



Europas Naturerbe sichern Bayerns Heimat bewahren



MANAGEMENTPLAN Teil I - Maßnahmen für das FFH-Gebiet



Karwendel mit Isar
Hochgebirgstteil
8433-301
Stand: 15.04.2025

Bilder Umschlagvorderseite (v.l.n.r.):

Soiernkar und Soiernsee
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Frauenschuh
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg-Erding)

Carbonat-Bergmischwald oberhalb Schneeheide-Kiefern-Waldbereichen der Seinsbach-Klamm
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg-Erding)

Linderspitze und Karwendelgrube
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Managementplan

für das FFH-Gebiet

„Karwendel mit Isar“
(DE 8433-301)

Hochgebirgstteil

Teil I - Maßnahmen

Stand: 15.04.2025

Gültigkeit: Dieser Managementplan gilt bis zu seiner Fortschreibung.

Die Karten zum Managementplan enthalten Informationen über Vorkommen seltener Tier- und Pflanzenarten, die unter anderem auch durch menschliche Nachstellung gefährdet sind und persönliche Daten, die dem Datenschutz unterliegen.

Diese Informationen sind in den Karten nicht abgebildet. Sollten Sie ein berechtigtes Interesse an den Daten haben, können Sie diese bei den zuständigen Behörden (siehe Impressum) erfragen.

Es handelt sich um Informationen zu folgenden Arten:

1902 Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

Impressum

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



**Herausgeber
und verantwortlich für den Waldteil:**

**Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Holzkirchen**

Rudolf-Diesel-Ring 1a, 83607 Holzkirchen

Tel.: 08024 / 46039-0

E-Mail: poststelle@aelf-hk.bayern.de

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Weilheim i.OB

Krumpferstraße 18-20, 82362 Weilheim i. OB

Tel.: 0881 / 994-0

E-Mail: poststelle@aelf-wm.bayern.de

Bearbeitung Wald und Gesamtbearbeitung:

**Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg-Er-
ding**

Bahnhofstraße 23, 85560 Ebersberg

LRT-Kartierung: ab Mai 2018: Johannes Buhl; davor Björn Ellner

Tel.: 08092 / 2699-0

E-Mail: poststelle@aelf-ee.bayern.de

Verantwortlich für den Offenlandteil:

Regierung von Oberbayern

Sachgebiet Naturschutz

Maximilianstr. 39, 80538 München

Ansprechpartner: Dr. Wolfgang Hochhardt

Tel.: 089 / 2176 – 2925

E-Mail: natura2000@re-ob.bayern.de

Fachbeitrag Offenland

Büro ArVe Arbeitsgemeinschaft Vegetation GbR

Ignaz-Kögler-Straße 1, 86899 Landsberg am Lech

Kartierungen: 2013/2014 (Ulrich Kohler, Alfred Buchholz, Michael
Wecker, Sibylle Englmann, Andreas Nunner)

Karten: U. Kohler (Büro ArVe)



Arbeitsgemeinschaft Vegetation



Gesamt-Kartenerstellung:

Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Sachgebiet GIS, Fernerkundung, Kristine Mayerhofer, Ingrid Oberle

Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising

E-Mail: poststelle@lwf.bayern.de

Artenfachbeiträge:

**Dunkler Wiesenknopf-
Ameisenbläuling,
Goldener-Scheckenfalter:** Beide Arten:
Andreas Nunner,
Büro ArVe

**Mopsfledermaus,
Kleine Hufeisennase,
Bechsteinfledermaus,
Großes Mausohr:** Alle Arten:
Eva Kriner,
Büro ArVe

Alpenbock: Dr. Heinz Bußler &
Maria Bader
Beide LWF

Frauenschuh: Henriette Hofmeier &
Johannes Buhl
AELF Ebersberg-Erding

Gelbbauchunke: Johannes Buhl
AELF Ebersberg-Erding

Scharlachkäfer Dr. Heinz Bußler &
Maria Bader
Beide LWF

**Gestreifter Bergwald-
Bohrkäfer** Anna Kanold, LWF

Biber MPL Obere Isar 8034-371

Huchen MPL Obere Isar 8034-371

Mühlkoppe, Groppe MPL Obere Isar 8034-371

Zitiervorschlag:

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Holzkirchen [Hrsg.]. Bearb.: Buhl, J. & Kohler, U., Nunner, A., Hofmeier, H., Bußler, H, Bader, M., Kanold A. (2025): Managementplan FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar“ (Hochgebirgstheil), Holzkirchen



Dieser Managementplan wurde aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) kofinanziert.

Dieser Managementplan (MPI) setzt sich aus drei Teilen plus Anhang zusammen:

- Managementplan Teil I – Maßnahmen
- Managementplan Teil II – Fachgrundlagen
- Managementplan Teil III – Karten

Die konkreten Maßnahmen sind in Teil I enthalten. Die Fachgrundlagen und insbesondere die Herleitung der Erhaltungszustände und notwendigen Erhaltungsmaßnahmen für die Schutzobjekte können dem Teil II „Fachgrundlagen“ entnommen werden.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	II
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	X
Abkürzungsverzeichnis	XII
Teil I - Maßnahmen	1
Grundsätze (Präambel)	1
1 Erstellung des Managementplans: Ablauf und Beteiligte	3
2 Gebietsbeschreibung	4
2.1 Grundlagen	4
2.2 Lebensraumtypen und Arten.....	9
2.2.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	9
2.2.1.1 Lebensraumtypen, die im SDB aufgeführt sind	10
2.2.1.2 Kurzcharakterisierung der Offenland-Lebensraumtypen, die im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ aufgeführt sind	15
3140 „Stillgewässer mit Armelechteralgen“	15
3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“, LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Tamariske“ und LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide“	16
4060 „Alpine und boreale Heiden“	16
4070* „Latschen- und Alpenrosengebüsche“	17
6150 „Alpine Silikatrasen“	18
6170 „Alpine Kalkrasen“	20
6210 „Kalkmagerrasen“ und LRT 6210* „Kalkmagerrasen mit Orchideen“	23
6230* „Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden“ (Kurzname: Artenreiche Borstgrasrasen)	25
6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“	26
6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“	27
7110* „Lebende Hochmoore“	28
7220* „Kalktuffquellen“	30
7230 „Kalkreiche Niedermoore“	30
8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“	33

8160* „Kalkschutthalden“	35
8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“	35
2.2.1.3 Kurzcharakterisierung der Wald- Lebensraumtypen	37
2.2.1.4 Lebensraumtypen, die nicht im SDB aufgeführt sind	37
2.2.1.5 Kurzcharakterisierung der Offenland-Lebensraumtypen, die nicht im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ aufgeführt sind	38
LRT 6520 „Berg-Mähwiesen“	38
LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, LRT 7150 „Torfmoorschlenken“	39
LRT 7240* „Alpine Rieselfluren“	40
2.2.1.6 Kurzcharakterisierung der Wald-Lebensraumtypen, die nicht im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ aufgeführt sind	41
2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	41
2.2.2.1 Arten, die im SDB aufgeführt sind	42
2.2.2.2 Kurzcharakterisierung der Offenland-Arten	43
1061 – Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Phengaris nausithous)	43
1065 – Goldener Scheckenfalter (Euphydryas aurinia)	44
1308 Mopsfledermaus (Barbastella barbastellus).....	45
2.2.2.3 Kurzcharakterisierung der Wald-Arten	46
2.2.2.4 Arten, die nicht im SDB aufgeführt sind	46
1303 Kleine Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum)	46
1323 Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii) und 1324 Großes Mausohr (Myotis myotis)	46
2.2.3 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Arten	47
3 Konkretisierung der Erhaltungsziele.....	48
3.1 Abgestimmte Konkretisierung der Erhaltungsziele	48
3.2 Ergänzungsvorschläge der Offenlanderhaltungsziele nach Abschluss der Kartierung	50
4 Maßnahmen und Hinweise zur Umsetzung	52
4.1 Bisherige Maßnahmen	52
4.2 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen	56
4.2.1 Übergeordnete Maßnahmen	58
4.2.1.1 Übergeordnete Erhaltungsmaßnahmen für Offenland-Lebensraumtypen.....	59
4.2.1.2 Übergeordnete Erhaltungsmaßnahmen für Wald-Lebensraumtypen	62
4.2.2 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für FFH-Anhang I-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	66
4.2.2.1 Maßnahmen für LRTen, die im SDB genannt sind	66
3140 Stillgewässer mit Armleuchteralgen.....	66
3220 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation, 3230 Alpine Flüsse mit Tamariske und 3240 Alpine Flüsse mit Lavendelweide	66
4060 Alpine und boreale Heiden	67

4070* Latschen- und Alpenrosengebüsche.....	67
6150 Alpine Silikatrasen, 6170 Alpine Kalkrasen und 6230* Artenreiche Borstgrasrasen.....	68
6210 Kalkmagerrasen und 6210* Kalkmagerrasen mit Orchideen	70
6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	72
6510 Magere Flachland-Mähwiesen	72
7110* Lebende Hochmoore	74
7220* Kalktuffquellen und 7230 Kalkreiche Niedermoore	76
8120 Kalkschutthalden der Hochlagen 8160* Kalkschutthalden	77
8210 Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation	77
9130 Waldmeister-Buchenwald	78
Subtyp 9132 „Carbonat-Bergmischwald“ im weiteren Sinne	78
9150 Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (Cephalanthero-Fagion)	83
Subtyp 9152 Blaugras-Buchenwald („Seslerio-Fagetum“).....	83
9180* Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion).....	86
Subtyp 9180* Schlucht und Hangmischwälder i.w.S.	86
Subtyp 9182* Mehlbeeren-Bergahornwald („Sorbo ariae-Aceretum“)	89
9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea)	92
Subtyp 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (Luzulo-Abietetum)	92
Subtyp 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald (Asplenio-Piceetum)	97
Subtyp 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S.....	100
9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald auf Kalk (Vaccinio-Pinetum cembrae).....	103
91D0* Moorwälder.....	106
Subtyp: 91D3* „Bergkiefer-Moorwald“ (Vaccinio uluginosi-Pinetum rotundatae).....	106
Subtyp: 91D4* „Fichten-Moorwald“ (Bazzanio-trilobatae-Piceetum)	109
91E0* Auwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alno incanae, Salicion albae)	112
Subtyp 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald (Carici remotae-Fraxinetum).....	113
Subtyp 91E5* Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald (Circae alpinae-Alnetum glutinosae)	116
Subtyp 91E7* Grauerlen-Auwald (Alnetum incanae)	119
4.2.2.2 Maßnahmen für LRTen, die nicht im SDB genannt sind	122
7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore und 7150 – Torfmoorschlenken	123
7240* – Alpine Rieselfluren	124
9430* Hakenkiefernwälder (Montaner und Subalpiner Pinus uncinata Wald).....	125
4.2.3 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für FFH-Anhang II-Arten	126
4.2.3.1 Maßnahmen für Arten, die im SDB genannt sind	126
1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Phengaris nausithous).....	126
1065 Goldener-/Abiss-/Skabiosen-Schreckenfalter (Euphydryas aurinia).....	126

1086 Scharlachkäfer (<i>Cucujus cinnaberinus</i>).....	127
1087* Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>)	129
1105 Huchen (<i>Hucho hucho</i>) und 1163 Groppe (<i>Cottus gobio</i>).....	130
1193 Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>).....	131
1308 Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>).....	135
1337 Biber (<i>Castor fiber</i>)	136
1902 Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)	136
1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (<i>Stephanopachys substriatus</i>).....	139
4.2.3.2 Maßnahmen für Arten, die nicht im SDB genannt sind.....	141
4.2.4 Handlungs- und Umsetzungsschwerpunkte.....	141
4.2.4.1 Sofortmaßnahmen zur Beseitigung oder Vermeidung von Schäden	141
4.2.4.2 Räumliche Umsetzungsschwerpunkte	141
4.2.5 Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Verbundsituation	142
4.3 Schutzmaßnahmen (gemäß Nr. 5 GemBek Natura 2000).....	142
4.3.1 Bestehende Schutzvorschriften neben der FFH-Richtlinie	142
4.3.2 Schutzmaßnahmen nach der FFH-RL (gemäß Nr. 5 GemBek Natura 2000)	144
Anhang Teil I und II	146
Literatur/Quellen.....	146
Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen	146
Im Rahmen des MP erstellte Gutachten und mündliche Informationen von Gebietskennern.....	147
Gebietsspezifische Literatur	147
Allgemeine Literatur	148
Internet-Datenquellen.....	152
Abkürzungsverzeichnis.....	153
Glossar	155
SDB (in der zur Zeit der Managementplanung gültigen Form).....	157
Liste der Treffen, Ortstermine und (Ergebnis-)Protokolle zum Runden Tisch	157
Gemeinsame Vereinbarung zwischen Naturschutz- und Forstverwaltung zu Natura2000 und Schutzwaldsanierung (vom 8.12.2015)	158
Sonstige Materialien.....	163
Erläuterung zum Teil III – Karten	163
Allgemeine Erläuterungen.....	163
Karte 1: Übersicht.....	163
Karte 2: Bestand und Bewertung	163
Karte 3: Maßnahmen.....	163

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersichtskarte Natura 2000 Gebiet Karwendel mit Isar.....	4
Abb. 2: Nordkamm des Karwendels mit dem Bäralpljoch (Foto: U. Kohler, Büro Arve)	5
Abb. 3: Grasbergalm im Vorkarwendel mit eher mittelgebirgsartigem Charakter (Foto: U. Kohler, Büro Arve).....	6
Abb. 4: Rasen aus Armleuchteralgen im Almtümpel auf der Vereiner Alm.....	15
Abb. 5: Bärbach vor der Östl. Karwendelspitze.....	16
Abb. 6: Latschen-Alpenrosengebüsche am Wörnersattel.....	18
Abb. 7: Subalpine Borstgrasrasen am Schafreuter	19
Abb. 8: Typisches Vegetationsbild des Borstgrasrasens	20
Abb. 9: Alpiner Kalkrasen (Blaugras-Horstseggenhalde) am Lärchkogl Niederleger	21
Abb. 10: Alpine Kalkrasen auf der Hochweide unter der Dreierspitze.	22
Abb. 11: Polsterseggenrasen mit Kleiner Simsenlilie (<i>Tofieldia pusilla</i>)	22
Abb. 12: Beweideter Kalkmagerrasen an der Schlaghütte.....	24
Abb. 13: Buckelflur mit Magerrasen an der Aschauer Alm.....	24
Abb. 14: Artenreicher Borstgrasrasen auf der Moosenalm	25
Abb. 15: Sparrige Binse (<i>Juncus squarrosus</i>).....	26
Abb. 16: Magere Flachland-Mähwiese an der Aschauer Alm	27
Abb. 17: Moorkomplex Weißes Moos.....	28
Abb. 18: Sumpf-Blumenbinse (<i>Scheuchzeria palustris</i>).....	29
Abb. 19: Kalktuffquelle am Marmorgraben	30
Abb. 20: Kalkreiches Niedermoor am Lärchkogl Niederleger	31
Abb. 21: Davallseggenried an einer quelligen Hangrinne, Brandlalm.....	32
Abb. 22: Kalkschutthalden der Hochlagen und Felswände im Dammkar	33
Abb. 23: Österreichische Miere (<i>Minuartia austriaca</i>)	33
Abb. 24: Das vom Aussterben bedrohte Steintäschel (<i>Aethionema saxatile</i>).....	34
Abb. 25: In den tieferen Lagen wird der Lebensraumtyp meist von Hangrutschten der Tobelehänge repräsentiert.....	34
Abb. 26: Felsgrat an der Karwendelgrube (Nördliche Linderspitze)	35
Abb. 27: Zwerg-Alpenscharte (<i>Saussurea pygmaea</i>)	36
Abb. 28: Alpen-Steinschmückel (<i>Petrocallis pyrenaica</i>).....	36
Abb. 29: Typisches Vegetationsbild einer Berg-Mähwiese (LRT 6520).....	38
Abb. 30: Übergangs- und Schwingrasenmoor	39
Abb. 31: Sumpf-Bärlapp (<i>Lycopodiella inundata</i>).....	39
Abb. 32: Dreiblütige Binse (<i>Juncus triglumis</i>).....	40
Abb. 33: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling.	43
Abb. 34: Goldener Scheckenfalter.....	44
Abb. 35: Mopsfledermaus.....	45

Abb. 36: Seggen- und binsenreiche Nasswiese mit Eisenhutblättrigem Hahnenfuß (<i>Ranunculus aconitifolius</i>) am Lärchkogl-Niederleger	47
Abb. 37: Struktureiche Almweiden an der Vereiner Alm.....	58
Abb. 38: Beweidetes Hochmoor mit starken Trittschäden.....	61
Abb. 39: Tannen mit Mehrfach-Verbiss an Terminal- und Seitentrieben sind keine Seltenheit	63
Abb. 40: Erkennbare Unterschiede innerhalb und außerhalb eines Weisergatters im FFH-Gebiet	63
Abb. 41: Wanderer und Ausflügler an der Karwendelgrube.	68
Abb. 42: Carbonat-Bergmischwald oberhalb Schneeheide-Kiefern-Waldbereichen der Seinsbach-Klamm.....	78
Abb. 43: Zum Schutz von Auerwild verblendeter Zaun im Übergang von Bergmischwald zu sonstigem Lebensraum Wald	82
Abb. 44: LRT 9152 oberhalb des Fermersbach	83
Abb. 45: Hangwald unterhalb der Großen Arnspitze (TG 2).....	86
Abb. 46: Mehlbeeren-Bergahornwald im Bereich östlich des Hufachbodens.....	89
Abb. 47: LRT 9412 mit ausgeprägter Bodenvegetation und Hirschsuhlen südlich der Brandelalm	92
Abb. 48: Tangelhumus-Fichten-Blockwald unterhalb der Leonhardiwand.....	97
Abb. 49: Subalpiner Fichtenwald auf großer zusammenhängender Fläche im Bereich des Wechselboden mit Blick auf die Süd-Ostseite der Soiernspitze	100
Abb. 50: Jugend- bzw. Pionierstadien eines hochsubalpin gelegenen Lärchenwaldes unterhalb des Bärälpekkopf.....	103
Abb. 51: Latschen-Moorwald mit Fichten-Moorrandwald in Übergang zum offenen Hochmoor-Kern östlich der Wiesalm	106
Abb. 52: Übergang zum Fichtenmoor-Randwald nahe der Wiesalm.....	109
Abb. 53: LRT 91E3* "Winkelseggen-Grauerlenwald"	113
Abb. 54: LRT 91E5*	116
Abb. 55: Grauerlen-Auwald im Herbst-Aspekt mit zeitweise überflutetem Ufer entlang des Walchen.....	119
Abb. 56: Bild groß: Typischer Hakenkieferwald; Bild klein: Kieferzapfen mit hakenförmigen Schuppen (Fotos: J. Buhl, AELF Ebersberg).....	125
Abb. 57: Scharlachkäfer (<i>Cucujus cinnaberinus</i>).....	127
Abb. 58: Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>)	129
Abb. 59: Gelbbauchunke	131
Abb. 60: Gelbbauchunken-Laichgewässer	131
Abb. 61: Frauenschuh-Stock im lichten Bergwald	137
Abb. 62: Bergwald Bohrkäfer (<i>Stephanopachys substriatus</i>)	139

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Im FFH-Gebietsteil „ Hochgebirge “ vorkommende Lebensraumtypen (im Standarddatenbogen gemeldet): Bestand und Bewertung (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mäßig bis schlecht)	10
Tab. 2: Im FFH-Gebietsteil „ Isar und Reißbach “ vorkommende Lebensraumtypen (im Standarddatenbogen gemeldet) – Auszug aus dem MPL 8034-371 Oberes Isartal:.....	13
Tab. 3: LRT-Subtypen, Bewertungsmethodik je Wald-LRT	14
Tab. 4: Im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen (im Standarddatenbogen nicht gemeldet): Bestand und Bewertung	37
Tab. 5: Arten des Anhanges II im FFH-Gebiet (im Standarddatenbogen gemeldet)	42
Tab. 6: Arten des Anhanges II im FFH-Gebiet (im Standarddatenbogen nicht gemeldet)	46
Tab. 7: Gebietsbezogene, konkretisierte Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ (Stand 19.2.2016)	48
Tab. 8: Anzahl und Fläche der im Vertragsnaturschutzprogramm geförderten Flächen (Stand 2020)	53
Tab. 9: Anzahl und Fläche der im Kulturlandschaftsprogramm geförderten Flächen (Stand 2020)	54
Tab. 10: Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung der Schutzgüter im FFH-Gebiet	59
Tab. 11: Übersicht über die übergeordneten Maßnahmen im Wald	62
Tab. 12: Bewertung im LRST 9132 Carbonat-Bergmischwald i.w.S.....	79
Tab. 13: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9132 Carbonat-Bergmischwald, Planungseinheit 1 <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	80
Tab. 14: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9132 Carbonat-Bergmischwald, Planungseinheit 2	82
Tab. 15: Bewertung im LRT 9152 Blaugras-Buchenwald	84
Tab. 16: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9152 Blaugras-Buchenwald, Planungseinheit 1 <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	84
Tab. 17: Bewertung im LRT 9180* Schlucht und Hangmischwälder i.w.S.....	87
Tab. 18: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9180* Schlucht- und Hangmischwald i.w.S. Planungseinheit 1, <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	88
Tab. 19: Bewertung im LRT 9182* Mehlbeeren-Bergahornwald	90
Tab. 20: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9182* Schlucht- und Hangmischwald, Planungseinheit 1, <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	90
Tab. 21: Bewertung im LRT 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald.....	93
Tab. 22: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald, Planungseinheit 1, <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	94
Tab. 23: Bewertung im LRT 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald	98
Tab. 24: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald, Planungseinheit 1 <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	98
Tab. 25: Bewertung im LRT 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S.....	101
Tab. 26: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9415 Tangelhumus-Fichten-Blockwald, Planungseinheit 1 <i>Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen</i> (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)	101
Tab. 27: Bewertung im LRT 9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald auf Kalk.....	104
Tab. 28: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald auf Kalk,	105

Tab. 29: Bewertung im LRT 91D3* Bergkiefern-Moorwald	107
Tab. 30: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91D3* Bergkiefern Moorwald, Planungseinheit 1	107
Tab. 31: Bewertung im LRT 91D4* Fichten-Moorwald.....	110
Tab. 32: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91D4* Fichten Moorwald	110
Tab. 33: Bewertung im LRT Subtyp 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald	114
Tab. 34: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald;	114
Tab. 35: Bewertung im LRT Subtyp 91E5* Schwarzerlen-Eschen-Quellrinnenwald.....	117
Tab. 36: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91E5* Schwarzerlen-Fichten-Sumpfwald.....	117
Tab. 37: Bewertung im LRT Subtyp 91E7* Schwarzerlen-Eschen-Quellrinnenwald.....	120
Tab. 38: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91E7* Grauerlen-Auwald	120
Tab. 39: Erhaltungsmaßnahmen für 1086 Scharlachkäfer (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	127
Tab. 40: Erhaltungsmaßnahmen für 1087 Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>)	129
Tab. 41: Erhaltungsmaßnahmen für 1193 Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	132
Tab. 42: Erhaltungsmaßnahmen für 1902 Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)	138
Tab. 43: Erhaltungsmaßnahmen für 1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (<i>Stephanopachys substriatus</i>)	140
Tab. 44: Sofortmaßnahmen	141
Tab. 45: Schutzgebiete	142

Abkürzungsverzeichnis

AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AVO	Almwirtschaftlicher Verein Oberbayern e.V.
BB	Biotopbaum
BE	Bewertungseinheit (Teilbereich eines LRT)
DAV	Deutscher Alpenverein e.V.
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
GemBek.	Gemeinsame Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes NATURA 2000“ vom 4.8.20002 (Nr. 62-8645.4-2000/21)
HNB	Höhere Naturschutzbehörde
LFU	Landesamt für Umwelt
LRT	Lebensraumtyp (des Anhanges I FFH-RL)
LRST	Lebensraums <u>sub</u> typ
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MPI	Managementplan
NSG	Naturschutzgebiet
RKT	Regionales (NATURA 2000)-Kartierteam
RL	Rote Liste
RLB	Rote Liste Bayern
SDB	Standarddatenbogen
SG	Sanierungsgebiet
SL	Sonstiger Lebensraum
SLW	Sonstiger Lebensraum Wald
StMELF	Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VNP	Vertragsnaturschutzprogramm

Teil I - Maßnahmen

Grundsätze (Präambel)

Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft haben es sich zur Aufgabe gemacht, das europäische Naturerbe dauerhaft zu erhalten. Aus diesem Grund wurde unter der Bezeichnung „NATURA 2000“ ein europaweites Netz aus Fauna-Flora-Habitat (FFH)- und Vogelschutzgebieten (SPA) eingerichtet. Das Hauptanliegen von NATURA 2000 ist die Schaffung eines zusammenhängenden ökologischen Netzes besonderer Gebiete, in denen die biologische Vielfalt der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere zu erhalten ist.

