100	0	0

Anhang 6.2.3: Häufigkeit der LRT-typischen Arten

Arten	Wertigkeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Häufigkeit	Anteil [%]
<i>Salix eleagnos</i>	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100
<i>Salix myrsinifolia</i>	4	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	9	90
<i>Salix purpurea</i>	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100
<i>Agrostis gigantea</i>	4	X	X	X	/	X	X	/	X	/	X	7	70
<i>Carex flacca</i>	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100
<i>Carex panicea</i>	4	/	/	/	/	/	X	X	X	/	X	4	40
<i>Leontodon hispidus</i>	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Linum catharticum</i>	4	/	/	/	/	/	X	X	X	/	/	3	30
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	3	X	/	X	X	X	X	X	/	/	/	6	60
<i>Carex viridula</i>	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	3	/	/	X	/	/	X	X	/	/	/	3	30
<i>Campanula cochleariifolia</i>	3	X	/	/	/	X	X	X	X	/	/	5	50
<i>Gypsophila repens</i>	3	X	/	X	/	X	X	X	X	X	X	8	80
<i>Parnassia palustris</i>	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Triglochin palustris</i>	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Myricaria germanica</i>	2	/	/	/	X	X	X	/	X	X	/	5	50
<i>Salix daohnooides</i>	2	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	10
<i>Aethionema saxatile</i>	2	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	7	70
<i>Equisetum variegata</i>	2	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	9	90
<i>Tolpis staticifolia</i>	2	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	9	90
<i>Chondrilla chondrilloides</i>	1	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	1	10
<i>Epilobium fleischerii</i>	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
Gesamt		11	7	11	9	12	16	13	13	6	8		

Anhang 6.3: Bewertung der „Beeinträchtigungen“

Anhang 6.3.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	4,93253222	91,0816897	0,48297142	8,91831034	0	0
2	2,05046151	64,9803404	1,10504906	35,0196596	0	0
3	0	0	11,0677737	100	0	0
4	0	0	27,8356281	99,1294167	0,24446057	0,87058332
5	0	0	0	0	12,9980348	100
Gesamt	6,98299373	11,5	40,4914223	66,69	13,2424954	21,81

Anhang 6.3.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	3,15312341	100	0	0	0	0
2	1,77940881	78,6520668	0,48297142	21,3479332	0	0
3	0,98344162	54,1041639	0,83424033	45,8958361	0	0
4	1,06701988	79,7575919	0,27080873	20,2424081	0	0
5	0	0	2,40188456	100	0	0
6	0	0	8,66588914	100	0	0
7	0	0	8,10047683	100	0	0
8	0	0	19,7351513	98,7764499	0,24446057	1,22355014
9	0	0	0	0	7,93468561	100
10	0	0	0	0	5,06334918	100

Anhang 6.4: Bewertung des Erhaltungszustands

Anhang 6.4.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	4,65850612	86,0216598	0,2740261	5,06002989	0,482971421	8,918310337
2	0,98344162	31,1658479	1,90126022	60,252063	0,270808727	8,582089055
3	5,38889024	48,6899208	2,82405427	25,5160102	2,854829184	25,79406899
4	15,3198465	54,5576856	12,0657794	42,9691642	0,694462774	2,473150214
5	0	0	0	0	12,99803479	100
Gesamt	26,3506845	43,34	17,06512	28,11	17,3011069	28,5

Anhang 6.4.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	2,8790973	91,3093759	0,2740261	8,6906241	0	0
2	1,77940881	78,6520668	0	0	0,482971421	21,34793321
3	0,98344162	54,1041639	0,83424033	45,8958361	0	0
4	0	0	1,06701988	79,7575919	0,270808727	20,2424081
5	2,30198668	95,8408543	0,09989788	4,15914571	0	0
6	3,08690356	35,6213138	2,72415639	31,435394	2,854829184	32,94329224
7	0	0	7,65047462	94,4447443	0,450002204	5,555255745
8	15,3198465	76,6773979	4,41530481	22,0990519	0,24446057	1,223550143
9	0	0	0	0	7,934685609	100
10	0	0	0	0	5,06334918	100

Erhaltungszustand



Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

**Bewertung des Erhaltungszustands
 des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF1, UG1

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
 2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
 Erfassung und Bewertung des
 FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF2, UG1

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

□ Probefläche

Bewertung

■ A

■ B

■ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF3, UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

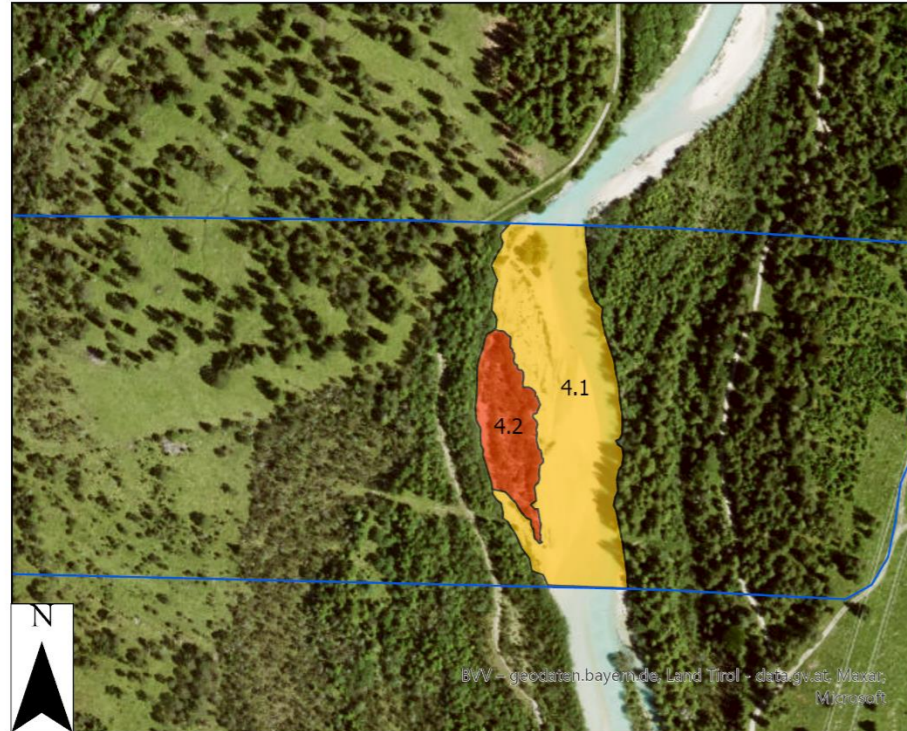
Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

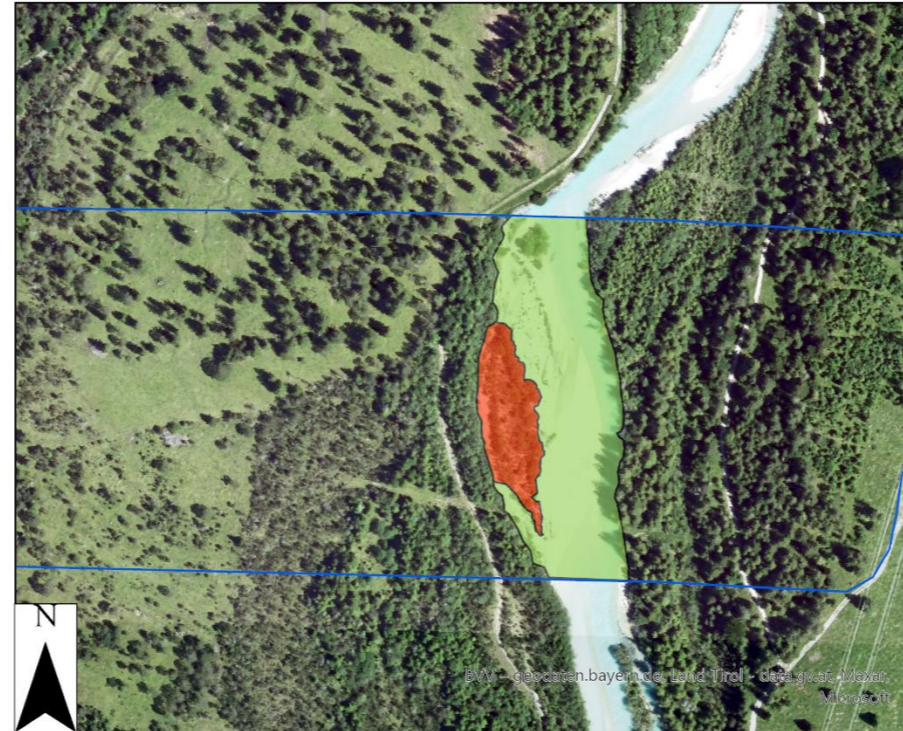
Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

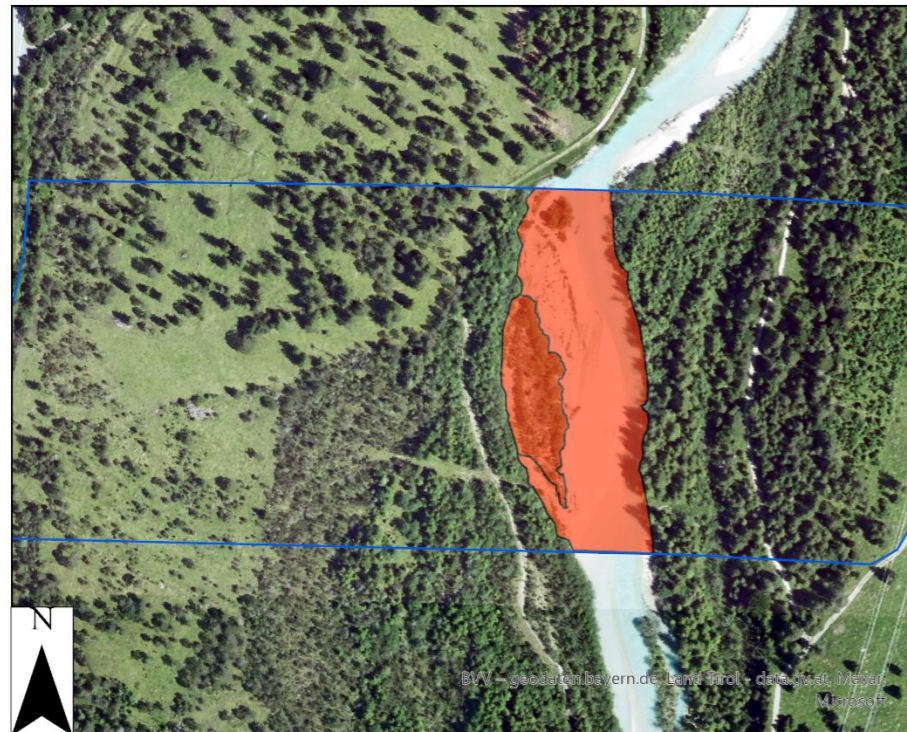
Erhaltungszustand



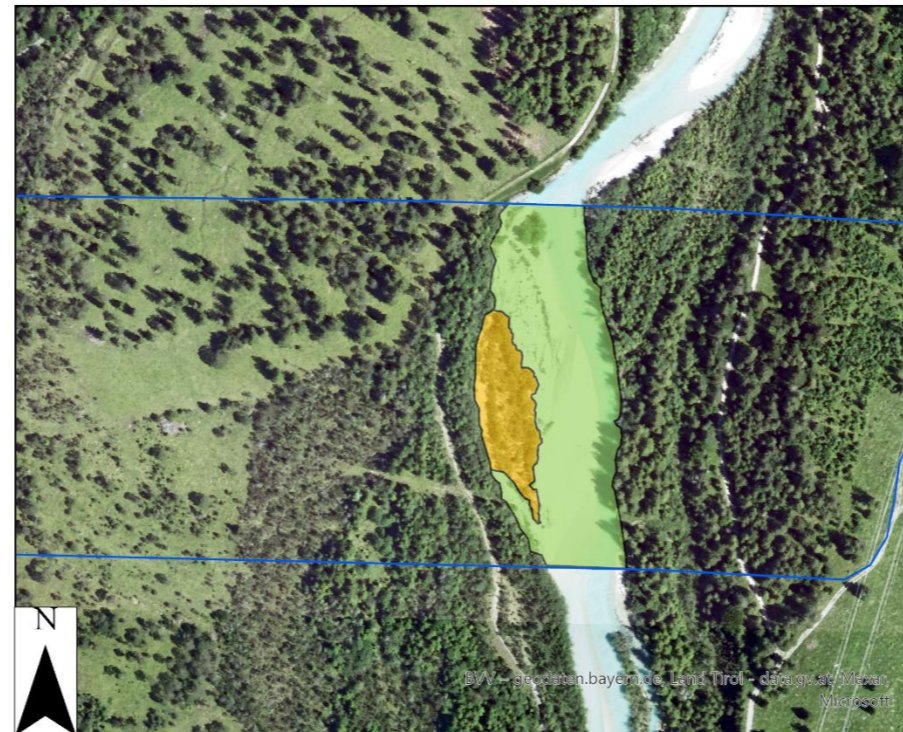
Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF4, UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF5, UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

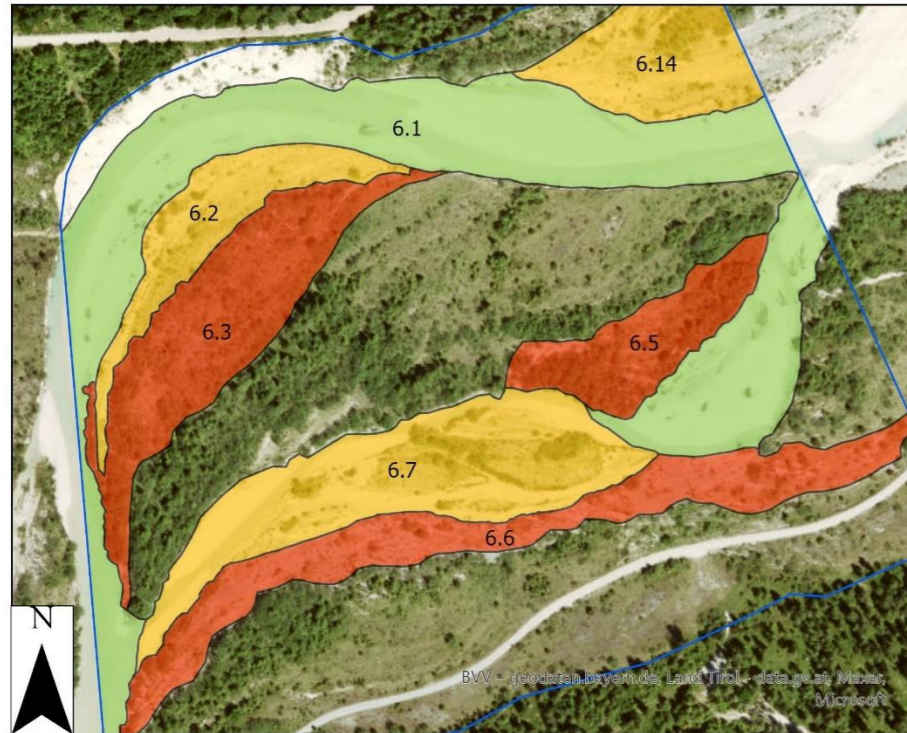
Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

