

Projekt

**Auftragsarbeiten
für ausgewählte Natura2000-Lebensräume
nach FFH-RL im
Nationalpark Hohe Tauern-Tirol**



Auftraggeber:

Nationalpark Hohe Tauern Tirol
Kirchplatz 2
9971 Matri i. O.

Auftragnehmer:

REVITAL ecoconsult
Nussdorf 71
A-9990 Nussdorf-Debant



Bearbeitung:

Hannes Hoffert
Klaus Michor
Helmut Kudrnovsky
Christian Anfang

Nussdorf, Juli 2006



Inhaltsverzeichnis

1	Ziel des Projektes	5
1.1	Einführung	5
2	Methodik	5
2.1	Zuordnung N2000-Lebensraumes zu Habitaltypen	5
2.2	Erste Ausweisung der N2000-Lebensräume („Vorauswahl“)	6
2.2.1	Nochmalige Interpretation der Luftbilder	6
2.2.2	Heranziehen von weiteren Datengrundlagen	7
2.2.3	Geländeerhebungen	9
2.2.4	Hinweise von Experten, Gebietskennern, externen Datenquellen	9
3	Die Lebensräume nach N2000-RL, Anhang 1	9
3.1	3220 – Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation	11
3.1.1	Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)	11
3.1.2	Gefährdung	13
3.1.3	Erhaltungszustand	13
3.1.4	Pflege- und Managementmaßnahmen:	13
3.1.5	Methodik der Ausweisung	12
3.1.6	Fotodokumentation	16
3.2	3230 - Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i> .	18
3.2.1	Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)	18
3.2.2	Gefährdung	18
3.2.3	Pflege- und Managementmaßnahmen:	20
3.2.4	Methodik	18
3.3	3240 – Alpine Flüsse und ihre Ufervegetation mit <i>salix eleagnos</i>	21
3.3.1	Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)	21
3.3.2	Gefährdung	22
3.3.3	Pflege- und Managementmaßnahmen	22
3.3.4	Methodik	22
3.3.5	Fotodokumentation	24
3.4	6230 - Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland)	25

3.4.1	Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)	25
3.4.2	Gefährdung und Managementmaßnahmen	25
3.4.3	Pflege- und Managementmaßnahmen:	29
3.4.4	Methodik	25
3.4.5	Fotodokumentation	31
3.5	6520 - Berg-Mähwiesen	32
3.5.1	Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)	32
3.5.2	Gefährdung und Managementmaßnahmen	35
3.5.3	Pflege- und Managementmaßnahmen:	35
3.5.4	Methodik	33
3.5.5	Fotodokumentation	36
3.6	8230 – Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii.	38
3.6.1	Kurzcharakteristik (nach T. Elmmauer, 2005)	38
3.6.2	Gefährdung und Managementmaßnahmen	39
3.6.3	Pflege- und Managementmaßnahmen	40
3.6.4	Methodik	38
3.6.5	Fotodokumentation	42
3.7	91D0 – Moorwälder	43
3.7.1	Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)	43
3.7.2	Gefährdung und Monitoring	44
3.7.3	Pflege- und Managementmaßnahmen:	45
3.7.4	Methodik	44
3.7.5	Fotodokumentation	47
4	Literaturverzeichnis	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 3220 im NPHT-Tirol	15
Abbildung 2: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 6230 im NPHT-Tirol	30
Abbildung 3: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 6520 im NPHT-Tirol	37
Abbildung 4: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 8230 im NPHT-Tirol	41
Abbildung 4: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 91D0 im NPHT-Tirol	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Datengrundlagen bei der Erhebung von N2000-Flächen im Nationalpark Hohe Tauern.	8
Tabelle 2: CIR-Typen, die den FFH-LRT 3220 definieren.....	12
Tabelle 3: CIR-Typen, die den FFH-LRT 3230 definieren.....	18
Tabelle 4: CIR-Typen, die den FFH-LRT 6230 definieren.....	25
Tabelle 5: Abhängigkeit des FFH-LRT 6230 von der Geländeneigung und Zwergstrauchanteil. Basis 195 im Gelände kontrollierte Flächen, die aufgrund der GIS-Analyse des CIR-Datensatzes ermittelt wurden.	27
Tabelle 6: Flächenbilanz des FFH-LR 6230 im NPHT-Tirol.....	28
Tabelle 7: CIR-Typen, die den FFH-LRT 6520 definieren.....	33
Tabelle 8: Flächenbilanz Bergmähwiesen.....	34
Tabelle 9: CIR-Typen, die den FFH-LRT 8230 definieren.....	39
Tabelle 10: Flächenbilanz FFH-LRT 8230.	39
Tabelle 11: CIR-Typen, die den FFH-LRT 91D0 definieren.....	44

1 Ziel des Projektes

1.1 Einführung

Ziel des Projektes ist es sieben Lebensräume, die als N2000-Lebensräume gemäß FFH-Rl Anhang I vom Nationalpark Hohe Tauern-Tirol nominiert wurden, flächendeckend für den Tiroler Anteil des Nationalparks auszuweisen.

Infolge der großen Fläche des Schutzgebietes ist für einige Lebensräume der Aufwand zu groß, um eine flächendeckende Kartierung im Gelände durchzuführen. Daher dient als Datenbasis jene Luftbildinterpretation, die im Rahmen des HABITALP-Projektes für den Nationalpark Hohe Tauern erstellt wurde. Darüber hinaus wurden zahlreiche Geländeerhebungen durchgeführt und andere Datengrundlagen herangezogen, um die Zuordnung von Typen der Luftbildinterpretation zu N2000-Lebensräumen zu prüfen.

Das Ergebnis stellt eine flächenhafte Darstellung der Verbreitung jeder der bearbeiteten Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie (im Folgenden „FFH-LRT“) dar. Jeder Lebensraum wird nach T. ELLMAUER (2005) charakterisiert und beschrieben. Die Methodik der Ausweisung wird genau erläutert. Auf eine detaillierte Beschreibung der Lebensräume wurde abgesehen. Sie sind bei T. ELLMAUER (2005)¹ nachzulesen.

2 Methodik

2.1 Zuordnung FFH-LRT zu Habitalp-Typen

Zunächst wurde jedem N2000-Lebensraum Kodierungen der Habitalp-Kartierung („CIR-Typ“) zugeordnet, die theoretisch diesen FFH-LRT enthalten können. Es wurde vorab überlegt, wo Schwierigkeiten in der Zuordnung bestehen und welche Zusatzinformationen (z.B. digitales Geländemodell, Geologie, vorhandene Kartierungen) zur

¹ Ellmauer, T. (Hrsg.) (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. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 616 pp.

Verfügung stehen und wie sie anzuwenden sind. Die genaue Methodik ist in den Kapiteln der jeweiligen Lebensräume enthalten.

Es gibt mehrere Möglichkeiten der Zuordnung:

- Ein FFH-LRT kann genau mit einem CIR-Typ in Verbindung gebracht werden (Bsp.: 8340-Permanente Gletscher entspricht genau den CIR-Typen 5910-Gletscher oder 5920-Gletscher, schuttbedeckt)
- Ein FFH-LRT entspricht laut Definition mehreren CIR-Typen (Bsp.: 8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedoscleranthion oder des Sedo albi-veronicion dillenii, kann in den CIR-Typengruppen 5700 (Schutt), 4200 (Rasen) und 7000 (Wald) vorkommen).
- Ein FFH-LRT wird einem CIR-Typ zugeordnet, dieser kann diesen LR allerdings nicht ausreichend abgrenzen (Bsp.: 3220-alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation wird 2210, Bach 5-10m breit zugeordnet. Der CIR-Typ umfasst allerdings alle Bäche. 6230-Alpine Borstgrasrasen entspricht 4240-alpine, subalpine Rasen und Weiden, bei weitem nicht alle 4240-Flächen sind gleichzeitig Borstgrasrasen).

2.2 Erste Ausweisung der N2000-Lebensräume („Vorauswahl“)

Die Definition der FFH-LRT, der Habitaltypen und Erfahrungswerte sind Basis für eine erste Ausweisung. Die GIS-Abfragen sind innerhalb der jeweiligen Kapitel der Lebensräume dokumentiert.

Die Vorauswahl von Flächen anhand der Zuordnung FFH-LRT – CIR-Typen konnte in manchen Fällen dem FFH-LRT sehr gut entsprechen, in anderen Fällen nicht. Daher war es innerhalb dieses ersten Schrittes notwendig zu überlegen, welche Möglichkeiten es gibt, um die Ausweisungsgenauigkeit zu steigern. Im Wesentlichen gibt es drei Möglichkeiten.

2.2.1 Nochmalige Interpretation der Luftbilder

Es kann durchaus vorkommen, dass die Definition eines FFH-LRT nicht durch einen CIR-Typ eindeutig zu definieren, aber sehr wohl im Luftbild zu erkennen ist. Beispiel: 3220 (Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation) können im Luftbild sehr gut erfasst, aber durch die CIR-Kartierung nicht ausreichend dargestellt werden. Es werden durch den CIR-Kode viele Bäche erfasst, die keine krautige Ufervegetation besitzen (mit zu großer Hangneigung), andererseits fehlen diesem Kode die Flächen, die zur „Ufervege-

tation“ (lt. Definition der FFH-Rl) zählen. Durch 4200 (Grünland-)Kodierungen ist eine Ausweisung ebenfalls nicht möglich (zu weit gefasst). Dennoch ist der FFH-LRT gut aus dem Luftbild zu erkennen.