Das FFH-Gebiet Karwendel mit Isar zählt mit seiner Vielfalt an alpinen Lebensräumen unzweifelhaft zu den wertvollsten Naturschätzen des bayerischen Alpenraumes überhaupt. Es stellt flächenmäßig das fünftgrößte FFH-Gebiet Bayerns dar, das im Süden über die Bayerischen Landesgrenzen Anschluss zum FFH-Gebiet Karwendel (AT3304000) in Tirol hat. Das bayerische „Karwendel und Soierngruppe“ bildet mit dem benachbarten österreichischen „Karwendel“ das größte zusammenhängende Schutzgebiet in den Nordalpen und ist aufgrund der Unzugänglichkeit ein großflächig unzerschnittener und ungestörter Naturraum. Mit der Meldung wurden ökologische Qualität und Bedeutung über die Landkreisgrenze hinaus offensichtlich.

Großflächig gibt es naturnahe Waldlebensräume bis hinauf zu alpinen Krummholzgürtel zusammen mit natürlichen alpinen Rasen, Schutt- und Felsfluren, oftmals in enger Vernetzung mit traditioneller Kulturlandschaft (Almen). Weite Teile sind dabei durch die Jahrhunderte hinweg andauernde bäuerliche Alm- und Forstwirtschaft geprägt und in ihrem Wert bis heute erhalten worden. Ebenso kennzeichnend sind eine geringe Verkehrserschließung sowie wenige touristischer Einrichtungen.

Hervorzuheben sind zudem das bayernweit einzige alpinen Vorkommen der Reichenhaller Schichten und die 12 Geotope im Gebiet. Dazu zählen auch eine breite Palette von naturnahen Wald- und Offenlandlebensraumtypen, teilweise auf Sonderstandorten in hoher Vernetzung, die Wälder teilweise mit urwaldartigem Charakter und hoher rezenter Standortdynamik. Zwar flächenmäßig von geringerer Ausdehnung, aber nicht weniger wertvoll ist das breite Spektrum an Offenlandlebensraumtypen, die oftmals der Jahrhunderte alten Almwirtschaft zu verdanken sind und die heute noch zahlreiche, äußerste seltene, oft auch hochgefährdete Arten beherbergen. Nicht zuletzt zählen auch bedeutende Lebensräume des Alpenbocks, der Gelbbauchunke oder des Frauenschuhs, sowie dem Vorkommen von Mopsfledermaus, Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Goldenem Scheckenfalter und nicht zuletzt die Habitate des Scharlachkäfers und des Gestreiften Bergwald-Bohrkäfers zur herausragenden Naturausstattung im Gebiet.

In dem vorliegenden Managementplan wird ausschließlich der Hochgebirgsabschnitt des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ bearbeitet. Die Schutzgüter des Abschnittes Isar und Rißbach innerhalb des FFH-Gebietes „Karwendel mit Isar“ wurden im eigens angefertigten MPL 8034-371 „Oberes Isartal“ beplant. Diese Aufteilung wurde gewählt, um die Obere Isar als eine durchgängige Einheit zu betrachten.

Auswahl und Meldung im Jahr 2004 waren deshalb fachlich folgerichtig und nach geltendem europäischen Recht zwingend erforderlich. Die Anliegen der betroffenen Eigentümer, Kommunen und sonstige Interessenvertreter wurden durch das Land Bayern bei der Meldung im Rahmen der Dialogverfahren so weit wie möglich berücksichtigt.

Die europäische FFH-Richtlinie ist im Bundes- und Bayerischen Naturschutzgesetz in nationales Recht umgesetzt. Als Grundprinzip für die Umsetzung der FFH-Richtlinie in Bayern ist in der Gemeinsamen Bekanntmachung aller zuständigen Staatsministerien zum Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“ festgelegt, „... dass von den fachlich geeigneten Instrumentarien jeweils diejenige Schutzform ausgewählt wird, die die Betroffenen am wenigsten einschränkt“ (GemBek 2000). **Der Abschluss von Verträgen mit den Grundeigentümern hat Vorrang vor anderen Maßnahmen, wenn damit der notwendige Schutz erreicht werden kann** (§ 32 Abs. 2 bis 4 BNatSchG, Art. 20 Abs. 2 BayNatSchG). Hoheitliche Schutzmaßnahmen werden nur dann getroffen, wenn und soweit dies unumgänglich ist, weil auf andere Weise kein gleichwertiger Schutz gewährleistet werden kann. **Jedes Schutzinstrument muss sicherstellen, dass dem Verschlechterungsverbot nach § 33 BNatSchG entsprochen wird.**

Nach Art. 6 Abs. 1 der FFH-Richtlinie (FFH-RL) sind für jedes einzelne Gebiet konkrete Erhaltungsmaßnahmen zu bestimmen, die notwendig sind, um einen günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten zu gewährleisten oder wiederherzustellen. Die FFH-Richtlinie bestimmt hierzu ausdrücklich: „Die aufgrund dieser Richtlinie getroffenen Maßnahmen tragen den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung“ (FFH-RL Art. 2(3)). Diese Maßnahmen werden in Bayern im Rahmen eines sogenannten "Managementplans" festgelegt.

Alle betroffenen Grundeigentümer, Gemeinden, Träger öffentlicher Belange und Verbände sollen frühzeitig und intensiv in die Planung einbezogen werden. Dazu werden so genannte „Runde Tische“ eingerichtet. Dort hat jeder Gelegenheit, sein Wissen und seine Erfahrung sowie Einwände, Anregungen und Vorschläge einzubringen.

Der Managementplan ist nur für die zuständigen staatlichen Behörden verbindlich. Er hat keine unmittelbar verbindliche Auswirkung auf die ausgeübte Form der Bewirtschaftung durch private Grundeigentümer und begründet für diese daher auch keine neuen Verpflichtungen, die nicht schon durch das Verschlechterungsverbot (§ 33 BNatSchG) oder andere rechtliche Bestimmungen zum Arten- und Biotopschutz vorgegeben sind. Er schafft jedoch Wissen und Klarheit: über das Vorkommen und den Zustand besonders wertvoller Lebensräume und Arten, über die hierfür notwendigen Erhaltungsmaßnahmen, aber auch über die Nutzungsspielräume für Landwirte und Waldbesitzer. **Die Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen ist für private Eigentümer und Nutzer freiwillig und soll gegebenenfalls über Fördermittel finanziert werden.**

Die Umsetzung von Natura 2000 ist zwar grundsätzlich Staatsaufgabe, geht aber letzten Endes uns alle an. **Ob als direkt betroffener Grundeigentümer oder Nutzer, ob Behörden- oder Verbandsvertreter – nur durch gemeinsames Handeln können wir unsere bayerische Kulturlandschaft dauerhaft bewahren.**

Die Bayerischen Staatsforsten (BaySF) haben sich selbst verpflichtet, notwendige Maßnahmen umzusetzen. Für Forstberechtigte auf Flächen, die in der Flächenverwaltung der BaySF liegen, ergeben sich daraus keine direkten Verpflichtungen.

Schutz vor Naturgefahren, Schutzwald und Schutzwald-Sanierungsflächen

Die Natura 2000-Gebiete der bayerischen Alpen schließen in großem Umfang Schutzwälder nach Art. 10 Abs. 1 des Waldgesetzes für Bayern (BayWaldG) ein. Ihnen kommt im Zusammenhang mit dem Schutz vor Naturgefahren eine Schlüsselfunktion zu. Auf den Sanierungsflächen sind die Schutzfunktionen beeinträchtigt und es werden aktive Maßnahmen ergriffen, um die Schutzwirkung dieser Wälder zu erhalten bzw. wieder herzustellen. Die Schutzwaldsanierung ist der Bayerischen Forstverwaltung als gesetzliche Aufgabe übertragen (Art. 28 Abs. 1 Nr. 9 BayWaldG). Rund die Hälfte davon befindet sich in Natura2000-Gebieten. In weiten Teilen liegen Zielsetzungen von Natura2000 und der Schutz vor Naturgefahren auf ein und derselben Fläche übereinander.

Maßnahmen zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Schutzfunktionen und Maßnahmen zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Natura 2000 Schutzgüter können sich widersprechen. Daher ist eine enge Zusammenarbeit zwischen der Umwelt- und Forstverwaltung, während der Natura 2000 Managementplan-Erstellung und der Umsetzung vereinbart ¹.

Die Flächen, die in der Bayerischen Natura 2000-Verordnung unter § 2 Abs. 2 Satz 1 genannt sind, sind nicht Teil der Managementplanung.

¹ Vgl. gemeinsame Vereinbarung „Schutzwaldsanierung und Natura 2000“ vom 09.10.2015 (Anhang).

1 Erstellung des Managementplans: Ablauf und Beteiligte

Aufgrund des überwiegenden Waldanteils liegt die Federführung bei der Managementplanung für das FFH-Gebiet Karwendel mit Isar bei der Bayerischen Forstverwaltung. Örtlich zuständig ist die Fachstelle Waldnaturschutz (früher: Regionales Kartierteam (RKT)) Oberbayern mit Sitz am AELF Ebersberg-Erding.

Die Regierung von Oberbayern als höhere Naturschutzbehörde ist zuständig für den Offenland-Teil des Gebietes und beauftragte das Büro ArVe (Landsberg am Lech) mit den Grundlagenarbeiten zur Erstellung des Managementplans.

Verschiedene Personen haben bei den Außenarbeiten und der Erstellung der Fachbeiträge für Anhang II-Arten mitgewirkt. Diese sind im Impressum auf Seite II und III aufgeführt.

Bei der Erstellung eines FFH-Managementplanes sollen alle jene Grundeigentümer und Stellen, die räumlich und fachlich berührt sind, insbesondere die Grundstückseigentümer und Nutzungsberechtigten, Gebietskörperschaften, Fachbehörden, Verbände und Vereine eingebunden werden. Jedem Interessierten wurde daher die Mitwirkung bei der Erstellung des Managementplans für das FFH-Gebiet Karwendel mit Isar ermöglicht. Die Möglichkeiten der Umsetzung des Managementplans wurden dabei am Informationsgespräch (früher: „Runder Tischen“) bzw. bei sonstigen Gesprächs- oder Ortsterminen erörtert.

Es fanden mehrere öffentliche Veranstaltungen, Gespräche und Ortstermine

- Auftaktveranstaltung am 10.04.2013 in Fall
- Behördenabstimmung online von 22.12.2022 bis 17.02.2023
- Informationsgespräch („Runder Tisch“) am 18.12.2024 in Wallgau

Hierzu wurden alle Eigentümer persönlich sowie die Öffentlichkeit über öffentliche Bekanntmachung eingeladen.

Zu Planungen und konkretisierten Maßnahmen im Rahmen von Natura 2000 und der Schutzwaldsanierung stimmen sich die zuständigen Naturschutz- und Forstbehörden sowie ggfs. Wasserwirtschafts- und Straßenbaubehörden, im Staatswald auch unter Hinzunahme der Bayerischen Staatsforsten, bereits im Vorfeld unbürokratisch ab. Hierzu wird auf die gemeinsame Vereinbarung „Schutzwaldsanierung und Natura 2000“ vom 09.10.2015 verwiesen (Anhang).

Um wie angestrebt bei der Umsetzung des Schutzwaldsanierungsprogramms und des Natura 2000-Managements Konflikte zu vermeiden bzw. zu lösen, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Plan erstellenden Forst- und Naturschutzbehörden notwendig. Die Fachstellen für Schutzwaldmanagement werden daher bei der Erstellung des Natura 2000-Managementplans gemäß obiger Vereinbarung eingebunden.

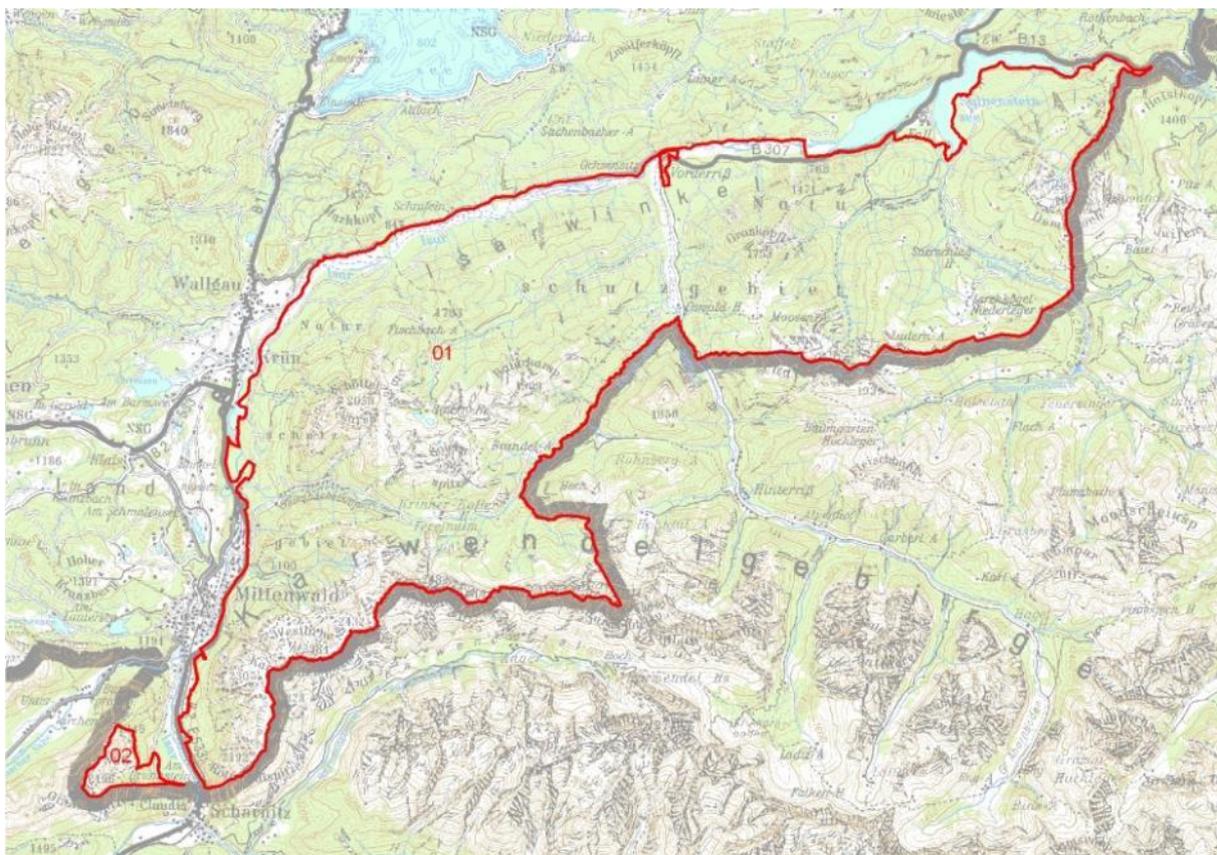
2 Gebietsbeschreibung

2.1 Grundlagen

Das FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar, wie auch das SPA-Gebiet 8433-401 Karwendel mit Isar sind annähernd deckungsgleich und bilden ein gemeinsames Natura 2000 Gebiet. Das FFH-Gebiet besteht aus zwei Teilgebieten und liegt in den Landkreisen Bad Tölz (TG 1) und Garmisch-Partenkirchen (TG 1 und 2). Die Gesamtfläche beträgt 19.581 ha und ist nahezu identisch mit dem Naturschutzgebiet „Karwendel“. Auf österreichischer Seite findet das Gebiet seine Fortsetzung im NATURA2000-Gebiet AT3304000 – Karwendel.

Das FFH-Gebiet erstreckt sich über verschiedene Haupt- und Unternaturräume. Der größere Teil liegt im Hauptnaturraum 014 Karwendelgebirge, unterteilt in den südlichen Teil mit dem Unternaturraum 014-01 Karwendelspitze mit dem Karwendel-Nordkamm. Im Norden schließen die beiden Unternaturräume des Vorkarwendel (014-02: Soiernspitze und 014-03: Schafreuter) an. Das Isar- und Reißbachtal bildet den deutlich abgegrenzten eigenen Unternaturraum (014-04: Oberes Isartal und Reißbachtal). Der im FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ gelegene kleinere Anteil dieser in Bayern einmaligen alpinen Wildflusslandschaft wurde zusammen mit dem FFH-Gebiet 8034-371 „Obere Isar“ in einem eigenen FFH-Managementplan bearbeitet. Dadurch wurde die gesamte Obere Isar als eine Einheit betrachtet. Dieser Bereich ist daher nicht Gegenstand dieses Managementplanes.

Im Südwesten, links der Isar, ragt das FFH-Gebiet (Teilgebiet 2) in den angrenzenden Hauptnaturraum 013 „Wettersteingebirge“ (Unternaturraum 013-02 „Wettersteinwand“).



FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar
Geodaten: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

0 2 4 6 8 Kilometer

Abb. 1: Übersichtskarte Natura 2000 Gebiet Karwendel mit Isar

Fachdaten: Bayerische Forstverwaltung, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Nach Forstlicher Wuchsgebietsgliederung befindet es sich im Wuchsgebiet Bayerische Alpen (WG 15) im Wuchsbezirk Karwendel und Wettersteinmassiv (15.8) bzw. der Ostteil im Wuchsbezirk Mittlere Bayerische Kalkalpen (15.5). Die Höhenspanne reicht von 760 m.ü.NN. im Flussbett der Isar bei Grammersau bis auf 2.530 m. ü. NN. knapp unterhalb der Östlichen Karwendelspitze, d.h. das Gebiet reicht von der tiefmontanen bis in die alpine Stufe. Im Süden erstrecken sich das vorliegende Gebiet an die Deutsch-Österreichische (Bundesländer Bayern - Tirol) Grenze. Seine Grenze verläuft im Westen entlang der Oberen Isar wobei der westlichste Punkt die Ostseite der Großen Arnspitze (Teilgebiet 2) bildet. Im weiteren Verlauf der Isar sind die nördlichen Gebietsgrenzen häufig deckungsgleich mit dem FFH-Gebiet Obere Isar (8034-371). Entlang des Walchen verläuft die östliche Grenzlinie, wobei dort die nördlichen Uferpartien bis hin zur Bundesstraße 307 bis zur Landesgrenze größtenteils eingeschlossen sind.

Das Karwendel bildet einen der größten, zusammenhängenden Gebirgsstöcke im Nordalpenraum und erstreckt sich von Scharnitz im Westen bis zum Achensee im Osten. Die Nordgrenze bildet das Isartal, der Sylvensteinspeicher und der Walchen. Im Süden endet der Gebirgsstock am Tiroler Inntal. Das Gebiet umfasst so eine Fläche von nahezu 900 km², von denen aber nur 218,44 km² auf bayerischem Gebiet liegen. Diese verteilen sich etwa hälftig auf die beiden Landkreise Bad Tölz und Garmisch-Partenkirchen.



Abb. 2: Nordkamm des Karwendels mit dem Bäralpljoch (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Der Hauptteil des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ wird durch markante Einschnitte in drei Teile untergliedert. Der Karwendel-Nordkamm² (Nördliche Karwendelkette) bildet den südlichsten Teil. Er endet am Einschnitt mit der Vereiner Alm auf dem Sattel. Anschließend folgt die Soierngruppe, die im Osten durch den tiefen Einschnitt des Rissbachs vom angrenzenden Gebirgszug um den Schafreiter getrennt wird.

² insgesamt ist das eigentliche Karwendel durch 4 große Hauptkämme, die im Wesentlichen von West nach Ost streichen geprägt. Drei dieser Kämme liegen in Österreich, entlang des Nordkamms verläuft die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Österreich.