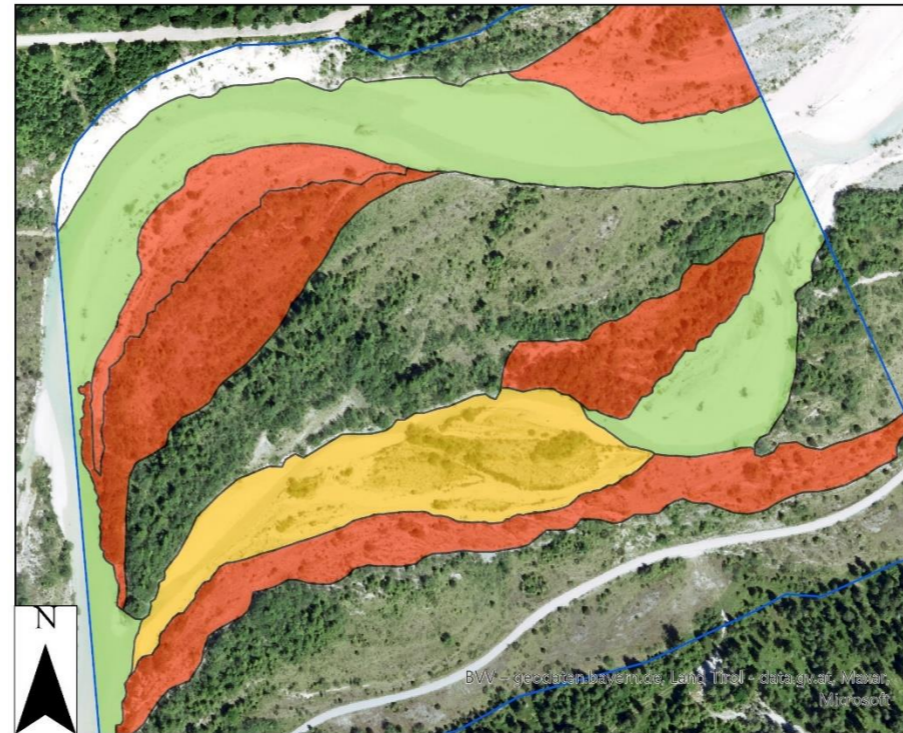
Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

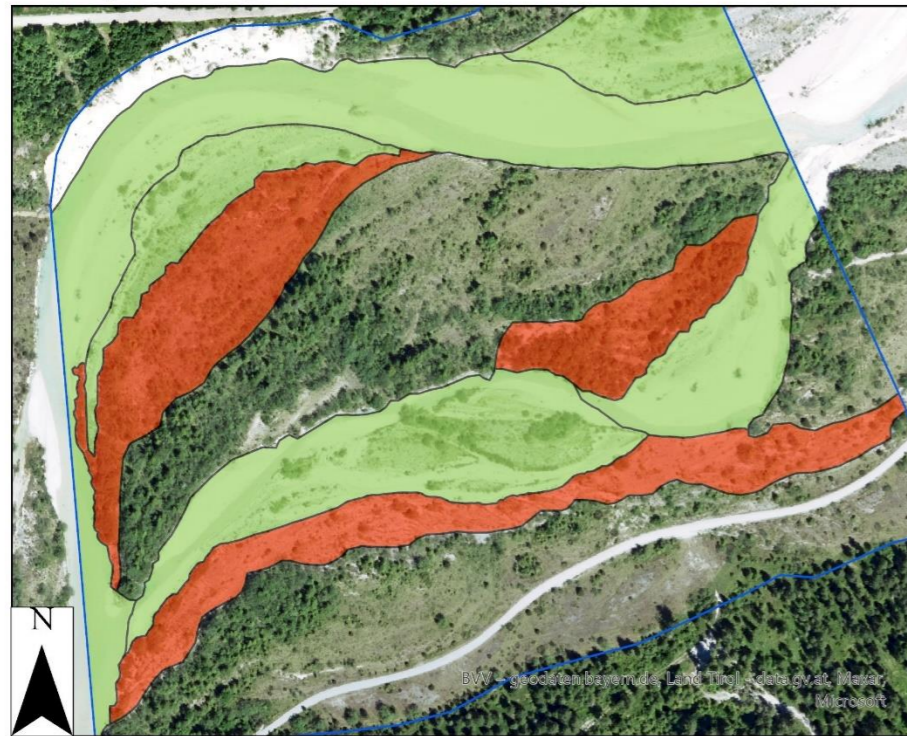
Erhaltungszustand



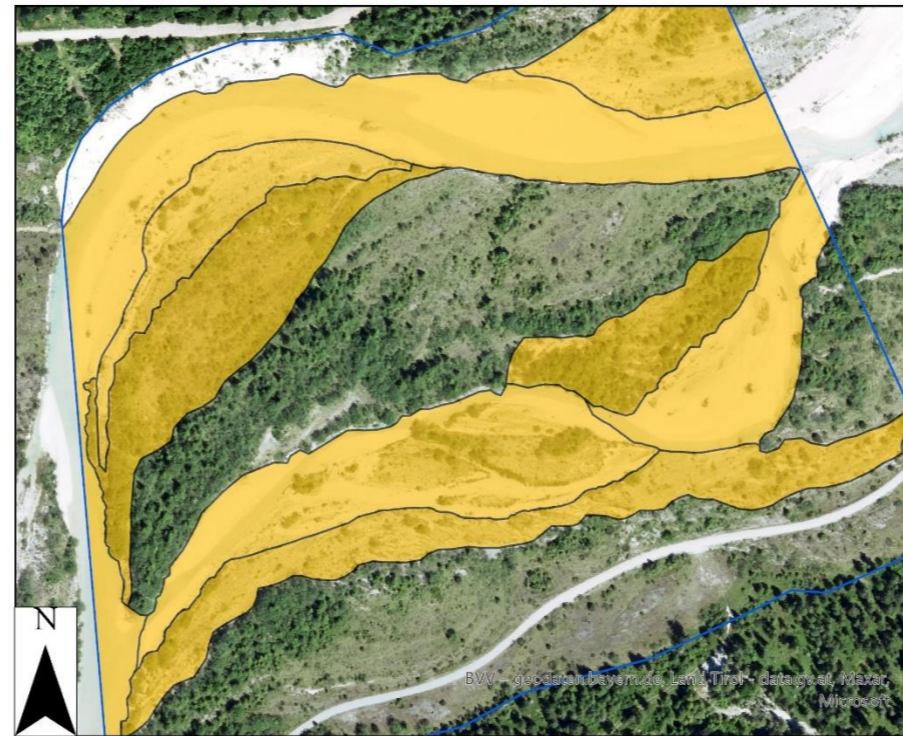
Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF6, UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

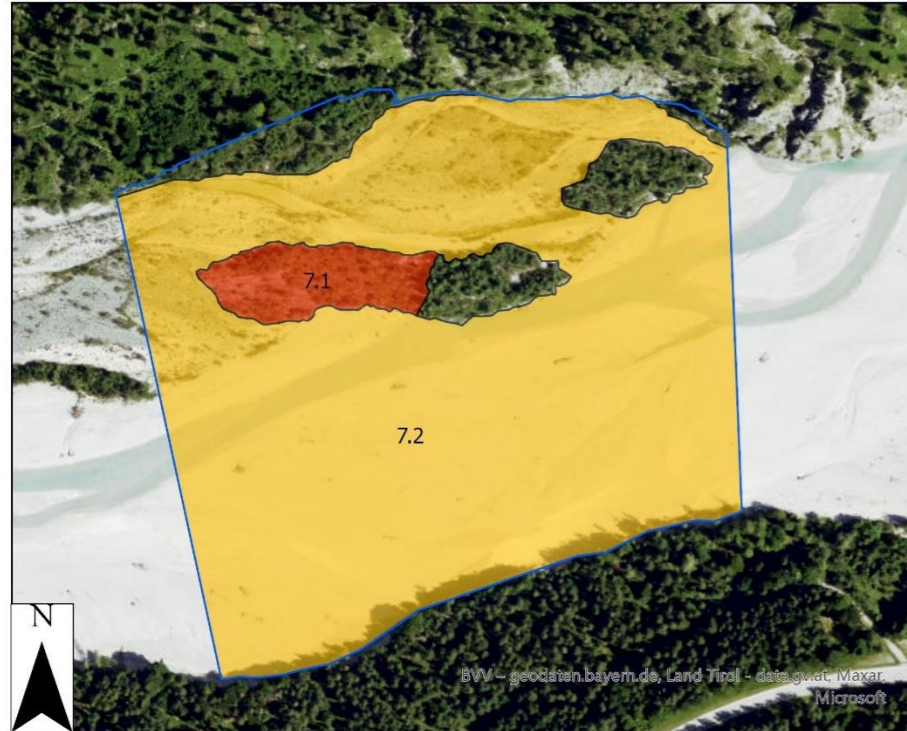
Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

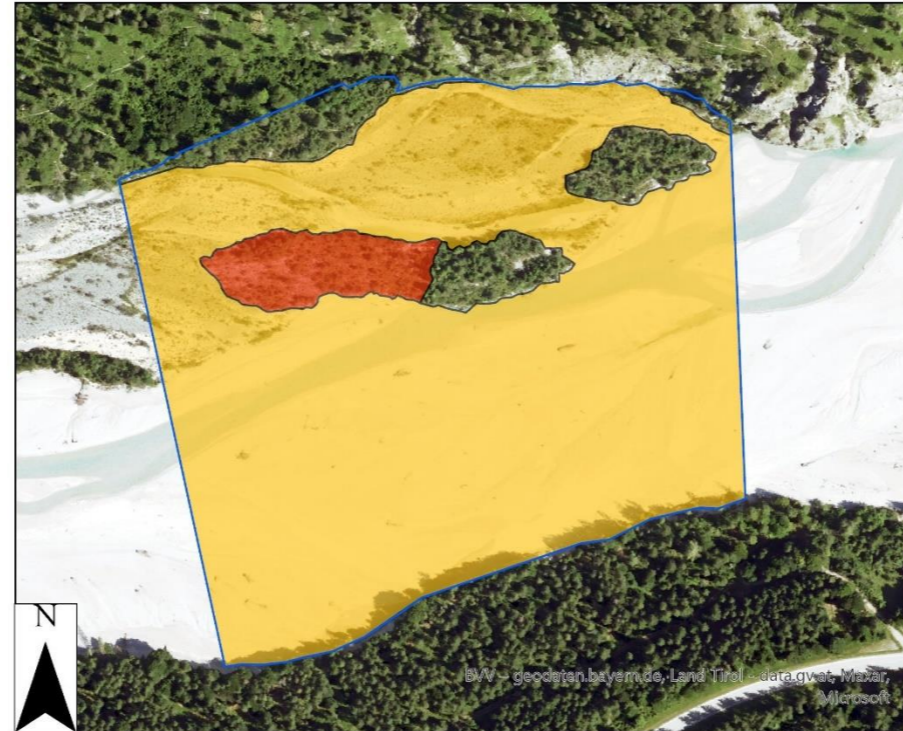
Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

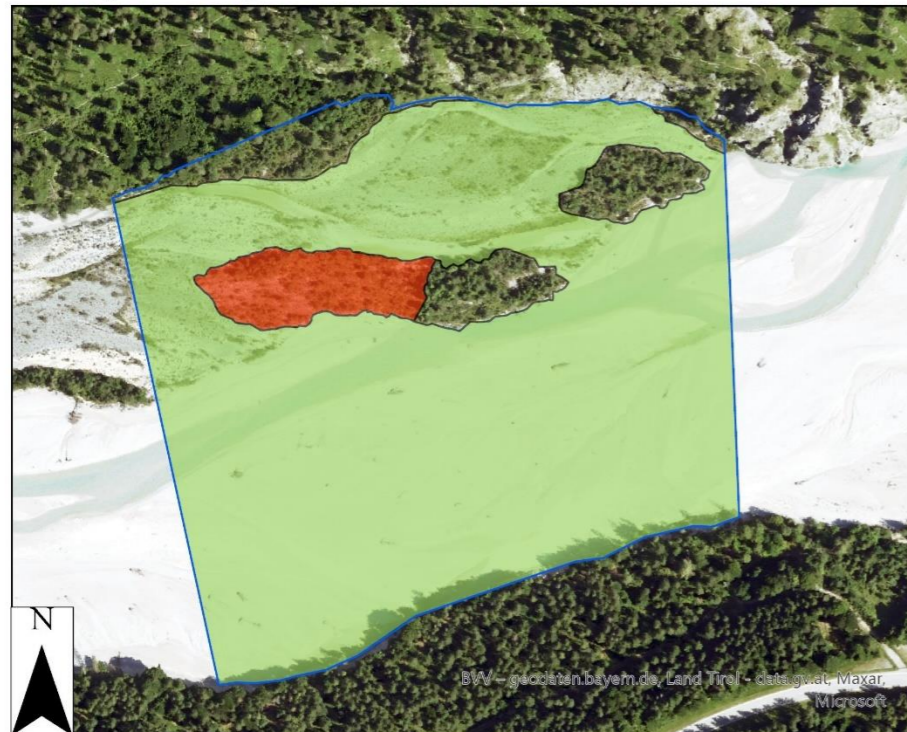
Erhaltungszustand



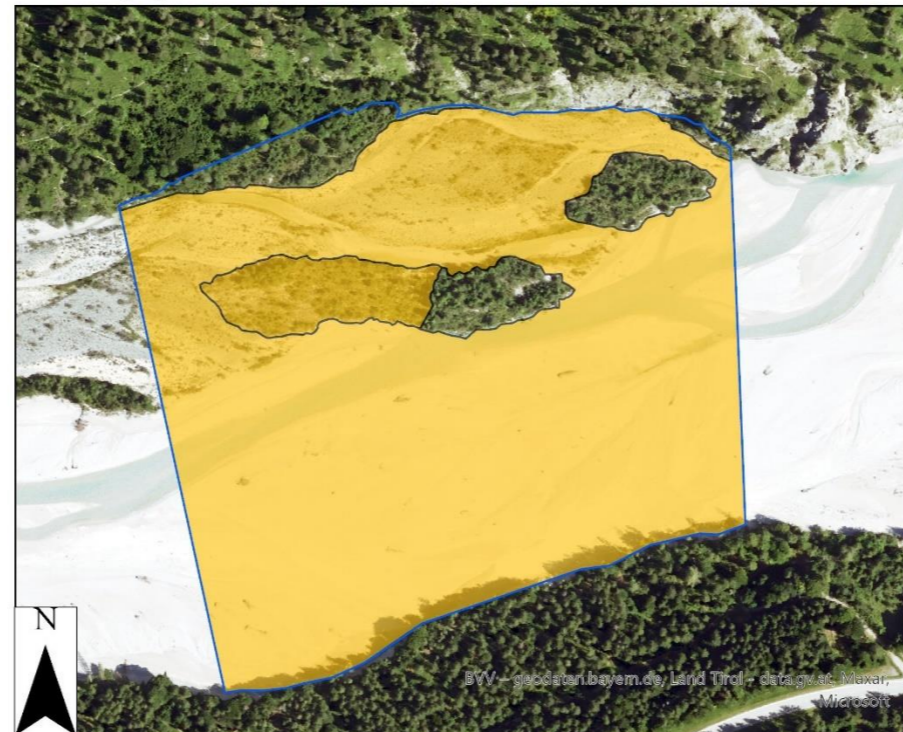
Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF7, UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