2.2.2 Heranziehen von weiteren Datengrundlagen

Bei einer flächenhaften Darstellung der Lebensräume ist es sinnvoll nur Daten heranzuziehen, die kontinuierlich für den gesamten Raum vorhanden sind. Kartierungen von Teilbereichen können nur zur Kalibrierung des Zuordnungsmodells dienen. Welche Grundlagen zur Verfügung stehen und wie hoch der Nutzen als Zusatzinformation ist, zeigt folgende Tabelle:

	<i>Grundlagendaten</i>	<i>Quelle</i>	<i>Jahr</i>	<i>Nutzen</i>
Flächendeckend vorhandene Daten	CIR-Luftbildkartierung des Nationalparks Hohe Tauern	Nationalpark Hohe Tauern	2006	Sehr hoch. Primäre Grundlage
	Orthofotos	Nationalpark Hohe Tauern	1997/ 2003	Hoch. Einzelne Lebensräume können FFH-LR-spezifisch nachbearbeitet werden.
	CIR-Infrarotbilder	Nationalpark Hohe Tauern	1997	Sehr Hoch. Einzelne Lebensräume können FFH-LR-spezifisch nachbearbeitet werden. Durch zusätzliche Stereo-Interpretation kann Morphologie bestimmt werden.
	Geländemodell 10m-Rasterung	Nationalpark Hohe Tauern	??	Sehr hoch. Höhenlage, Neigung, Exposition, ev. Mesoreliefformen einer Fläche können ermittelt werden.
	Topographische Karte 1 : 50.000	Nationalpark Hohe Tauern	??	Niedrig/Mittel. Dient der allgemeinen Orientierung kein zusätzliches Kriterium bei der Harmonisierung beider Kodierungen
	Die aktuelle Vegetation der Hohen Tauern. Nationalparkverwaltung Hohe Tauern	SCHIECHTL, M. & STERN, R.	1985	Gering. Kleiner Maßstab, kaum FFH-LR-spez. Aussagen.
Nicht flächendeckend, punktuell vorhandene Daten	Geologische Karte 1 : 50.000	Geologische Bundesanstalt	1960 (??)- 2006	Sehr hoch. Für einige Lebensräume entscheidend. Kartenblätter 151 (Krimml), 152 (Matrei) und 153 (Großglockner) liegen vor; 177-179 sind als Konzept vorhanden. Sonst nur Einzelkartierungen in wechselndem Maßstab.
	Geologische Karte 1 : 200.000 oder kleiner	Geologische Bundesanstalt	1980 (??)	Gering. Aussagen zu allgemein. Für Salzburg 1:200.000, Tirol 1:300.000 für Kärnten 1:500.000 vorhanden.
	div. Almwirtschaftliche Nutzungserhebungen	Drapela, J, Jungmeier, M. et al.	1998- 2004	Mittel. Keine FFH-LR-spezifische Aussagen. Kann allerdings Methodik schärfen. Punktuell z.B: vorhanden: Arvental, „Auf'm Wandl“, Froditzen, Froßnitzer Ochsenalm, Innergschloß, Jagdhausalm, Kessleralm, Lackenboden, Oberberg, Oberhauser Zirbenwald, Raneburger See, Ranzen, Ratzeller Bergwiesen, Steineralm, Trojeralmtal, Zedlacher Alm.
	Wissenschaftliche Grundlagenerhebung im Bergwald des Nationalparks Hohe Tauern	Senitza, E.	1992- 2000	Hoch. Vorhandene Kartierungen: Mallnitz-Hochalmspitze, Oberes Mölltal, Rauristal, Zirknitztal.

Tabelle 1: Übersicht über die Datengrundlagen bei der Erhebung von N2000-Flächen im Nationalpark Hohe Tauern.

2.2.3 Geländeerhebungen

Die sicherste Methode um einen Lebensraum auszuweisen ist eine Kartierung im Gelände. Für eine Fläche wie jene, des Nationalparks Hohe Tauern-Tirol ist diese Methode allerdings zeit- und kostenaufwendig.

Erhebungen waren dennoch unbedingt notwendig, da es bisher keine Erfahrung in Bezug auf die Harmonisierung der beiden Typisierungen gab. Die Geländearbeiten hatte das Ziel, die Zuordnung zu überprüfen und zu kalibrieren. Kartierungsgrundlage war eine Vorauswahl von FFH-LRT auf Basis der CIR-Kartierung und vorhandenem Datenmaterials. Die überprüften Flächen wurden dazu verwendet, um zu beurteilen, welche Lebensräume ganz allgemein ausreichend oder nicht ausreichend zugeordnet werden können, und in welchen Bereichen die Ausweisung besonders gute, oder besonders schlechte Ergebnisse brachte. Der nächste Schritt war eine Anpassung des Zuordnungsmodells und eine weiterführende GIS-Analyse.

2.3 Hinweise von Experten, Gebietskennern, externen Datenquellen

In der vorliegenden Arbeit waren unter anderem in der Bearbeitung des Lebensraumes 6520 (Berg-Mähwiesen) Hinweise von Gebietskennern und ein Aufarbeiten von Zusatzinformationen hilfreich. Die Definition von Bergmähdern im Rahmen der CIR-Interpretation und innerhalb von N2000 sind sehr unterschiedlich, eine Ausweisung kaum möglich.

Weiters konnte durch Hinweise von Gebietskennern das mögliche Vorkommen seltener Lebensräume räumlich sehr stark eingegrenzt werden (z.B. 3230, Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*, 91D0, Moorwälder).

3 Die Lebensräume nach N2000-RL, Anhang 1

Die Bearbeitung folgender Lebensräume wurde vom Nationalpark Hohe Tauern Tirol in Auftrag gegeben

- 3220 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation. Einschließlich kahler Schotterflächen mit Anbindung an alpine Gewässer
- 3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*
- 6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden. Bis 1800 m Seehöhe
- 6520 Berg-Mähwiesen. Nur aktuell genutzte Bergmähder

- 8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii. Bis zur alpinen Stufe
- 91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- 91D0 Moorwälder

3.1 3220 – Alpine Flüsse mit Krautiger Ufervegetation

3.1.1 Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)

Der Lebensraumtyp ist auf Fließgewässer der Gebirge, Gebirgsvorländer sowie der Hochlagen der Mittelgebirge beschränkt, die dem **Furkationstyp** entsprechen. Abhängig vom Relief weisen die Flüsse **Fließstrecken mit hohem Gefälle** von 20 bis über 70 ‰ auf. Das Fließgefälle kann streckenweise deutlich verringert sein. Besonders in solchen Bereichen kommt es zur Akkumulation von Schotterbänken und in strömungsarmen Abschnitten zur Ablagerung von Sanden, Schluffen und Schottern. Auf diesen Alluvionen, welche regelmäßig durch (meist fröhsommerliche) Überflutungen umgelagert bzw. mit neuen Sedimenten überschüttet werden, entwickelt sich eine **lückige Vegetation** aus Pionierpflanzen und regenerationsfähigen Vertretern der Schuttgesellschaften, welche sowohl eine zeitweilige Überflutung als auch Trockenperioden ertragen können.

Zudem werden mit den Überflutungen Samen bzw. Pflanzenteile höherer Lagen auf die Standorte gespült, welche sich als so genannte **Alpenschwemmlinge** mitunter auf diesen Standorten etablieren können.

Der Lebensraumtyp wird aufgrund seiner Höhenvarianten in **zwei Subtypen** unterteilt:

- 3221 [Pal. Code 24.221] Subalpin-alpine Kiesbettfluren: Kiesbettfluren im Vorfeld von Gletschern und an subalpinen Bächen.
- 3222 [Pal. Code 24.222] Montane Kiesbettfluren: Submontane und montane Kiesbettfluren der Alpen und des Alpenvorlandes

Die Struktur des Lebensraumes wird wesentlich vom Fluss bestimmt und ändert sich mit jeder Überschwemmung mitunter stark. In der Struktur des Lebensraumes können Gerinne, Schotter-, Kies-, Sand- und Schlickbänke, Uferzonierungen, Treibholz und Treibgutgespinste und ähnliches eine prägende Rolle spielen. Die Vegetation bildet offene lückige Bestände (meist weniger als 10% Deckung) aus Moosen, Kräutern und schütter stehenden, niedrigwüchsigen Gehölzen.

Nach T. ELLMAUER (2005) tritt dieser Lebensraum nur an den größeren Gewässern der Alpen (Lech, Inn, Ötztaler Ache, Sill, Drau, etc.) auf, es wird allerdings darauf hingewiesen, dass er breit interpretiert werden kann. Tatsächlich ist ein Vorkommen nur dort möglich, wo ausreichend Alluvionen und Feinmaterial vom Fluss abgelagert wird.

Im NPHT Tirol trifft dies nur auf die größeren Gewässer zu, und zwar dort, wo ein entsprechend geringes Gefälle und Gelände vorhanden ist.

Da der Lebensraumtyp einer starken Dynamik unterliegt, sind auch **zeitweise vegetationsfreie Geröllflächen** in die Abgrenzung einzubeziehen. Je nach Wasserstand und Strömungsverhältnissen kann sich die Lage der Schotterbänke auch im Jahresverlauf deutlich verändern. Die Abgrenzung sollte **zusammenhängende Fließgewässerabschnitte erfassen, die wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweisen**. Sie umfasst neben dem eigentlichen Fließgewässer **sein gesamtes Flussbett, sowie dessen Ufer**, sofern sie nicht als eigenständiger Lebensraumtyp angesprochen werden können bzw. verschiedene Zielsetzungen in der Managementumsetzung erforderlich sind.

3.1.2 Methodik der Ausweisung

Korrelate CIR-Typen

CIR-Typ		Kommentar
2210	Bach (Breite < 5-10 m)	Die Differenzierung Bach – Fluss erfolgt nur nach der Breite; Alle Runsen über 3-5m Breite wurden aufgenommen.
2310	Fluss (Breite > 10m)	Die Differenzierung Bach – Fluss erfolgt nur nach der Breite.
2350	Uferbereich, Verlandungsbe- reich von Fließ- gewässern	Mindestbreite durchschnittlich > 3 - 5 m. Mindestfläche > 500 m ² Immer mit erkennbarer Vegetation (5 – 50%), im Unterschied zu 5410
5410	Kiesbank, Sand- /Schotterbank	Vegetationsarme Fläche aus kiesigem oder sandigem Material in oder entlang eines Flusslaufes, -bettes. Wichtig: In Verbindung mit Gewässer, als eindeutige fluviale Ablagerung zu erkennen. Bei zu großer Steilheit 57xx. Unterscheidung zu 2350: 5410 weitgehend vegetationsfrei!

Tabelle 2: CIR-Typen, die den FFH-LRT 3220 definieren.

Weitere Datengrundlagen:

Orthofoto, Geländemodell, Geländeerhebung

Methodik der Ausweisung

Nach einer ersten GIS-Analyse und Geländebegehung zeigte sich, dass zu viele Flächen ausgewiesen wurden, da der CIR-Kode Bäche im Allgemeinen, auch steile Bäche und Bäche ohne Aufschüttungen, umfasst. Eine Einschränkung durch das Geländemodell, in dem nur Bäche mit geringem (unter 10°) Gefälle ausgewiesen wurden, war nur bedingt zufrieden stellend, da ebenso wenig der eigentliche Lebensraum erfasst werden konnte. Es diente allerdings als Vorauswahl für eine **neuerliche Abgrenzung aus dem Orthofoto**. Der FFH-LRT kann aus dem Luftbild ausreichend erkannt werden. Furkierendes oder verzweigtes Flusssystem in Kombination mit erkennbarer Vegetation auf Aufschüttungsflächen waren Kriterien für die Ausweisung des Lebensraumes

auf dem Orthofoto. Geländebegehungen wurden stichprobenhaft durchgeführt und lieferten Hinweise zur Kalibrierung der GIS-Bearbeitung.

3.1.3 Vorkommen im NPHT-Tirol

Die ausgewiesene Fläche beträgt insgesamt **131 ha**. Größere Vorkommen finden sich vor allem an den größeren Gewässern des Nationalparks, wie etwa am Lesachbach, im Dorfertal, Teischnitztal, Gschlößbach, Frosnitzbach, Dorferbach, Maurerbach, Isel und entlang der Schwarzach.

3.1.4 Erhaltungszustand

Der Erhaltungszustand des Lebensraumes der Alpinen Flüsse mit krautiger Ufervegetation ist im Nationalpark überwiegend als **sehr gut** einzustufen. Lokal (z.B. Innergschlöß, Dorfertal) fehlt der Lebensraum aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen.