Die Gipfelhöhen fallen in dieser Reihenfolge auch ab. So bildet der Nordkamm eine kompakte Felsmauer mit Gipfelhöhen vorwiegend über 2.300 m ü.NN. In der Soierngruppe ist die Soiernspitze mit 2.257 m ü.NN die höchste Erhebung. Die meisten anderen Gipfel dieser Gruppe liegen unterhalb der 2.000-Marke oder erreichen diese knapp. Ähnliches gilt auch für das anschließende Schafreitergebiet. Dieser ragt mit 2.101 m ü.NN heraus. Die anderen Gipfel liegen teilweise deutlich darunter. Das Vorkarwendel bildet damit den Abschluss zu den umliegenden Gebirgsstöcken und dem Sylvensteinspeicher im Norden.



Abb. 3: Grasbergalm im Vorkarwendel mit eher mittelgebirgsartigem Charakter (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Entsprechend ändert sich auch der Gebirgscharakter. Die steilen Felsgrate und Wände des Nordkamms prägen eine hochalpine Felslandschaft, die bewaldeten Kuppen, beispielsweise am Kotzen, haben dagegen schon eine mittelgebirgsartige Anmutung.

Die Klimatypen im Gebiet zeigen die charakteristische Abfolge am Nordalpenbogen. In der montanen Zone ein relativ ozeanisches, wolkenreiches Klima mit sommerlichem Niederschlagsmaximum. Die Niederschlagsmengen erreichen in Mittenwald jährlich durchschnittlich³ ca. 1350 mm, im FFH-Gebiet liegen sie durchschnittlich⁴ rund 200 mm darüber. Die Temperaturkurve bewegt sich in einem Bereich von -5°C bis +3°C in den kältesten Wintermonaten von Dezember bis Februar bis auf 20 bis 22°C in den warmen Sommermonaten von Juni bis August. Im Vergleich zu anderen Gebieten im Nordalpenraum

³ Quelle: <https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/rueckblick.asp?id=P948&datum0=01.12.2021&datum1=31.12.2021&jr=2020&mo=12&datum=12.12.2022&t=4&part=1>

⁴ Quelle: http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/popups/l1/sgd_t1_4209.html

weist Mittenwald deutlich geringere Niederschläge und wärmere Temperaturen im Winterhalbjahr auf, was mit den häufigen Föhnlagen insbesondere im März und April erklärt wird⁵.

Mit zunehmender Höhe nehmen die Niederschlagssummen im Jahr zu und die Temperatur ab. Das Montanklima wird vom subalpinen und alpinen Klimatyp abgelöst. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Niederschlagssummen gleichen sich zwischen Winter und Sommer an. Auch die Temperaturkurve wird flacher. In den wärmsten Monaten liegen die Durchschnittstemperaturen aber deutlich unter 10°C, die Niederschlagssumme im Jahr erreicht annähernd 2.000 mm.

Die Geologie des Gebiets wird überwiegend durch verschiedene Hartkalke geprägt. Es handelt sich dabei um Gesteine zweier unterschiedlicher tektonischer Einheiten. Im nördlichen Teil zählen sie zur Lechtaldecke, im Süden zur Inntaldecke. Diese wurde im Zuge der Gebirgsbildung über die Lechtaldecke geschoben. In der Karwendelschuppenzone^{6,7}, die entlang des Nordkamms verläuft, wurden dabei Gesteine beider Decken kompliziert ineinander gefaltet.

Die höchsten Gipfel des Nordkamms werden von triadischem Wettersteinkalk aufgebaut. Am Brunnsteinkamm und in der Umrahmung der Karwendelgrube und des Dammkars treten ältere Gesteine des Alpinen Muschelkalks und der Reichenhallschichten zu Tage. Insbesondere letztere verwittern tonreicher als die reinen Kalke des Wettersteinkalks. Entsprechend wechseln die Bodenverhältnisse und es kann sich artenreiche Vegetation entwickeln. In der Folge ist die floristische Vielfalt am Brunnsteinkamm und im Umfeld der Karwendelgrube besonders hoch.

An der Nordseite des Nordkamms tritt die komplexe Verfaltung unterschiedlicher tektonischer Einheiten besonders deutlich zu Tage. In diesem Gebiet sind kreidezeitliche, jurassische und tertiäre Gesteine eng verfaltet, wobei nicht selten die älteren Gesteine über den jüngeren liegen.

In der nördlich anschließenden Soierngruppe und im Gebirgszug des Schafreiters wird der Wettersteinkalk vom ebenfalls triadischen Plattenkalk als Gipfelbildner abgelöst. Die Basis bildet, wie auch im Süden, ein Hauptdolomitsockel. Eigentliche Hauptdolomitgipfel sind dann am nördlichen Rand zu finden, beispielsweise die Schöttelkarspitze.

Mergelig verwitternde Gesteine, aus denen sich tonreiche, fruchtbare Böden entwickeln können, sind im Karwendel nur kleinflächig und lokal verbreitet. Diese Gebiete bilden die Kernzonen der almwirtschaftlichen Nutzung, die beispielsweise im Vergleich zu den Allgäuer Hochalpen oder auch zum Ammergebirge von flächenmäßig geringer Bedeutung ist. So sind die beiden großen Almgebiete des Lärchkogel und der Moosenalm auf Zonen mit Kössener Schichten konzentriert. Auch im Gebiet der Vereiner Alm, am Wechselboden, im Gebiet „Am Hals“ oder Thomasalpl bieten solche ton- und mergelreiche Gesteine Grundlage für Almweiden.

Der zweite, sehr viel kleinere Gebietsteil bildet die Ostflanke der Arnspitze, die zum Wettersteingebirge zählt. Die Landesgrenze im Westen und Süden und der Fuß der Arnspitze im Osten, einschließlich der großen Schuttreiße der Hasellähne, bilden die Grenzen des Gebiets. Am Riedboden geht diese Teilfläche des FFH-Gebiets nahtlos in die Teilfläche 11 des Gebiets 8034-371 „Oberes Isartal“ über. Geologisch ist die Arnspitze aus Wettersteinkalk aufgebaut, kleinflächig sind in den Hochlagen und am Hangfuß Moränensedimente abgelagert. In der Hasellähne zieht Hangschutt ins Tal. Eine Besonderheit sind die Blei-Zink-Vorkommen im Wettersteinkalk, die in der Franz-Adolf-Zeche im Riedboden abgebaut wurden.

Das FFH-Gebiet Karwendel mit Isar stellt somit einen international bedeutsamen Ausschnitt der nördlichen Kalkalpen mit vollständiger Lebensraumtypen-Ausstattung und extrem hoher alpiner Artenvielfalt

⁵ Saitner, A. (1989): Die Vegetation im Bereich des Dammkars bei Mittenwald (Karwendelgebirge) und ihre Beeinflussung durch den Tourismus. Diplomarbeit am Lehrgebiet Geobotanik der TU München – Inst. für Landespflege und Botanik, Freising-Weihenstephan; Prof. Dr. J. Pfadenhauer; 133 S.

⁶ Heißel, G. (1976): Neues zur Deckentektonik im nördlichen Karwendel, Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, Band 5, H.5: S. 1 bis 35; Innsbruck;

⁷ Kilian, S. (2013): Bericht 2012 über geologische und strukturgeologische Aufnahmen im Karwendelgebirge auf Blatt 2223 Innsbruck und auf Blatt 2217 Hinterriß; Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Band 153, Heft 1-4: Wien

dar. Zusammen mit dem Tiroler Lech ist die, im FFH-Gebiet gelegene, Isar eine der besterhaltenen Wildflusslandschaften der nördlichen Kalkalpen.

Schon aufgrund der schieren Größe des Gebiets ist es nicht erstaunlich, welche Fülle an unterschiedlichen Lebensraumtypen allein im Offenland gefunden wurden. Insgesamt konnten im Rahmen der Erhebungen 23 unterschiedliche Lebensraumtypen erfasst werden. Flächenmäßig dominant sind dabei Alpine Kalkrasen, Latschen- und Alpenrosengebüsche sowie Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation und Kalkschutthalden der Hochlagen. Die mit Abstand größten Flächen im Offenland besiedeln die alpinen Kalkrasen, die mit verschiedenen Subtypen angetroffen wurden. So sind großflächig dicht geschlossene Polsterseggenrasen (u.a. Nordseite Steinkarspitze) mit einer vollständigen Kennartengarnitur zu finden. Ähnlich großflächig und artenreich ausgebildet sind auch die Blaugras-Horstseggenrasen, mit herausragenden Beispielen an der Südseite der Soiernspitze. Seltener und kleinflächiger sind weitere Subtypen wie Nacktriedrasen und Kalk-Schneeböden verbreitet, deren Vorkommen sich auf den Nordkamm konzentrieren. Auch die Kalkschutthalden sind im Gebiet in vielfältigen Ausprägungen zu finden. So ist die gesamte Palette der in Bayern vorkommenden Schuttgesellschaften zu finden. Auch die wärmegeprägten Rau grasfluren, die zum prioritären, montanen Typ dieses Lebensraumtyps zählen, fehlen hier nicht. Neben diesen dominanten Lebensraumtypen sind Stillgewässer, Moorlebensraumtypen, Borstgras- und Silikatrasen, Kalkmagerrasen und Flachland- sowie Berg-Mähwiesen jeweils nur mit wenigen Vorkommen und auf kleiner Fläche anzutreffen. Diese sind aber nicht selten von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. So sind beispielsweise an der Oswaldhütte und im Weidegebiet am Lärchkogel herausragende Vorkommen der Kalkreiche Niedermoore zu finden. In diesem Bereich sind auch wertvolle Hoch-, Übergangs- und Schwingrasenmoore („Weißes Moos“) zu finden. Im Talraum erreichen die Ränder der präalpinen Kalkmagerrasen der Mittenwalder Buckelwiesen das FFH-Gebiet. Hier stehen sie in engem Kontakt zu Flachland- und Berg-Mähwiesen.

Das FFH-Gebiet ist zu ca. 62 % bewaldet, wobei größte Teile von naturnahen Carbonat-Bergmischwäldern und Hochlagen-Fichtenwäldern eingenommen werden. Dazu kommen die Besonderheit von azonalen Fichten-Block- und Hangschuttwäldern und wärmegeprägten Blaugras-Buchenwäldern. Des Weiteren gibt es eine Reihe von wenig beeinflussten Hang- und Schluchtwäldern sowie Lärchenwäldern, auch in Pionierformation auf (Extrem-)Standorten, die von Massenbewegungen in Form von Schnee (Lawinen), Steinschlag und Schuttbewegungen geprägt sind.

Neben der Waldwirtschaft hat auch die Almwirtschaft eine hohe Bedeutung im Gebiet, wobei vielerorts auch die Wälder in die Beweidung mit einbezogen werden.

Blickt man auf die beiden anderen großen alpinen Gebirge der bayerischen Alpen, nämlich die Allgäuer Hochalpen oder auch den Nationalpark Berchtesgaden, sind Karwendel und Vorkarwendel in vergleichsweise geringem Umfang almwirtschaftlich genutzt. Dies bedeutet aber nicht, dass dieses Gebirge nicht auf eine lange Kulturgeschichte zurückblickt. Nach Ringler (2010)⁸ zählen Almen wie die Ludernalm und die Vereiner Alm zu den ältesten Almen in Bayern, die schon im Vormittelalter eingerichtet wurden. Möglicherweise gehen sie auch auf die Keltenzeit zurück. Aufgetrieben werden Rinder und Pferde (z.B. Moosenalm). Am Nordkamm weiden Schafe (Wörnersattel, Brunnsteinkamm).

Die aktuelle forstliche Nutzung entspricht den Grundsätzen einer ordnungsgemäßen, überwiegend naturnahen Waldwirtschaft.

Weitere Nutzungen sind der frühere Bleierzabbau am Fuß der Arnspitze (Franz-Adolf-Zeche)⁹ und die Gewinnung von Marmor im Steinbruch bei Mittenwald. Beide sind inzwischen eingestellt. Steinöl aus Ölschiefer des Hauptdolomits, das als Heilmittel in der Volksmedizin, aber auch für Teer, Leuchtöl und Imprägniermittel verwendet wurde, war ein weiterer wichtiger Bodenschatz, der seit dem Mittelalter im Karwendel gewonnen wurde. Im deutschen Karwendel gab es bis 1960 hierfür eine größere Fabrik

⁸ Hrsg. StMELF: Alm- und Alpwirtschaft in Bayern,

⁹ Abbau vom 16. Jhd. bis Ende des 19. Jhds. (Weiss, S. (1982). Bergbau am Riedbodeneck. Lapis, Jg.7, Nr.5, S.9-13)

zwischen Wallgau und Vorderriß, im Seefelder Raum wird das Tiroler Steinöl bis heute gewonnen (BR-Sendung „Zwischen Spessart und Karwendel, 19.11.2016, 17:45¹⁰).

Diese Nutzungsformen, die im Alpenraum oft bis weit vor unserer Zeitrechnung zurückreichen, wurden ab dem 19. Jhd. durch den Tourismus ergänzt. Der Tourismus spielt nicht nur in und um die Ortschaften Mittenwald, Krün, Wallgau und Fall, sondern auch am Sylvenstein-Speichersee und im Isartal eine große Rolle. Im alpenweiten Vergleich ist die Erschließung gering. Die einzige Bergbahn im Gebiet ist die Mittenwalder Karwendelbahn, die im Sommer zahlreiche Ausflügler an die westliche Karwendelspitze und zur Karwendelgrube bringt. Im Winter ist sie Zubringer zur Skiroute durch das Dammkar, der einzigen, aber nicht präparierten Skiabfahrt im Gebiet. Insgesamt ist das Gebiet durch ein Netz von Forst-, Alm- und Wanderwegen gut erschlossen, weist aber zumeist lange Zugangswege auf, die in jüngerer Zeit durch E-Bikes einfacher zu bewältigen sind und deshalb zunehmend frequentiert werden. Auch in teils abgelegenen Gebirgsbereichen, die Anschluss an bewirtschaftete Almen oder (Alpenvereins-)Hütten und Unterkunftshäuser haben, ist in den vergangenen Jahren eine deutliche Zunahme touristischer Aktivitäten zu erkennen. Neben dem klassischen Bergwandern sind Mountainbiken, Skitouren im Winter und Klettern im Sommer die touristischen Aktivitäten im Gebiet. Wobei die bedeutendsten Kletterrouten allerdings im österreichischen Teil (Lalider) zu finden sind. Unterstützt wird das touristische Angebot durch bewirtschaftete Almhütten und Unterkunftshäuser.

2.2 Lebensraumtypen und Arten

2.2.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Ein Lebensraumtyp (LRT) wird von charakteristischen Pflanzen- und Tiergesellschaften geprägt, die von den jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten (v.a. Boden- und Klimaverhältnissen) abhängig sind.

Im Anhang I der FFH-RL sind die Lebensraumtypen aufgelistet, die „von gemeinschaftlichem Interesse“ in der Europäischen Gemeinschaft sind. Als „Prioritär“ werden die Lebensraumtypen bezeichnet, die vom Verschwinden bedroht sind und für deren Erhaltung der Europäischen Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung eine besondere Verantwortung zukommt; sie sind mit einem Sternchen (*) hinter der EU-Code-Nummer gekennzeichnet.

Die, durch die FFH-Kartierung ermittelte, Waldfläche im Hochgebirgstteil beträgt etwa 11.634 Hektar, der Flächenanteil somit ca. 62 %. Davon nehmen die im SDB gelisteten Wald-LRTen eine Fläche von ca. 8.259 Hektar und damit über 44 % des Hochgebirgstteils ein. Als gebietsprägend aufgrund ihres Flächenanteils sind im Wald die zonalen Lebensraumtypen Carbonat-Bergmischwald (9132) und Tiefsubalpiner Fichtenwald (9415) sowie der azonale LRST Blaugras-Buchenwald (9152) und Tangelhumus-Fichten-Blockwald (9413) besonders zu nennen.

Die Gesamtfläche des Offenlandes beläuft sich im Hochgebirgstteil auf ca. 7.020 Hektar und somit auf einen Anteil von über 37 %. Die Lebensraumtypen gemäß SDB nehmen dabei etwas unter 6.229 Hektar, also einen Anteil von ca. 33 % des Hochgebirgstteils ein.

Einen zusammenfassenden Überblick über die im FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen geben die folgenden Tabellen. (siehe auch: Teil III, Karten 2 „Bestand und Bewertung“)

¹⁰ <https://www.br.de/br-fernsehen/sendungen/zwischen-spessart-und-karwendel/bayerisches-steinoeel-100.html> / Andreas P. Kaiser: "Unterwegs in Werdenfels", Bd 1, 2010, ISBN: 9783842332294

2.2.1.1 Lebensraumtypen, die im SDB aufgeführt sind

Die Summe aus den Flächen der Gebietsbereiche „Hochgebirge“ und „Isar und Rißbach“ bilden die Gesamtfläche von 19.581,75 ha als FFH 8433-301 „Karwendel mit Isar“

Tab. 1: Im FFH-Gebietsteil „Hochgebirge“ vorkommende Lebensraumtypen (im Standarddatenbogen gemeldet):

Bestand und Bewertung (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mäßig bis schlecht)

FFH-Code	Bezeichnung	Flächen			Erhaltungszustand				
		Anzahl	Größe (ha)	Anteil (%) ¹⁾	(ha / % ²⁾)				
					A	B	C		
3140	Stillegwässer mit Armelechteraigen	3	7,3	<0,1	94,8		5,2		-
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation	16	51,7	0,3	99,1		0,9		-
3230	Alpine Flüsse mit Tamariske	1	1,4	<0,1	100				
3240	Alpine Flüsse mit Lavendelweide	2	6,1	<0,1	21,9		78,1		-
4060	Alpine und boreale Heiden	12	6,1	<0,1	100,0		-		-
4070*	Latschen- und Alpenrosengebüsche	303	1.508,1	8,1	93,9		6,1		-
6150	Alpine Silikatrassen	65	35,1	0,2	40,8		56,0		3,2
6170	Alpine Kalkrasen	590	2.017,4	10,8	90,9		8,7		0,4
6210	Kalkmagerrasen	87	106,3	0,6	55,3		44,2		0,4
6210*	Kalkmagerrasen mit Orchideen	3	5,4	<0,1	37,1		62,9		-
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen	1	1,1	<0,1	-		100		-
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	9	12,2	0,1	90,2		9,8		-
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	7	5,3	<0,1	66,4		33,6		-
7110*	Lebende Hochmoore	7	2,4	<0,1	-		83,2		16,8
7220*	Kalktuffquellen	7	0,3	<0,1	-		66,1		33,9
7230	Kalkreiche Niedermoore	107	49,2	0,3	39,4		57,5		3,1
8120	Kalkschutthalden der Hochlagen	324	1.263,0	6,8	97,4		2,6		-
8160*	Kalkschutthalden	7	6,8	<0,1	100,0		-		-
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation	277	1.143,6	6,1	96,1		3,9		-

FFH-Code	Bezeichnung	Flächen			Erhaltungszustand				
		Anzahl	Größe	Anteil	(ha / % ²)				
			(ha)	(%) ¹⁾	A	B	C		
	<i>Summe Offenland-Lebensraumtypen Hochgebirgstteil ohne Bereich „Isar und Reißbach“</i>		6.228,8	33,4					
	<i>Sonstige Offenlandflächen incl. Nicht-SDB-LRT Hochgebirgstteil ohne Bereich „Isar und Reißbach“</i>		791,6	4,1					
	<i>Summe Offenland Hochgebirgstteil ohne Bereich „Isar und Reißbach“</i>		7.020,4	37,5					
9130	Waldmeister-Buchenwald								
	➤ Subtyp 9132 „Carbonat-Bergmischwald“ zusammengefasst mit Subtyp 9131 Bergland Waldmeister-Buchenwald (Planungseinheiten 1 und 2, incl. 1,57 ha Wald-Offenland-Komplexe ⁴)	268	5.920,8	31,7			100		
9150*	Orchideen-Buchenwälder ➤ Subtyp 9152 Blaugras-Buchenwald	40	73,7	0,4			100		
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder	33	16,4	<0,1					
	➤ 9180 fasst die drei folgenden LRST zusammen: Subtyp 9183 Eschen-Bergahorn-Blockwald Subtyp 9184 Giersch-Eschen-Bergahornwald Subtyp 9185 Eschen-Bergahorn-Block- und Steinschuttwald	28	14,1	<0,1			100		
	➤ Subtyp 9182 Mehlbeeren-Bergahornwald	5	2,30	<0,1			100		
9410	Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder	272	2.225,3	11,9					
	➤ Subtyp 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald	26	23,7	0,1			100		
	➤ Subtyp 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald	25	53,6	0,3			100		
	➤ Subtyp 9415 Tiefsubalpiner Carbonat-Fichtenwald der Alpen zusammengefasst mit	221	2.148,0	11,5			100		

Eine Darstellung in der Bestandskarte ist daher nicht möglich und die Waldwege innerhalb einer Lebensraumtypenfläche haben dieselbe Schraffur wie der Lebensraumtyp, obwohl sie nicht zum Lebensraumtyp zählen. Die Hektarangabe je Lebensraumtyp in diesem Managementplan beinhaltet die Wegefläche. Bei VA/VP muss dies beachtet werden.

- 4) Wald-Offenland-Komplexe rechnen i.d.R. je zur Hälfte zum Wald-LRT bzw. zum OL-LRT; Komplexe verschiedener LRT im Offenland führen zu einer höheren Summe der Teilflächen-Anzahl im Vergleich zur Anzahl der ausgewiesenen Lebensraumtypflächen im Offenland; Komplexe im Sinne von innigen, kartiertechnisch kaum trennbaren Verzahnungen von Wald und Offenland-Flächen (siehe dazu Anlage III Handbuch LRT Bayern, Stand 2018) sind meist im Umgriff von Almen und Felshängen bzw. Felswänden kartiert worden; weitere Hinweise zu Komplexen finden sich bei den jeweiligen LRTen.