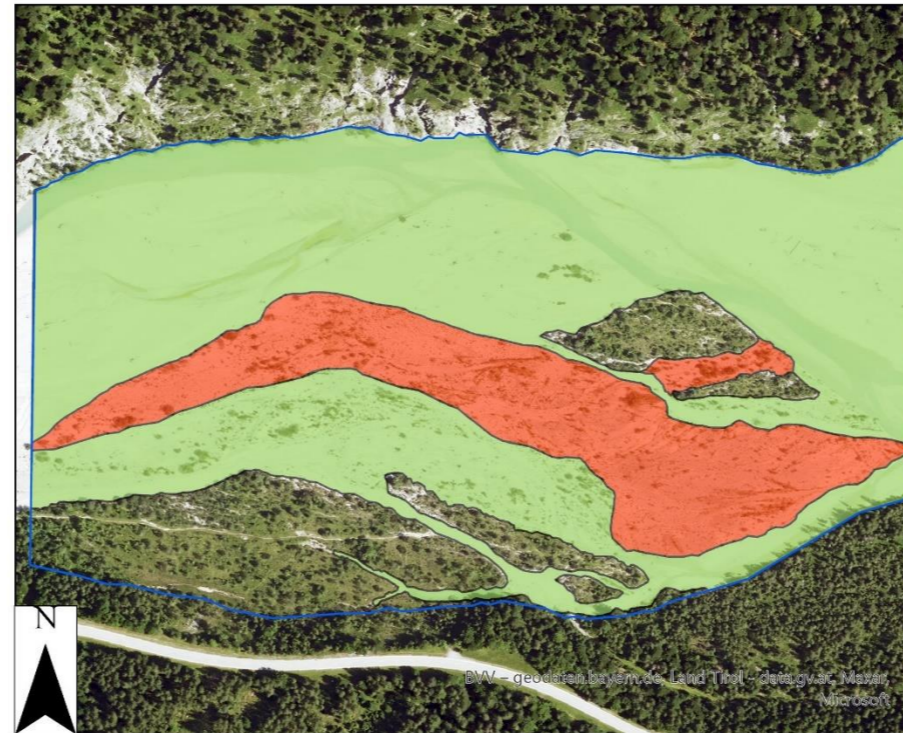
Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF8, UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



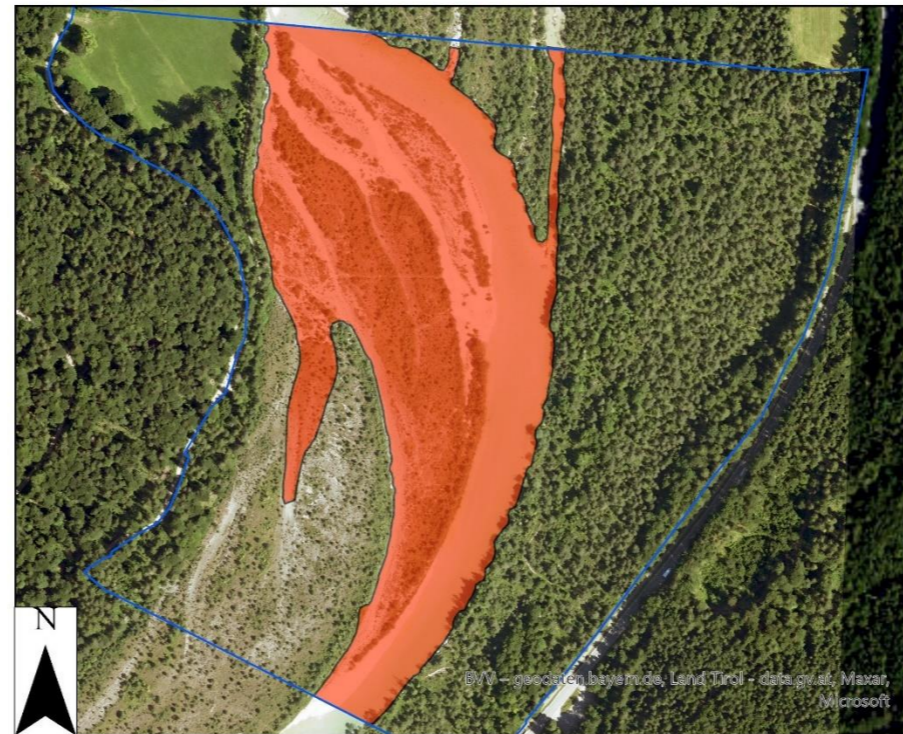
Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

□ Probefläche

Bewertung

■ A

■ B

■ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF9, UG5

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen



Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars



Beeinträchtigungen



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach bayerischen Vorgaben

PF10, UG5

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Anhang 7: Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 nach österreichischen Vorgaben

Anhang 7.1: Bewertung der „Habitatqualität/-struktur“

Anhang 7.1.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0,36581446	100	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0,72881825	100
4	0	0	0	0	1,19118347	100
5	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0,36581446	16,2	0	0	1,92000172	83,8

Anhang 7.1.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0,20832329	100	0	0	0	0
4	0,15749117	100	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0,22062676	100
6	0	0	0	0	0,5081915	100
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1,19118347	100
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0

Anhang 7.2: Bewertung des „Arteninventars“

Anhang 7.2.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0		0	0	0	0
2	0,09768934	26,3152124	0,2735383	73,6847876	0	0
3	0		0,72881825	100	0	0
4	0,06149915	5,16286095	0,35591186	29,8788447	0,77377246	64,9582943
5	0		0	0	0	0
Gesamt	0,15918849	6,95	1,35826841	59,28	0,77377246	33,77

Anhang 7.2.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0,005344	2,50027706	0,20839247	97,4997229	0	0
4	0,09234534	58,6352496	0,06514583	41,3647504	0	0
5	0	0	0,22062676	100	0	0
6	0	0	0,5081915	100	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0,06149915	5,16286095	0,35591186	29,8788447	0,77377246	64,9582943
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0

Anhang 7.2.3: Häufigkeit der LRT-typischen Arten

Arten	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	Häufigkeit	Anteil [%]
<i>Myricaria germanica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21	100
<i>Alnus incana (juv.)</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	/	17	80,95238
<i>Betula pendula</i>	/	/	/	/	/	/	/	X	X	/	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	/	4	19,04762
<i>Hippophae rhamnoides</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Larix decidua (juv.)</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Picea abies (juv.)</i>	/	X	/	/	/	/	/	X	/	X	X	/	X	X	/	X	X	X	X	/	/	9	42,85714
<i>Pinus sylvestris (juv.)</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	4,761905
<i>Populus nigra (juv.)</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Salix alba (juv.)</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Salix daahnooides</i>	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	4,761905
<i>Salix eleagnos</i>	X	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	18	85,71429
<i>Salix myrsinifolia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	/	X	X	/	X	X	X	18	85,71429
<i>Salix purpurea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	20	95,2381
<i>Salix triandra</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Agrostis stolonifera agg.</i>	/	X	/	/	/	X	/	/	/	X	/	/	X	/	/	X	X	X	X	/	/	7	33,33333
<i>Anthyllis vulneraria agg.</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Astragalus alpinus</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	X	/	/	/	/	/	X	X	X	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	/	11	52,38095
<i>Campanula cochleariifolia</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	/	/	X	X	/	5	23,80952
<i>Carex flacca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	20	95,2381
<i>Carex flava agg.</i>	/	/	X	X	X	/	/	/	/	/	/	X	/	X	/	/	/	X	/	X	X	8	38,09524
<i>Tolpis staticifolia</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	X	X	X	X	/	/	/	5	23,80952
<i>Deschampsia cespitosa</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Equisetum variegata</i>	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	/	/	/	X	/	X	X	/	X	X	X	13	61,90476
<i>Gypsophila repens</i>	X	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	/	X	X	X	/	/	X	10	47,61905
<i>Hieracium piloselloides</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	4,761905
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	/	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	3	14,28571
<i>Linaria alpina</i>	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	2	9,52381
<i>Oxytropis campestris</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0
<i>Saxifraga aizoides</i>	X	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	X	/	X	/	X	X	X	X	7	33,33333
<i>Silene vulgaris agg.</i>	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	/	/	12	57,14286
<i>Tussilago farfara</i>	X	/	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	/	/	17	80,95238
Anzahl	12	8	10	10	9	9	12	10	9	10	11	12	11	18	7	12	13	12	14	13	8		

Anhang 7.3: Bewertung der „Verjüngung von *Myricaria germanica*“

Anhang 7.3.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0		0		0	0
2	0		0		0	0
3	0,20832329	97,4673566	0,00541318	2,53264339	0	0
4	0		0,15749117	100	0	0
5	0		0,22062676	100	0	0
6	0,49744468	97,8852831	0,01074681	2,11471688	0	0
7	0		0		0	0
8	0		1,19118347	100	0	0
9	0		0		0	0
10	0		0		0	0
Gesamt	0,70576798	30,8	1,58546138	69,2	0	0

Anhang 7.4: Bewertung der „Artenzusammensetzung“

Anhang 7.4.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0		0	0
2	0,005344	1,43954907	0,36588364	98,5604509	0	0
3	0	0	0,72881825	100	0	0
4	0	0	0,417411	35,0417057	0,77377246	64,9582943
5	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0,005344	0,23	1,51211289	66	0,77377246	33,77

Anhang 7.4.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0,005344	2,50027706	0,20839247	97,4997229	0	0
4	0	0	0,15749117	100	0	0
5	0	0	0,22062676	100	0	0
6	0	0	0,5081915	100	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0,417411	35,0417057	0,77377246	64,9582943
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0

Anhang 7.5: Bewertung des „Einfluss“

Anhang 7.5.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0,37122764	100	0		0	0
3	0,67956447	93,2419662	0,04925378	6,75803384	0	0
4	0		1,19118347	100	0	0
5	0		0		0	0
Gesamt Einfluss	1,05	45,86	1,24	54,14	0	0
Gesamt Neophyten	2,24	97,85	0,049	2,15	0	0
Gesamt Beeinträchtigungen	1,1	48,01	1,19	51,99	0	0

Anhang 7.6: Bewertung des Erhaltungszustands

Anhang 7.6.1: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

UG	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0,37122764	100	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0,72881825	100
4	0	0	0	0	1,19118347	100
5	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0,37122764	83,8	0	0	1,92000172	16,2

Anhang 7.6.2: Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

PF	A		B		C	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0,21373647	100	0	0	0	0
4	0,15749117	100	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0,22062676	100
6	0	0	0	0	0,5081915	100
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1,19118347	100
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0

Erhaltungszustand



Habitatqualität/-struktur



Artenzusammensetzung



Einfluss



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach österreichischen Vorgaben

PF3, UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



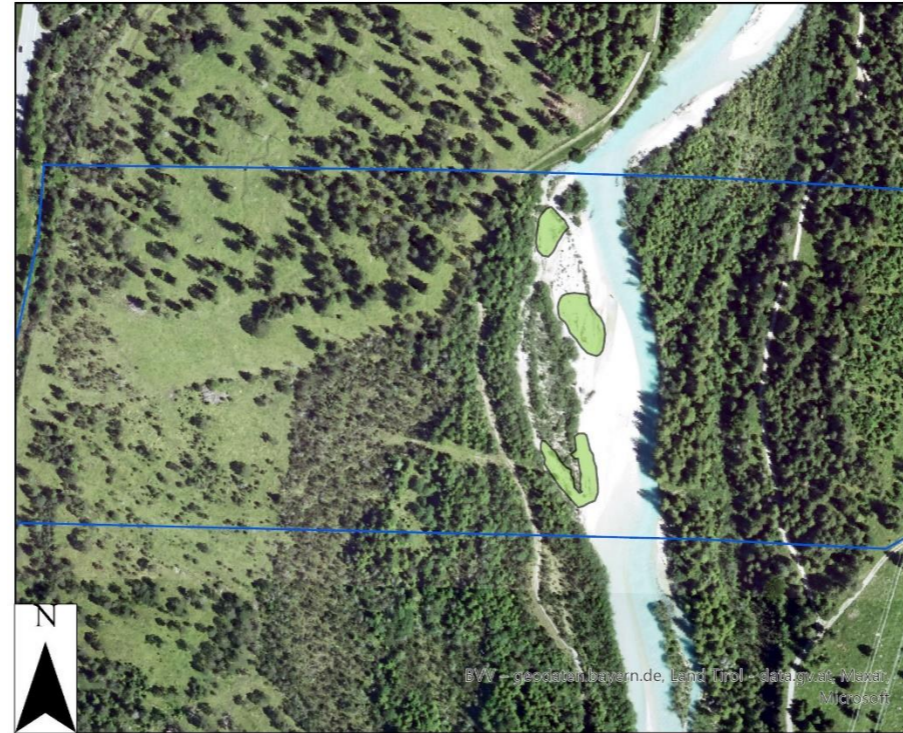
Habitatqualität/-struktur



Artenzusammensetzung



Einfluss



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach österreichischen Vorgaben

PF4, UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Habitatqualität/-struktur



Artenzusammensetzung



Einfluss



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach österreichischen Vorgaben

PF5, UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Erhaltungszustand



Habitatqualität/-struktur



Artenzusammensetzung



Einfluss



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach österreichischen Vorgaben

PF6, UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

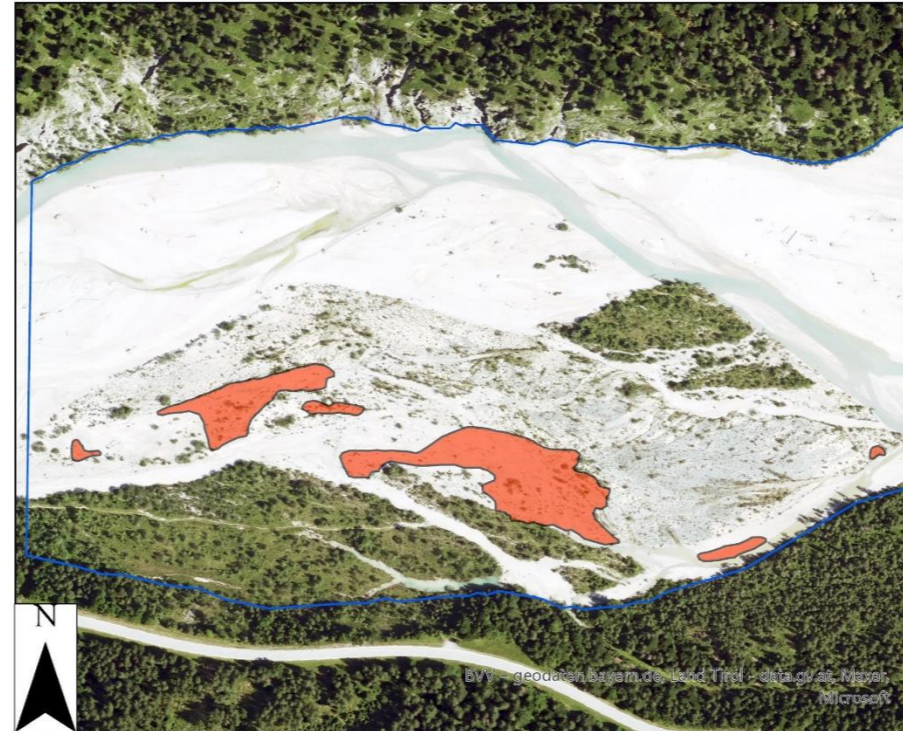
Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