Der **Nutzungsdruck** (Bewirtschaftung, Tourismus, Zufahrtsstraßen) auf Talräume mit dem FFH-Lebensraum ist lokal auch im Nationalpark als verhältnismäßig hoch zu beurteilen.

3.1.5 Gefährdung

Der Lebensrumtyp dürfte in allen Landesteilen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen sein. Nach den Roten Listen der Biotoptypen Österreichs werden die Gesellschaften in den **Kategorien 1 (vom Aussterben bedroht) bzw. 2 (stark gefährdet) geführt**. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

- Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen
- Energiewirtschaftliche Nutzung
- Uferverbauung
- Schotterentnahme im Flussbereich
- Freizeitnutzung (z.B. Wege)

3.1.6 Pflege- und Managementmaßnahmen:

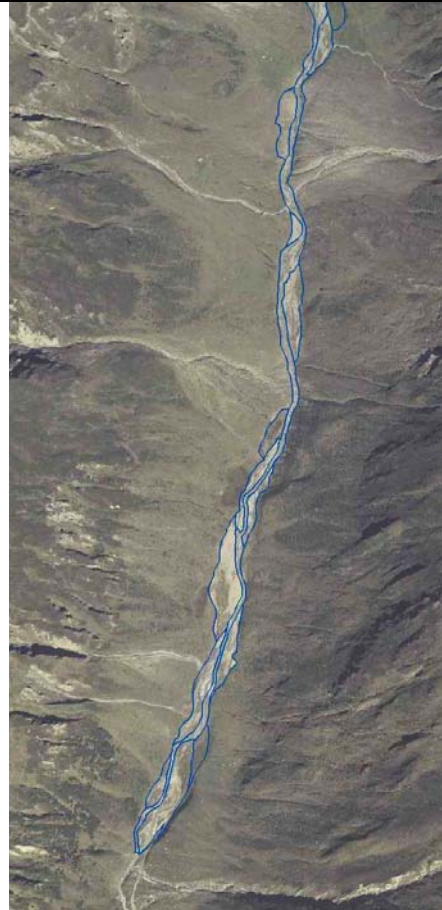
- Erhaltung:

- Aufrechterhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie (Sediment- und Geschiebehaushalt).
- Sicherung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann
- Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen
- In Almbereichen: Abzäunen des Gewässerraumes
- Landwirtschaft kontrollieren. Extensiver Beweidung möglich
- Gegebenenfalls Wege umleiten
- Schotterentnahme fernhalten/kontrollieren
- Entwickeln:
 - Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer
- Gestalten:
 - In stark beeinflussten Bereichen, wie etwa dem Innergschloß, ist eine Aufweitung des Flussbettes denkbar
 - Besucherinformation am Lebensraum entlang von Wegen.

3.1.7 Fotodokumentation



Orthofotobeispiel Löbbenbach



Orthofotobeispiel Schwarzach



FFH-LR 3220 am Hinteren Löbbenbach



FFH-LR 3220 an der Hinteren Schwarzach



FFH-LR 3220 am Löbbenbach



Entspricht nur teilweise LR 3220. Zu wenig Feinmaterial, zu grobblockig, zu steil.



Entspricht nicht FFH-LRT 3220 – zu steil

3.2 3230 – Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*.

3.2.1 Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)

Der Lebensraumtyp wird in der vegetationskundlichen Literatur häufig mit dem Begriff „**Weiden-Tamariskenfluren**“ bezeichnet.

Für diesen Lebensraum gelten die gleichen Merkmale, wie für FFH-LRT 3220, nur beinhaltet er Standorte (Feinsedimente, meist im Lee von größeren Inseln oder in strömungsberuhigten Buchten) mit der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*).

Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) benötigt ganzjährig hohen Grundwasserspiegel und bildet gemeinsam mit Weiden-Arten (*Salix spp.*) lockere bis dichte Gebüsche. Die Zuordnung zum Tamariskengebüsch erfolgt ab einer Deckung von mehr als 1 % mit *Myricaria germanica*. Die Abgrenzung sollte einen zusammenhängenden Fließgewässerabschnitt erfassen, der wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweist. Sie umfasst neben dem eigentlichen Fließgewässer sein gesamtes Flussbett sowie dessen Ufer, sofern sie nicht als eigenständiger Lebensraumtyp (z. B. 91E0, Grauerlenauwald) angesprochen werden können. Bei *Myricaria germanica*-Vorkommen ist ein zusammenhängender Fließgewässerabschnitt abzugrenzen, der das Fließgewässer, die Schotter-, Sand- und Schlickbänke sowie die Ufer umfasst. Bei gleichzeitigem Vorkommen des Lebensraumtyps 3220 ist das Fließgewässer selbst als 3220 und die Bereiche mit *Myricaria germanica*-Gebüschen als 3230 zu erfassen.

3.2.2 Methodik

2210	Bach (Breite < 5-10 m)
2310	Fluss (Breite > 10m)
2350	Uferbereich, Verlandungsbereich von Fließgewässern
4240	Montane, subalpine bis alpine Rasen und Weiden, mit Hinweisen auf Gebüsche im CIR2-Kode.
5410	Kiesbank, Sand-/Schotterbank
6221	Laubholz (Reinbestand)
6223	Mischbestand (Laubholz dom.)
6225	Laubmischbestand

Tabelle 3: CIR-Typen, die den FFH-LRT 3230 definieren.

Die Abfrage der CIR-Interpretation selektiert zunächst alle Flüsse und Schotterbänke, die in einer angrenzenden Fläche Hinweise auf Gebüsche führen².

Die Abfrage kann mit dem FFH-LRT 3220 kombiniert werden, nur muss es Hinweise auf einen Gebüschanteil geben. Zusätzlich wurde eine Eingrenzung nach der Höhe vorgenommen. Um eine sichere Ausweisung des Lebensraumes zu erhalten, müssen alle Verdachtsflächen im Gelände kontrolliert werden, da Tamariskengebüsche nicht im CIR-Bild oder Orthofoto erkannt werden können.

3.2.3 Vorkommen im NPHT-Tirol

Laut **Hinweisen von Gebietskennern** kommt der Lebensraum im Nationalpark Hohe Tauern **nicht oder nur sehr unwahrscheinlich** vor. T. ELLMAUER (2005) gibt als Höhenstufe submontan bis subalpin bis 1.700 m an. Vorkommen sind in den tiefer gelegenen Bereichen, z.B. des Dorfertals oder im Trojeralmbachtal, möglich aber unwahrscheinlich und **nicht nachgewiesen**.

3.2.4 Erhaltungszustand

Im NPHT-Tirol nicht nachgewiesen.

3.2.5 Gefährdung

Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird das Weiden-Tamarisken-Gebüsch in die **Gefährdungskategorie 1** (von vollständiger Vernichtung bedroht) eingestuft. Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert. Zudem kommt Österreich für diesen Lebensraum hohe Verantwortung zu, da für mitteleuropäische Verhältnisse noch relativ großflächige Bestände vorhanden sind.

Gefährdungsursachen:

- Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen
- Energiewirtschaftliche Nutzung
- Uferverbauung
- Schotterentnahme im Flussbereich

² Die Kodes 2210, 2310, 2350 und 5410 geben keine Information auf Gebüsche.

- Freizeitnutzung

3.2.6 Pflege- und Managementmaßnahmen:

- **Erhaltung:**
 - Aufrechterhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie (Sediment- und Geschiebehaushalt).
 - Sicherung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann
 - Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen
 - Gegebenenfalls Wege umleiten
 - Schotterentnahme fernhalten/kontrollieren
- **Entwickeln:**
 - Entwickeln von geeigneten Lebensräumen (Artenschutzmaßnahmen)
 - Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer
- **Gestalten:**
 - In stark beeinflussten Beriechen, wie etwa dem Innergschloß, Dorferbach, ist eine Aufweitung des Flussbettes denkbar
 - Besucherinformation am Lebensraum entlang von Wegen.

3.3 3240 – Alpine Flüsse und ihre Ufervegetation mit *Salix eleagnos*

3.3.1 Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)

Der Lebensraumtyp besiedelt Kies- und Schotterbänke an Gebirgsflüssen, welche über die Mittelwasserlinie emporragen und episodisch von (sommerlichen) Spitzenhochwässern kurze Zeit überflutet und mit Sand oder Kies überschüttet werden. Auf feinkörnigem Substrat gedeihen die **bestandsbildenden Weiden** (*Salix eleagnos*, *S. daphnoides*, *S. purpurea*), welche gegen Trockenheit weitgehend resistent sind, besonders üppig. Der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) mit seinen weithin kriechenden Wurzel- ausläufern und seinen schwimmfähigen Samen ist ein ausgesprochener Pionier auf kalkreichen Rohböden. Seine Stickstoff bindenden Knöllchenbakterien machen ihn von mineralisierten Stickstoffquellen unabhängig.

Je nach Standort sind die Bestände in der Catena trocken-feucht als lockeres Gebüsch, als Buschwald oder als geschlossener Wald entwickelt. Unter günstigen Verhältnissen erreicht die Lavendel-Weide Höhen von 10-15 m. Gebüsche auf trockenen Standorten werden hingegen lediglich 2-3 m hoch. In den Gebüschchen ist die Krautschicht locker und enthält auch zahlreiche Trockenrasen-Arten, in den feuchten Wäldern dagegen findet sich eine üppige Krautschicht auch aus breitblättrigen hygrophilen Arten. Die 1-3 m hohen Sanddorndickichte sind meist gleichaltrig aufgebaut, während die Weidenbüsche einzeln und aufgelockert stehen. Bei Reifung des Bodens entwickeln sich Lavendelweiden-Auen häufig zu Grauerlen-Auen weiter.

Durch heftige Hochwässer können die Standorte jedoch auch so stark zerstört und mit Sedimenten überlagert werden, dass es zu einer Degradation zu Alluvial-Gesellschaften (z.B. Lebensraumtyp 3220) kommt. Werden Weiden-Tamariskenfluren (Lebensraumtyp 3230) von Kies oder Grobsand überlagert, kann in der Sukzession die Lavendelweiden-Au folgen. Die Abgrenzung sollte einen zusammenhängenden Fließgewässerabschnitt erfassen, der wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweist. Sie umfasst neben dem eigentlichen Fließgewässer sein gesamtes Flussbett sowie dessen Ufer, sofern sie nicht als eigenständiger Lebensraumtyp (z. B. 91E0 Grauerlenauwald) angesprochen werden können. Sollte der Lebensraumtyp 3220 gleichzeitig vorkommen, so ist das Fließgewässer selbst mit den entsprechenden Umlagerungsstrecken als 3220, die Umlagerungsstrecken und Ufer mit den genannten Gebüschen als 3240 zu erfassen.

3.3.2 Methodik

Salix eleagnos, oder Salix purpurea sind aus dem Orthofoto oder CIR-Bild nicht zu unterscheiden, beide zählen in der CIR-Kodierung zu den gleichen Typen. Daher gilt für diesen Lebensraum die gleiche Methodik, wie für den FFH-LRT 3230. Siehe Kap. 3.2.2.