Tab. 2: Im FFH-Gebietsteil „Isar und Rißbach“ vorkommende Lebensraumtypen (im Standarddatenbogen gemeldet) – Auszug aus dem MPL 8034-371 Oberes Isartal:

Bestand und Bewertung

Code	Lebensraumtyp Kurzname	LRT-Fläche (ha)	Anteil Gesamtgebiet (Isar-Rißbach) (%) ¹	Anzahl Teilflächen	Erhaltungszustand (%LRT-Fläche) ²		
					A	B	C
3220	Alpine Flüsse mit krautigen Pflanzen	54,3	5,9	5	90	9	1
3230	Alpine Flüsse mit Tamariske	305,1	32,9	7	96	4	0
3240	Alpine Flüsse mit Lavendelweidengehölzen	31,7	3,4	2	0	100	0
4070*	Latschengebüsche	16,9	1,8	5	0	100	0
6170	Alpine Kalkmagerrasen	1,4	0,16	1	0	100	0
6210	Kalkmagerrasen	16,9	1,8	28	71	29	0
6210*	Kalkmagerrasen mit Orchideen	119,5	12,9	35	93	7	0
7220*	Kalktuffquellen	0,4	0,04	2	0	100	0
7230	Kalkreiche Niedermoore	0,6	0,06	3	84	16	0
8120	Kalkschutthalden der Hochlagen	5,3	0,6	6	0	100	0
	Summe LRT Offenland	552,1	59,56	95	84	16	0
9130	Waldmeister-Buchenwald	5,4	0,58	4		100	
91E0*	Weichholzauwald	0,5	0,05	3		100	
	Summe LRT Wald	5,9	0,63	7		100	
	Summe Gesamt	558	60,19	102			

¹ Anteil am Gesamtgebiet (100% = 926,9 ha)

² Anteil an der LRT-Fläche (100% = Spalte 3)

* prioritär (besondere Verantwortung für den Erhalt)

Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht

Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss über die Zusammenfassung der Flächen der einzelnen Wald-LRT zu Bewertungseinheiten (BE) und die für die Bewertung verwendete Methodik.

Tab. 3: LRT-Subtypen, Bewertungsmethodik je Wald-LRT

LRT	LRT-Subtyp	Anzahl der BE	Bewertungsmethodik
9130 Waldmeister-Buchenwald	9132 Hainlattich-Buchen-Tannenwälder („Carbonat-Bergmischwald“) enthält 9131 Waldmeister-Buchenwald („Bergmischwald“)	1	Luftbildinventur; Gebietsbegänge, Forsteinrichtungsdaten im Staatswald
9180* Schlucht- und Hangmischwälder	9182* Mehlbeeren-Bergahornwald 9180* Mischtyp aus: 9183* Eschen-Bergahorn-Blockwald 9184* Block- und Steinschuttwald 9185* Bergulmen-Bergahorn-Steinschuttwald	1	Qualifizierte Begänge
91E0* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald 91E5* Schwarzerlen-Sumpfwald 91E7* Grauerlen-Auwald	1	Qualifizierte Begänge
9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (azonal)	9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald	1	Qualifizierte Begänge
9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (zonal)	9415 Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald zusammengefasst mit 9416 Subalpiner Silikat-Fichtenwald der Alpen	1	Luftbildinventur; Inventur Raufußhuhnkartierung (SPA); Gebietsbegänge; Forsteinrichtungsdaten im Staatswald
9420 Alpine Lärchen-/Arvenwälder	9422 Alpiner Lärchen-/Arvenwald auf Kalk	1	Qualifizierte Begänge

Diese Methoden leisten eine präzise Herleitung des Erhaltungszustandes der Bewertungseinheit. Flächen-Anteile der einzelnen Bewertungsstufen sind auf diesem Wege jedoch nicht zu ermitteln, so dass hier der Gesamtwert mit dem Anteil 100 % angesetzt wird.

2.2.1.2 Kurzcharakterisierung der Offenland-Lebensraumtypen, die im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ aufgeführt sind

Die im Standard-Datenbogen (SDB) genannten Lebensraumtypen sind im Gebiet folgendermaßen charakterisiert:

3140 „Stillgewässer mit Armleuchteralgen“

Der Lebensraumtyp umfasst alle natürlichen bis mäßig naturnahen Stillgewässer in denen Armleuchteralgen wachsen.

Stillgewässer sind im Karwendel äußerst selten. So konnte dieser Lebensraumtyp nur in drei Gewässern mit insgesamt 7,3 ha Fläche nachgewiesen werden. Es handelt sich um die beiden Soiernseen und einen kleinen Almtümpel auf der Vereiner Alm.

Hinsichtlich der Nährstoffverhältnisse sind genauere Daten nur für die Soiernseen vorhanden. Diese beiden Seen sind oligo- bis mesotroph¹¹.

Die submerse Vegetation ist in allen Seen durch zum Teil dichte Rasen aus Armleuchteralgen geprägt. Weitere, auch seltenere submerse Gefäßpflanzen ergänzen das Spektrum. Somit ist das lebensraumtypische Artenspektrum in allen Seen in hohem Maße enthalten. Durch hohe Anteile an submerser Vegetation und natürliche Uferzonen sind die Habitatstrukturen als gut bis hervorragend zu bewerten. Beeinträchtigungen wurden nur auf der Vereiner Alm notiert, da hier die Beweidung zu Trittschäden in der Uferzone führt. Die Verlandungsvegetation mit Gewöhnlicher Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) und Buntem Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) ist nur punktuell ausgebildet.



Abb. 4: Rasen aus Armleuchteralgen im Almtümpel auf der Vereiner Alm
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

¹¹ Hofmann, A., Geist, J., Nowotny, L & Raeder, U. (2020): Depth-distribution of lake benthic diatom assemblages in relation to light availability and substrate: implications for paleolimnological studies; Journal of Paleolimnology 64: 315 – 334:

Zusammengefasst ist der Erhaltungszustand dieser Seen aufgrund des lebensraumtypischen Artenspektrums und der Naturnähe als überwiegend hervorragend zu bewerten.

3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“, LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Tamariske“ und LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide“

Die drei Lebensraumtypen umfassen alle naturnahen Fließgewässer der Alpen, aber auch des Alpenvorlands, die von mehr oder weniger ausgedehnten Schotterbänken begleitet werden. Durch das dynamische Abflussgeschehen und den Geschiebetransport verändern sich Flusslauf und Schotterbänke laufend. Für den LRT 3220 gilt, dass die Kiesbänke nur mit wenigen Pionierarten bewachsen sind. Für den LRT 3230 sind Vorkommen von Deutscher Tamariske (*Myricaria germanica*) zwingend, der LRT 3240 weist höhere Deckungsanteile von Weiden, insbesondere der Lavendel-Weide (*Salix elaeagnos*) auf den begleitenden Kiesbänken auf. Dies ist durch eine eingeschränkte Dynamik des Gewässers bedingt.

Im Gebirgsteil des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ sind diese Lebensraumtypen nur mehr vereinzelt anzutreffen, da die typischen Gebirgsbäche in schmalen Kerbtälern, in Tobeln oder Klammstrecken



Abb. 5: Bärnbach vor der Östl. Karwendelspitze
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

fließen. Besiedelbare Kiesbänke fehlen. Am häufigsten ist der LRT 3220. Alpine Flüsse mit Pioniervegetation konnten an 16 Fließgewässerabschnitten mit 51 ha Fläche erfasst werden. Alpine Flüsse mit Tamariske (3230) oder Lavendelweide (3240) kommen nur vereinzelt vor mit 1,4 bzw. 6,1 ha Fläche.

Der Lebensraumtyp der Alpinen Flüsse mit Pioniervegetation begleitet den Seins-, Fisch- und Bärnbach. An der Mündung des Fermerbachs in den Reißbach liegt ein Tamarisken-Vorkommen (LRT 3230), das einzige bekannte außerhalb des Isar- und Reißbachanteils am FFH-Gebiet 8433-301. Dichtere Lavendelweidenvorkommen (LRT 3240) wachsen entlang des Schöttelgrabens und am Kaltwassergraben und am Hühnerbach.

Die lebensraumtypischen Habitatstrukturen sind fast immer hervorragend ausgebildet, da größere Verbauungen fehlen.

Das lebensraumtypische Artenspektrum ist in der überwiegenden Zahl der erfassten Flächen nahezu vollständig anzutreffen, wobei auch seltenere und stark gefährdete Arten wie das Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) vorkommen.

Erhebliche Beeinträchtigungen sind in den Lebensraumtypflächen nicht zu verzeichnen. Insgesamt ist der Erhaltungszustand zum weitüberwiegenden Teil als hervorragend zu bewerten.

4060 „Alpine und boreale Heiden“

Der Lebensraumtyp umfasst alle Zwergstrauchheiden der subalpinen und alpinen Stufe. Es zählen sowohl Zwergstrauchheiden auf saurem, wie auch auf basischem Standort zu diesem Lebensraumtyp. Sie werden vor allem von Vertretern der Heidekrautgewächse (*Ericaceen*) aufgebaut. Am bekanntesten

und am häufigsten sind die Almrausch- und Rostalpenrosen-Gebüsche. Aber auch Windheiden mit Gamsheide (*Kalmia procumbens*) oder Beerstrauchheiden aus Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und/oder Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum* ssp. *uliginosum*) zählen dazu.

Im Gebiet weist dieser Lebensraumtyp nur eine geringe Fläche von 6,1 ha auf. Meist kommt er im Komplex mit Latschen- und Alpenrosengebüschen (LRT 4070*), vorwiegend in blockigem Gelände und an Nordhängen vor. Größere Bestände sind an den Einhängen des Stierjochkars, hier auch als Heidelbeer- und Rauschbeergebüsche ausgebildet, am Lärchkogl, an den Nordhängen von Kälbereck und Schafreuter sowie im Umfeld des Dammkars und an der Arnspitze zu finden.

Vorherrschend sind dabei Almrauschgebüsche, in denen die Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) dominiert. Über mächtigeren Rohhumusauflagen (Tangelhumus), beispielsweise in den Hochlagen des Schafreuters treten Säurezeiger hinzu. Es entwickeln sich Gebüsche mit der Rostblättriger Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), die im Mittelstock eher selten ist. Auch der Bastard der beiden Alpenrosenarten ist in diesen Ausbildungen häufig zu finden.

Die Lebensraumtypflächen im Gebiet weisen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf und sind aufgrund hervorragend ausgeprägter Habitatstrukturen und einem weitgehend vollständigen, lebensraumtypischen Artenspektrum in einem hervorragenden Erhaltungszustand.

4070* „Latschen- und Alpenrosengebüsche“

Der Lebensraumtyp umfasst Krummholzgebüsche der subalpinen Stufe der Alpen, in denen die Latsche dominiert. Ihre natürliche Verbreitung liegt im Übergangsbereich zwischen den Berg-Mischwäldern und den alpinen Rasen in einer Höhenzone zwischen 1.400 und 2.000 m. ü. NN. Auf klein-klimatisch kühlen Sonderstandorten steigen sie auch deutlich tiefer ab. Bevorzugt wachsen sie über basenreichen harten Ausgangsgesteinen (Kalk, Dolomit).

Im Gebiet zählen die Latschen- und Alpenrosengebüsche zu den Lebensraumtypen mit den größten Flächenanteilen. Insgesamt wurden 1.508,1 ha Lebensraumtypfläche erfasst. Bedeutende Bestände sind im nördlichen Gebietsteil am Kotzen und Schafreuter, im Soiernkessel und an der West- und Südflanke der Soierngruppe zu finden. Südlich des Seinsbachs, im eigentlichen Karwendel, überziehen die Westflanken oberhalb der Waldgrenze ein mehr oder weniger geschlossener, nur von den Tobeln unterbrochener Latschengürtel.



Abb. 6: Latschen-Alpenrosengebüsche am Wörnersattel
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Die Lebensraumtypflächen werden von dichten, oft undurchdringlichen Latschenbeständen beherrscht. Im Waldgrenzbereich sind locker einzelne Fichten, Vogelbeeren sowie Lärchen, über mergeligem Gestein auch Birken eingestreut.

Im Gebiet sind beide Ausbildungen dieses Lebensraumtyps vertreten. Vorherrschend sind Latschengebüsche, die zum kalkholden Schneeheide-Alpenrosengebüsch gezählt werden können. Über Tangelhumus prägt die Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) den Bestand. Solche rohhumusreichen Standorte sind selten, Beispiele sind am Schafreuter und am Kälberock zu finden. Hier wächst auch Schwarze Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*), die im Karwendel außerordentlich selten ist.

Die Gebüsche sind zum weit überwiegenden Teil dicht geschlossen und weisen eine gut ausgebildete Schicht an Zwergsträuchern und/oder ein sehr strukturreiches und bewegtes Kleinrelief auf. Das lebensraumtypische Artinventar ist in den oft sehr großflächigen Beständen in hohem Maß vorhanden, Beeinträchtigungen sind nur in Einzelfällen und dann auch nur punktuell zu erkennen.

Der Gesamterhaltungszustand des Lebensraumtyps ist damit zu rund 94 % hervorragend.

6150 „Alpine Silikatrasen“

Der Lebensraumtyp umfasst Grasland, das von der oberen hochmontanen bis in die obere alpine Stufe über silikatischen oder auch sekundär entkalkten Substraten wächst. Auch silikatische Schneeböden zählen zu diesem Lebensraumtyp. In den bayerischen Alpen ist aufgrund der von Hartkalken und Dolomit dominierten Hochlagen, von kleinflächigen Ausnahmen abgesehen, der subalpine bis alpine Borstgrasrasen (*Geo Montani-Nardetum*) die vorherrschende Rasengesellschaft dieses Lebensraumtyps. Meist handelt es sich dabei um sekundär durch Beweidung entstandene Rasen.

Im Karwendel hat dieser Lebensraumtyp mit einer Fläche von 35,1 ha nur einen sehr geringen Anteil von 0,2 % der Gebietsfläche.

Die Rasen konzentrieren sich auf den Nordteil des Gebiets insbesondere im Umfeld des Lärchkogls und der Moosenalm. Sie liegen meist in der hochmontanen Stufe über würmzeitlicher Moräne oder Kössener Schichten. Der Gipfelhang des Schafreuters ist eines der wenigen, höher gelegenen Vorkommen.



Abb. 7: Subalpine Borstgrasrasen am Schafreuter
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 8: Typisches Vegetationsbild des Borstgrasrasens mit Borstgras und Weißzüngel, Moosenalm (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Die Ausbildungen sind typische Formen der tieferen Lagen, Differentialarten der Hochlagen fehlen im nördlichen Teil des Gebiets nahezu vollständig.

Silikatische Schneeböden sind im gesamten Gebiet eine absolute Rarität. Im Rahmen der Alpenbiotopkartierung wurde nur ein flächiger Bestand der Kraut-Weide (*Salix herbacea*), eine in Bayern seltene Charakterart solcher Schneeböden, im Kar unterhalb der Hochkar Spitze erfasst.

Der Gesamterhaltungszustand des Lebensraumtyps im Gebiet ist als gut zu bewerten. Das lebensraumtypische Arteninventar auf den meisten Flächen weitgehend (B) bzw. in hohem Maß vorhanden. Auf einigen Lebensraumtypflächen wurde das Arteninventar nur teilweise an-

getroffen (C). Es handelt sich dabei meist um sehr kleine Flächen.

Beeinträchtigungen sind meist auf unzureichende Nutzung bzw. auch Aufgabe der Nutzung zurückzuführen. In diesen Beständen breiten sich Bergfarn (*Oreopteris limbosperma*) und Beersträucher (v.a. Heidelbeere) aus. Oft prägt Wolliges Reitgras (*Calamagrostis villosa*) dann die Grasnarbe.

Trittschäden durch Weidevieh sind lokal insbesondere in den wechselfeuchten Ausbildungen, beispielsweise an der Moosenalm oder im Lärchkogelgebiet, zu verzeichnen. Sie gefährden aber den Erhalt des Lebensraumtyps nicht. So wurde nur eine Fläche mit erheblichen Beeinträchtigungen erfasst.

6170 „Alpine Kalkrasen“

Der Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe Rasen der hochmontanen bis alpinen Stufe über Kalk- und Dolomitgesteinen. Dazu gehören die Rostseggenrasen auf tiefgründigen Böden, die alpischen Blaugrasrasen auf flachgründigen Kalksteinböden, die Polsterseggenrasen der felsigen Hochlagen und an den windgefügten Gratzen die Nacktriedrasen. Nicht zuletzt zählen auch die Schneetälchen-Gesellschaften über kalkreichem Untergrund dazu.

Im Gebiet dominiert dieser Lebensraumtyp im Offenland mit einer Gesamtfläche von 2.017,4 ha, das sind 10,3 % der Gebietsfläche. Sämtliche in Bayern vorkommende Subtypen des Lebensraumtyps sind vertreten. Flächenmäßig den größten Anteil nehmen die Blaugras-Horstseggenhalden ein, die zumeist auf ruhendem Kalk- oder Dolomitschutt zu finden sind. Es handelt sich um natürliche Rasengesellschaften in der subalpinen und alpinen Zone. In tieferen Lagen besiedeln sie waldfreundliche steile Schrofen.

Einer der größten, zusammenhängenden Rasen bildet die Zunderweide am Südabfall der Soierngruppe. Vermutlich sind diese Flächen ursprünglich durch Brandrodung entwaldet und dann als Viehweide genutzt worden.

Sehr viel seltener sind Rostseggenrasen, die von der namensgebenden Segge geprägt werden. Fast ausschließlich sind sie im nördlichen Gebietsteil zwischen Lärchkogel und Soierngruppe zu finden. Die Ausbildungen sind meist eher fragmentarisch, mit wenigen regelmäßig vorkommenden Kennarten wie Matten-Lieschgras (*Phleum hirsutum*), Schönem Schwingel (*Festuca pulchella*) oder Großer Sterndolde (*Astrantia major*).

Polsterseggenrasen sind durch die dicht geschlossenen, harten Rasenpolster der namensgebenden Segge geprägt. In den Gratlagen sind diese Rasen auf Hartkalken und Kalkschutt weit verbreitet.

Herausragende, naturschutzfachlich besonders hochwertige Ausbildungen wachsen am Nordkamm des Karwendels zwischen Kirchl- und Brunnensteinspitze.

Das Spektrum der unterschiedlichen Pflanzengesellschaften des Lebensraumtyps „Alpine und subalpine Kalkrasen“ wird durch die sehr seltenen Nacktriedrasen der windgefegten Grate und Schneeböden ergänzt. Wertvolle Vorkommen liegen im Bereich der Karwendelgrube, am Rand des Gamsangerls und in den Gratlagen zwischen Kirchl- und Brunnensteinspitz.

Die Karwendelgrube bildet eine Vorrangfläche des Naturschutzes in den bayerischen Alpen. In diesem hochgelegenen Kessel sind aufgrund der extremen klimatischen Lage und besonderen geologischen Bedingungen und damit kleinräumig wechselnden Standortsfaktoren ein ganzes Mosaik an Pflanzengesellschaften anzutreffen, die in den bayerischen Alpen extrem selten sind. Dieses Mosaik umfasst unterschiedliche Gesellschaften der alpinen Kalkrasen sowie Schutt- und Felsfluren, aber insbesondere Windkantengesellschaften und Schneebodengesellschaften.

In der Karwendelgrube herrscht ein starker Druck durch Tourismus mit zahlreichen Wanderern und Ausflüglern. Die Vorkommen befinden sich in einem sehr guten Erhaltungszustand, auch wenn es zu deutlichen Nährstoffanreicherungen und kleinflächig auch zu Trittschäden entlang der Wege, an den Rastplätzen und den Aussichtspunkten kommt.

Zusammenfassend weisen die Lebensraumtypflächen des 6170 „Alpine und subalpine Kalkrasen“ im Gebiet auf 90 % der Fläche einen hervorragenden Erhaltungszustand auf. Ihre Habitatstruktur ist weit überwiegend hervorragend ausgebildet. Begründet liegt das in hohen Krautanteilen und in einem gebirgstypisch stark bewegten Mikrorelief. Auch das lebensraumtypische Artenspektrum ist meist in hohem Maße vorhanden, wobei auch bayernweit sehr seltene Arten zu finden sind. Beeinträchtigungen entstehen vorwiegend durch Beweidung und sind nur kleinflächig und punktuell festzustellen. So sind durch Hochlagenschafbeweidung am Wörnersattel vermehrt Lägerfluren eingestreut. Auch im Gipfelbereich der Kirchspitz sind solche Verlägerungen festzustellen.

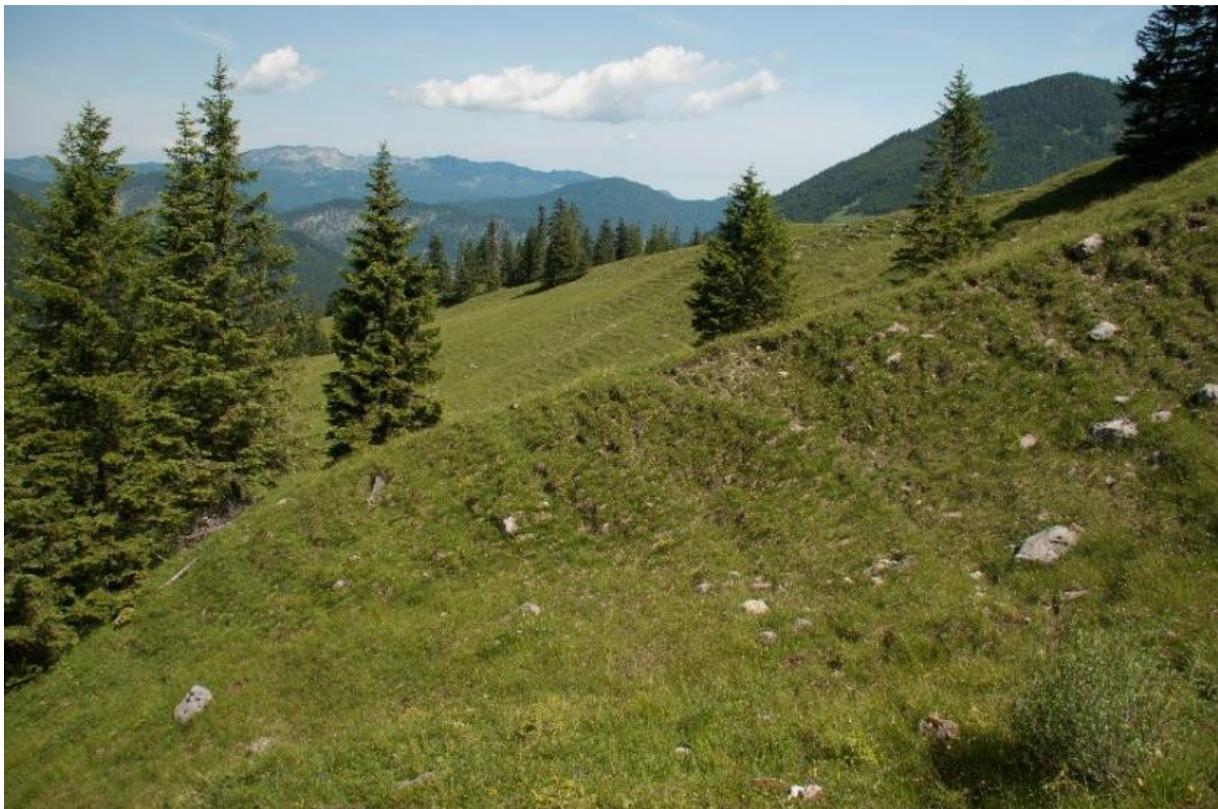


Abb. 9: Alpiner Kalkrasen (Blaugras-Horstseggenhalde) am Lärchkogl Niederleger
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 10: Alpine Kalkrasen auf der Hochweide unter der Dreierspitze.
Die Flächen sind unterbeweidet, an den Rändern intensive Fichtensukzession
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 11: Polsterseggenrasen mit Kleiner Simsensilie (*Tofieldia pusilla*)
Sattel zwischen Kirchl- und Brunnensteinspitz (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

6210 „Kalkmagerrasen“ und LRT 6210* „Kalkmagerrasen mit Orchideen“

Der Lebensraumtyp umfasst die Trocken- und Halbtrockenrasen submediterraner bis subkontinentaler Prägung über basen- bzw. kalkreichen Substraten. Pflanzensoziologisch sind es insbesondere Gesellschaften der Trespen-Trockenrasen (Xerobromion) und der sekundär, durch extensive Beweidung oder Mahd entstandene Halbtrockenrasen (Mesobromion). Der Lebensraumtyp überschneidet sich in den randalpischen Wärmegebieten mit den alpinen Kalkrasen. Besonders geschützte prioritäre Ausbildungen sind durch eine größere Zahl unterschiedlicher Orchideenarten oder durch Vorkommen besonders seltener und gefährdeter Orchideen ausgezeichnet.