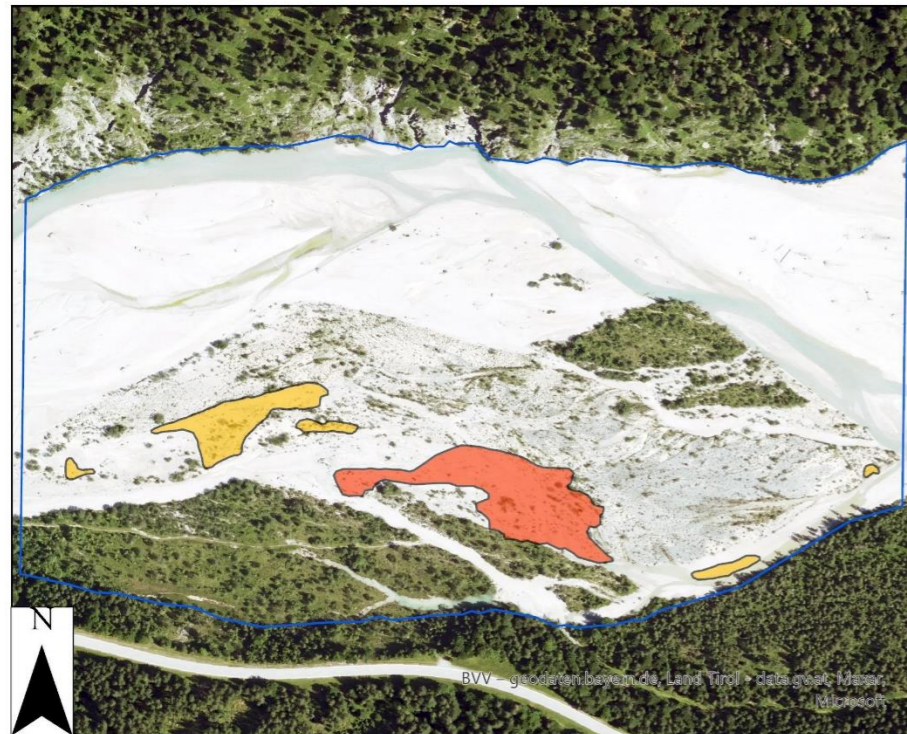
Erhaltungszustand



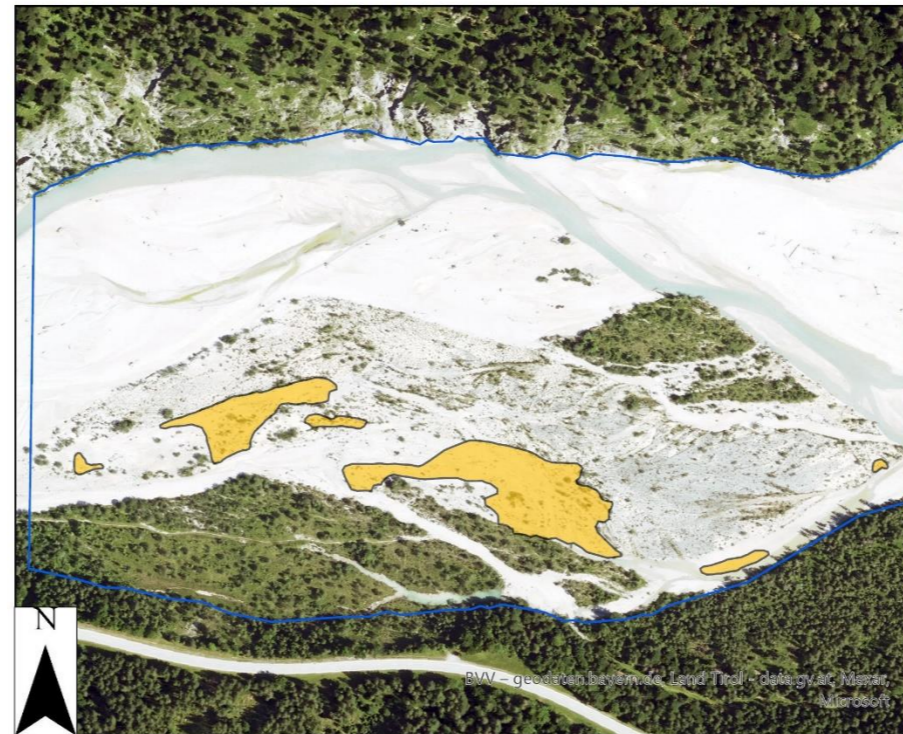
Habitatqualität/-struktur



Artenzusammensetzung



Einfluss



Legende

▭ Probefläche

Bewertung

▭ A

▭ B

▭ C

**Bewertung des Erhaltungszustands
des FFH-LRTs 3230**

Nach österreichischen Vorgaben

PF8, UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des Erhaltungszustands insgesamt sowie die Bewertung der Kriterien.

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

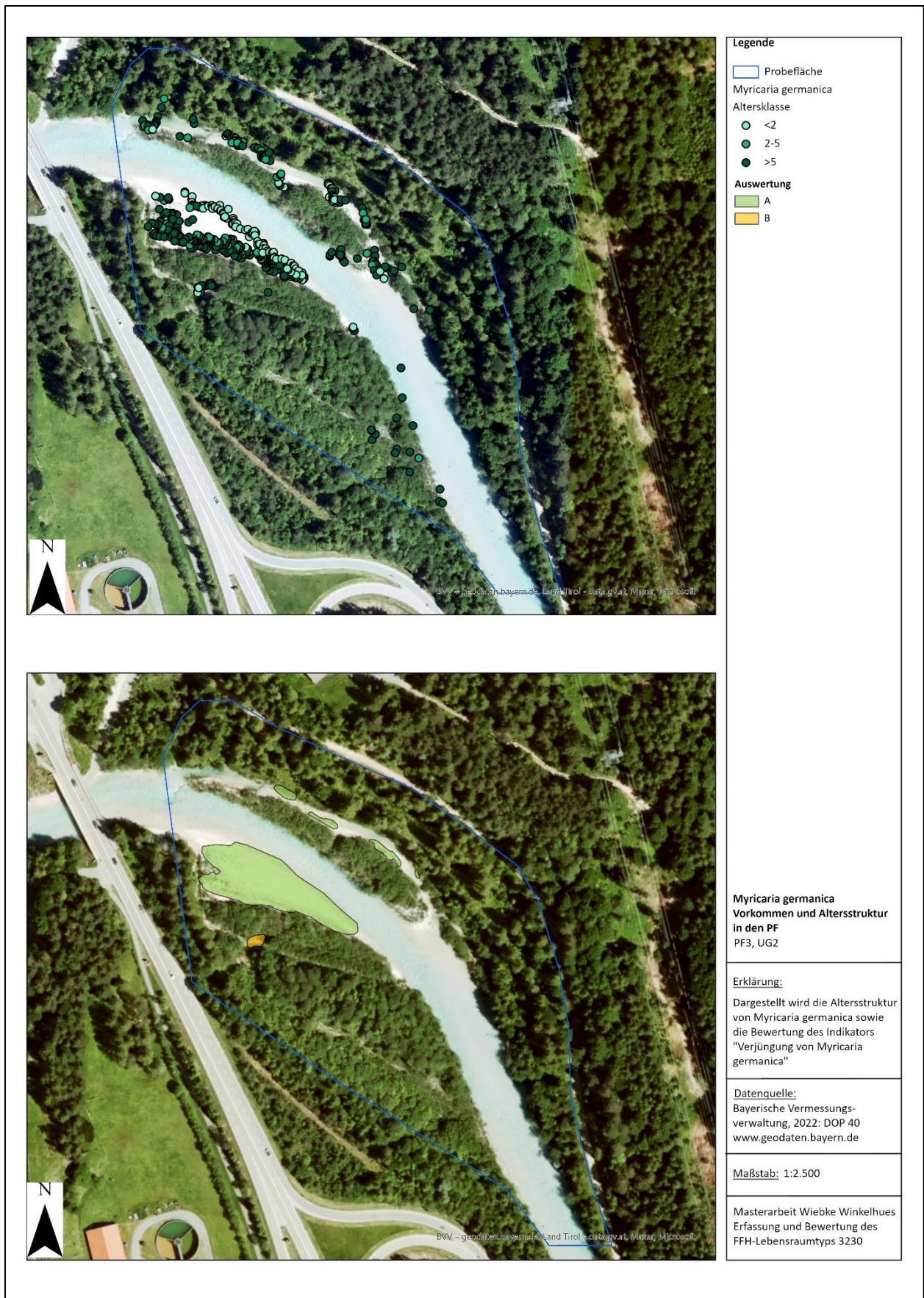
Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Anhang 7.8: *Myricaria germanica*-Vorkommen und Bewertung der „Verjüngung von *Myricaria germanica*“
 – Karten