3.3.3 Vorkommen im NPHT-Tirol

Vorkommen sind im NPHT nicht ausgewiesen worden, in den tiefsten Bereichen des NPHT-Tirol ist ein Vorkommen möglich, allerdings nicht nachgewiesen.

3.3.4 Erhaltungszustand

Im NPHT-Tirol nicht nachgewiesen.

3.3.5 Gefährdung

Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die entsprechenden Biotypen (Weidenpioniergebüsch und Lavendelweiden- Sanddorngebüsch) in den **Gefährdungskategorien 1** (von vollständiger Vernichtung bedroht) und 2 (stark gefährdet) eingestuft. Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert. Da der Lebensraumtyp seine Hauptverbreitung im Alpenraum besitzt, trägt Österreich, als eines der wichtigsten Alpenländer innerhalb der EU 15 eine hohe Verantwortung für seine Erhaltung.

Gefährdungsursachen:

- Veränderung des hydrologischen Regimes und des Geschiebetransportes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen
- Energiewirtschaftliche Nutzung
- Uferverbauung
- Schotterentnahme im Flussbereich
- Freizeitnutzung (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

3.3.6 Pflege- und Managementmaßnahmen

- Erhaltung:

- Aufrechterhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie (Sediment- und Geschiebehaushalt).
- Sicherung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann
- Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen
- In Almbereichen: Abzäunen des Gewässerraumes
- Landwirtschaft kontrollieren. Extensiver Beweidung möglich
- Gegebenenfalls Wege umleiten
- Schotterentnahme fernhalten/kontrollieren
- Entwickeln:
 - Entwickeln von geeigneten Lebensräumen
 - Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer
- Gestalten:
 - In stark beeinflussten Bereichen, wie etwa dem Innergschloß, ist eine Aufweitung des Flussbettes denkbar
 - Besucherinformation am Lebensraum entlang von Wegen.

3.3.7 Fotodokumentation



Innerschlöß – Tauernbach: Entspricht nicht FFH-LRT und zeigt die Grenzen der Luftbildsichtbarkeit auf. Unterscheidung zwischen Weidegebüsch und tatsächlichem Grünerlengebüsch nicht möglich

3.4 6230 - Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland)

3.4.1 Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)

In diesem Lebensraumtyp werden von niedrigwüchsigen Gräsern oder von Zwergsträuchern dominierte Bestände über sauren, nährstoffarmen Böden zusammengefasst. Die Standorte sind frisch bis mäßig trocken, seltener auch (wechsel)feucht. Die Höhenverbreitung reicht von der untermontanen (seltener kollinen) bis subalpinen Höhenstufe. Meist werden die Bestände vom namensgebenden **Borstgras** (*Nardus stricta*) dominiert, in einigen Ausprägungen können auch andere **Gräser oder Zwergsträucher zur Dominanz** gelangen. Die Bestände werden **traditionell beweidet** oder als **einschürige Wiesen** genutzt. Nur sehr wenige Bestände an der oberen Verbreitungsgrenze des Lebensraumtyps sind eventuell primär.

Auf Grund der breiten Höhen- und Standortsamplitude kommt dieser Lebensraumtyp in mehreren deutlich verschiedenen Ausprägungen vor. Allen Beständen gemeinsam ist ihr niedriger Wuchs und eine relativ offene Kraut- und Zwergstrauchschicht. Die Struktur der meisten Bestände wird von **Horstgräsern** bestimmt. In ungenutzten und in sehr extensiv beweideten Beständen können azidophile Zwergsträucher stärker hervortreten und die Struktur des Lebensraumtyps prägen.

Typische Einschlüsse, wie z.B. **Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente, sind in die Fläche zu integrieren**, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen. Die Abgrenzung zu den Lebensraumtypen 6510 und 6520 erfolgt an Hand des höchstens untergeordneten Vorkommens von Nährstoffzeigern, die Abgrenzung zum Lebensraumtyp 6410 an Hand des höchstens untergeordneten Vorkommens von Arten bodensaurer Feuchtwiesen (z. B. *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *Molinia coerulea*, *Viola palustris*).

3.4.2 Methodik

4240	Montane, subalpine bis alpine Rasen und Weiden
------	--

Tabelle 4: CIR-Typen, die den FFH-LRT 6230 definieren.

Der CIR-Kode ist sehr umfassend, nimmt sehr große Flächen ein und reicht über alle Höhenstufen hinweg. Vereinbart wurde, die **Obergrenze der Borstgrasrasen** vorerst mit 1.800 m fest zu setzen, als Grenze der montanen Höhenstufe. Im Laufe der

Bearbeitung wurde diese Grenze mehrmals geändert und nach oben verlagert, um den Kernbereich dieses Lebensraumes zu erfassen. Letztlich wurde 2.300 m mittlere Höhe einer Fläche als Obergrenze angenommen.

Der Schwerpunkt der **Geländearbeit** lag auf diesem Lebensraum, da sich zwar die Flächen durch die im Folgenden beschriebene GIS-Analyse vorabgrenzen lassen, die Geländekontrolle der Flächen aber eine mäßige Übereinstimmung mit den ausgewiesenen Flächen ergab.

Die Ausweisung der Flächen für diesen Lebensraumtyp vollzog sich in mehreren Schritten:

- **GIS-Analyse:** Filtern aller 4240 Flächen, deren Flächenmittelpunkt unter 1.800m liegt.
- **Geländephase I:** Kontrolle von 153 Flächen, die diesem Typ zugeordnet wurden. 77 Flächen entsprachen dem Lebensraum (50 %)
- **Analyse I:** Anpassung der GIS-Analyse: Talboden: Borstgrasrasen geht aufgrund der intensiven Beweidung zu Gunsten artenarmer Fettweiden zurück → *Stark beweidete Flächen im Talbereich sind auszuschließen*
Mittelsteile bis steile Talflanken (10 bis 60°): in diesem Höhenbereich überwiegt der von den natürlichen ökologischen Parametern bestimmte Rasen → durch Hangneigung einzuschränken
- **Geländephase II:** 46 aus 120 Flächen entsprechen nun dem Lebensraum (38 %). Quote hat sich verschlechtert. Infolge neu definierter Abfrage sind Flächen aus Ausweisung heraus gefallen, die korrekt waren.
- **Analyse II:** Es wurde untersucht, ob es Regeln gibt, die den Lebensraum genauer beschreiben. Dabei wurde bei der Grundgesamtheit an kontrollierten Flächen analysiert, wo verifizierte Flächen, und wo falsifizierte Flächen auftreten. Es zeigte sich eine eindeutige Häufung an verifizierten Flächen in Abhängigkeit von **Hangneigung und Zwergstrauchanteil**. Es kann eine Verifizierungsquote angegeben werden. Eine erneute Abfrage des GIS-Datensatzes kann auf Basis dieser Analyse Lebensräume mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit ausweisen. Zum Beispiel: Alle Flächen mit dem CIR-Typ 4240 mit einer durchschnittlichen Hangneigung zwischen 16 und 20° und einem Zwergstrauchanteil zwischen 1 und 10 % entsprechen zu 88 % dem FFH-Lebensraumtyp 6230 (bei einer Grundgesamtheit von acht kontrollierten Flächen in dieser Kategorie). Je größer die Grundgesamtheit der kontrollierten Flächen, umso aussagekräftiger die Analyse.
- **Kontrolle im Gelände.**

Durschnittl. Hangneigung	Zwergstrauchanteil	✓	✗	Gesamt	Quote
1-10°	unter 1%	2	4	6	33%
	1-10%	7	9	16	44%
	10-40%	4	1	5	80%
11-15°	unter 1%	2	2	4	50%
	1-10%	9	7	16	56%
	10-40%	5	3	8	63%
	über 40%	1	1	2	50%
16-20°	unter 1%	2	1	3	67%
	1-10%	7	1	8	88%
	10-40%	6	2	8	75%
	über 40%		1	1	0%
21-25°	unter 1%	1	1	2	50%
	1-10%	12	4	16	75%
	10-40%	5	6	11	45%
	über 40%		5	5	0%
26-30°	unter 1%	2	1	3	67%
	1-10%	18	6	24	75%
	10-40%	5	6	11	45%
	über 40%	1	3	4	25%
31-35°	unter 1%	1	2	3	33%
	1-10%	4	3	7	57%
	10-40%		7	7	0%
	über 40%	1	1	2	50%
36-40°	unter 1%		1	1	0%
	1-10%		5	5	0%
	10-40%	1	5	6	17%
	über 40%		1	1	0%
41-60°	unter 1%		4	4	0%
	1-10%		5	5	0%
	10-40%		1	1	0%
Gesamt- ergebnis		96	99	195	49%

Tabelle 5: Abhängigkeit des FFH-LRT 6230 von der Geländeneigung und Zwergstrauchanteil. Basis 195 im Gelände kontrollierte Flächen, die aufgrund der GIS-Analyse des CIR-Datensatzes ermittelt wurden.

Eine Analyse nach der Höhe brachte keine weiteren Erkenntnisse, der Lebensraum ist zwischen 1.500 m und 2.000 m ohne besondere Schwerpunkte verteilt

Trotz einer genauen Analyse der Datengrundlagen und einer hohen Anzahl an kontrollierten Flächen kann dieser Lebensraumtyp durch die angewendete Methode nicht mit sehr hoher Sicherheit erfasst werden. Dies ist wohl nur mit einer nahezu flächendeckenden Geländearbeit zu gewährleisten.

3.4.3 Vorkommen im NPHT-Tirol

Der Lebensraum kommt im NPHT-Tirol in allen tiefer gelegenen Bereichen vor, vor allem im Debanttal, Dorfertal, Frosnitztal und im Schwarzachtal. Die folgende Flächenbilanz ist eine statistische Hochrechnung der aus der Geländekontrolle und GIS-Analyse gewonnenen Daten, umgelegt auf die gesamte Fläche des NPHT-Tirol.

FFH-LR 6230	Fläche in ha
unter 50% wahrscheinlich	1.338,31
über 50% wahrscheinlich	879,73
über 75% wahrscheinlich	917,33
verifiziert	102,57
falsifiziert	122,16
Gesamt	3.360,09

Tabella 6: Flächenbilanz des FFH-LR 6230 im NPHT-Tirol.

3.4.4 Erhaltungszustand

Meist bedingt durch die Geländemorphologie (vom Gletscher geprägte U-Täler mit steilen Hangflanken) konzentrieren sich in vielen Bereichen die Weidegebiete auf den Talboden (z.B. Dorfertal, Innergschloß, Schwarzachtal, Frosnitztal, u.a.). Die Beweidungsintensität ist hier relativ hoch, die in einer Veränderungen in der Artengarnitur (vermehrtes Auftreten von Fettweidezeigern, Abnehmen der Artenzahl), Erosionserscheinungen, und lokal geringere Deckungswerte erkennbar wird. Der Erhaltungszustand in diesen Abschnitten ist als mäßig/beeinträchtigt bis gut einzustufen. In Bereichen geringerer Beweidungsintensität (meist etwas abseits der Almhütten) ist der Erhaltungszustand als gut bis sehr gut zu bewerten. Bei Auflassen der Beweidung sind Verbuschungstendenzen erkennbar. Insgesamt ergibt sich somit für den Lebensraum der Artenreichen Borstgrasrasen ein guter Erhaltungszustand im Gebiet.