Der Lebensraumtyp zählt mit etwa 111,7 ha Fläche und 90 Teilflächen zu den häufigeren Lebensraumtypen im Gebiet. 3 Teilflächen mit 5,4 ha sind dabei prioritär.

Sehr große Magerrasenflächen liegen im Isar- und Rißbachanteil des FFH-Gebiets. Sie sind aber nicht Gegenstand dieses Managementplans.

Die Flächen im Karwendel und Vorkarwendel konzentrieren sich auf die südlichen Unterhänge. Bedeutende Beispiele bewirtschafteter Kalkmagerrasen liegen am Kaltwassergraben, an der Aschauer Alm, der Ochsenalm, auf dem Griesmann Hochleger, der Oswaldhütte, der Kirchmaier Hochalm, am Lausberg und der Brandlalm.

Die Standorte sind flachgründig und mager und durch sonnseitige Lage, im Raum um Mittenwald durch Föhneinfluss stark wärmegetönt. Einige der Flächen, z.B. auf der Aschauer Alm, bilden ausgeprägte Buckelwiesen.

Außerdem wurden Kalkmagerrasen auch in größerem Umfang an den steilen Tobeleinhängen der Unterläufe der Gebirgsbäche oder auch auf talnahen schrofigen Südhängen erfasst. Hier handelt es sich um primäre Vorkommen auf waldfelndlichen Felsstandorten.

Verbreitet sind im Gebiet der präalpine Blaugras-Halbtrockenrasen, seltener sind Trespen-Halbtrockenrasen zu finden. Diese wachsen in den tieferen Lagen, beispielsweise an der Aschauer Alm.

Die typische wertgebende Orchideenkombination in den prioritären Rasen, die außer an der Brandlalm noch an der Oswaldhütte zu finden sind, bilden Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) (sehr häufig an der Brandlalm), Wohlriechende Händelwurz (*Gymnadenia odoratissima*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Rotbraune Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*) und Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*).

Zum Erhalt dieser Rasen ist eine angepasste Nutzung bzw. Pflege notwendig. Häufig werden die Rasen mit Rindern beweidet. Einzelne, beispielsweise an der Aschauer Alm werden gemäht. Bei Nutzungsaufgabe verbuschen und versauern die Flächen rasch.

Auf flachgründig, schrofigen Standorten an vielen Bachtobeleinhängen (Beispiel Gassellahnbach) oder talnahen Südhängen (Beispiel Lausberg) sind die Kalkmagerrasen natürlich und ohne die menschliche Nutzung entstanden. Diese Vorkommen sind von hoher Bedeutung als Lebensraum des Goldenen Scheckenfalters.

Nahezu alle Rasen sind in einem guten bis hervorragenden Erhaltungszustand. Wobei günstige, d.h. krautreiche Habitatstrukturen, zahlreiche lebensraumtypische Arten bei den meisten zu beobachten sind. Beeinträchtigungen sind nahezu ausschließlich durch Nutzungsaufgabe und Verbrachung bedingt.



Abb. 12: Beweideter Kalkmagerrasen an der Schlaghütte
Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 13: Buckelflur mit Magerrasen an der Aschauer Alm
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

6230* „Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden“ (Kurzname: Artenreiche Borstgrasrasen)

Der Lebensraumtyp umfasst die von Borstgras dominierten Magerrasen der höheren Lagen der Mittelgebirge und in der submontanen bis montanen Stufe der Alpen. Er findet sich auf trockenen bis frischen, kalkfreien oder entkalkten, aber auch wechselfeuchten, sauren Standorten.

Dieser Lebensraumtyp wurde im Gebiet nur auf einer Fläche (1,1 ha) an der Moosenalm erfasst. Seine naturschutzfachliche Bedeutung ist hoch, da hier das einzige Hochlagenvorkommen der Sparrigen Binse (*Juncus squarrosus*) außerhalb der Allgäuer Alpen gefunden wurde¹².

Die Nutzung der Fläche durch Beweidung in der Intensität zum Erfassungszeitpunkt und das Schwen-den aufkommender Fichten sollte weiterhin beibehalten werden. Aufgrund des Arteninventars handelt es sich um eine naturschutzfachlich herausragende Fläche, die insgesamt in einem guten Erhaltungszustand ist.



Abb. 14: Artenreicher Borstgrasrasen auf der Moosenalm
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

¹² Buchholz, A. & Kohler, U. 2014: *Juncus squarrosus* L. neu im Karwendel. BBG, Bd. 84: 137 - 138.



Abb. 15: Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*)
Kennart des artenreichen Borstgrasrasens
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“

Der Lebensraumtyp umfasst u.a. die feuchten Hochstauden- und Hochgrassäume von den Tieflagen bis ins Bergland. Insbesondere sind auch die alpinen Hochstaudenfluren eingeschlossen.

Im FFH-Gebiet sind solche Lebensraumtypflächen in geringer Zahl (9) und auf nur kleiner Fläche (12,2 ha) ausgebildet. Seinen Verbreitungsschwerpunkt hat dieser Lebensraumtyp an mäßig feuchten, oft durchsickerten, nährstoffreichen, schattigen Standorten. Diese liegen meist in Lawinentrassen, in denen Feinmaterial akkumuliert. Im Gebiet sind solche Standorte selten. Die wenigen Lebensraumtypflächen sind fast alle im Gebiet des Soiernkessels und an den Einhängen des Seinsbachtals (Bäralpl).

Die Hochstaudenfluren zeigen in hohem Maß ein lebensraumtypisches Artenspektrum und sind struktureich ausgebildet. Sie weisen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf. Der Gesamterhaltungszustand kann deshalb als hervorragend bewertet werden.

6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“

Der Lebensraumtyp umfasst arten- und blütenreiche Mähwiesen, die zum Verband der Glatthaferwiesen zählen. Es handelt sich um besondere Wirtschaftswiesen, die eine ganze Reihe von Kriterien erfüllen müssen.

Solche arten- und blütenreichen Wiesen, auf Standorten mit mäßigen Stickstoffangeboten waren in Mitteleuropa und auch im bayerischen Alpenvorland früher weit verbreitet. Sie sind heute aber aufgrund des Wandels in der Landwirtschaft äußerst selten geworden und zählen zu den am stärksten gefährdeten Lebensraumtypen.

Im Gebiet sind sie mit 5,3 ha (7 Teilflächen) selten. Die bedeutenden Vorkommen konzentrieren sich auf die Umgebung des Bundesweherschießstandes und die Aschauer Alm. Diese Flächen werden traditionell durch Wiesenmahd gepflegt.

Bemerkenswert sind zwei kleinere Vorkommen im Gebiet, deren Erhalt durch eine angepasste Beweidung ermöglicht wird. Die eine Fläche liegt am Schöttelgraben, die andere auf dem Maieralm Niederleger.

Aufgrund der vorherrschenden Ausbildungen auf mageren Standorten, mit einer hohen Deckung der krautigen und zahlreichen lebensraumtypischen Arten, weisen die Bestände zum weit überwiegenden Teil einen hervorragenden Erhaltungszustand auf. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu verzeichnen.



Abb. 16: Magere Flachland-Mähwiese an der Aschauer Alm
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

7110* „Lebende Hochmoore“

Der prioritäre Lebensraumtyp der lebenden Hochmoore umfasst alle natürlichen bis naturnahen Hochmoore, d.h. Moore mit einem nahezu ausschließlich von Regenwasser gespeistem Wasserhaushalt.

Lebende Hochmoore zählen im Gebiet mit einer Fläche von 2,4 ha (7 Vorkommen) zu den seltenen Lebensraumtypen. Alle diese Moore sind an Kössener Schichten, einer Wechselfolge aus dunklen Tonmergeln und Kalkstein, gebunden. Die bedeutenden Vorkommen des Lebensraumtyps sind im Weißen Moos und im Gebiet des Lärchkogl Niederlegers, östlich der Moosenalm und an der Wiesalm zu finden.

Es handelt sich dabei nie um reine Regenwassermoore, gebirgstypisch ist immer ein Hangwassereinfluss zu erkennen. So bilden diese Moore in der Regel Komplexe mit Übergangs- und Schwingrasenmooren. Meist sind kalkreiche Niedermoore des Subtyps kalkarmer Standorte oder auch echte Braunseggenriede beteiligt.

Der Erhaltungszustand der meisten Flächen ist gut. Hochlagentypisch ist das Artinventar oft nur teilweise vorhanden, da die Mooschicht kaum ausgebildet ist. Erhebliche Beeinträchtigungen sind im Weißen Moos durch die Entwässerung zu verzeichnen, östlich der Moosenalm führen die Trittschäden durch die Beweidung stellenweise zur Auflösung des Torfkörpers.



Abb. 17: Moorkomplex Weißes Moos

Latschen-Hochmoor, lebendes Hochmoor und Übergangs- und Schwingrasenmoor

(Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 18: Sumpf-Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*)
Hochmoorart in intakten Bult-Schlenken-Komplexen
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

7220* „Kalktuffquellen“



Abb. 19: Kalktuffquelle am Marmorgraben
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

nigen Fällen auch ein nur in Teilen vorhandenes Arteninventar verantwortlich. Trittbelastung auf Weideflächen ist selten für ungünstige Ausbildungen verantwortlich.

Der Lebensraumtyp umfasst Sicker-, Sturz- oder Tümpelquellen mit kalkhaltigem Wasser und Ausfällungen von Kalksinter (Kalktuff) in unmittelbarer Umgebung des Quellwasseraustritts im Wald oder im Freiland. Häufig liegen nur kalkverkrustete Moosüberzüge vor.

Im Gebiet konnten im Rahmen der Kartierung nur sehr wenige (7) und kleinflächige Vorkommen (0,3 ha) dieses LRT nachgewiesen werden. Ursächlich sind die lokalklimatischen, kalten Bedingungen in den Hochlagen, die die Kalkausfällung stark behindern. So befinden sich alle, bis auf ein Vorkommen, in einer Höhenlage unterhalb von 1.000 m ü. NN.

Die Lebensraumtypflächen konzentrieren sich auf die quelligen unteren Hänge an der Oswaldhütte bis zum Fahrweg auf die Moosenalm, auf eine Felswand unterhalb des Marmorwerks und auf das Umfeld der Stierschlaghütte. Ein hochgelegenes Vorkommen liegt an der Brandlalm auf etwa 1.200 m ü. NN.

Alle Lebensraumtypflächen weisen nur schwache Kalkinkrustierungen in den Starknervmoospolstern auf, größere Versinterungen (Sinterbecken u. ä.) fehlen fast immer. Die Vegetation wird im Wesentlichen von Rosettenarten der kalkreichen Niedermoore geprägt.

Der Erhaltungszustand ist häufig als gut zu bewerten, etwa $\frac{1}{3}$ der Fläche ist aber in einem ungünstigen Zustand. Hierfür sind die überwiegend nur schwach ausgebildeten Habitatstrukturen und in ei-

7230 „Kalkreiche Niedermoore“

Kalkreiche Niedermoore werden durch eine niedrigwüchsige Seggen- und Binsenvegetation mit Sumpfmossen geprägt und besiedeln quellige oder wasserzügige, basen- oder kalkreiche, nährstoffarme Standorte.

Im Gebiet wurden kalkreiche Niedermoore in 107 Teilflächen mit einer Gesamtfläche von 49,2 ha erfasst.

Die Lebensraumtypflächen konzentrieren sich dabei nahezu ausschließlich auf das Vorkarwendel. Geologisch sind diese Vorkommen dabei eng an Kössener Schichten und Lockersedimentüberdeckungen mit Moränenmaterial gebunden. Solche Standorte liegen insbesondere im Umfeld der Moosenalm und am Kotzen und Lärchkogl.

Diese großflächigen, oft beweideten Lebensraumtypflächen zeichnen sich durch ein Mosaik aus kalkreichem Niedermoor in unterschiedlichen Ausbildungen und Kälberkropfwiesen, Rispenseggenriede sowie anderer Nasswiesen- und Staudenvegetation, die keine Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie, aber gesetzlich geschützte Biotopflächen sind.

Der Lebensraumtyp des kalkreichen Niedermoores dieser Bereiche zählt häufig zu den Davallseggenrieden.

Bei abnehmendem Kalkangebot wird auf basenreichen Standorten dieses Davallseggenried vom Sumpf-Herzblatt-Braunseggensumpf (*Campylio-Caricetum Dioicae*) abgelöst. Solche Bestände stehen oft in engem Kontakt zu Hoch-, Übergangs- und Schwinggrasemooren und zu artenreichen Borstgrasrasen.

Eine Vielzahl kleinerer Vorkommen der kalkreichen Niedermoore liegen an Quellaustritten auf den Einhängen der Bachtäler und an den Unterhängen bspw. des Reißbachtals (Oswaldhütte), an der Vereiner Alm oder am Bärnbach.

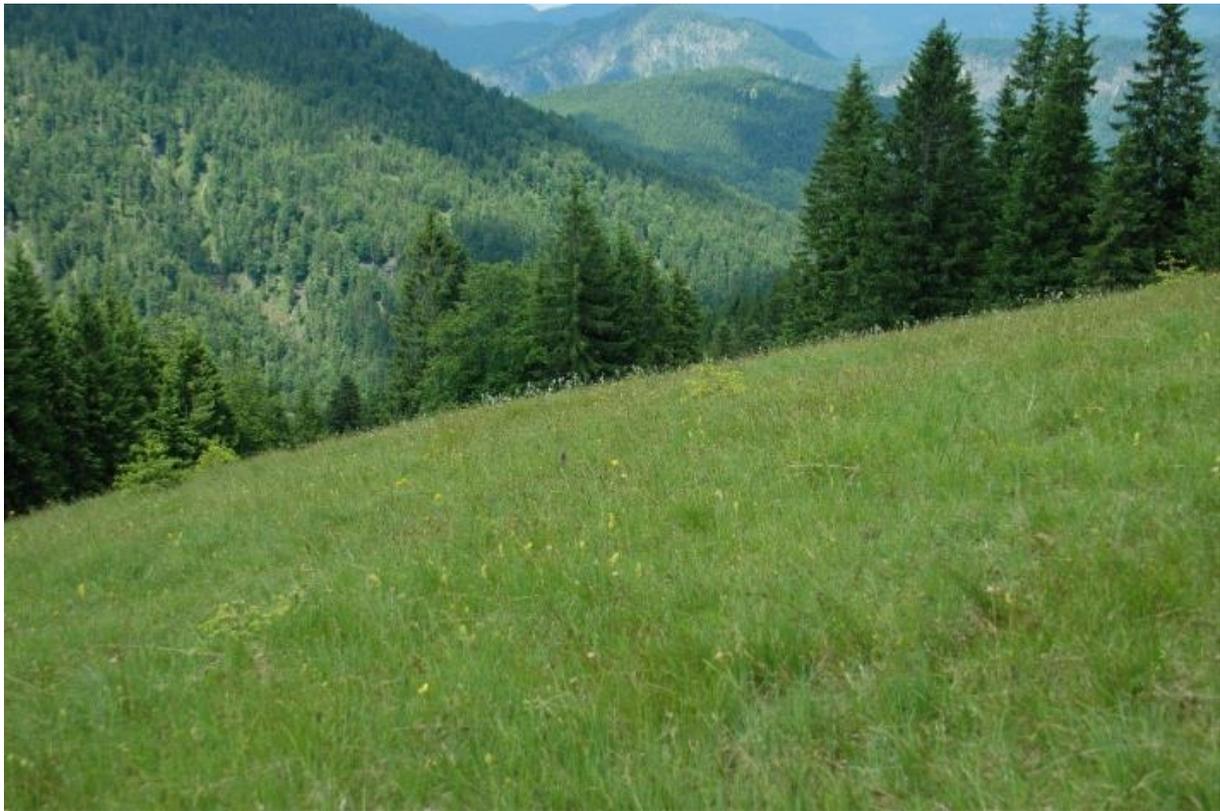


Abb. 20: Kalkreiches Niedermoor am Lärchkogl Niederleger
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Die Lebensraumtypflächen sind von einzelnen Ausnahmen abgesehen in einem guten bis hervorragenden Gesamterhaltungszustand. Insbesondere das lebensraumtypische Arteninventar ist sehr oft in hohem Maße anzutreffen. Die Habitatstrukturen sind meist gut. Die Beeinträchtigungen sind weit überwiegend als mäßig bis gering zu bewerten. Erhebliche Beeinträchtigungen entstehen häufig durch die Aufgabe der Beweidung (Wiesalm) oder durch Störung des Wasserhaushalts in Folge des Wegebbaus bzw. Entwässerung. Trittschäden durch Beweidung sind insgesamt von untergeordneter Bedeutung und nur in einzelnen Bereichen, vor allem entlang von Treibwegen, relevant. Die Beweidung der Moore ist insgesamt überwiegend positiv zu bewerten, da dadurch die Bestände offengehalten werden.



Abb. 21: Davallseggenried an einer quelligen Hangrinne, Brandlalm
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“

Der Lebensraumtyp umfasst alle Kalk- und Kalkschieferschutthalden der hochmontanen bis nivalen Stufe.



Abb. 22: Kalkschutthalden der Hochlagen und Felswände im Dammkar (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Die im Gebiet in den großen Karen der Hochlagen vorherrschende Gesellschaft ist die typische Täschelkrauthalde auf bewegtem, steinigem Kalkschutt. Daneben ist aber das Spektrum aller in Bayern in den Hochlagen über Kalkschutt vertretenen Schuttgesellschaften im Gebiet zu finden:

Die Gesellschaft des Zweizeiligen Goldhahfers, die Bergglöwenzahnhalde und die Gesellschaft des Triglav-Pippaus.

An den Grabeneinhängen der tieferen Lagen wird die Täschelkrauthalde dann von Schneepestwurzfluren abgelöst.

Die Kalkschutthalden der Hochlagen weisen im Gebiet hervorragende Habitatstrukturen und ein nahezu vollständiges, lebensraumtypisches Artenspektrum auf. Auch bayernweit seltenste Arten sind zu finden.

Im Gebiet ist der Lebensraumtyp mit 1.263 ha und einem Gebietsanteil von 6,4 % von sehr hoher Bedeutung. Er ist im gesamten FFH-Gebiet über alle Höhenstufen verbreitet. Ausgedehnte Schuttfluren konzentrieren sich dabei im Vorkarwendel um den Bergzug von der Baierkarspitze bis zum Soiernkessel, eine größere Schutthalde liegt auch an der Nordwestseite des Schafreiters. Im Karwendel sind große Schutthalden am Nordabfall des Nordkamms mit dem Wörnerkar, der Karwendel-



Abb. 23: Österreichische Miere (*Minuartia austriaca*)
Blockschutthalde am Bärälpl (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Der überwiegende Anteil ist nahezu ungestört und Beeinträchtigungen sind nicht zu erkennen. Der Gesamterhaltungszustand ist hervorragend.



Abb. 24: Das vom Aussterben bedrohte Steintäschel (*Aethionema saxatile*) Schutthalde oberhalb des Hufachgrabens (Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 25: In den tieferen Lagen wird der Lebensraumtyp meist von Hangrutschen der To-beleinhänge repräsentiert (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

8160* „Kalkschutthalden“

Dieser prioritäre Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe Kalk- und Mergel-Schutthalden der kollinen bis montanen Stufe, oft an trocken-warmen Standorten mit der Rauhasgrasflur (*Stipetum calamagrostis*)

Im Gebiet ist der Lebensraumtyp mit 6,8 ha Fläche selten und nur kleinflächig vertreten. Die Vorkommen konzentrieren sich auf die Föhngasse des Oberen Isartals bei Mittenwald, beispielsweise an der Lindlähne und am Brunnensteineck.

Die Vorkommen weisen aufgrund ihrer ungestörten, strukturreichen Habitatstruktur, des in hohem Maße vorhandenen lebensraumtypischen Artinventars und der fehlenden Beeinträchtigung eine durchgehend hohe Qualität auf.

8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“

Der Lebensraumtyp erfasst alle Felsflächen aus Kalk- oder Dolomitgestein mit ihrer Felsspaltenvegetation.

Im Gebiet zählt dieser Lebensraumtyp mit 1.143,6 ha, das sind 5,8 % der Gebietsfläche, zu den häufigsten Offenland-Lebensraumtypen.



Abb. 26: Felsgrat an der Karwendelgrube (Nördliche Linderspitze)
Beginn des Mittenwalder Klettersteigs
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Großflächige Felspartien konzentrieren sich im Vorkarwendel auf die Soierngruppe mit der Schöttelkar Spitze, im Karwendel auf den Nordkamm. Die typische Gesellschaft dieser alpinen Felsfluren ist die Schweizer Mannschild-Gesellschaft. Die namensgebende Art fehlt allerdings im gesamten Karwendel.