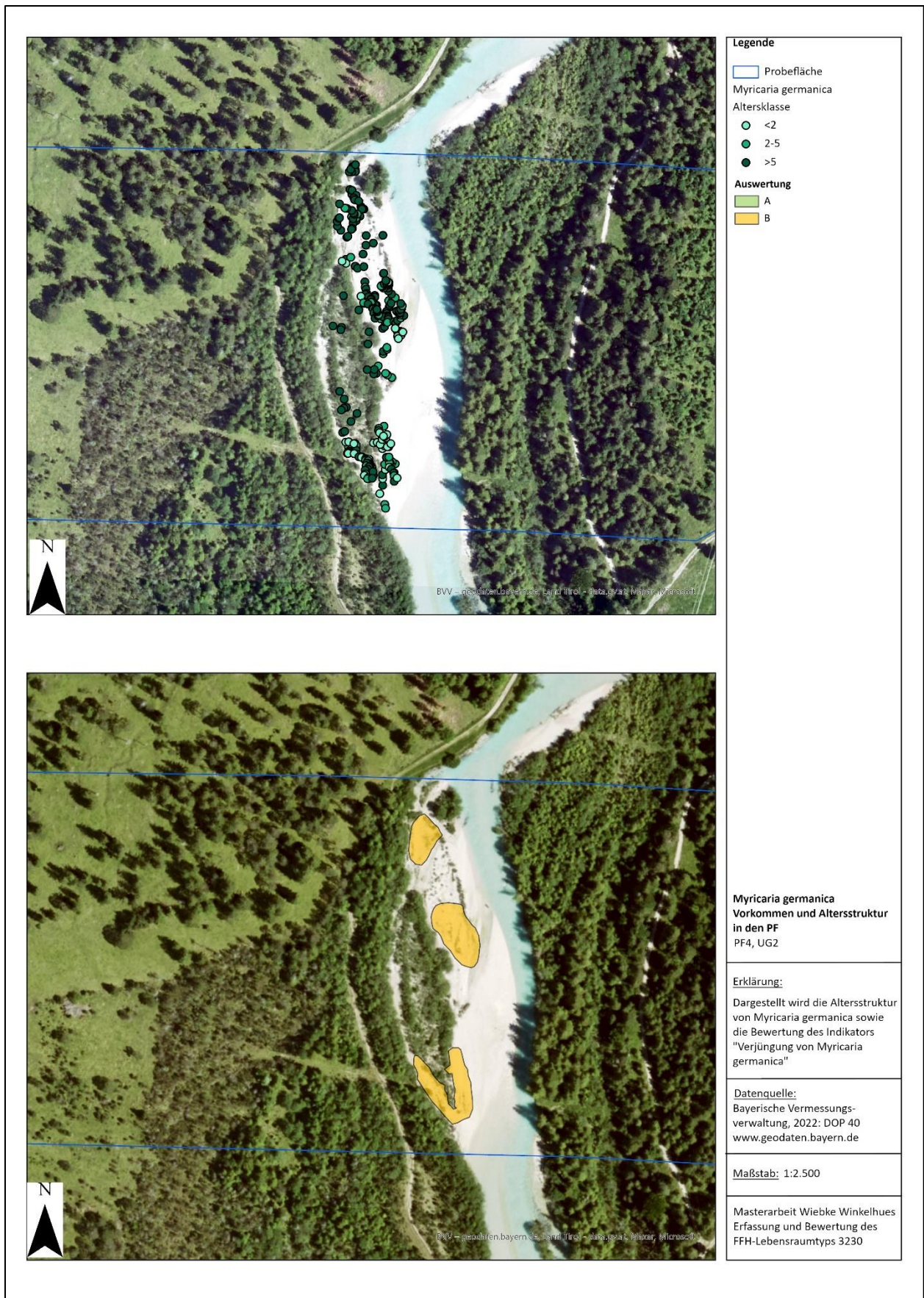
Anhang 7.8.1: UG1



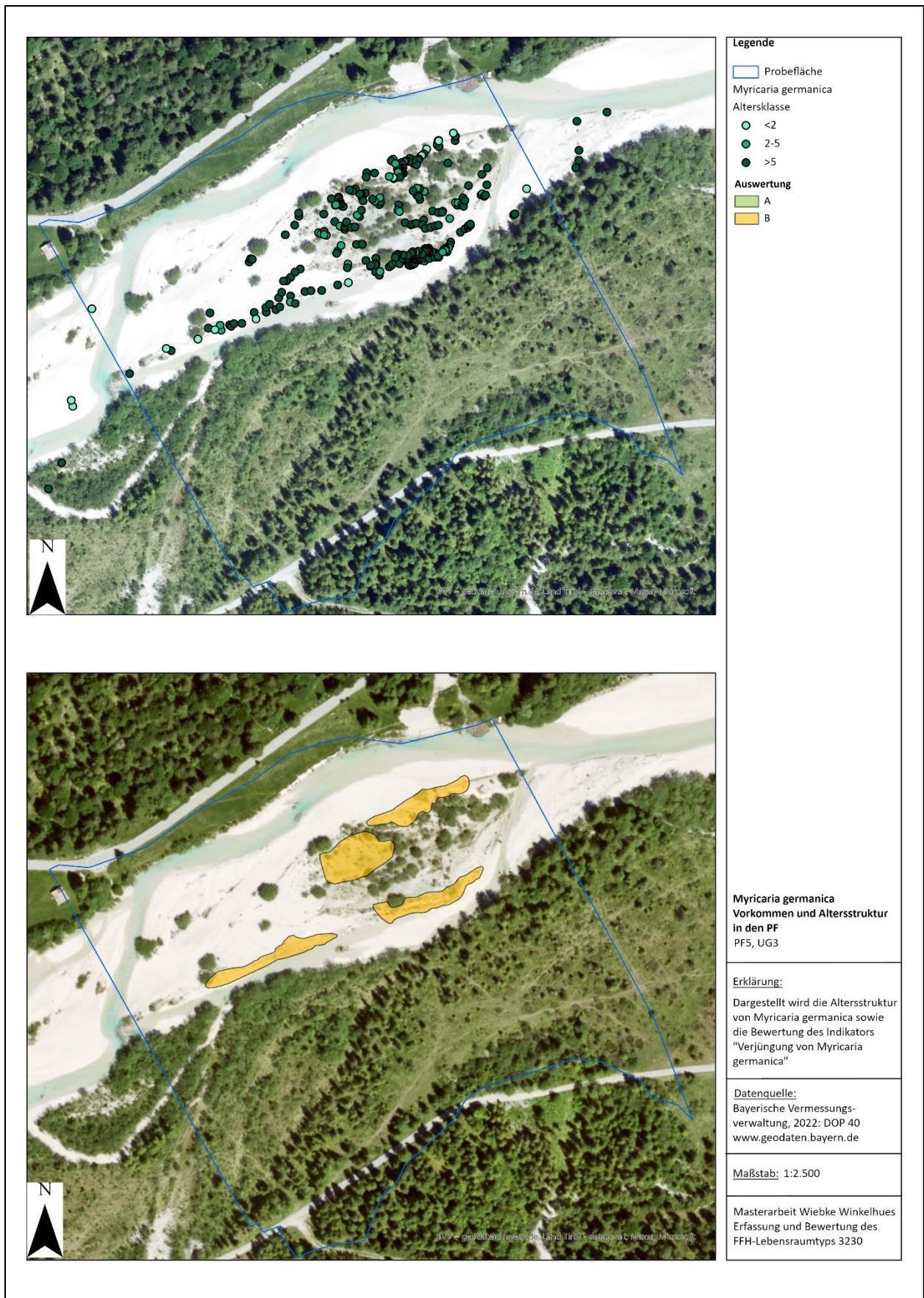
Anhang 7.8.2: PF3



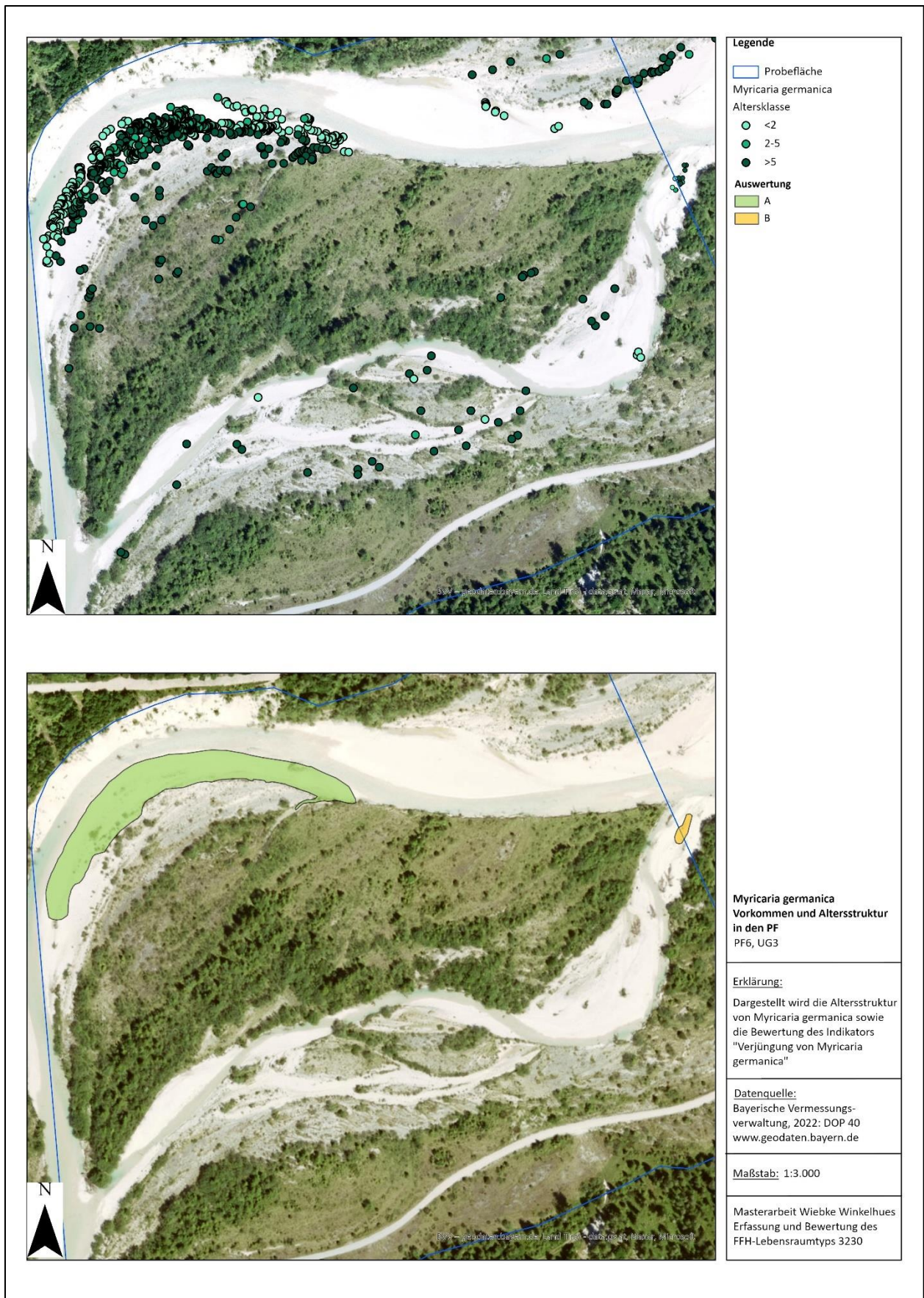
Anhang 7.8.3: PF4



Anhang 7.8.4: PF5

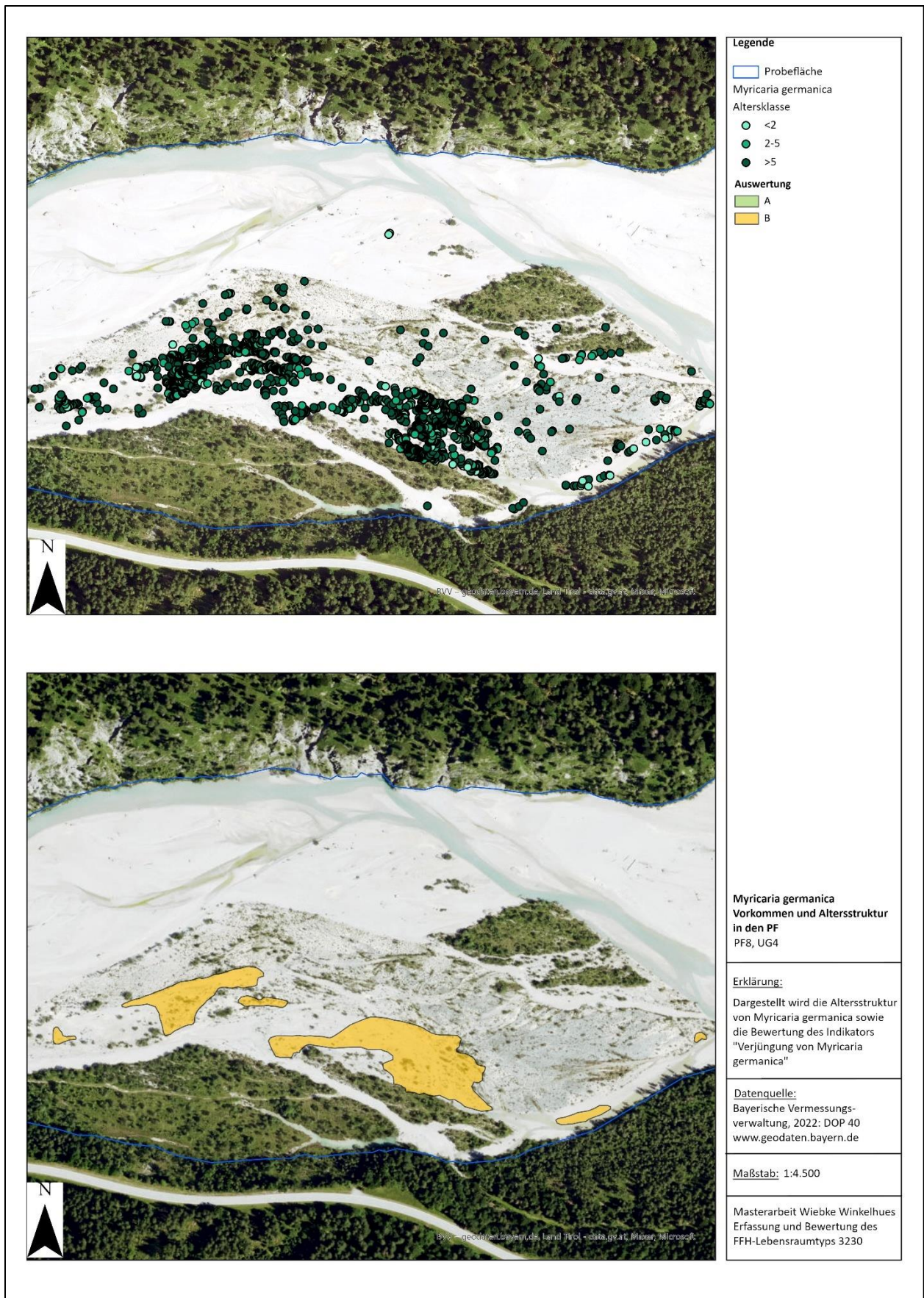


Anhang 7.8.5: PF6



Anhang 7.8.6: PF7





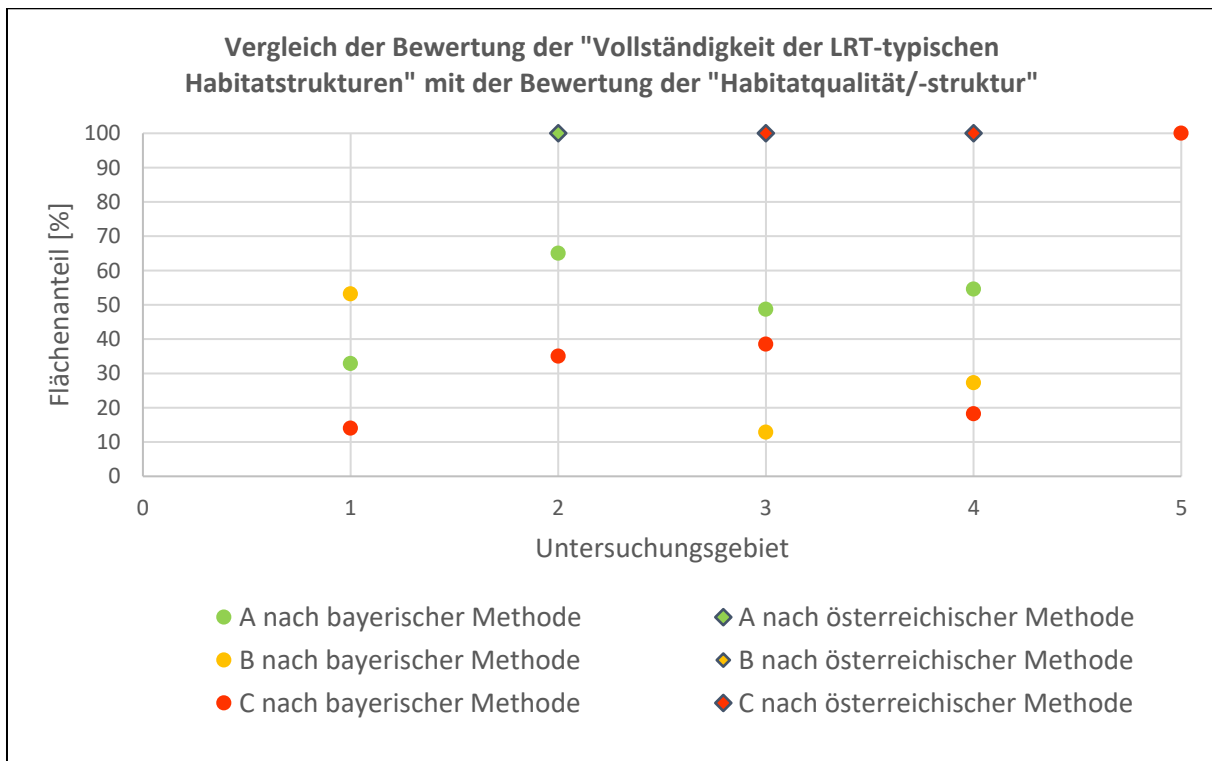
Anhang 7.8.8: UG5



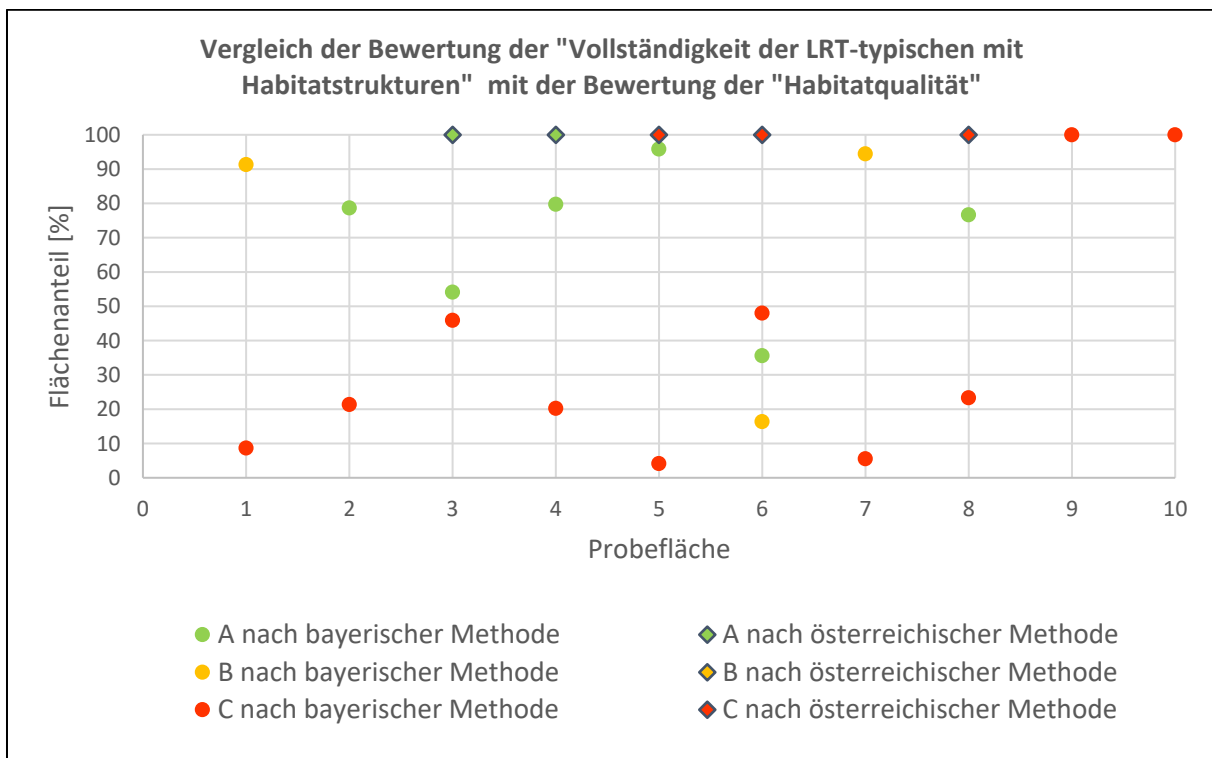
Anhang 8: Vergleich

Anhang 8.1: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“/ „Habitatqualität/-struktur“