3.4.5 Gefährdung und Managementmaßnahmen

Gefährdungsursachen:

- Nutzungsaufgabe, dadurch bedingt: Verbuschung, oder Aufforstung
- Nutzungsintensivierung
- Düngung oder Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen
- Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland, Anlage von Skipisten etc.)

- Änderung der Hydrologie bei (wechsel)feuchten Beständen (Grundwasserabsenkung, Entwässerung etc.)
- Verbauung

3.4.6 Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Erhalten
 - Die **extensive Nutzung** durch Beweidung oder Mahd sollte **beibehalten** werden. Eine Düngung sollte unterbleiben..
 - Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel-)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.
- Entwickeln
 - Verbrachte sekundäre Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflege (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht).
 - Behirtung durch bewusstes Führen des Weideviehs (Wechselweidewirtschaft). Daraus ergibt sich eine Entlastung von stark beeinträchtigten Flächen.

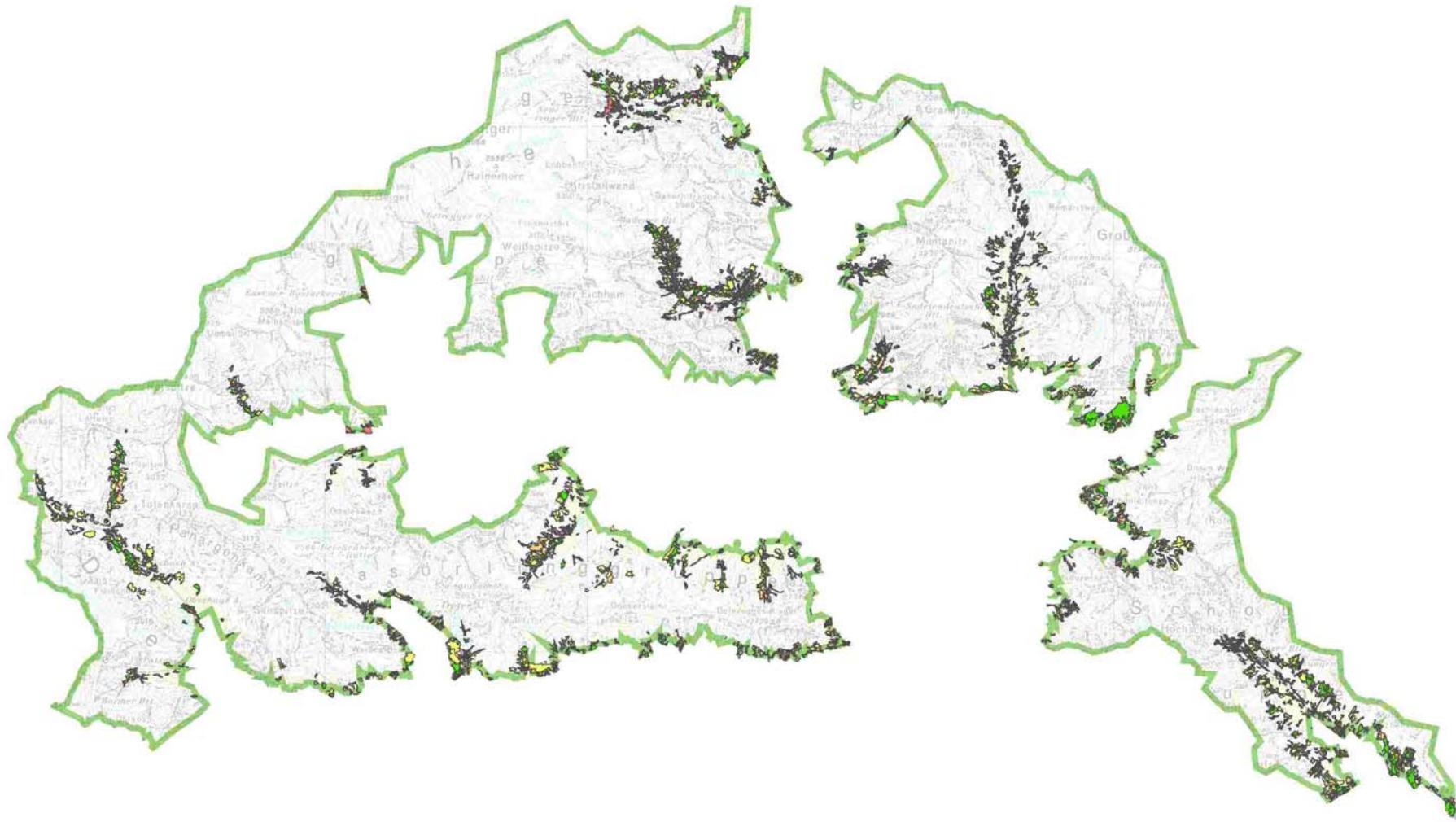







Abbildung 2: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 6230 im NPHT-Tirol

3.4.7 Fotodokumentation

	
<p>Borstgrasrasen im vorderen Mullitztal (Klatzschalm)</p>	<p>Borstgrasrasen im Innergschloß</p>
	
<p>Borstgrasrasen im Mullitztal</p>	
	
<p>Entspricht nicht FFH-LRT: Schwingelrasen-Gesellschaft.</p>	<p>Entspricht nicht FFH-LRT: Zwergsträucher überwiegen.</p>

3.5 6520 - Berg-Mähwiesen

3.5.1 Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)

Als gebräuchliche Bezeichnung für diesen Lebensraumtyp ist der Begriff „Goldhaferwiese“ in Verwendung.

Dieser Lebensraumtyp umfasst frische, selten (wechsel)feuchte oder mäßig trockene Standorte von der untermontanen bis **subalpinen** Höhenstufe. Die Bestände weisen auf Grund einer nur mäßig intensiven Bewirtschaftung eine **artenreiche Vegetation** auf. Sie sind auf Grund des kühleren Klimas etwas **niedrigerwüchsig** als die Flachland-Mähwiesen. Die Bestände werden nur **wenig bis mäßig gedüngt** und je nach Standort **jährlich bis alle drei Jahre gemäht und z.T. nachbeweidet**.

Der Lebensraumtyp tritt in der montanen und subalpinen Höhenstufe (ab ca. 600 – 800 m bis 1.400-1.700 m Seehöhe) auf. In den kontinentalen Innenalpen, wie den Hohe Tauern, liegt die Ober- und Untergrenze der Verbreitung höher als in den Randalpen.

In diesem Lebensraumtyp tritt der in Tieflagen dominierende Glatthafer samt mehrerer thermophiler Begleitarten (z. B. *Pastinaca sativa*, *Campanula patula*, *Geranium pratense*) weitgehend zurück und fehlt meist völlig. An die Stelle des Glatthaifers treten Gräser mit Verbreitungsschwerpunkt in der montanen Höhenstufe, wobei v.a. Goldhafer (*Trisetum flavescens*) und Rot-Schwingel (*Festuca rubra* agg.) dominieren. Generell ist die Schicht der Obergräser nicht allzu dicht und mittelhohe Gräser überwiegen in der Vegetationsschicht. Unter den Kräutern sind zahlreiche Höhenzeiger zu finden. In diesem Biotoptyp haben Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Frauenmantel-Arten (v. a. *Alchemilla monticola*, seltener *A. xanthochlora*), Weichhaar-Pippau (*Crepis mollis*, regional selten), Gold-Kälberkropf (*Chaerophyllum aureum*, auf basenreichen Standorten), Gewöhnliche Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Große Stern-dolde (*Astrantia major*, auf basenreichen Standorten) und Weißer Krokus (*Crocus albiflorus*) einen Verbreitungsschwerpunkt. Zusätzlich dringt als weiterer Höhenzeiger der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), dessen Verbreitungsschwerpunkt in anderen Biotoptypen liegt, ein. Die übrige Artengarnitur besteht überwiegend aus Fettwiesenarten, die auch in den Tieflagen vorkommen. Mit zunehmender Höhe, in Hoffernen Lagen und auf steilen Hängen werden die Bestände meist weniger intensiv gedüngt, so dass Magerkeitszeiger verstärkt vorkommen.

Dieser Lebensraumtyp wurde durch **traditionelle extensive Nutzung** (ein- bis zweijährige Mahd, geringe bis mäßige Düngung, z.T. Nachbeweidung) geschaffen und erhalten. Im Frühling nutzen häufig **Geophyten** (*Crocus albiflorus*, *Narcissus radiiflorus*) die guten Lichtverhältnisse am Beginn der Vegetationsperiode. Die meisten Pflanzen gelangen vor der Mahd zur Blüte. Bei **Nutzungsaufgabe kommt es zur Verän-**

derungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur. Meist breiten sich mahdunverträgliche Saumarten aus und die Vegetationsstruktur wird durch die Akkumulation abgestorbener Streu dichter. Besonders charakteristisch ist das verstärkte Auftreten von Doldenblütlern (*Astrantia major*, *Chaerophyllum aureum*, beide auf basenreichen Standorten). Weiters können sich konkurrenzkräftige Arten wie Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Rote Lichtnelke (*Silene dioica*) und Weißer Germer (*Veratrum album*) ausbreiten. Dieser Verbrachungsprozess führt durch den Verlust der konkurrenzschwächeren Arten zum **Rückgang der Artenzahl**. In weiterer Folge schreitet die Sukzession über gehölzreiche Bestände bis zum Wald weiter. Bei **starker Düngung** kommt es zur Umwandlung der Bestände in produktive und **artenarme Grünlandtypen**. Dabei treten Obergräser und Doldenblütler stärker in den Vordergrund.

3.5.2 Methodik

4242	Bergmäher
4240	Montane, subalpine bis alpine Rasen und Weiden

Tabella 7: CIR-Typen, die den FFH-LRT 6520 definieren.

Die CIR-Kodierung 4242 - Bergmäher ist folgendermaßen definiert: *Oberhalb von Talböden, auf z.T. steilen Hängen, über der Waldgrenze, Mahdspuren zu erkennen*. Daher ist der Lebensraum nicht vollständig erfassbar. Es sind nur jene erkennbar, die **unmittelbar vor dem Bildflug gemäht wurden**. Die Bergmäher im Nationalpark werden allerdings meist ein mal im Jahr bis alle drei Jahre gemäht, womit nur ein Bruchteil erkannt werden konnte. Hinzu kommt, dass der N2000-Lebensraumtyp botanisch genau definiert ist und durch Luftbildinterpretation nicht ausreichend genau zu erkennen ist. Eine eindeutige, zweifelsfreie Ausweisung ist somit nur durch Geländekartierung gewährleistet.