Abb. 27: Zwerg-Alpenscharte (*Saussurea pygmaea*)
Westliche Karwendelspitze (Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 28: Alpen-Steinschmüchel (*Petrocallis pyrenaica*)
Westliche Karwendelspitze (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

In feuchten, schattigen Felsspalten, meist nordexponiert wird diese Gesellschaft von verschiedenen Blasenfarn-Gesellschaften abgelöst.

In den tieferen Lagen sind Stengel-Fingerkrautgesellschaften an sonnigen Felsen verbreitet.

Die Felsfluren im Karwendel sind in der überwiegenden Zahl durch strukturreiche Wandmerkmale und ein breites Spektrum lebensraumtypischer Arten ausgezeichnet. Beeinträchtigungen fehlen. Der Gesamterhalt ist damit als hervorragend zu bewerten.

2.2.1.3 Kurzcharakterisierung der Wald- Lebensraumtypen

Die Kurzbeschreibung der Wald-LRTen befindet sich bei den Maßnahmen, Teil I Kap. 4.2.2.1 ab S.78.

2.2.1.4 Lebensraumtypen, die nicht im SDB aufgeführt sind

Während der Erhebungsarbeiten (2013/2014) zur Erstellung des Managementplans wurden vier Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie vorgefunden, die nicht im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet Karwendel mit Isar aufgeführt sind.

Alle nicht im SDB aufgeführten Lebensraumtypen sind in Tab. 4 aufgeführt. Diese LRT wurden im Offenland entsprechend der Kartieranleitung Biotopkartierung in Bayern (BayLFU 2012a) kartiert und bewertet. Sie weisen einen meldewürdigen Bestand auf und sollen im Standard-Datenbogen nachgeführt werden.

Im FFH-Gebiet Karwendel mit Isar wurde das Vorkommen des LRT 9430* Hakenkiefernwälder bestätigt. Allerdings konnte während der Erfassung der Lebensraumtypen mangels fehlender Kartieranleitung und Eintrag im Standarddatenbogen keine Flächenabgrenzung bzw. Bewertung des LRTs durchgeführt werden. An der Erfassung des Lebensraumtyps wird derzeit gearbeitet.

Die in Tab. 4 genannten LRT 6520, 7140, 7150, 7240* und 9430* sind nicht im Standarddatenbogen (SDB) des FFH-Gebietes genannt. Da diese LRTen in einem meldewürdigen Bestand im Gebiet vorkommen, sollen sie im Standard-Datenbogen nachgeführt werden.

Tab. 4: Im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen (im Standarddatenbogen nicht gemeldet): Bestand und Bewertung

FFH-Code	Bezeichnung	Flächen			Erhaltungszustand						
		Anzahl	Größe (ha)	Anteil (%) ¹⁾	(ha / % ²⁾						
					A	B	C				
6520	Berg-Mähwiesen	8	3,2	<0,1		40,5		59,5			
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10	2,4	<0,1		11,1		88,9			
7150	Torfmoorschlenken	1	0,0	<0,1		100		-			
7240*	Alpine Rieselfluren	1	0,1	<0,1		-		100			
<i>Summe Offenland-Lebensraumtypen:</i>			5,7	<0,1	Erhaltungszustand						
9430*	Montane und subalpine Bergkiefernwälder (auf Kalksubstrat) („Hakenkiefernwald“)	unbekannt	unbekannt	unbekannt	<i>Nicht bewertet</i>						
<i>Summe Wald-Lebensraumtypen:</i>		-	-	-	Erhaltungszustand						
<i>Summe FFH-Lebensraumtypen:</i>			> 5,7	-	Erhaltungszustand						

* prioritär (besondere Verantwortung für den Erhalt)

¹⁾ Anteil am Gesamtgebiet (100 % = 18.654,85 ha)

²⁾ Anteil an der LRT-Fläche (100 % = Spalte 4)

Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht

2.2.1.5 Kurzcharakterisierung der Offenland-Lebensraumtypen, die nicht im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ aufgeführt sind

LRT 6520 „Berg-Mähwiesen“

Berg-Mähwiesen sind artenreiche Bergwiesen der montanen bis subalpinen Stufe. Die Bestände zählen zu den Goldhaferwiesen. Erfasst werden magere, artenreiche Goldhaferwiesen, die in der Regel gemäht werden. Wiesentypische Arten prägen das Bild der Gesellschaft.

Der Lebensraumtyp hat im Gebiet mit 3,2 ha Fläche (8 Teilflächen) nur sehr geringe Anteile. Die Berg-Mähwiesen werden aufgrund bestimmter Artvorkommen, wie Weichhaariger Pippau (*Crepis mollis*), Große Sterndolde (*Astrantia major*) und Wald-Witwenblume (*Knautia dipsacifolia*) von den mageren Flachland-Mähwiesen abgetrennt. Tatsächlich sind aber beide Wiesentypen im Gebiet in enger Nachbarschaft ausgebildet, wobei die Berg-Mähwiesen zumeist auf wechselfrischen, aber mageren Standorten wachsen. Naturschutzfachlich bedeutenden Vorkommen liegen auf der Aschauer Alm, die mit ihren besonders artenreich ausgebildeten Vorkommen der Kalkmagerrasen, mageren Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen zu den Vorrangflächen im Gebiet zählt.

Alle Lebensraumtypflächen sind aufgrund der hervorragenden Qualität des Artinventars und eines hohen Krautanteils in einem guten bis hervorragenden Erhaltungszustand. Ein zu hohes Nährstoffangebot ist allerdings bei einem wesentlichen Teil der Flächen zu beobachten.

Der Lebensraumtyp ist im Gebiet mit vergleichbarer Flächengröße, wie der LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ vertreten. Der LRT sollte auch aufgrund des aktuell stark rückläufigen Bestands im SDB des Gebiets nachgeführt werden.

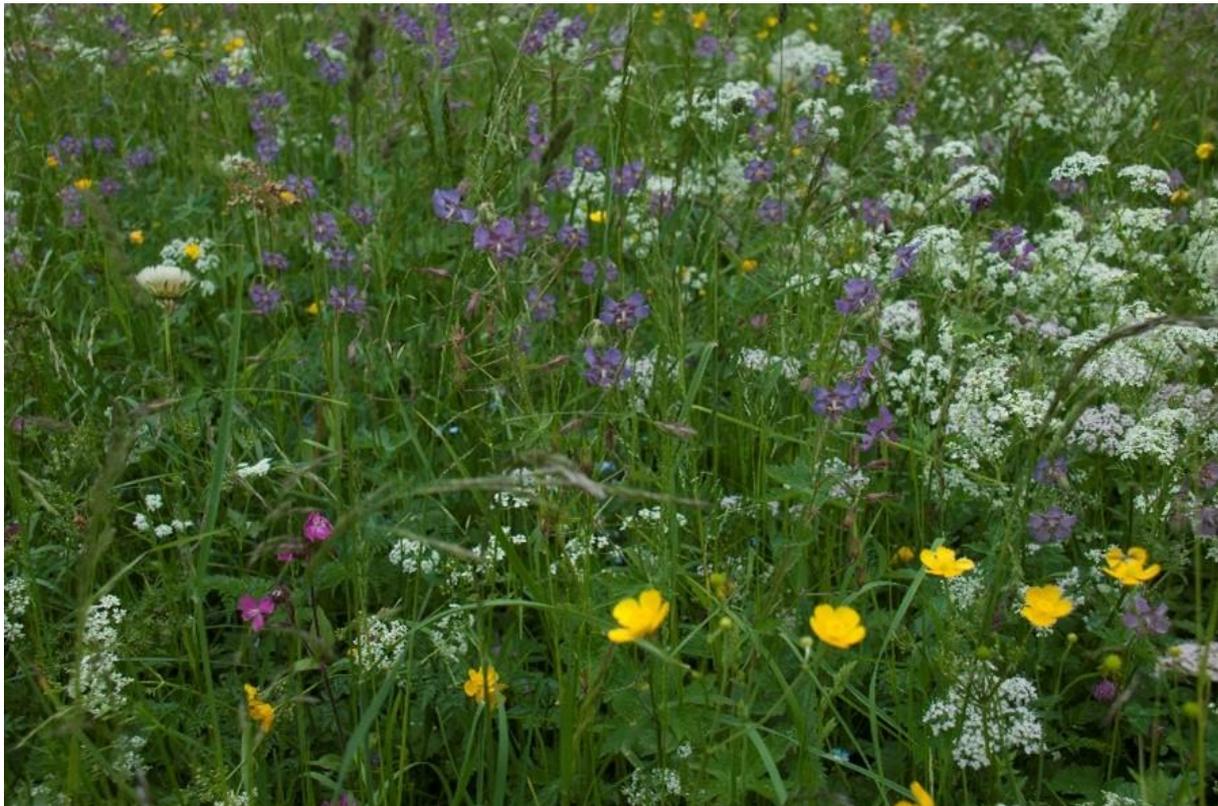


Abb. 29: Typisches Vegetationsbild einer Berg-Mähwiese (LRT 6520)
Nährstoffreicher Standort mit Roter Lichtnelke (*Silene dioica*) und Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Isartal südlich Mittenwald
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, LRT 7150 „Torfmoorschlenken“

Der Lebensraumtyp der Übergangs- und Schwingrasenmoore entwickelt sich wie auch der im SDB gelistete prioritäre Lebensraumtyp der Lebenden Hochmoore (7110*) über reinen Torfstandorten. Sein Wasserhaushalt wird von Hang- und Regenwasser gespeist. Torfmoorschlenken sind Torfmoor-Regenerationsstadien in Torfstichen, auf feuchten Sandböden mit Schnabelried-Gesellschaften (*Rhynchosporion*). Natürlicherweise finden sie sich auch auf geringmächtigen Torfen im Verlandungsbereich oligo- und dystropher Stillgewässer. Außerdem werden unter diesem Lebensraumtyp Hochmoorschlenken im Komplex mit Hoch- und Übergangsmoorgesellschaften erfasst.



Die beiden Lebensraumtypen sind im Karwendel außerordentlich selten und stehen, von einer Ausnahme abgesehen, immer im Kontakt zu den Hochmooren dieses Gebiets.

Der LRT 7150 „Torfmoorschlenken“ wurde nur im Wiesalm-Moos erfasst.

Abb. 30: Übergangs- und Schwingrasenmoor
Rehberg-Alm
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Die Vorkommen des LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, 10 TF, 2,4 ha Lebensraumtypfläche, konzentrieren sich auf das Weiße Moos und die Moorflächen des Lärchkogel-Niederlegers. Diese Moorteile liegen im Randlag des Moors. In ihnen mischen sich Elemente der kalkreichen Niedermoore und hochmoortypische Sippen.



Bemerkenswert ist ein kleines Übergangsmoor in Sattellage an der Rehberg-Alm auf etwa 1.600 m ü. NN.

Die LRT sind überwiegend in einem guten Erhaltungszustand. Die Lebensraumtypen bilden wesentliche Elemente der wenigen Hochlagenmoore im Gebiet und sollten deshalb im SDB nachgeführt werden.

Abb. 31: Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*)
Art der Übergangs- und Schwingrasenmoore (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

LRT 7240* „Alpine Rieselfluren“

Der Lebensraumtyp umfasst niedrigwüchsige, vorwiegend von Seggen und Binsen geprägte Vegetation an Standorten, die von Kaltwasser durchrieselt sind. Solche Sonderstandorte finden sich an Quellen oder Bächen der subalpinen bis alpinen Stufe und insbesondere auch auf den Gletschervorfeldern. Die Standorte sind neutral-saure tonige bis sandig-kiesige Schwemmböden. Sehr lange anhaltender Bodenfrost bildet einen wesentlichen Standortfaktor.

Die Alpinen Rieselfluren sind in Bayern nur fragmentarisch ausgebildet und beschränken sich auf wenige Gebiete.

Leitart dieses Lebensraumtyps in Bayern ist die Dreiblütige Binse (*Juncus triglumis*). Im Rahmen der LRT-Kartierung und der Alpenbiotopkartierung wurde diese Art nur an einer Stelle, am Kotzenniederleger nachgewiesen.

Die Fläche liegt langjährig brach, der Bestand ist dadurch gefährdet. Die Flächen sollten wieder in Pflege genommen werden.

Aufgrund der bayernweit großen Seltenheit dieses Lebensraumtyps sollte er im SDB nachgeführt werden.



Abb. 32: Dreiblütige Binse (*Juncus triglumis*).
In Bayern Leitart des LRT 7240* Alpine Rieselfluren. (Foto: U. Kohler)

2.2.1.6 Kurzcharakterisierung der Wald-Lebensraumtypen, die nicht im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ aufgeführt sind

Die Kurzbeschreibung des Wald-LRTs 9430* „Hakenkiefernwälder“ befindet sich bei den Maßnahmen, Teil I Kap. 4.2.2.2 auf S.125.

2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im Anhang II der FFH-RL sind die Pflanzen- und Tierarten aufgelistet, die „von gemeinschaftlichem Interesse“ in der Europäischen Gemeinschaft sind.

Als „Prioritär“ werden die Arten bezeichnet, die vom Verschwinden bedroht sind und für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung eine besondere Verantwortung zukommt; sie sind mit einem Sternchen (*) hinter der EU-Code-Nummer gekennzeichnet.

Einen zusammenfassenden Überblick über die im FFH-Gebiet vorkommenden Arten geben die folgenden Tabellen. (siehe auch: Teil III, Karte 2 „Bestand und Bewertung“)

2.2.2.1 Arten, die im SDB aufgeführt sind

Tab. 5: Arten des Anhanges II im FFH-Gebiet (im Standarddatenbogen gemeldet)

FFH-Code	Art	Anzahl der Teilpopulationen	Erhaltungszustand			
			Habitat	Population	Beeinträchtigungen	Gesamt
1061	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Phengaris nausithous</i>)	Individuenarme Population mit nur einem Fundort				C
1065	Goldener / Skabiosen-Scheckenfalter (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Individuenarme Population mit zwei aktuellen Fundorten				C
1086	Scharlachkäfer (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	2	B	C	C	C
1087	Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>)	5	B	B	B	B
1105	Huchen (<i>Hucho hucho</i>)	Die beiden Fischarten des Anhang II werden im Managementplan 8034-371 Oberes Isartal behandelt und sind nicht Bestandteil des Managementplans „Karwendel mit Isartal“.				
1163	Groppe (<i>Cottus gobio</i>)					
1193	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	2	B	C	C	C
1308	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Nachweise in zwei Bereichen des FFH-Gebiets				Keine Bewertung
1337	Biber (<i>Castor fiber</i>)	Der Biber wird im Managementplan 8034-371 Oberes Isartal behandelt und ist nicht Bestandteil des Hochgebirgstells im MPL „Karwendel mit Isartal“.				
1902	Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)	34	A-	B	B	B
1927	Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (<i>Stephanopachys substriatus</i>)	-	C	C	C	C

Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mäßig bis durchschnittlich

* prioritär (besondere Verantwortung für den Erhalt)

2.2.2.2 Kurzcharakterisierung der Offenland-Arten

1061 – Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist in Bayern noch weit verbreitet und zählt zu den mittelhäufigen Arten. Haupt-Lebensräume sind Pfeifengraswiesen, Feuchtwiesen, Glatthaferwiesen und feuchte Hochstaudenfluren. Im Vergleich zur Schwesternart Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*P. teleius*) toleriert der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling auch nährstoffreichere Standortbedingungen und tritt auf mageren Standorten meist nur in geringer Dichte auf. Die Eiablage erfolgt ausschließlich in die Blütenköpfe des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*). Nach dem Schlupf bohrt sich die Raupe ein und befrisst die Blüte von innen. Im vierten Larvenstadium verlässt die Raupe die Pflanze und vollzieht ihre weitere Entwicklung in Nestern bestimmter Ameisenarten. Als Hauptwirt fungiert die Rote Knotenameise (*Myrmica rubra*). Die Vorkommensdichte der Wirtsameisen stellt i. d. R. den begrenzenden Faktor für Vorkommen und Populationsgröße des Falters dar. Für die Ameisen wiederum sind Mikroklima und Vegetationsstruktur die entscheidenden Habitatparameter. Die Rote Knotenameise bevorzugt ein mäßig feuchtes bis feuchtes Standortmilieu und eine eher dichte, schattierende Vegetationsstruktur.



Abb. 33: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling.
(Foto: A. Nunner)

Im Karwendel wurde der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling nur an einem Fundort angetroffen: Streuwiese 100 m SSW Marmorgraben. Kontrollen von fast einem Dutzend weiterer potenziell als Habitat geeigneten Grünlandstandorten mit Beständen des Großen Wiesenknopfs blieben ohne Nachweis. Trotz einer hohen Dichte und weiten Verbreitung der Wirtspflanze sowie einer an sich günstigen späten Mahd wird die Streuwiese am Marmorgraben nur von einer individuenarmen Population des Ameisen-

bläulings besiedelt. Als stark limitierender Faktor für die Bestandsgröße ist deshalb eine geringe Vorkommensdichte der Wirtsameisen zu vermuten, bedingt durch die für die Rote Knotenameise suboptimalen mageren Standortverhältnisse und eine lückige, niederwüchsige Vegetationsstruktur.

1065 – Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Der Goldene Scheckenfalter gilt in Südbayern als Charakterart der streugennutzten Pfeifengraswiesen und Kleinseggenriede. Daneben besiedelt er auch Magerrasen in den Bayerischen Alpen, mit Verbreitungsschwerpunkt in den Allgäuer Hochalpen. Die jungen Raupen der Art leben gesellig im Schutz von selbst gesponnenen Gespinnsten an den Futterpflanzen. Als solche spielt in den südbayerischen Moorgebieten der Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) eine wesentliche Rolle, daneben werden auch Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) und Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) befreßen. In den Bayerischen Alpen kommen weitere Wirtspflanzen hinzu, insbesondere Glänzende Skabiose (*Scabiosa lucida*) und Wald-Witwenblume (*Knautia dipsacifolia*). Nach der gemeinschaftlichen Überwinterung in einem bodennah angebrachten Gespinnst vereinzeln sich die Raupen im Frühjahr. Die Falter sind je nach Höhenlage vor allem in der Zeit von Ende Mai bis Ende Juni anzutreffen und eifrige Blütenbesucher. Nicht nur die Falter, sondern auch die Raupen des Skabiosen-Scheckenfalters sind lichtliebende Tiere. Die Art bevorzugt deshalb Streuwiesen und Magerrasen mit schütterer Vegetation, die eine starke Besonnung des Bodens und der Raupennester ermöglicht.



Abb. 34: Goldener Scheckenfalter.
(Foto: U. Kohler)

Im Rahmen des Offenlandbeitrags für den Managementplan wurden zwei Altfundorte (Stuhlbach, Schneeheidekiefernwald O Reißbach) an den Westhängen östlich des Reißbaches überprüft, wobei ein Fundort aktuell bestätigt werden konnte. Im Zuge der Geländearbeiten wurde im Umfeld der Altfundorte zudem ein weiteres Vorkommen in einem Hangquellsumpf N Stuhlbach gefunden. Die drei Fundorte bilden eine kleine Lokalpopulation des Goldenen Scheckenfalters (2013: 5 Jungraupengespinste), die in räumlichem Kontakt zu weiteren Vorkommen in der Reißbach- bzw. Isaraue steht. Im Gegensatz zu

den sich überwiegend an Teufelsabbiss entwickelnden Populationen im Voralpinen Hügel- und Moorland nutzt die Art im Karwendel vor allem Schwalbenwurz-Enzian und Tauben-Skabiose als Wirtspflanze. Bei den besiedelten Habitaten handelt es sich um Magerrasen oder Quellsümpfe die inselartig auf Lichtungen im Bergwald gelegen sind. Entsprechend der geringen Flächengröße der Habitats und der geringen Wirtspflanzendichten sind die Bestandsgrößen naturgemäß klein und einzelne Teilhabitate nicht alljährlich besiedelt. Möglicherweise befinden sich an lichten Stellen des Bergwaldes noch weitere Vorkommen der Art.

1308 Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Die Mopsfledermaus ist eine typische Waldfledermaus, die in unterschiedlichen Waldtypen und Waldstrukturen jagt. Ihr Vorkommen ist besonders stark an das Vorkommen von Waldbeständen mit hohem Totholzanteil und insbesondere Bäume mit sich ablösender Borke gebunden, in denen sie ihre Sommerquartiere und Wochenstuben bezieht. Die Winterquartiere sind in Höhlen, Keller und Stollen sowie in Felsspalten. Im FFH-Gebiet konnte sie in 2 unterirdischen Quartieren (beide Stollen der Franz-Adolf-Zeche sowie in einem Gebiet (Vereiner Alm) an zwei Gebäuden auf der Alm nachgewiesen werden. Innerhalb des Gebietes sind keine Sommerquartiere bekannt. Die Eignung für Sommerquartiere ist aufgrund der überwiegend laubholzreichen Bergmischwälder prinzipiell gut, die Anzahl potentieller Quartierbäume ist aber immer noch auf einem niedrigen Niveau.

Ohne geeignete Telemetriestudien sind die Jagdreviere und Sommerquartiere nicht ermittelbar.

Diese FFH Anhang II-Art befindet sich aktuell in einem schlechten Zustand (C).



Abb. 35: Mopsfledermaus
(Foto: E. Kriner)

2.2.2.3 Kurzcharakterisierung der Wald-Arten

Eine Kurzbeschreibung der Wald-Arten befindet sich bei den Maßnahmen, Teil I Kap. 4.2.3.1 ab S.126

2.2.2.4 Arten, die nicht im SDB aufgeführt sind

Tab. 6: Arten des Anhanges II im FFH-Gebiet (im Standarddatenbogen nicht gemeldet)

FFH-Code	Art	Anzahl der Teilpopulationen	Erhaltungszustand			
			Habitat	Population	Beeinträchtigungen	Gesamt
1303	Kleine Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum)					Nicht nachgewiesen
1323	Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii)					
1324	Großes Mausohr (Myotis myotis)					

Die folgenden (Fledermaus-)Arten kommen in einem nicht-signifikanten Bestand im Gebiet vor. Sie werden daher in diesem Managementplan nur nachrichtlich erwähnt und wurden nicht kartiert und bewertet.

1303 Kleine Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum)

Die Kleine Hufeisennase ist in Bayern stark gefährdet, in Deutschland vom Aussterben bedroht. Ihre heutige Verbreitung in Bayern konzentriert sich auf das südliche Voralpenland und die Alpen.