Anhang 8.1.1 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

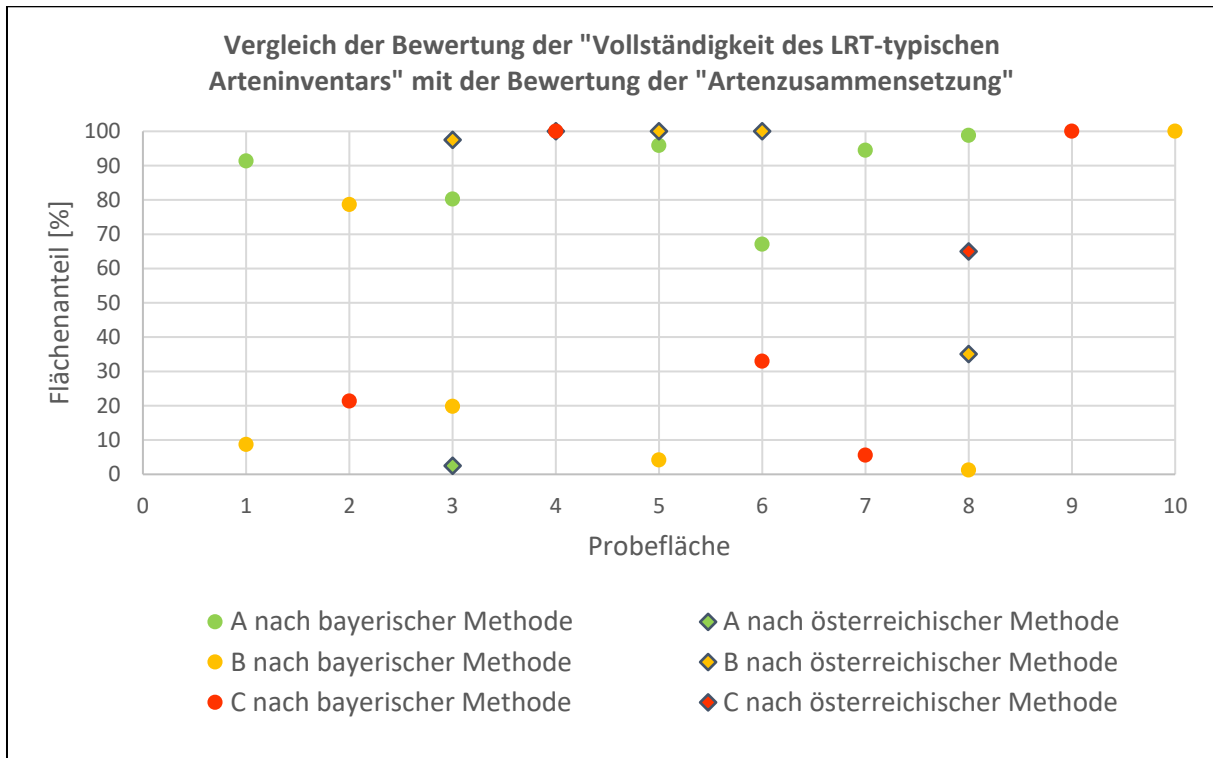


Anhang 8.1.2 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF



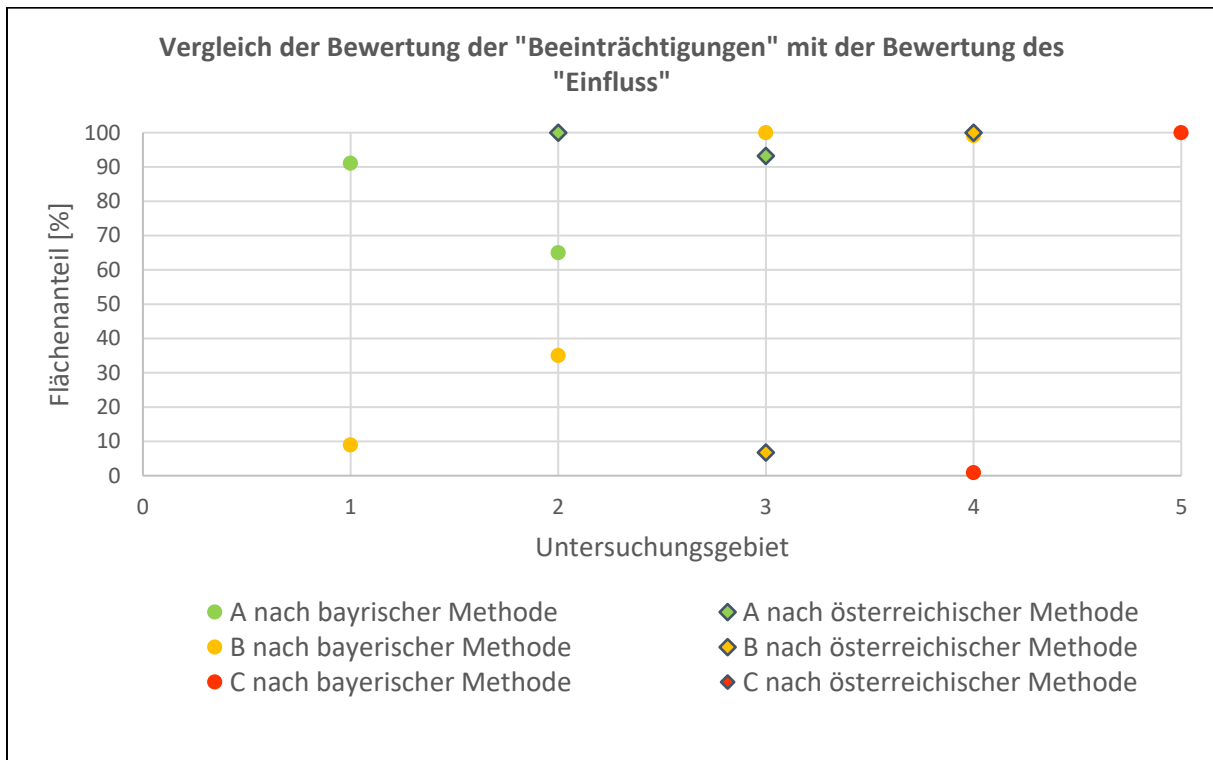
Anhang 8.2: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars“/ „Artenzusammensetzung“

Anhang 8.2.1 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

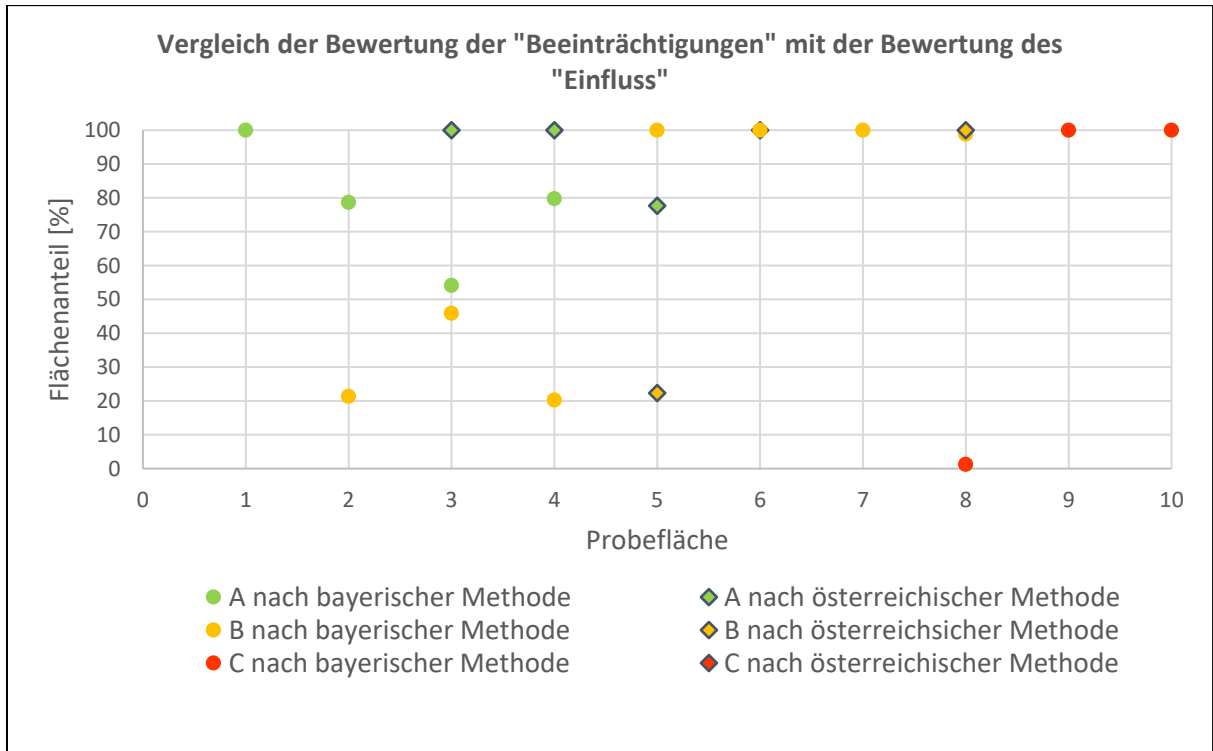


Anhang 8.3 Vergleich der Bewertung der „Beeinträchtigungen“/ „Einfluss“

Anhang 8.3.1 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG

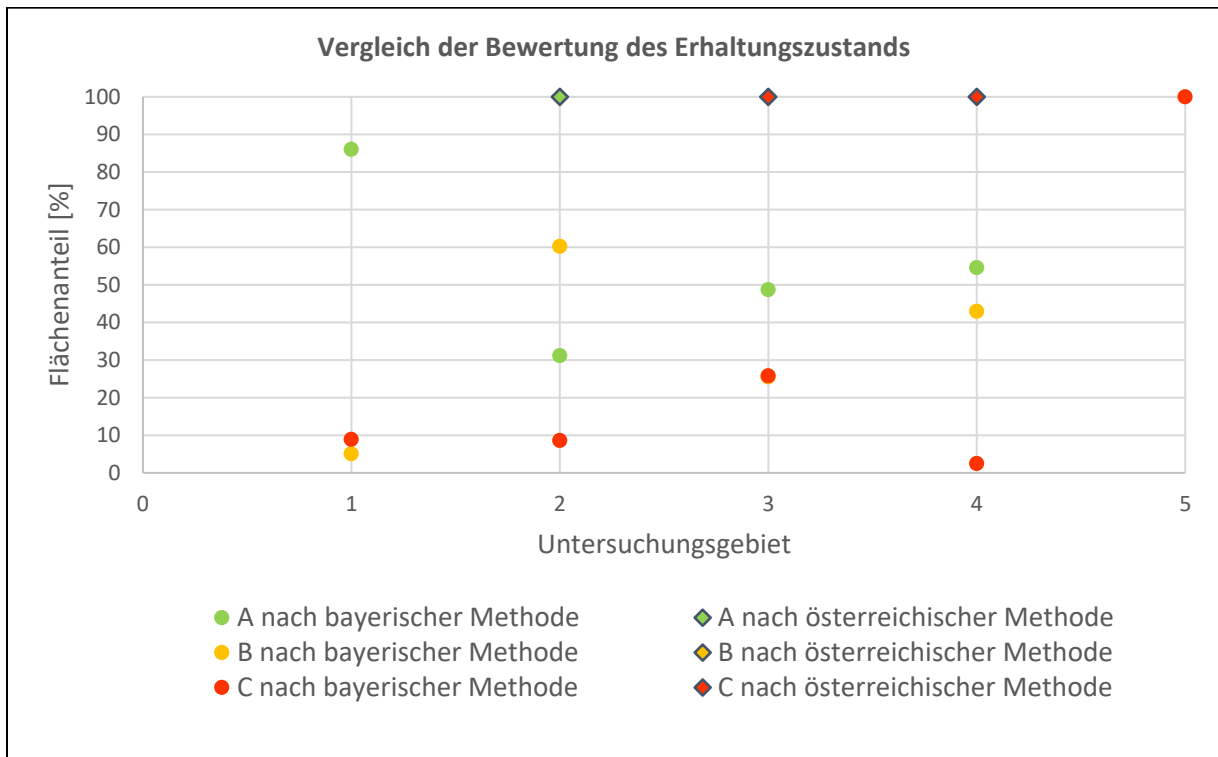


Anhang 8.3.2 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF

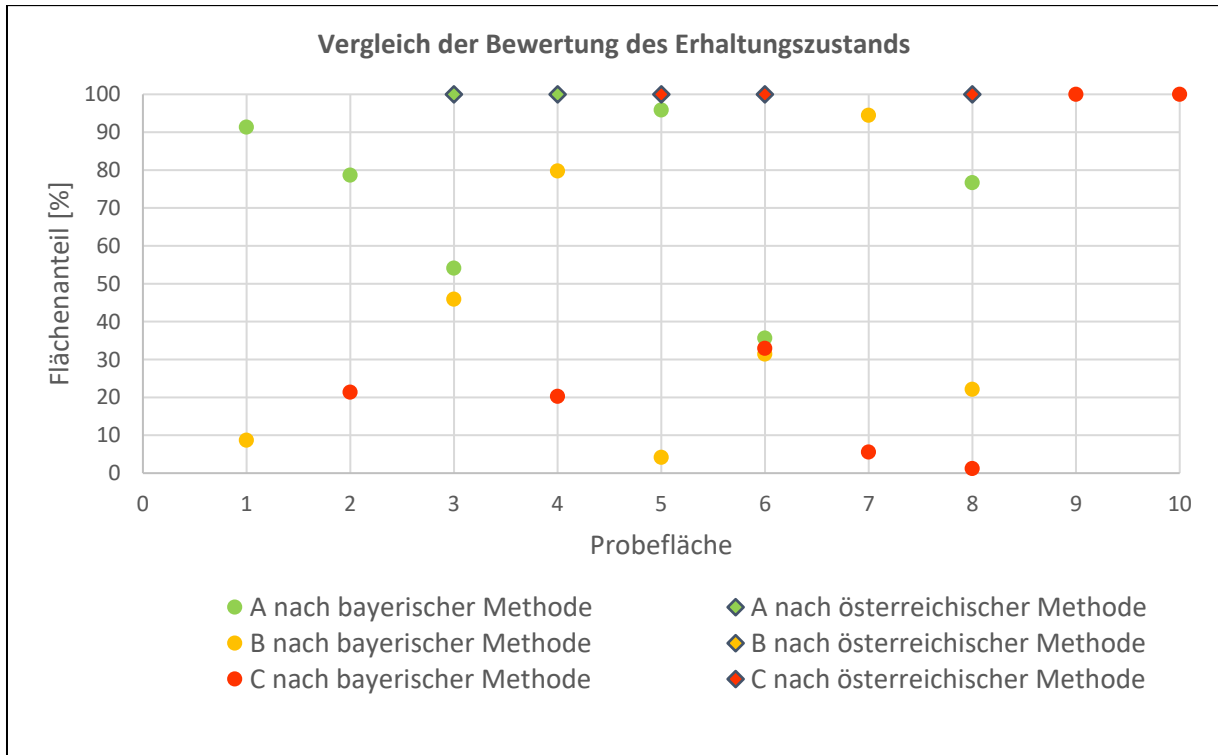


Anhang 8.4: Vergleich der Bewertung des Erhaltungszustands

Anhang 8.4.1 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro UG



Anhang 8.4.2 Vergleich der Flächenanteile der Bewertungsstufen pro PF



Anhang 8.5: Vergleich der Bewertung der „Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen“ / „Habitatqualität/-struktur“ des FFH-LRTs 3230 - Karten
 Anhang 8.5.1: UG2