Um sich den tatsächlichen Berg-Mähwiesenflächen zu nähern, wurde folgende Vorgangsweise vereinbart:

- Ausweisung aller über die von der AMA als Bermäher geförderten Flächen. Die Daten sind parzellenscharf, die tatsächlich geförderten und gemähten Flächen häufig wesentlich kleiner als die Parzelle.
- Nochmalige Luftbildinterpretation: die geförderten Parzellen und die CIR-Kartierung dienen als Basis für die neuerliche Abgrenzung. In den meisten Fällen können anhand von luftbildsichtbaren Merkmalen die Verdachtsflächen stark eingeschränkt werden. Die Flächen der CIR-Interpretation wurde in einigen Fällen präzisiert.

Nach Erhalt der Daten konnten die Flächen, die in der CIR-Kartierung meist als 4240 (Montane, subalpine bis alpine Rasen und Weiden) angesprochen wurden, ausgewiesen werden. Die Flächengrenzen wurden mit CIR-Datensatz harmonisiert.

3.5.3 Vorkommen im NPHT Tirol

Nach der oben angeführten Methodik konnten folgende Flächen ausgewiesen werden:

Einheit	Fläche in ha
Parzellen, die geförderte Bergmahdflächen beinhalten	~ 4940
Darin tatsächlich geförderte Flächen	280
Flächen nach erneuter Luftbildinterpretation	351,9

Tabelle 8: Flächenbilanz Bergmähwiesen

Die Flächengröße nach der Luftbildinterpretation übersteigt den Wert der tatsächlich geförderten Flächen, da zum Teil jedes Jahr andere Flächen gemäht werden. Da nun zwei Generationen von Luftbildern vorliegen, die Orthofotos von 2003 zudem eine noch höhere Bodenauflösung als jene aus dem Jahr 1998 besitzen (0,25 zu 0,5 m), konnte eine größere Anzahl an potentiellen Bergmahdflächen ausgewiesen werden.

Von allen Ländern des Nationalparks Hohe Tauern hat Tirol die meisten Berg-Mähwiesenflächen. Sie befinden sich zerstreut in beinahe allen tieferen Lagen des Gebietes, angefangen von den weiten Flächen der Greiwiesen, über die Flächen „Am Grodes“, am Eingang zum Dorfertal, am Glanzer Berg, Kessleralm, im Frosnitztal, bei der Jagdhausalm und zahlreiche kleinere Flächen in der Lasörllinggruppe.

Anzumerken ist, dass diese Vorgangsweise aus vegetationskundlicher Sicht nicht immer passend ist.

3.5.4 Erhaltungszustand

Der Erhaltungszustand hängt im Wesentlichen von der geographischen Lage und der Pflege der Flächen ab. Ist eine Fläche bereits lange nicht mehr in Pflege so besteht die Gefahr der Verbuschung, dennoch kann über sehr lange Zeiträume ein vegetationskundlich entsprechender Lebensraum erhalten bleiben (Grewiesen). Wird eine Fläche mehr als einmal im Jahr gemäht, oder wird sie gedüngt, so nimmt die Artenzahl ab.

3.5.5 Gefährdung und Managementmaßnahmen

Auf Grund der leichten Intensivierbarkeit vieler Standorte und der Nutzungsaufgabe schwierig zu nutzender Flächen erlitt dieser Lebensraumtyp deutliche Flächenverluste in den letzten Jahrzehnten durch **Umbruch, Nutzungsaufgabe und Nährstoffeintrag**.





Gefährdungsursachen:

- Umbruch
- Nutzungsintensivierung
- Verbuschung
- Aufforstung
- Nutzungsaufgabe
- Nährstoffeintrag und Düngung
- Verbauung

3.5.6 Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Die **extensive Nutzung durch Mahd sollte beibehalten** werden.
- Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer **Erstpflege** (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht).
- Die Zerstörung von Beständen sollte unterbleiben.
- Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

3.5.7 Fotodokumentation

	
<p>6520-Bergmähwiesen (Berger Alm - Mullitztal).</p>	<p>Entspricht 6520-Bergmähwiese (Mullitztal)</p>
	
<p>6520-Bergmähwiese (Umbalta)</p>	<p>Entspricht nicht 6520: basenreicher Calamagrostis-Rasen/nicht gemäht (Mullitztal)</p>

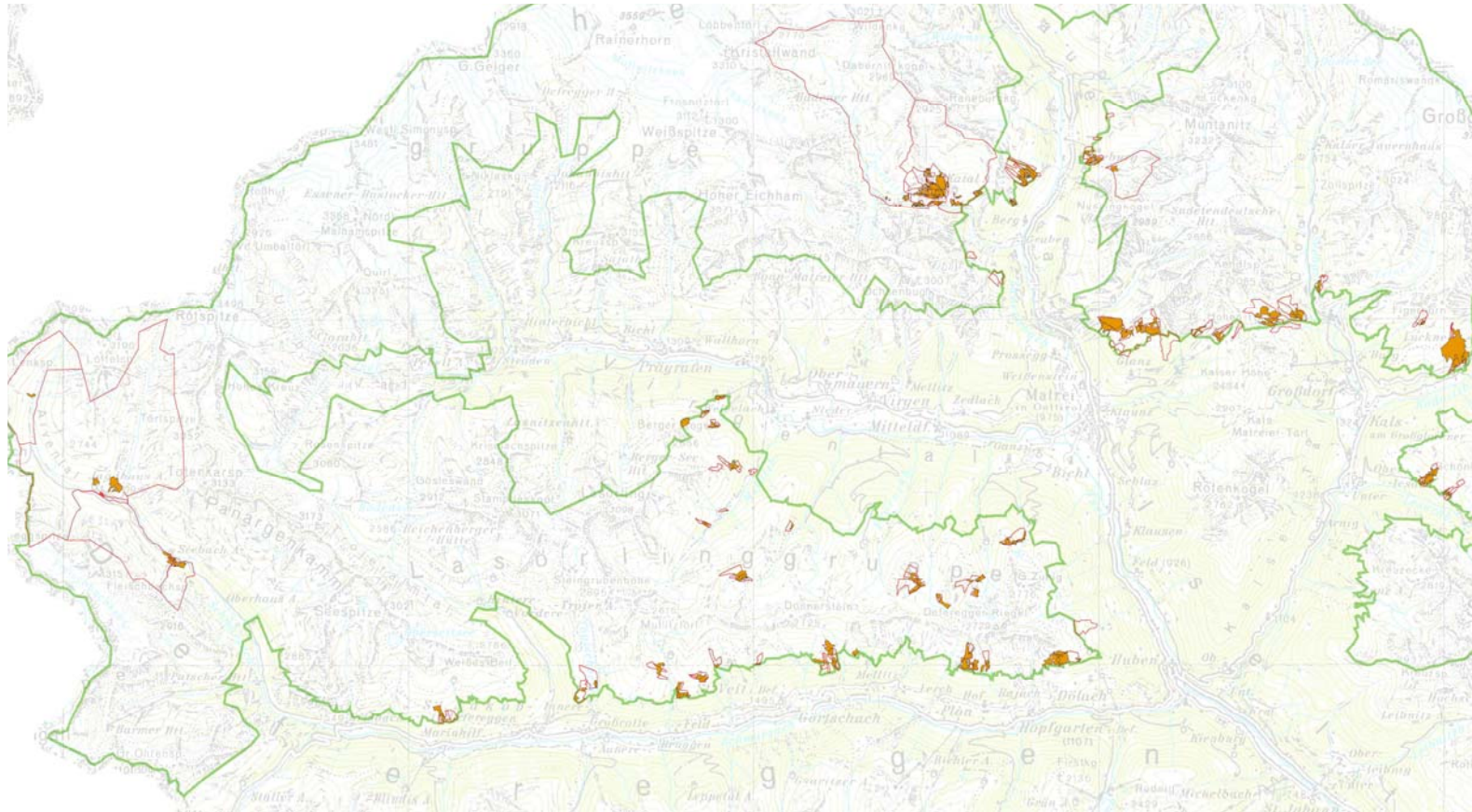


Abbildung 3: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 6520 im NPHT-Tirol

3.6 8230 – Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii.

3.6.1 Kurzcharakteristik (nach T. Elmmauer, 2005)

Der Lebensraumtyp ist durch niedrigwüchsige Pionier- und Dauergesellschaften auf harten, festen Silikatfels-Substraten über wenig entwickelten, flachgründigen und basenarmen Felsböden charakterisiert. Als Standorte sind felsige Lücken in Silikattrockenrasen, Blockschutthalden oder Felshängen und Felsstufen mit südlicher Exposition typisch. Auf Grund der extremen Standortbedingungen ist die Vegetation überwiegend offen. Als Wuchsformen dominieren Annuelle, Bienne, Sukkulente sowie Flechten und Moose. Der Lebensraumtyp ist stark von der geomorphologischen Situation geprägt. So sind Felsköpfe, Felstreppen, Felssimse und Felsblöcke typische Standorte, auf denen der Lebensraumtyp meist kleinflächig entfaltet ist. Der Fels ist meist aufgrund der Verwitterung gerundet und oft grusig, Silikatblöcke der Alpen, welche auf singuläre Bergsturzereignisse zurückgehen, können auch kantig vorliegen.

Die Vegetation des Lebensraumtyps ist lückig bis geschlossen (Deckung oft zwischen 30-90%), die Deckung kann aber jahreszeitlich stark schwanken. Der Lebensraumtyp besiedelt Extremstandorte, auf denen eine dauerhafte Sukzession oft nicht möglich ist. Die Ursachen dafür sind die Gesteinsverwitterung, Bodenerosion, Windschliff sowie extreme täglich und jährlich schwankende Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse.

Der Lebensraumtyp ist häufig **mosaikartig** mit anderen verzahnt und kommt auf silikatischen Gesteinen (insbesondere Granite, Gneise, Porphyre, Porphyrite, Amphibolite, Schiefer) vor.

3.6.2 Methodik

4240 mit hohem Fels/Schuttanteil	Montane, subalpine bis alpine Rasen und Weiden
5720	Schuttflur mit Bewuchs
5820	Fels/Steilwand mit Bewuchs
7200,7400, 7600 mit hohem Fels/Schuttanteil	Nadelwald, Mischwald (Nadelholz dominant), Nadelmischwald

Tabelle 9: CIR-Typen, die den FFH-LRT 8230 definieren.

Vorauswahl: Alle Rasenflächen mit Schuttanteil, Fels und Schuttflächen mit Bewuchs und Waldtypen mit Schuttanteil wurden selektiert. Aus diesen Flächen wurden wiederum Südost, Süd und Südwest-Exponierte Flächen ausgewählt.

Gelände: Es zeigte sich, dass der Lebensraum eine sehr kleinflächige Struktur besitzt und steile Felswände betrifft. Beides geht über die Grenzen der Luftbildinterpretation hinaus. Eine weitere Einschränkung kann jedoch angewendet werden: der Verbreitungsschwerpunkt der Flächen liegt zwischen 1.900 m und 2.050 m und bei Flächen über 25° Neigung. Möglich ist ein Vorkommen von 1.500 m bis 2.300 m. Lagen über 2.300 m und sehr steile Felsen, und Standorte anderer geologischer Herkunft als Silikat sind auszuschließen.