Die Art bevorzugt strukturreiche Landschaften mit naturnahen Laub- und Mischwäldern, durchsetzt von Bergwiesen und Weiden. Bevorzugt werden wärmebegünstigte Landschaften genutzt. In geringer Entfernung zu den Jagdgebieten müssen Sommer- und Winterquartiere vorhanden sein. Wobei als Sommerquartiere ruhige, warme, mit großen Einflugöffnungen versehene Dachböden bevorzugt werden. Als Winterquartier werden dagegen warme, unterirdische Quartiere wie Stollen oder Höhlen bevorzugt. Als Nahrung dienen kleinere Fluginsekten, wie Schmetterlinge oder Zweiflügler (u.a. Mücken)¹³.

Die Art wurde im Gebiet 1992 in der Franz-Adolf-Zeche letztmals nachgewiesen¹⁴. Im Rahmen der Batcorder-Erfassungen für den FFH-Managementplan wurde sie weder an diesem Standort noch an den anderen Standorten nachgewiesen.

1323 Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii) und 1324 Großes Mausohr (Myotis myotis)

Im Rahmen der Batcorder-Erfassungen wurden einzelne Lautnachweise des Gr. Mausohrs und der Bechsteinfledermaus verzeichnet. Diese sind allerdings ohne Relevanz für einen tatsächlichen Nachweis von Vorkommen dieser Arten.

¹³ Bayerisches LfU (2012), NATURA2000 Tier- und Pflanzenarten – Säugetiere. www.lfu.bayern.de, Meschede, A. & Rudolph, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. 411 S.; Hrsg. Bayerisches LfU, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. & Bund Naturschutz in Bayern e.V.; E.Ulmer-Verlag, Stuttgart.

¹⁴ Angabe nach der amtlichen Artenschutzkartierung, Stand März 2022.

2.2.3 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Arten

Eine Reihe naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume und Arten im FFH-Gebiet Karwendel mit Isar sind nicht Gegenstand des Schutzes der FFH-Richtlinie aber nach §30 BNatSchG in Verbindung mit Art. 23 BayNatSchG besonders geschützt (siehe auch Kapitel 5 und 6 im Teil II Fachgrundlagen). z. B.: Schneeheide-Kiefernwälder v.a. im Mittenwalder Raum, Braunseggenriede und seggen- und binsenreiche Nasswiesen mit bedeutende Vorkommen am Lärchkogl, Kotzen und an der Moosenalm. Auch die zahlreichen Quellfluren, beispielsweise am Hufachgraben bilden wie die naturnahen Bachläufe der Wildbäche im Gebiet keine Lebensraumtypflächen.

Auch zahlreiche naturschutzfachlich bedeutende Arten sind, sofern es sich nicht um charakteristische Arten der Lebensraumtypen handelt, keine speziellen Zielarten dieser Richtlinie. Diese Biotope und Arten können bei der Umsetzung aber berücksichtigt werden, soweit ihre Vorkommen für den Charakter und die Wertigkeit des Gebietes von besonderer Bedeutung sind. Differenzierte Aussagen hierzu sind allerdings nicht Inhalt des FFH-Managementplans. Konkrete Vorschläge für „flankierende Maßnahmen“, die zur Erhaltung solcher Lebensräume und Arten dienen, sollten bei Bedarf mit den Beteiligten vor Ort erörtert und im engen Dialog zwischen den für das Gebietsmanagement verantwortlichen Fachbehörden, den Land- und Alpwirten, Waldbesitzern und sonstigen Nutzern abgesprochen werden.



Abb. 36: Seggen- und binsenreiche Nasswiese mit Eisenhutblättrigem Hahnenfuß (*Ranunculus acnitifolius*) am Lärchkogl-Niederleger
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Detailinformationen zu Offenland-Lebensraumtypen können in der Bayerischen Biotopkartierung bei der unteren Naturschutzbehörde der Landratsämter Garmisch-Partenkirchen / Bad Tölz abgefragt werden:

3 Konkretisierung der Erhaltungsziele

Erhaltungsziel für das FFH-Gebiet ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen (Erhaltungs-) Zustandes der im Standard-Datenbogen genannten FFH-Lebensraumtypen (Anhang I) und FFH-Arten (Anhang II).

3.1 Abgestimmte Konkretisierung der Erhaltungsziele

Rechtsverbindliche Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet sind die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Standarddatenbogen genannten Lebensraumtypen (Anhang I FFH-RL) und FFH-Arten (Anhang II FFH-RL).

Die nachstehenden gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungsziele (Stand: 19.02.2016) sind zwischen den Staatsministerien für Umwelt und Verbraucherschutz, des Innern, für Bau und Verkehr und für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten abgestimmt.

Tab. 7: Gebietsbezogene, konkretisierte Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ (Stand 19.2.2016)

Erhalt des repräsentativen Ausschnitts des Karwendelgebirges mit großen störungsarmen Bereichen, der Wildflusslandschaft der Oberen Isar mit Schotterbänken und frühen Sukzessionsstadien. Erhalt der Dichte und Vielfalt an Teillebensräumen sowie Biotoptypen mit hohem Vernetzungsgrad.	
1.	Erhalt ggf. Wiederherstellung Oligo- bis mesotropher kalkhaltiger Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen mit ihren charakteristischen Artengemeinschaften. Erhalt ausreichend ungestörter Bereiche und Uferzonen, auch als Lebensraum der Gelbbauchunke.
2.	Erhalt der Oberen Isar und ihrer Zuflüsse als alpine Wildflusslandschaft in ihrer charakteristischen Ausbildung als Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation , als Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i> und als Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i> . Erhalt ggf. Wiederherstellung eines naturnahen Geschiebegangs (Korngrößenverteilung, Umfang), Wasserhaushalts mit auetypischen Wasserstandsschwankungen und der oligosaprobien Gewässerqualität, auch als Lebensraum von Groppe und Huchen. Erhalt ggf. Wiederherstellung der charakteristischen Arten der Lebensraumtypen. Erhalt ggf. Wiederherstellung einer möglichst naturnahen Dynamik und der Durchgängigkeit. Erhalt der Bachalluvionen sowie der unverbauten Abschnitte.
3.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i> (Mugo-Rhododendretum hirsuti), ihrer Unzerschnittenheit und geringen anthropogenen Störungen sowie der natürlichen Dynamik, auch als Bindeglied zwischen naturnahen Bergmischwäldern, Mooren und Moorwäldern, alpinen Rasen und Schuttfeldern.
4.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Alpinen und borealen Heiden und des Boreo-alpinen Graslands auf Silikatsubstraten . Erhalt des charakteristischen Nährstoffhaushalts und der natürlichen Vegetationsstruktur, auch in nutzungsbeeinflussten Ausbildungen.
5.	Erhalt ggf. Wiederherstellung Feuchter Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe , insbesondere in ihrer typischen artenreichen Ausprägung über Kössener-, Raibler- und Reichenhaller Schichten.
6.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Mageren Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) , der Artenreichen montanen Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden , der Alpinen und subalpinen Kalkrasen sowie der Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) , insbesondere der Bestände mit bemerkenswerten Orchideen. Erhalt von traditionell durch Weide- oder Mahdnutzung beeinflussten Ausbildungen. Erhalt der charakteristischen Arten, des Nährstoffhaushalts und des Offenlandcharakters der Lebensraumtypen.

7.	Erhalt ggf. Wiederherstellung Lebender Hochmoore durch Erhalt der natürlichen Entwicklung des Moorkörpers, Erhalt der typischen Vegetation, Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts und der Nährstoffarmut der Standorte, Erhalt des funktionalen Zusammenhangs mit ungenutzten, naturnahen und wenig gestörten Moor- und Bruchwaldrandzonen sowie mit Übergangsmoor-, Niedermoor- und Streuwiesen-Lebensräumen sowie Erhalt der typischen Habitatelemente (z. B. Bult-Schlenken-Komplexe, Kolke, Gehölzstrukturen) für die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten
8.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Kalktuffquellen (Cratoneurion) und Quellbäche mit Fragmenten arktisch-alpiner Schwemmlingsfluren mit ihrem spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt sowie der prägenden hydrogeologischen Strukturen und Prozesse.
9.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Kalkreichen Niedermoore , auch in ihren nutzungsfreien Ausbildungs- und Höhenformen. Erhalt des spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalts.
10.	Erhalt der Kalkhaltigen Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas sowie der Kalk- und Kalkschieferschutthalden der montanen bis alpinen Stufe (Thlaspietea rotundifolia) . Erhalt ggf. Wiederherstellung ihrer natürlichen, biotopprägenden Dynamik und geringen anthropogenen Störungen.
11.	Erhalt der störungsarmen Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation .
12.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Waldmeister-Buchenwälder (Asperulo-Fagetum) und der Mitteleuropäischen Orchideen-Kalk-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagion) mit ihrer naturnahen Struktur und Baumarten-Zusammensetzung sowie einem ausreichenden Angebot an Alt- und Totholz, Lichtungen und lichten Strukturen für die charakteristischen Arten.
13.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion) mit hohem Alt- und Totholzanteil, einer naturnahen Bestands-, Alters- und Baumartenstruktur, auch als Habitate wertgebender Arten. Erhalt natürlicher Dynamik und mit geringen anthropogenen Störungen.
14.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Moorwälder sowie der Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) in ihrer natürlichen Abfolge. Erhalt der wechsellückigen präalpinen Grauerlen-Bestände mit ihren zum Berberidion überleitenden Entwicklungsstadien und Kontakt zu offenen Alluvial-Trockenrasen-Formationen. Erhalt des natürlichen Wasser- und Nährstoffhaushalts sowie eines ausreichenden Angebots an Alt-, Totholz und Höhlenbäumen.
15.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Montanen bis alpinen bodensauren Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea) , ihrer Störungsarmut, naturnahen Bestandsstruktur und Baumarten-Zusammensetzung mit ausreichenden Anteilen an Alt- und Totholz, Beerkräutervegetation, Lichtungen und lichten Strukturen. Erhalt eines ausreichenden Angebots an Höhlenbäumen.
16.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der für die bayerischen Alpen seltenen Alpinen Lärchen- und/oder Arvenwälder im Verbund mit Latschen- und Grünerlengebüsch, Fichtenwäldern, alpinen Rasen und Schuttfächern.
17.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Bibers in der Oberen Isar mit ihren Auenbereichen, Bächen mit ihren Auenbereichen, Altgewässern und in den natürlichen oder naturnahen Stillgewässern. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichender Uferstreifen für die vom Biber ausgelösten dynamischen Prozesse.
18.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population der Mopsfledermaus . Erhalt ungestörter Winterquartiere und ihres charakteristischen Mikroklimas sowie des Hangplatzangebots und Spaltenreichtums. Erhalt einer ausreichend hohen Anzahl von anbrüchigen Bäumen und Bäumen mit Specht- bzw. natürlichen Baumhöhlen.
19.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population der Gelbbauchunke . Erhalt der Laichgewässer und der Landlebensräume, ihrer Vernetzung untereinander und mit den umliegenden Landhabitaten.

20.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Populationen von Groppe und Huchen und ihrer Habitate in naturnahen, strukturreichen Gewässerabschnitten.
21.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Populationen des Alpenbocks , des Gestreiften Bergwald-Bohrkäfers sowie des Scharlackkäfers und ihrer Lebensräume mit artspezifisch geeigneten Bruthabitaten.
22.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Populationen des Skabiosen-Scheckenfalters und des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings . Erhalt der nutzungsabhängigen Habitatbestandteile.
23.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Vorkommen des Frauenschuhs und seiner lichten Wuchsorte in Buchen-, Kiefern- und Auenwäldern. Erhalt der Lebens- und Nisträume der Sandbienen aus der Gattung <i>Andrena</i> .

Der Biber ist in der Tab. 7 enthalten, wurde aber nur im Isarteil des FFH-Gebietes nachgewiesen. Daher wird das Schutzgut ausschließlich im Managementplan 8034-371 Oberes Isartal behandelt und ist nicht Bestandteil des vorliegenden FFH-Plans zum Hochgebirgstal. Die Lebensraumtypen 6520 „Berg-Mähwiesen“, 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, 7240* „Alpine Rieselfluren“, 9430* Hakenkiefernwälder (Montaner und Subalpiner *Pinus uncinata* Wald) sowie die Arten 1303 Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*), 1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und 1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*) wurden erst während der FFH-Kartierung festgestellt / anerkannt und sind daher nicht im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet Karwendel mit Isar aufgeführt. Daher sind für diese Lebensraumtypen und Arten keine gebietsbezogenen Konkretisierungen der Erhaltungsziele formuliert. Entsprechend vorgeschlagene Maßnahmen sind als wünschenswerte Maßnahmen anzusehen.

3.2 Ergänzungsvorschläge der Offenlanderhaltungsziele nach Abschluss der Kartierung

6. Erhalt ggf. Wiederherstellung der **Mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**, der **Artenreichen montanen Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden**, der **Alpinen und subalpinen Kalkrasen** sowie der **Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*)**, insbesondere der **Bestände mit bemerkenswerten Orchideen**. Erhalt von traditionell durch Weide- oder Mahdnutzung beeinflussten Ausbildungen. Erhalt der charakteristischen Arten, des Nährstoffhaushalts und des Offenlandcharakters der Lebensraumtypen.

Sollte in den „Gebietsbezogenen konkretisierten Erhaltungszielen“ ergänzt werden: Ziffer 1: neue Erhaltungsziele

Erhalt ggf. Wiederherstellung der **Mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**, der **Berg-Mähwiesen**, der **Artenreichen montanen Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden**, der **Alpinen und subalpinen Kalkrasen** sowie der **Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*)**, insbesondere der **Bestände mit bemerkenswerten Orchideen**. Erhalt von traditionell durch Weide- oder Mahdnutzung beeinflussten Ausbildungen. Erhalt der charakteristischen Arten, des Nährstoffhaushalts und des Offenlandcharakters der Lebensraumtypen.

7. Erhalt ggf. Wiederherstellung **Lebender Hochmoore** durch Erhalt der natürlichen Entwicklung des Moorkörpers, Erhalt der typischen Vegetation, Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts und der Nährstoffarmut der Standorte, Erhalt des funktionalen Zusammenhangs mit ungenutzten, naturnahen und wenig gestörten Moor- und Bruchwaldrandzonen sowie mit Übergangsmoor-, Niedermoor- und Streuwiesen-Lebensräumen sowie Erhalt der typischen Habitatelemente (z. B. Bult-Schlenken-Komplexe, Kolke, Gehölzstrukturen) für die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten.

Sollte in den „Gebietsbezogenen konkretisierten Erhaltungszielen“ ergänzt werden: Ziffer 1: neue Erhaltungsziele

Erhalt ggf. Wiederherstellung **Lebender Hochmoore, Übergangs- und Schwingrasenmoore und der Torfmoorschlenken (Rhynchosporion)** durch Erhalt der natürlichen Entwicklung des Moorkörpers, Erhalt der typischen Vegetation, Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts und der Nährstoffarmut der Standorte, Erhalt des funktionalen Zusammenhangs mit ungenutzten, naturnahen und wenig gestörten Moor- und Bruchwaldrandzonen sowie mit Übergangsmoor-, Niedermoor- und Streuwiesen-Lebensräumen sowie Erhalt der typischen Habitatelemente (z. B. Bult-Schlenken-Komplexe, Kolke, Gehölzstrukturen) für die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten.

8. Erhalt ggf. Wiederherstellung der **Kalktuffquellen (Cratoneurion)** und Quellbäche mit Fragmenten arktisch-alpiner Schwemmlingsfluren mit ihrem spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt sowie der prägenden hydrogeologischen Strukturen und Prozesse.

Sollte in den „Gebietsbezogenen konkretisierten Erhaltungszielen“ korrigiert werden: Ziffer 1: neue Erhaltungsziele

Erhalt ggf. Wiederherstellung der **Kalktuffquellen (Cratoneurion)** und Quellbäche mit Fragmenten der **Alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae** mit ihrem spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt sowie der prägenden hydrogeologischen Strukturen und Prozesse.

4 Maßnahmen und Hinweise zur Umsetzung

Die Hauptaufgabe des Managementplans ist es, die notwendigen Erhaltungs- und ggf. Wiederherstellungsmaßnahmen zu beschreiben, die für die Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands der im Gebiet vorhandenen FFH-Anhang I-Lebensraumtypen und -Anhang II-Arten erforderlich sind. Gleichzeitig soll der Managementplan Möglichkeiten aufzeigen, wie die Maßnahmen gemeinsam mit den Kommunen, Eigentümern, Flächenbewirtschaftern, Fachbehörden, Verbänden, Vereinen und sonstigen Beteiligten im gegenseitigen Verständnis umgesetzt werden können.

Der Managementplan hat nicht zum Ziel, alle naturschutzbedeutsamen Aspekte im FFH-Gebiet darzustellen, sondern beschränkt sich auf die FFH-relevanten Inhalte. Über den Managementplan hinausgehende Ziele werden gegebenenfalls im Rahmen der behördlichen oder verbandlichen Naturschutzarbeit umgesetzt.

Natürlich gelten im FFH-Gebiet alle weiteren gesetzlichen Bestimmungen wie z. B. das Waldgesetz, das Wasserrecht und das Naturschutzgesetz, hier insbesondere die einschlägigen Bestimmungen des BNatSchG (§30 und §34BNatSchG), des BayNatSchG (Art. 23 BayNatSchG) und der FFH-Richtlinie (Art 6, Abs. 3). Gebietsspezifisch sind zudem die aktuell gültigen Versionen der Naturschutzgebietsverordnungen zu beachten.

Bedeutung der Almwirtschaft für die Arten- und Lebensraumvielfalt im Gebiet

Die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Talbetriebe und der Almen haben im Vorkarwendel und Karwendel wesentlich zur Entstehung artenreicher Offenland-Lebensraumtypen beigetragen. Der Erhalt der traditionell betriebenen extensiven Grünlandwirtschaft in den Tallagen und in der Almregion mit ihren strukturreichen Grünlandflächen und reichverzahnten Übergängen zwischen Wald und Offenland ist somit Voraussetzung für den Erhalt der Artenvielfalt. Die wirtschaftlichen und sozialen Bedürfnisse der Landwirtschaft sind daher bei der Umsetzung des Managementplans in besonderer Weise zu berücksichtigen.

Der Managementplan greift nicht in geltende Weide- und andere Nutzungsrechte und in bestehende landwirtschaftliche Infrastruktur ein. Ggf. angestrebte Änderungen erfolgen ausschließlich aufgrund freiwilliger Vereinbarungen mit den Eigentümern und Weiderechtsinhabern. Die Neuanlage von Tränken ist im Rahmen der geltenden Gesetze und unter Berücksichtigung der Natura 2000-Schutzgüter möglich.

Bedeutung der Walderschließung im Gebiet

Für eine nachhaltige und sachgemäße Bewirtschaftung und Pflege der Wälder sowie die Bewahrung der Wälder vor Schäden (Waldschutz) ist eine bedarfsgerechte und naturschonende Erschließung in allen Waldbesitzarten notwendig. Da die Anlage von Waldwegen in Natura2000-Gebieten jedoch Auswirkungen auf die Schutzgüter und deren Erhaltungsziele haben kann, ist zu prüfen, ob Waldwege eine erhebliche Beeinträchtigung darstellen, oder nicht. Besonders sensible und/oder wertvolle Schutzgüter sollten bei der Walderschließung besonders berücksichtigt werden. [GemBek: „Waldwegbau und Naturschutz“ vom 26.09.2011, Punkt 1, 2.5, 2.5.1]

Dies gilt im Gebiet insbesondere für (azonale und in besonderem Maße für prioritäre) Lebensraumtypen mit hohen Ansprüchen an einen intakten Wasserhaushalt oder an ein kühles, luftfeuchtes Bestandinnenklima (z.B. Auwald, Fichten-Blockwälder, Hang- und Schluchtwälder oder Moorwald). Die Neuanlage und Veränderung von Straßen und Wegen [...] bedürfen im FFH-Gebiet Karwendel mit Isar einer Genehmigung nach den entsprechenden Naturschutzgebiets-Verordnungen.

4.1 Bisherige Maßnahmen

Das FFH-Gebiet wird in weiten Bereichen alm- / und forstwirtschaftlich genutzt. Die Almwirtschaft und Forstwirtschaft haben das Gebiet in seiner derzeitigen Erscheinungsform über die Jahrhunderte hinweg entscheidend geprägt und viele Lebensräume in ihrer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung bewahrt.

Folgende für die Ziele des Managementplanes wesentliche Maßnahmen wurden zum Teil im Rahmen der Planungserstellung in beispielhafter Zusammenarbeit von Eigentümern und Verwaltung durchgeführt:

- Vertragsnaturschutzprogramm (VNP)
- Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)
- Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinien (LNPR)
- Almprojekt Oberbayern
- Besucherlenkung
- Monitoring Schafweide
- Umsetzung WRRL
- Gebietsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit
- Naturnahe forstwirtschaftliche Nutzung auf einem Großteil der Waldflächen
- Regionales Naturschutzkonzept BaySF FB Bad Tölz
- Besondere Gemeinwohlleistungen (bGWL) durch die BaySF
- Artenschutzprojekte
- Natürliche Waldentwicklung in Naturwäldern
- Planungen und Untersuchungen zum Thema Artenschutz und Schutzwald

Vertragsnaturschutzprogramm (VNP):

Tab. 8: Anzahl und Fläche der im Vertragsnaturschutzprogramm geförderten Flächen (Stand 2020)

Geförderte Maßnahme	Anzahl der Flächen	Flächengröße (in ha)
F31/H31: Beweidung durch Schafe, Rinder einschl. Wasserbüffel oder Pferde einschl. Esel	17	65,48
F31: Beweidung durch Schafe, Rinder einschl. Wasserbüffel oder Pferde einschl. Esel W18: Mitführen von Ziegen	1	0,61
F32/H32: Beweidung durch Rinder auf Almen und Alpen	63	230,42
F33: Beweidung mit Ziegen	3	2,62
H22: Extensive Mähnutzung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume, Schnittzeitpunkt ab 15.06., N22: Verzicht auf Mineraldüngung, organische Düngemittel (außer Festmist) und chemische Pflanzenschutzmittel W10: Verwendung von Motormähern (= Balkenmäher)	1	0,46
F23: Extensive Mähnutzung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume, Schnittzeitpunkt ab 01.07.,	1	0,86
H23: Extensive Mähnutzung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume, Schnittzeitpunkt ab 01.07., N22: Verzicht auf Mineraldüngung, organische Düngemittel (außer Festmist) und chemische Pflanzenschutzmittel	1	0,63

Geförderte Maßnahme	Anzahl der Flächen	Flächengröße (in ha)
F23: Extensive Mähnutzung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume, Schnittzeitpunkt ab 01.07., N21: Verzicht auf jegliche Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel W10: Verwendung von Motormähern (= Balkenmäher) W12: Zusammenrechen per Hand	2	1,65
F23: Extensive Mähnutzung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume, Schnittzeitpunkt ab 01.07., N21: Verzicht auf jegliche Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel W11: Handmahd W12: Zusammenrechen per Hand	1	0,29
Zusammenfassung	90	303,02

Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)

Tab. 9: Anzahl und Fläche der im Kulturlandschaftsprogramm geförderten Flächen (Stand 2020)

Geförderte Maßnahme	Anzahl der Flächen	Flächengröße (in ha)
B40: Erhalt artenreicher Grünlandbestände	5	13,76
B52: Ständige Behirtung von anerkannten Almen und Alpen	49	106,6
Zusammenfassung	54	120,36

Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinien (LNPR):

- Derzeit keine Maßnahmen im Gebiet bekannt.