UG2, PF3 - Österreich



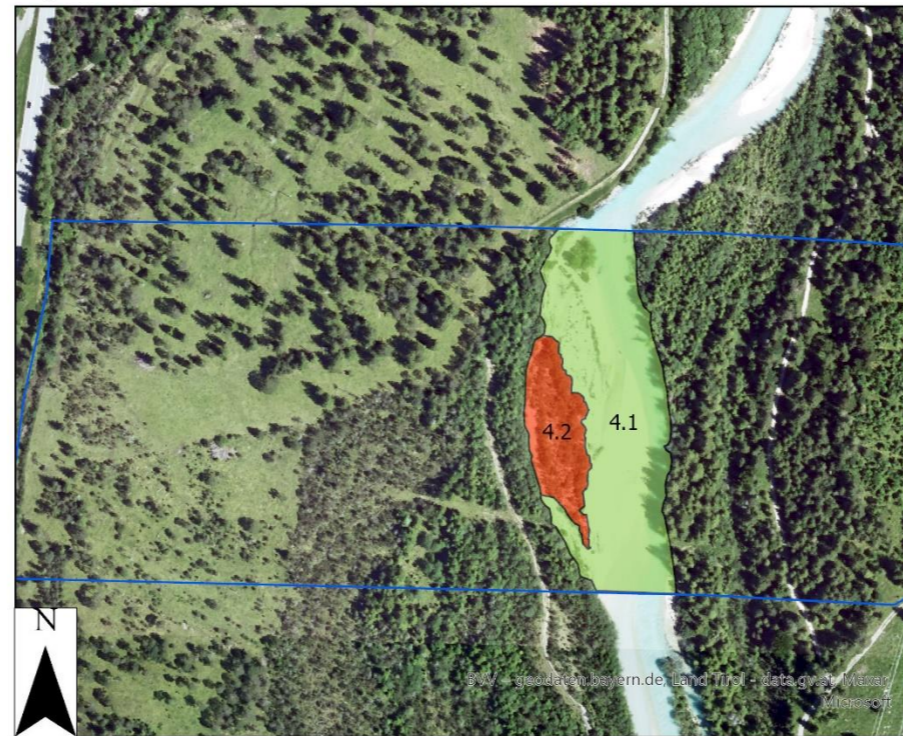
UG2, PF4 - Österreich



UG2, PF3 - Bayern



UG2, PF4 - Bayern



Legende

- Probefläche
- Erhaltungszustand
- A
- B
- C

Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen" und der "Habitatqualität/-struktur"

UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
 2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
 Erfassung und Bewertung des
 FFH-Lebensraumtyps 3230

UG3, PF5 - Österreich



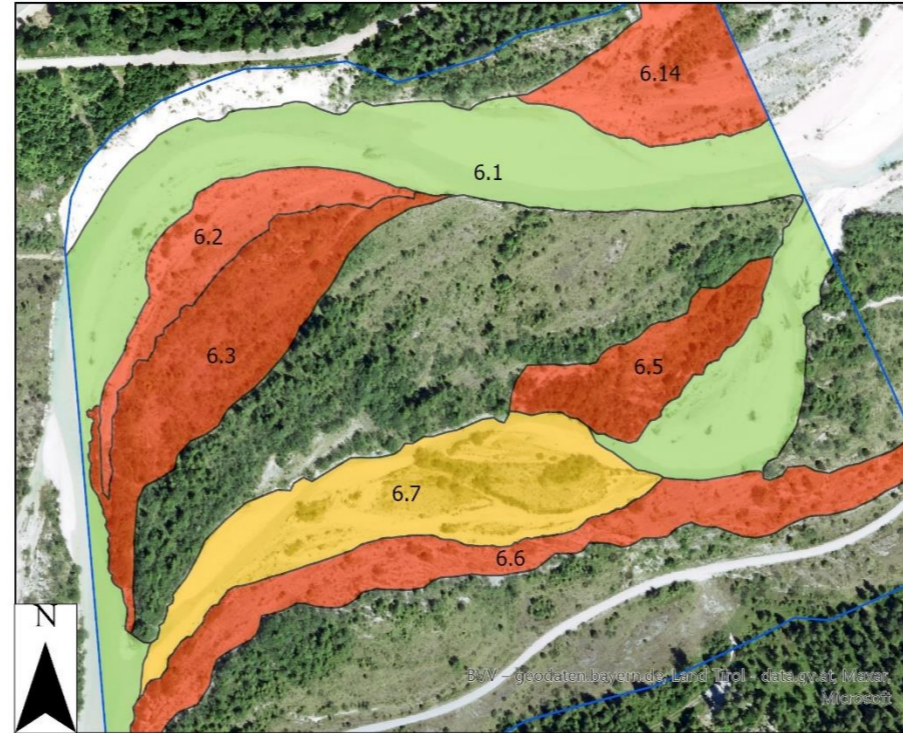
UG3, PF6 - Österreich



UG3, PF5 - Bayern



UG3, PF6 - Bayern



Legende

▭ Probefläche

Erhaltungszustand

▭ A

▭ B

▭ C

Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen" und der "Habitatqualität/-struktur"

UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

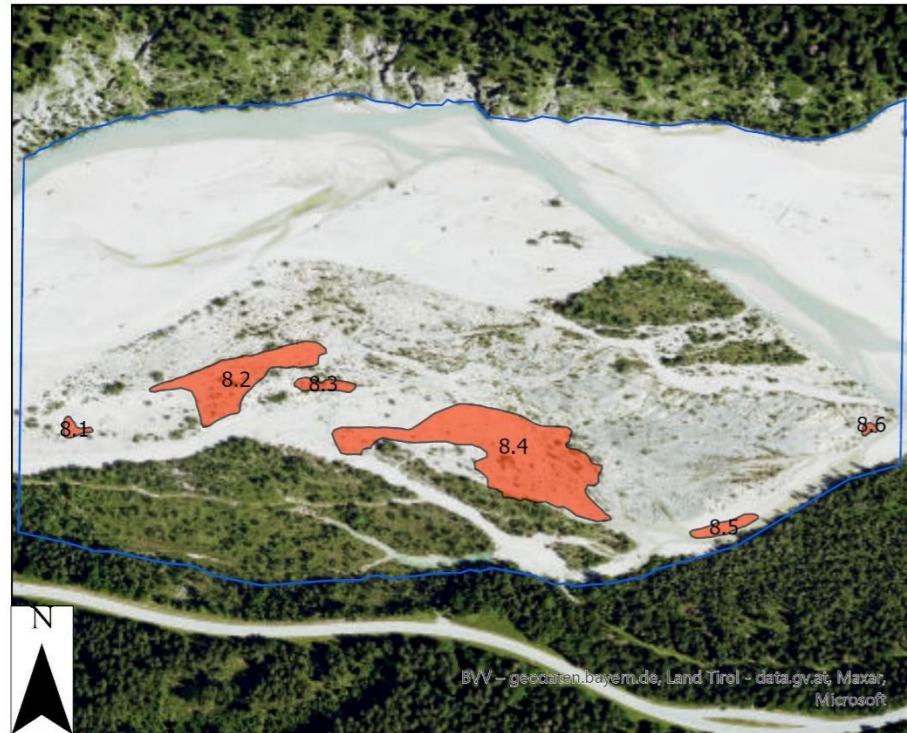
Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

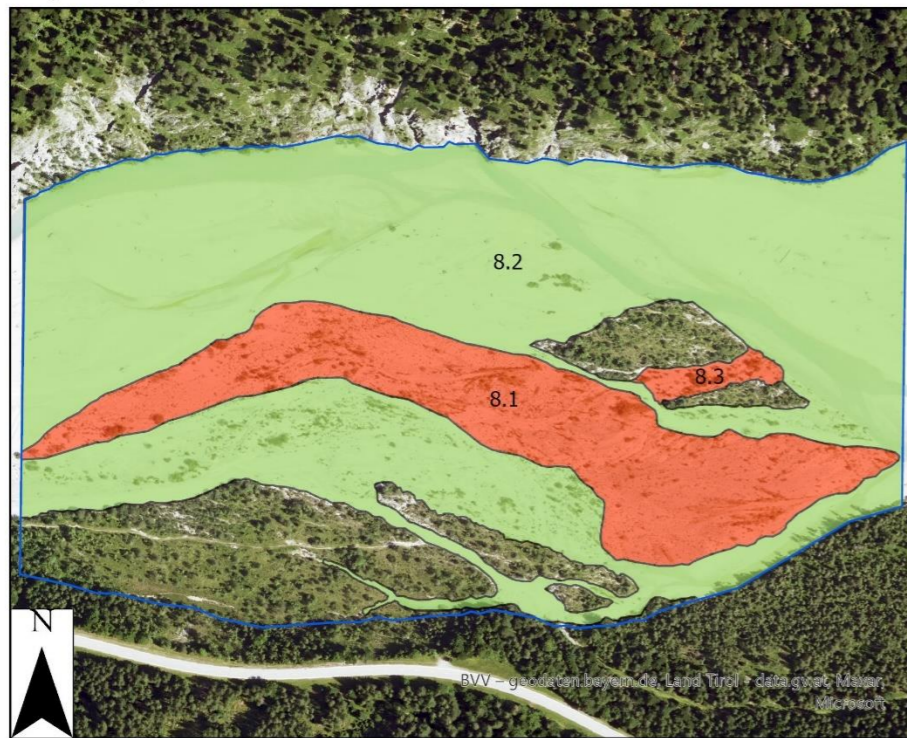
Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG3, PF5 - Österreich



UG3, PF5 - Bayern



Legende

Probefläche

Erhaltungszustand

A

B

C

Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit der LRT-typischen Habitatstrukturen" und der "Habitatqualität/-struktur"

UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG2, PF3 - Österreich



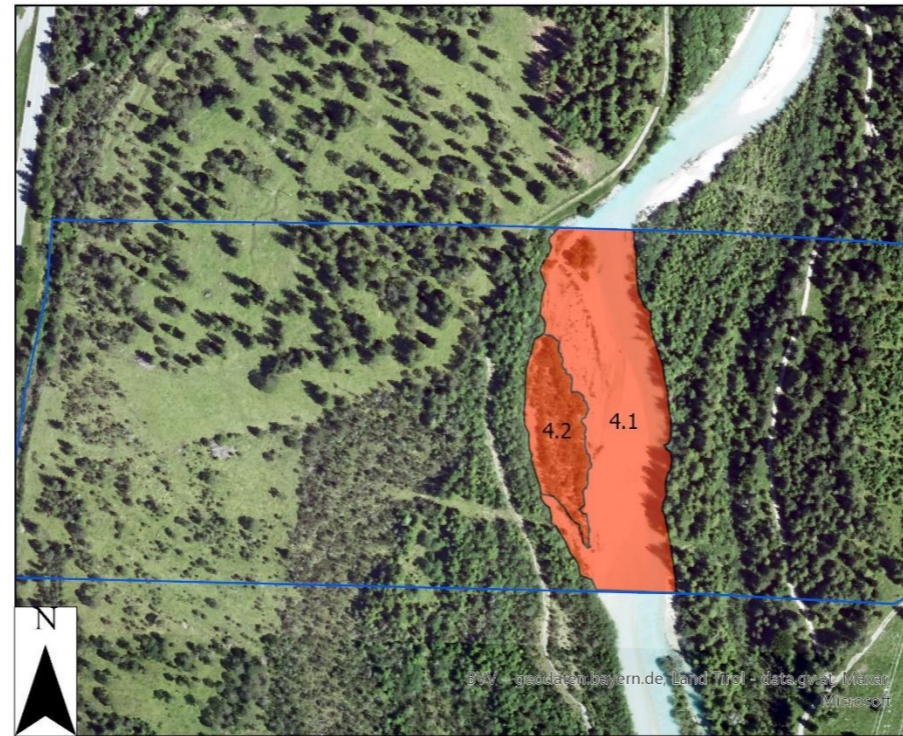
UG2, PF4 - Österreich



UG2, PF3 - Bayern



UG2, PF4 - Bayern



Legende

- Probefläche
- Erhaltungszustand
- A
- B
- C

Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars" und der "Artenzusammensetzung"

UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG3, PF5 - Österreich



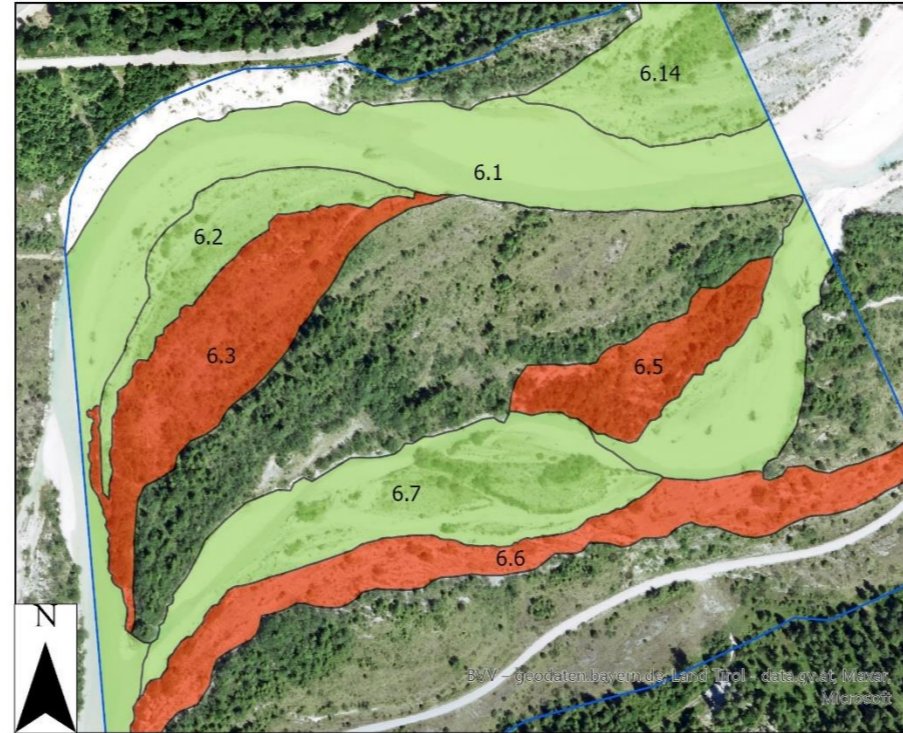
UG3, PF6 - Österreich



UG3, PF5 - Bayern



UG3, PF6 - Bayern



Legende

▭ Probefläche

Erhaltungszustand

▭ A

▭ B

▭ C

Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars" und der "Artenzusammensetzung"

UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG3, PF5 - Österreich



UG3, PF5 - Bayern



Legende

Probefläche

Erhaltungszustand

A

B

C

Vergleich der Bewertung der "Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars" und der "Artenzusammensetzung"

UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Anhang 8.7: Vergleich der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ / „Einfluss“ des FFH-LRTs 3230 - Karten

Anhang 8.7.1: UG2

UG2, PF3 - Österreich



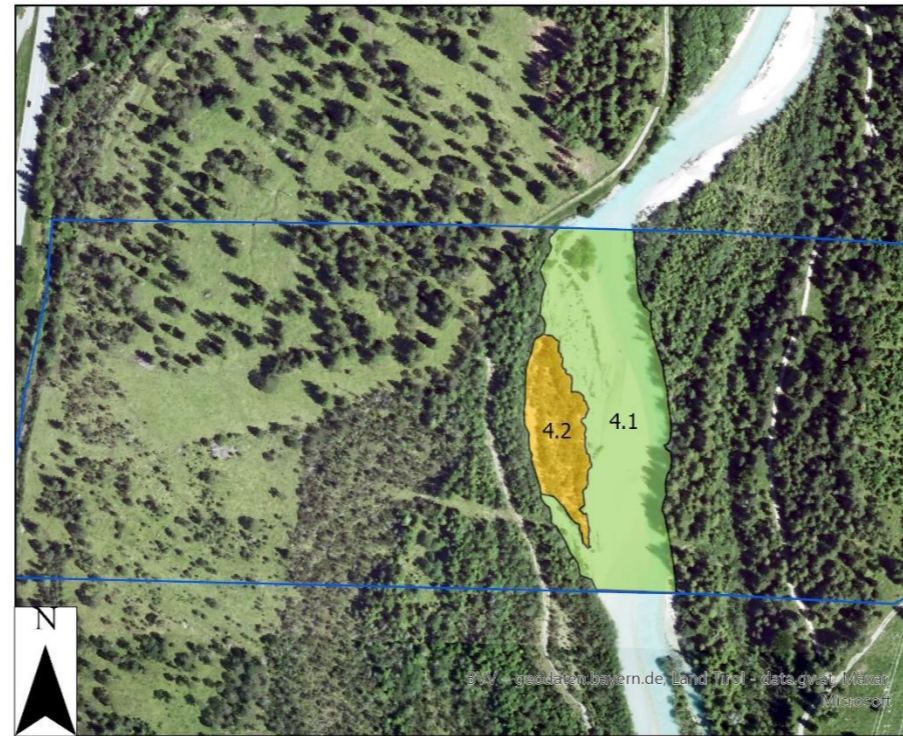
UG2, PF4 - Österreich



UG2, PF3 - Bayern



UG2, PF4 - Bayern



Legende

- Probefläche
- Erhaltungszustand
- A
- B
- C

Vergleich der Bewertung der "Beeinträchtigungen" und des "Einfluss"

UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG3, PF5 - Österreich



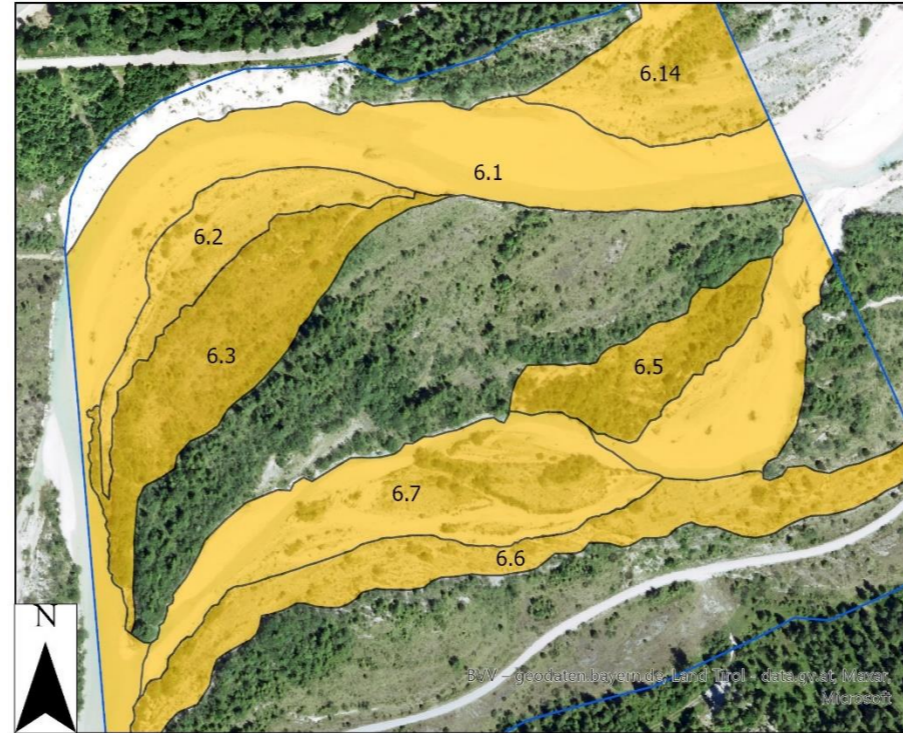
UG3, PF6 - Österreich



UG3, PF5 - Bayern



UG3, PF6 - Bayern



Legende

Probefläche

Erhaltungszustand

A

B

C

Vergleich der Bewertung der "Beeinträchtigungen" und des "Einflusses"

UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG4, PF8 - Österreich



UG4, PF8 - Bayern



Legende

Probefläche

Erhaltungszustand

A

B

C

Vergleich der Bewertung der "Beeinträchtigungen" und des "Einfluss"

UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Anhang 8.8: Vergleich der Bewertung des Erhaltungszustands des FFH-LRTs 3230 - Karten

Anhang 8.8.1: UG2

UG2, PF3 - Österreich



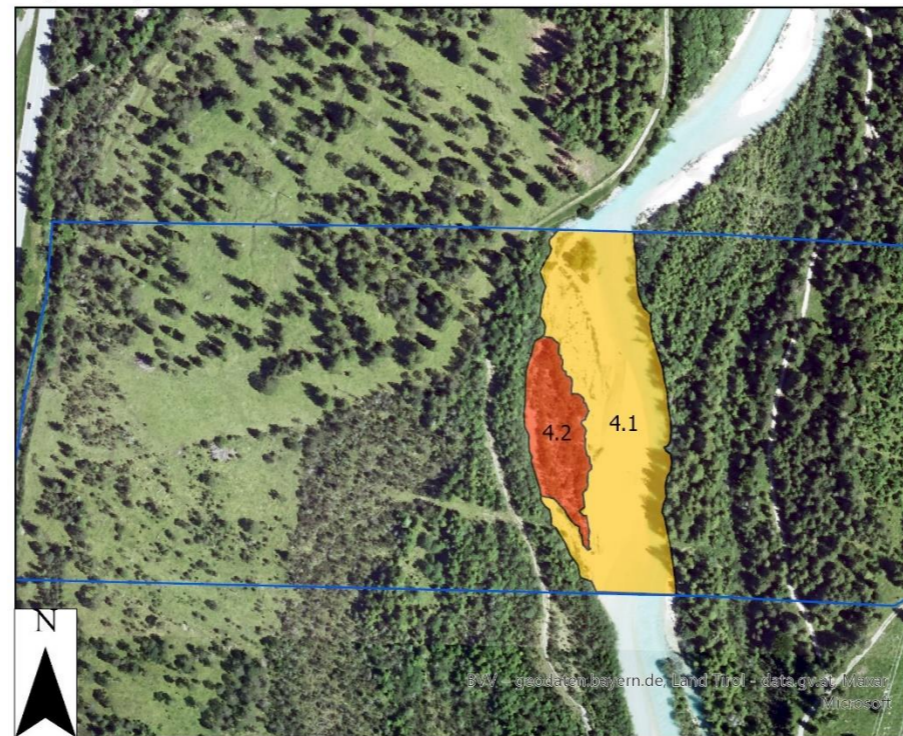
UG2, PF4 - Österreich



UG2, PF3 - Bayern



UG2, PF4 - Bayern



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

Vergleich der Bewertung des Erhaltungszustands

UG2

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

UG3, PF5 - Österreich



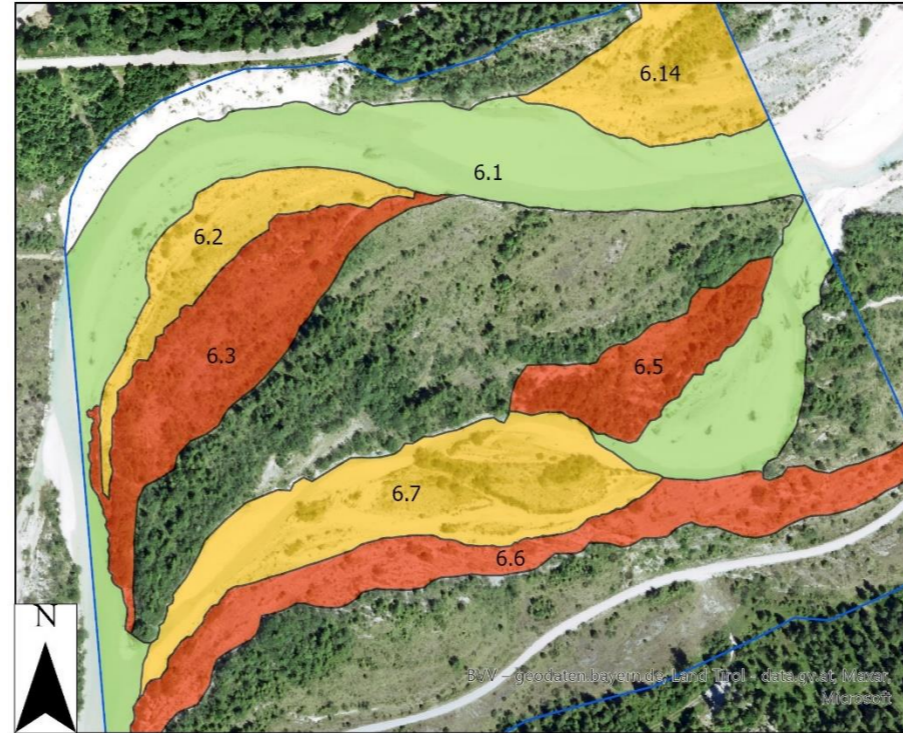
UG3, PF6 - Österreich



UG3, PF5 - Bayern



UG3, PF6 - Bayern



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

Vergleich der Bewertung des Erhaltungszustands

UG3

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des der oben genannten Kriterien nach bayerischen und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:5.000

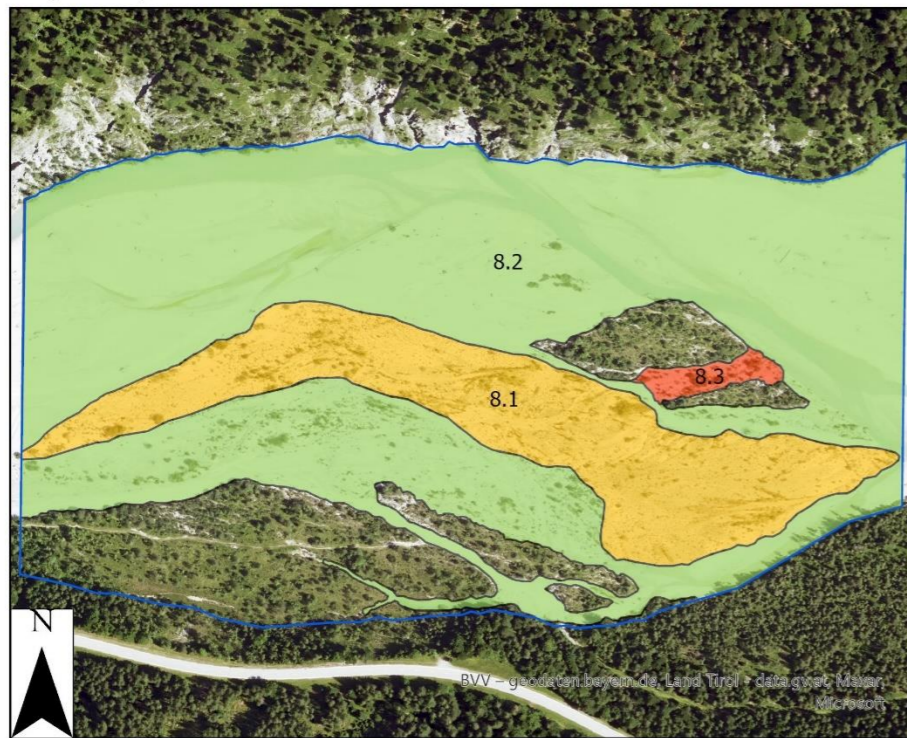
Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Anhang 8.8.3: UG4

UG4, PF8 - Österreich



UG4, PF8 - Bayern



Legende

Probefläche

Bewertung

A

B

C

**Vergleich der Bewertung des
Erhaltungszustands**

UG4

Erklärung:

Dargestellt wird die Bewertung des
der oben genannten Kriterien nach bayerischen
und österreichischen Vorgaben

Datenquelle:

Bayerische Vermessungsverwaltung,
2022: DOP 40
www.geodaten.bayern.de

Maßstab: 1:7.000

Masterarbeit Wiebke Winkelhues
Erfassung und Bewertung des
FFH-Lebensraumtyps 3230

Anhang 9: Fotos

Anhang 9.1: PF8, LRT-Polygon 8.4



Anhang 9.2: PF7, LRT-Polygon 7.2



Anhang 9.3: PF7, Teilfläche mit *Salix eleagnos*



Anhang 9.4: PF7, Teilfläche mit Alpenschwemmlingen



Anhang 10: Transkripte

Anhang 10.1: Interview mit Dr. Helmut Kudrnovsky, 26.04.2023

Anhang 10.2: Interview mit Prof. Gregory Egger, 04.05.2023

Anhang 10.3: Interview mit Albert Lang, 16.06.2023

Anhang 10.4: Interview mit Prof. Norbert Müller, 13.07.2023

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Wiebke Winkelhues, dass ich die vorliegende Masterarbeit „Erfassung und Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*““ selbstständig und ohne die Hilfe Dritter angefertigt und andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Stellen sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner/m anderen Prüfer/in vorgelegt und auch nicht veröffentlicht. Die eingereichte elektronische Version stimmt mit der gedruckten Version überein.

Hannover, 29.02.2023

Ort, Datum

Unterschrift