Erweiterte GIS-Analyse: Der Lebensraumtyp ist durch Exposition und Höhe zu präzisier darzustellen. Filterbar sind nur großflächigere Verteilungen, kleinflächigere Vorkommen hingegen nicht.

Auf Basis der Geländeerhebungen können folgende Flächen eruiert werden:

FFH-LR 8230	Fläche in ha
H_max = 2200 m Aspect = SE-S-SW (112,5-247,5) CIR1=4240 + CIR3=4 oder7 CIR1=7000 + CIR2c=1 oder 2 CIR1=5720 oder 5820	22,06
H_Mean 1900m - 2050m oder Slope > 25°	123,18
H_Mean 1900m - 2050m und Slope > 25°	77,30
verifiziert	26,35
falsifiziert	15,41
Gesamtergebnis	264,30

Tabelle 10: Flächenbilanz FFH-LRT 8230.

3.6.3 Vorkommen im NPHT-Tirol

Wie bereits dargestellt handelt es sich meist um punktuelle Vorkommen, die flächenhaft mit dieser Methode der Ausweisung schwer zu erfassen ist. Die meisten Vorkommen wurden auf den südexponierten Hängen des Debanttales, im Innergschloß, vereinzelt im Dorfertal, im Froßnitztal und im Umbaltal ausgewiesen.

3.6.4 Erhaltungszustand

Aufgrund des Vorkommens in meist steilen, schwer zugänglichen Blockschutthalden, Felshängen und Felsstufen ist der Erhaltungszustand des FFH-Lebensraumtyps im Tiroler Gebiet des Nationalparkes als sehr gut zu bewerten.

3.6.5 Gefährdung und Managementmaßnahmen

Aufgrund der exponierten Lage ist der Lebensraumtyp meist frei von Gefährdung. Infolge dessen sind auch keine Managementmaßnahmen notwendig. Gefährdung besteht lediglich im Bereich von Wegen oder bei forstwirtschaftlich genutzten Flächen.

Gefährdungsursachen:

- Nährstoffeintrag
- Aufforstung
- Verbuschung
- Errichtung von Verkehrswegen (v. a. Forststraßen)

3.6.6 Pflege- und Managementmaßnahmen

Es sind kaum Pflege- oder Managementmaßnahmen notwendig, das sich der Lebensraum in großteils unzugänglichen Bereichen befindet. Vereinzelt möglich:

- Bei Baumaßnahmen (Straßenbau) ist auf Lebensraum Rücksicht zu nehmen
- Ev. Einzelbaumnutzung (Blockwaldbereiche)
- Anlage von Pufferzonen
- Offenhalten der umgebenden Vegetation (z.B. Pflege der Trockenrasen)
- Freischneiden von Felsblöcken
- Generelle Erhaltungsmaßnahmen

Der in Mitteleuropa sehr gefährdete Lebensraumtyp ist in Österreich sehr repräsentativ ausgebildet. Damit trägt Österreich auch eine hohe Verantwortung für diesen Lebensraumtyp auf EU-Ebene.

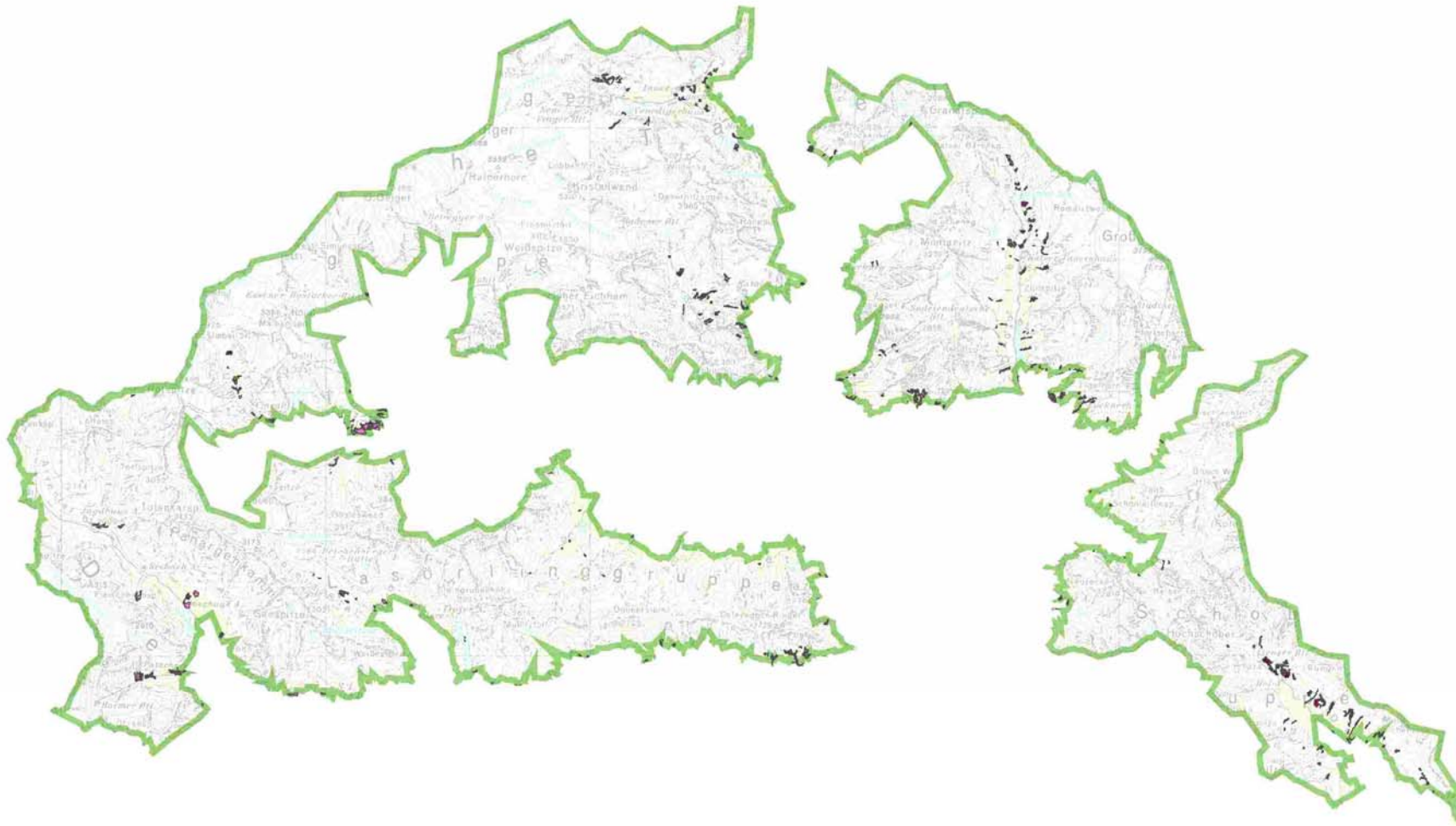
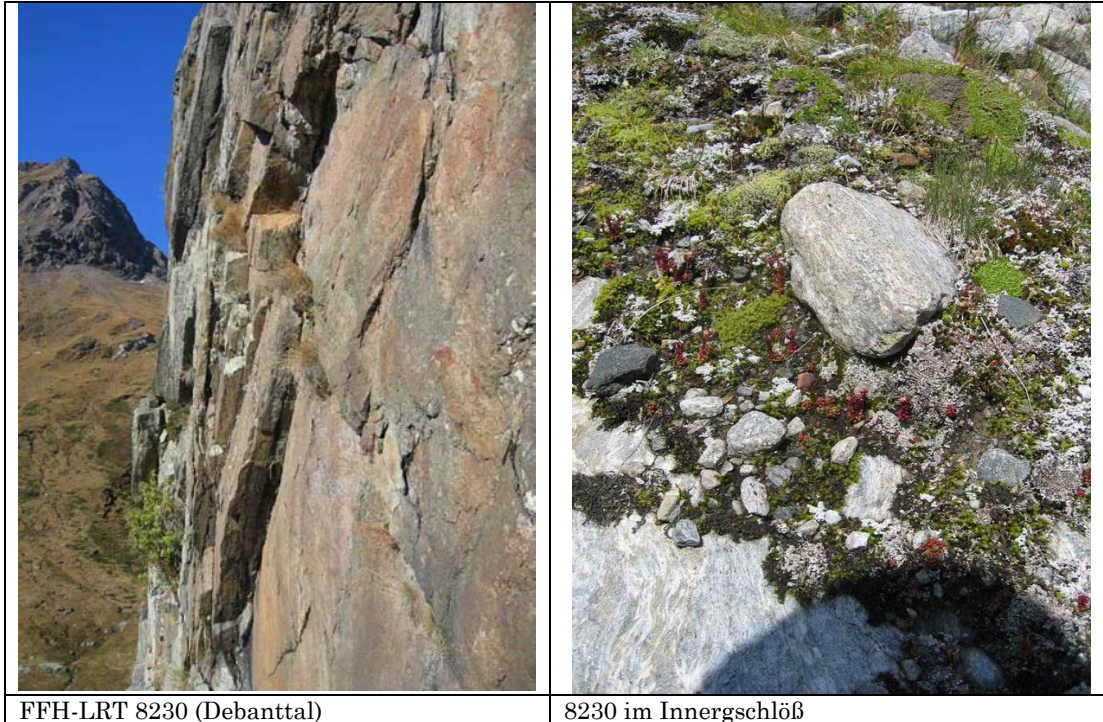


Abbildung 4: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 8230 im NPHT-Tirol

3.6.7 Fotodokumentation



3.7 91D0 – Moorwälder

3.7.1 Kurzbeschreibung (nach T. ELLMAUER, 2005)

Moorwälder sind dichte Wald- oder Strauchgesellschaften, deren Gehölze aus Fichte bzw. aus Föhren- oder Birken-Arten bestehen wobei der **Waldanteil eine Überschirmung von wenigstens 30% aufweisen soll**. Die Bestände stocken über nassen, sehr sauren, meso- bis oligotrophen Torfböden, deren Grundwasserspiegel durchschnittlich zwischen 35-70 cm unter Flur beträgt. Die Gehölze entwickeln sich vor allem in jenen Bereichen, wo der Torfkörper möglichst wenig durch anoxische Verhältnisse beeinträchtigt ist. Diese Verhältnisse finden sich in ungestörten ombrotrophen Mooren in den Randzonen (Lagg bzw. auf dem Randgehänge). In subkontinentalen Mooren können die Moorwälder aufgrund des niederschlagsärmeren Klimas den gesamten Moorbereich überwachsen. Durch Störung der Moorhydrologie können sich Moorwälder auf die natürlich waldfreien Moorweiten ausdehnen. Entsprechend der dominierenden Gehölzarten werden vier Subtypen unterschieden:

- 91D1 [Pal. Code 44.A1] Birken-Moorwald: Wälder über oligo- bis mesotrophen Standorten welche von *Betula pubescens* dominiert werden.
- 91D2 [Pal. Code 44.A2] Rotföhren-Moorwald: Besonders Wälder der subkontinentalen Hochmoore (besonders in der Böhmisches Masse) auf dystrophen Standorten mit *Pinus sylvestris* und *Ledum palustre*
- 91D3 [Pal. Code 44.A3] Bergkiefern-Moorwald: Bestände auf Hochmooren, welche von Kleinarten aus dem *Pinus mugo*-Aggregat dominiert sind.
- 91D4 [Pal. Code 44.A4] Fichten-Moorwald: Moorrandwälder von Hochmooren auf oligo- bis mesotrophen Standorten, dominiert von *Picea abies*.

Abhängig von der dominierenden Gehölzart handelt es sich entweder um niedrig- bis hochwüchsige (bis ca. 10 m) Strauchgesellschaften (z.B. im Falle des Latschenfilzes) oder um niedrig- bis mittelwüchsige (bis maximal 20 m) Waldgesellschaften. Der Bestandesschluss ist bei den Strauchgesellschaften meist sehr dicht, während er bei den Waldgesellschaften eher lichter ist. Der Bestandaufbau ist meist stark stufig. Eine Unterscheidung zwischen Baum- und Strauchsicht ist oft schwierig. Dafür kann eine meist hoch deckende Zwergstrauchsicht und eine Moosschicht unterschieden werden. Die Gehölze sind aufgrund der extremen Standortbedingungen relativ schlechtwüchsig. Dies äußert sich in einem gedrungenen oder krüppeligen Wuchs der Bäume. Die Baumarten können ihre Potenziale (Baumhöhen, Durchmesser, Altersspanne) nicht voll entfalten. Beispielsweise wurzeln die Latschen an den nassesten Stellen nur flach und sterben bereits nach 100 bis 130 Jahren ab, obwohl sie auf trockeneren

Standorten mehr als 250 Jahre alt werden können. Die Jahreszuwächse sind meist sehr gering, so dass bereits kleinwüchsige Baumindividuen z.B. von Fichte bereits ein hohes Alter aufweisen können.

Innerhalb Österreichs liegt der Schwerpunkt der Verbreitung des Lebensraumtyps in den Alpen und den höheren Regionen der Böhmisches Masse (Böhmerwald, Freiwald, Weinsberger Wald). Kleinere Vorkommen finden sich im westlichen Abschnitt des nördlichen Alpenvorlandes. Die **Subtypen 91D3** (Bergkiefern-Moorwald) und **91D4** (Fichten-Moorwald) haben ihren **Arealschwerpunkt in den Alpen**. Rotföhren-Moorwälder mit *Ledum palustre* kommen innerhalb der EU 15 nur in Österreich und Deutschland vor. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei.

3.7.2 Methodik

3200	Flachmoor, Anmoor, Sumpf
In Kombination mit 7100, 7200, 7300, 7400, 7500, 7600	Wald. (Betrachtungsraum: unterhalb der Baumgrenzen)

Tabelle 11: CIR-Typen, die den FFH-LRT 91D0 definieren.

Vorgang der Ausweisung:

Alle Flächen des CIR-Typs 3200 (Moor) mit Waldanteil und alle benachbarten Wälder (CIR-Typ: 7000) wurden gefiltert. Das Ergebnis sind **zehn Verdachtsflächen**, die im Folgenden dokumentiert sind.. Moorflächen selbst(CIR-Kode 3200 ohne Baumanteil) weisen zu wenig Beschirmung, weit weniger als 30 %, des Waldes auf.

3.7.3 Vorkommen im NPHT-Tirol

Gesicherte Vorkommen konnten im NPHT-Tirol **nicht festgestellt** werden. Die zehn Verdachtsflächen im Debanttal, Dorfertal und im Schwarzachtal wurden insgesamt fünf im Gelände falsifiziert. Es handelte sich meist um Lärchen-Fichten-Zirbenwälder.

3.7.4 Erhaltungszustand

Im NPHT-Tirol wurden demnach keine Moorwälder nach FFH-RL ausgewiesen.

3.7.5 Gefährdung und Monitoring

Nach Roter Liste der Waldbiotypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden Moor- und Moorrandwälder als stark gefährdet (Birkenmoorwald und Rotföhrenmoorwald) bis gefährdet (Latschen- und Spirkenhochmoor, Fichtenmoorwald) eingestuft. In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp starke bis erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

- Veränderung der Hydrologie (Entwässerung, Torfabbau etc.)
- Nährstoffeinträge
- Bestandesumwandlung

3.7.6 Generelle Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Bestände auf intakten Standorten sollten erhalten werden
- Bewirtschaftung in Form von Einzelstammnutzung bzw. kleinflächigen Nutzungsformen ohne Befahren der Standorte mit schweren Maschinen bzw. nur bei gefrorenem Boden
- In ihrer Hydrologie veränderte Standorte sollten wieder zu den natürlichen Verhältnissen rückgeführt werden, auch wenn dadurch sekundäre Moorwälder zurückgedrängt werden
- Nutzungsverzicht (Naturwaldzelle)
- Keine Einflussnahme

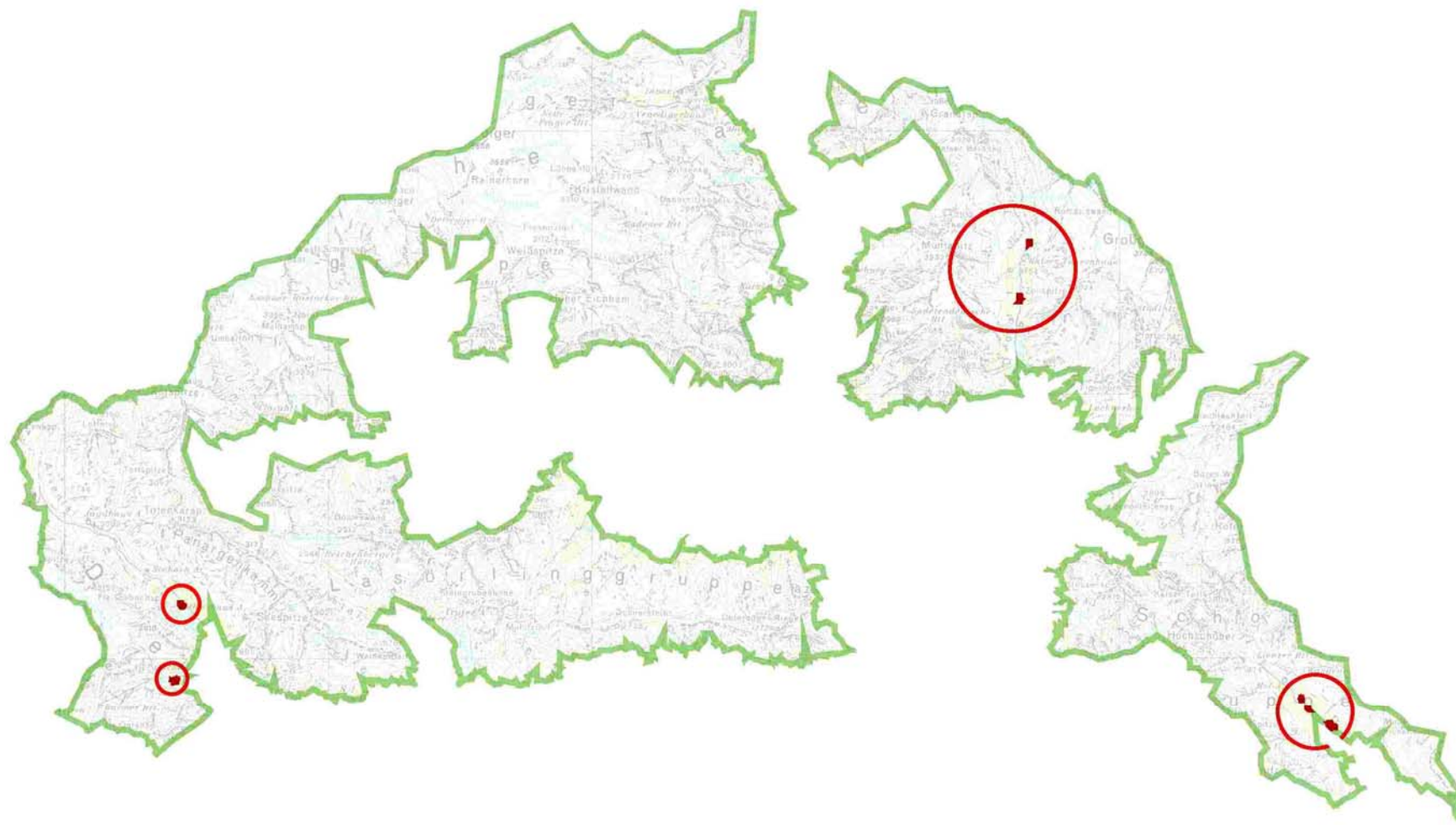


Abbildung 5: Übersicht über die Lage des Natura2000-Lebensraumes 91D0 im NPHT-Tirol

3.7.7 Fotodokumentation



Moorfläche im Dorfertal entspricht nicht dem FFH-LR 91D0. Wald im Umfeld ist Hangwald, Moorfläche selbst besitzt zu wenig Baumanteil.

4 Literaturverzeichnis

- ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Darmstadt.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR NATURSCHUTZ (2002): Systematik der Biotoptypen- und Nutzungskartierung (Kartieranleitung). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 73. Bonn.
- DEMEL, W. UND HAUENSTEIN, P. (2005): Habitalp. Habitatkartierung mit Farb-infrarot-Luftbildern. Anleitung zur Abgrenzung und Interpretation. Arbeitsdokument, Vers. 2.2.2.
- DRAPELA, J., EGGER, G., GRABHERR, G., JUNGMEIER, M. & REITER, K. (1998): Almwirtschaftliche Nutzungserhebung im Nationalpark Hohe Tauern Tirol. Matri in Osttirol (Tiroler Nationalparkfonds Hohe Tauern), 136 S.
- EGGER, G., KUCHER, T. & DEMEL, W. (2000): Luftbild-Interpretationsschlüssel Nationalpark Hohe Tauern - Referenzgebiet Seebachtal. Klagenfurt (Institut für Ökologie und Umweltplanung), 50 S.
- EGGER, G., ANGERMANN, K. & AIGNER, S. (2003): Almwirtschaftsplan Tauernberg und Roßbachalpe. Projektbericht. Klagenfurt (Institut für Ökologie und Umweltplanung), 60 S.
- EGGER, G. (1996): Vegetationsökologische Untersuchung Seebachtal Nationalpark Hohe Tauern. Vegetation und Standortsdynamik alpiner Lebensräume - Band 1. Projektbericht. Klagenfurt (Institut für Ökologie und Umweltplanung), 181 S.
- ELMMAUER, T. (2005) Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer und des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Umweltbundesamt, Wien.
- JUNGMEIER, M., EGGER, G. & BULFON, A. (1994): Biotopkataster und Vegetationsanalyse unterschiedlich genutzter Almflächen. Wissenschaftliche Grundlagenhebung im Almbereich der Nationalparkgemeinde Kals a. Gr. Matri (Nationalparkverwaltung Hohe Tauern), 143 S.
- www.habitalp.de
- www.habitalp.org