Almprojekt Oberbayern:

- Lärchkogelalm im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen. Almberatung im Auftrag der Reg. v. Oberbayern, SG 51 (Naturschutz), 2011.

Besucherlenkung:

Projekte zur Besucherlenkung, Bestandesschutz der Raufußhühner, anderer Wildtier-Lebensräume und Ausweisung von Wald-Wild-Ruhezonen durch Zusammenarbeit von den Bayerischen Staatsforsten, privaten Eigentümern und dem Deutschen Alpenverein. Unter anderem das **Projekt „Natürlich auf Tour“** des Deutschen Alpenvereins im Zuständigkeitsbereich des Forstbetriebs Bad Tölz zur naturverträglichen Ausübung und zur nachhaltigen Sicherung des Tourenskilaufs in den Alpen.¹⁵

¹⁵ DAV [Deutscher Alpenverein]

URL: https://www.alpenverein.de/natur/naturvertraeglicher-bergsport/natuerlich-auf-tour/tourengebiete/im-karwendel_aid_32663.html, zuletzt aufgerufen am 06.07.2022

EU-Interreg- II Projekt „Freizeit und Erholung im Karwendel – naturverträglich“: Erarbeitung eines grenzübergreifenden Konzepts für eine nachhaltige, naturverträgliche Erholungsnutzung des Karwendels auf Basis vorhandener naturschutzfachlicher und touristischer Daten sowie ergänzender Studien. Das Projekt lief von 1999 – 2002¹⁶; (Georgii & Elmauer, 2002).

- Untersuchung zur naturverträglichen Erholungsnutzung im Karwendel
- Maßnahmen zur Verbesserung der Verträglichkeit der Trassen für das Skibergsteigen
- Verlegung des Forst- und Wasserwirtschaftsweges (auch Loipe/Radweg) aus dem Isarbett heraus (Teilstrecken).
- Das für den Bereich der Oberen Isar durch das LRA TÖL entwickelte Falblatt, das die Erholungssuchenden über den Wert des Schutzgebietes unterrichtet und die Aktivitäten lenken soll, wird in der besonders von Erholungssuchenden genutzten Zeit (Mai bis September) vor Ort an Zugangsstellen zu den Isarauen ausgelegt.

Monitoring der Schafweide im Karwendel als Grundlage für eine dauerhaft verträgliche Regelung.

Umsetzungsmaßnahmen WRRL:

- Herstellung der Durchgängigkeit der Dürrach einschließlich Abgabe von Mindestwasser aus der Überleitung Bächental (A).

Gebietsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit:

- Als besonders wirkungsvoll in der Öffentlichkeitsarbeit, Besucherlenkung, Umweltbildung, Beratung sowie im naturschutzfachlichen Monitoring hat sich die Etablierung einer Gebietsbetreuung im April 2008 gezeigt (angesiedelt an der Regionalgeschäftsstelle Garmisch/Weilheim des Landesbunds für Vogelschutz in Bayern sowie der Unteren Naturschutzbehörden Garmisch-Partenkirchen / Bad Tölz-Wolfratshausen).

Naturnahe Waldbewirtschaftung im Privat- und Kommunalwald:

- Überwiegend naturnahe Bewirtschaftung und kleinflächiger, meist einzelstamm- bis truppweiser Nutzung

Naturnahe Waldbewirtschaftung durch die Bayerischen Staatsforsten (BaySF):

- Naturnahe forstwirtschaftliche Nutzung: Den Bayerischen Staatsforsten (BaySF) wurde mit ihrer Gründung die vorbildliche Waldbewirtschaftung (gem. Art. 18 BayWaldG) der staatlichen Wälder übertragen. Die Rahmenbedingungen der naturnahen Waldbewirtschaftung sind in den „Waldbaugrundsätzen der Bayerischen Staatsforsten“ festgeschrieben.
- Markieren und/oder Belassen von Biotopbäumen, (Methusaleme, Höhlen- / Horstbäume), Totholz und ökologisch wertvollen Einzelbäumen (-gruppen)
- Schaffen von Hochstümpfen als künftiger Brutraum für den Alpenbock im Zuge der Verkehrssicherung
- Monitoring von naturschutzrelevanten Kenngrößen (z.B. Biotopbäume/Totholz) im Rahmen der Forsteinrichtung
- Förderung seltener Baumarten wie z.B. Eibe oder Felsenbirne

¹⁶ Georgii, B. & Elmauer, K. (2002): Freizeit und Erholung im Karwendel - naturverträglich. Ein EU-Interreg II Projekt. Unveröffentlichter Abschlussbericht im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen und des Amtes der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 185 S.

Regionales Naturschutzkonzept des Forstbetrieb Bad Tölz (BaySF):

Das Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten enthält detaillierte Aussagen zum Natur- und Artenschutz in den Staatswäldern. Die allgemeinen Vorgaben (siehe Naturschutzkonzept der BaySF) werden in den Regionalen Naturschutzkonzepten in konkrete Handlungsanweisungen umgesetzt. Das Regionale Naturschutzkonzept für den Forstbetrieb Bad Tölz wurde im November 2016 veröffentlicht. Bei der Erstellung wurden bereits die Wald-Lebensraumtypen und –Arten des SDBs mit ihren konkretisierten Erhaltungszielen genannt und auf die Beteiligung und planerische Umsetzung der Ziele der FFH-RL hingewiesen. Beispielsweise trägt das im Naturschutzkonzept beinhaltete Totholz- und Biotopbaumkonzept oder der Erhalt von seltenen Baumarten einigen der geplanten Erhaltungsmaßnahmen Rechnung.

Untersuchungen und Natur-/ Artenschutzprojekte innerhalb des FFH-Gebietes auf Staatswaldflächen zu folgenden Arten:

- Kreuzotter
- Dunkle Biene (*Apis mellifera mellifera*)
- Frauenschuh
- Erhebung von Alpensalamander im Bereich Soiern (LBV, Mai bis August 2016)
- Forschungsprojekt Integrales Schalenwildmanagement im Bergwald (LWF / BaySF - in Erarbeitung)

Natürliche Waldentwicklung in Naturwäldern:

(Bekanntmachung „Naturwälder in Bayern“ vom 2. Dezember 2020; BayMBI. 2020 Nr. 695)

In Naturwäldern findet grundsätzlich keine Bewirtschaftung und keine Holzentnahme statt. Das Waldgesetz sieht nur notwendige Maßnahmen des Waldschutzes und der Verkehrssicherung vor.

Besondere Gemeinwohlleistungen (BaySF)

Die Umsetzung verschiedener Projekte im Staatswald, insbesondere der Schutzwaldsanierung, Schutzwaldpflege, Moorrenaturierung, die Bereitstellung von gesondert ausgewiesenen Rad- und Wanderwegen, sowie Biotopverbundprojekte erfolgt durch die Bayerischen Staatsforsten über Mittel der besonderen Gemeinwohlleistungen (bGWL) des Freistaates Bayern.

Planungen und Untersuchungen zum Thema Artenschutz und Schutzwald

EU-Interreg Projekt „Biotop und Artenschutz in Schutzwäldern“: Hinweise für Waldbewirtschaftler zur Verbesserung der Maßnahmen für die Schutzfunktion der Wälder (Waldtypen nach WinAlp) und Förderung seltener Tier- und Pflanzenarten (Pukall, 2020)

4.2 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen

Der naturschutzfachlich Wert der Lebensraumtypen des FFH-Gebietes resultiert aus einer typisch alpinen Landschaft. Die landwirtschaftliche Nutzung, die in vielen anderen Gebieten wesentlich für den Erhalt der Lebensraumtypen ist, spielt im Gebiet nur eine untergeordnete Rolle. Die weit überwiegende Fläche weist Lebensraumtypen auf, die für ihren Erhalt keinerlei Pflege benötigen. Es muss nur die ungestörte Entwicklung gesichert werden.

Naturwälder:

Grundsätzlich gilt, dass die gebietsbezogenen Erhaltungsziele für die relevanten Natura 2000-Schutzgüter so weitreichend zu berücksichtigen sind, dass keine Verschlechterungen der Erhaltungszustände dieser Schutzgüter eintreten und alle notwendigen Maßnahmen umgesetzt werden können, um einen günstigen Erhaltungszustand zu erhalten oder wiederherzustellen.

Nr. 7.10 der o.g. Bekanntmachung über Naturwälder in Bayern stellt klar, dass Rechtspflichten nach Natur- und Artenschutzrecht unberührt bleiben. Aufgrund der o.g. europarechtlichen Verpflichtungen

sind somit die für die Verwirklichung der Erhaltungsziele erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen uneingeschränkt zulässig.

Im Zuge der natürlichen Entwicklung in den Naturwäldern können vielfältige Strukturen reifer, naturnaher Wälder entstehen, wie etwa Totholz und Biotopbäume. Für waldbundene Natura 2000-Schutzgüter, deren günstiger Erhaltungszustand einer möglichst naturnahen bis natürlichen Ausprägung seiner typischen Bestandsmerkmale bedarf, ist die natürliche Waldentwicklung in den Naturwäldern und Naturwaldreservaten in der Regel förderlich und dient damit den Erhaltungszielen. Dazu zählen auch natürliche Fluktuationen von (Teil-)Populationen aufgrund dynamischer Prozesse in den Waldlebensräumen sowie unterschiedlicher Waldentwicklungsphasen. Es muss dabei gewährleistet sein, dass solche temporären ungünstigen Populationschwankungen einem günstigen Erhaltungszustand auf Gebiets-ebene mittel- bis langfristig nicht entgegenstehen.

Dessen ungeachtet kann es erforderlich sein für gewisse Natura 2000-Schutzgüter notwendige aktive Maßnahmen zur Sicherung oder Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes auch in Naturwäldern durchzuführen (Nr. 7.10 der Bekanntmachung „Naturwälder in Bayern“). Dies betrifft insbesondere licht- und wärmeliebende Schutzgüter, Lebensräume offener und halboffener Standorte, Habitate von Offenland- und Lichtwald-Arten incl. von Ökoton-Arten, deren Verbindungskorridore und eventuelle Entwicklungsflächen, sofern sie als notwendige Maßnahmen im Managementplan für das Natura 2000-Gebiet dargestellt sind. Dies gilt grundsätzlich auch für nutzungsabhängige Waldlebensraumtypen. Da flächige Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen jedoch den Zielen der Naturwälder (natürliche Entwicklung) zuwiderlaufen können, soll durch ein Monitoring beobachtet und im Einzelfall entschieden werden, ob, zu welchem Zeitpunkt und in welchem Umfang Pflegemaßnahmen notwendig werden, um eine Verschlechterung von Erhaltungszuständen zu verhindern. Generell sind alle Maßnahmen mit den zuständigen Stellen der Forstverwaltung rechtzeitig abzustimmen.

Folgende Grundsätze sollen bei der Durchführung notwendiger aktiver Erhaltungsmaßnahmen in Naturwäldern berücksichtigt werden:

- bestehende Notwendigkeit von Maßnahmen angesichts einer möglichen positiven Entwicklung des Erhaltungszustands auf Gebietsebene seit Planveröffentlichung prüfen,
- soweit möglich auf außerhalb der Überlappungsfläche mit Naturwäldern verlagern,
- auf das unbedingt notwendige Maß (zeitlich und räumlich) beschränken,
- möglichst störungsfrei durchführen – falls nicht Störung Ziel der Maßnahme ist.

Die räumliche Zuordnung der Maßnahmen erfolgt im Teil III, Karte 3 „Maßnahmen“. In den Karten werden nur die notwendigen Maßnahmen dargestellt.

Folgende Erhaltungs- bzw. Wiederherstellungsmaßnahmen für die FFH-Anhang I-Lebensraumtypen und Anhang II-Arten sind für den langfristigen Erhalt des FFH-Gebiets im Natura 2000-Netzwerk von entscheidender Bedeutung:

4.2.1 Übergeordnete Maßnahmen

Übergeordnete Maßnahmen, die der Erhaltung- bzw. Wiederherstellung dienen, betreffen mehrere FFH-Schutzgüter oder die Funktionalität (z.B. Sicherung des Wasserhaushalts in einem bestimmten Bereich) im Gebiet.



Abb. 37: Struktureiche Almweiden an der Vereiner Alm
 (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen für Wald und Offenland:
701	Besucherlenkungs- und Informationskonzepte entwickeln sowie bestehende Konzepte evaluieren und erweitern

Maßnahme 701: Besucherlenkungs- und Informationskonzepte entwickeln sowie bestehende Konzepte evaluieren und erweitern (gesamte Gebietsfläche)

Ziel der FFH-Richtlinie ist die Sicherung der Artenvielfalt durch den Erhalt natürlicher und naturnaher Lebensräume. Über diese Richtlinie soll das europäische Naturerbe nachhaltig gesichert werden. Dabei stehen aber nicht allein ökologische Gründe im Vordergrund, bewahrt werden soll auch die Schönheit von Natur und Landschaft für die Bevölkerung und Besucher.

In diesem Zusammenhang bietet sich die Information der Öffentlichkeit über Natura 2000 im Allgemeinen und das Karwendel im Speziellen an. Bereits 2002 wurde dazu das Interreg Projekt „Freizeit und Erholung im Karwendel – naturverträglich“ (Georgii & Elmauer, 2002) veröffentlicht. Hierdurch sollte ein grenzübergreifendes Konzept für eine nachhaltige, naturverträgliche Erholungsnutzung im Gebiet erarbeitet werden. In einem derart großen und bedeutenden Gebiet wurde zwar u.a. bereits ein Besucherzentrum an der Bergstation der Karwendelbahn als „Fernrohr“ Bergwelt Karwendel etabliert. Mit diesem Angebot kann allerdings nur ein sehr kleiner Teil der Besucher erreicht und informiert werden. Daneben existieren bislang nur in wenigen Bereichen des Gebietes Informationen zur Lenkung des, in den letzten Jahre massiv zunehmenden, Besucherandrangs. Der Freizeitbetrieb stellt in vielen Bereichen des FFH-Gebiets einen beträchtlichen Belastungsfaktor dar, der sich in den Jahren 2018 bis 2022 nochmals erheblich verstärkt hat. Jüngst zeigte sich eine rapid erfolgende Zunahme der Freizeitbelastung, welche durch Beschränkungen infolge der Corona-Pandemie zudem einen merklichen Schub erhielt. In den letzten Jahren haben insbesondere die Belastung durch Freizeitaktivitäten zugenommen, welche zusätzlich zu öffentlichen Wegen auch Pfade und Steige nutzen, die ausschließlich zur Bewirtschaftung bzw. Sicherung des Walderhalts (z.B. Schutzwaldsanierung oder Jagd) angelegt wurden. Damit einhergehend wird eine Zunahme der Routen von (Winter-)Sportlern verzeichnet, die durch extrem sensible Zonen führen, welche bislang störungsanfälligen Tierarten als Rückzugsort dienen.

Zur Thematik Natura 2000 und den im Gebiet vorkommenden Schutzgütern sind bislang noch wenig bzw. keine Informationen für Besucher auf der Fläche verfügbar. Einige wenige Tafeln weisen auf das Naturschutzgebiet und naturverträgliche (Ski-)Tourenrouten hin.

Die Erweiterung der bestehenden Infrastruktur - beispielsweise in Form einheitlicher Informationstafeln mit naturkundlich-landschaftsgeschichtlichen Inhalten im Kontext zu FFH-Lebensraumtypen und - Arten kann einen von vielen Bausteinen in einem Gesamtkonzept darstellen. Hierfür bieten sich ausgewählten Besucherhotspots oder Ausgangspunkte von Aktivitäten (z.B. Parkplätze im Tal) an.

Eine Umsetzung kann auch im Rahmen des EU-Projektes „LIFE living Natura 2000“ überdacht werden. Zudem ist es wichtig und zielführend bekannte Internetseiten und -plattformen, die Tourenvorschläge für Freizeitaktivitäten und Hinweisen zu Sehenswürdigkeiten bereitstellen, in die Evaluierung und Konzeption mit einzubeziehen.

Daher ist es notwendig das vorhandene **Besucherlenkungs- und Informationsangebot** (incl. älterer Konzepte – vgl. Georgii und Elmayer, 2002) zu **evaluieren, Entwicklungsmöglichkeiten zu erarbeiten** und schlussendlich in einem **Gesamtkonzept umzusetzen**. Die Zusammenarbeit der staatlich (z.B. HNB, UNB, BaySF, AELF) und verbandlich (z.B. DAV, AVO) organisierten Akteure ist dafür nötig. Auch der Blick über die Landesgrenze nach Tirol zum Naturpark-Infozentrum Scharnitz bzw. zum Naturparkhaus Hinterriß des Naturparks Karwendel scheint hierbei geboten. So können über (Landkreis- und Landes- Grenzen hinweg in FFH-Gebieten, aber auch **im gesamten Naturraum Karwendel** Schwerpunkt- und Entwicklungsbereiche identifiziert werden.

Nur mit einem stimmigen Konzept kann die Umsetzung eines Netzes aus Information und Lenkung im Gebiet ermöglicht werden. Dem Ziel einer langfristigen Minimierung der Beeinträchtigung wertvoller Schutzgüter des Gebietes und einem besseren Verständnis der Besucher muss so Rechnung getragen werden.

4.2.1.1 Übergeordnete Erhaltungsmaßnahmen für Offenland-Lebensraumtypen

Tab. 10: Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung der Schutzgüter im FFH-Gebiet.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen		
Kurztitel in der Legende	Schutzgüter	Priorität ¹⁷
M1: Regelmäßige pflegliche Beweidung	LRT 6150, 6170, 6230*	Hoch
M2: Pflegemaßnahme auf längere Sicht erforderlich	LRT 6150, 6170, 6230*	Mittel
M3: Regelmäßige traditionelle Wiesenmahd	LRT 6510, 6520	Hoch
M3b: Ausmagerung durch Mehrfachschnitt und Düngeverzicht	LRT 6510, 6520	Mittel
M3c: Regelmäßige Mahd unter Belassung von temporären Braucheanteilen	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Hoch
M4: Streuwiesenmahd	LRT 7230	Hoch
M5: Erhalt kalkreicher Niedermoore durch Pflege	LRT 7230, 7240*	Hoch
M6: Magerrasenmahd	LRT6210, 6210*	Hoch
M7: Wiederaufnahme der Pflege durch Mahd oder extensive Beweidung	LRT6210, 6210*	Hoch
M8: Gezielte Weideführung bei der Beweidung von Moorflächen und Feuchtstandorten	LRT 7110* 7140, 7230	Hoch
M9: Verzicht auf die Beweidung sensibler Moorflächen	LRT 7110* 7140, 7150	Hoch

¹⁷ z.B. „hoch, mittel, niedrig“, ggf. bezogen auf die im MPL genannten Teilräume des Gebiets

M10: Angepasste Beweidung von Magerrasen und mageren Flachland-Mähwiesen	LRT 6210, 6210*, 6510	Hoch
Z1: Entfernen oder Auflichten des Gehölzbewuchs	LRT 6150, 6170, 6210, 6210*, 6230*, 7230	Hoch
M11: Erhalt und wo möglich auch Verbesserung der natürlichen Gewässerdynamik und des Feststoffangebots	LRT 3220, 3230, 3240	Hoch
M12: Wiederherstellung des Wasserhaushalts	LRT 7110*, 7140	Hoch
M13: Erhalt besonnener Magerrasen und waldfreier Sümpfe in lichten Waldstrukturen	Goldener Schreckenfaller	Hoch
M14: Schutz sensibler Uferzonen	LRT 3140	Mittel
Laubholzanteil in den Wäldern erhöhen	Mopsfledermaus	Hoch
Verbesserung des Quartierangebotes im Wald	Mopsfledermaus	Hoch
Sicherung der Winterquartiere	Mopsfledermaus	Hoch
Schaffung von Fledermausersatzquartieren	Mopsfledermaus	Hoch
Monitoring	Mopsfledermaus	Hoch

Im Folgenden werden die Maßnahmenvorschläge für verschiedene Formen von LRTs genauer beschreiben:

4.2.1.1.1 Landwirtschaftliche Nutzung – Weiterführung der traditionellen almwirtschaftlichen Nutzung

Die heutige Flächenausdehnung der Lebensraumtypflächen des Graslandes (LRT 6150 – Alpine Silikatrasen und 6230* – Artenreiche Borstgrasrasen, 6170 – Alpine Kalkrasen und 6210 – Kalkmagerrasen, einschließlich prioritärer Rasen mit besonderen Orchideenvorkommen, 6510 – Magere Flachland-Mähwiesen und 6520 – Berg-Mähwiesen) ist, mit Ausnahme der Alpinen Silikat- und Kalkrasen in der alpinen Stufe, der traditionellen landwirtschaftlichen Nutzung des Gebiets zu verdanken. Diese Grünlandflächen sind durch eine Vielzahl unterschiedlicher Nutzungsformen, wie Heu-Mahd, Streumahd, Allmendweiden und Almwirtschaft mit einer Vielzahl gesömmerter Tiere (Schafe, Pferde, Galtvieh, Milchvieh) geprägt, die unter den heutigen wirtschaftlichen Bedingungen weder im früheren Umfang noch in der Intensität erhalten werden können. Es muss aber dennoch das Ziel bleiben, eine landwirtschaftliche Nutzung auf möglichst großer Fläche zu sichern, wobei vordringlich das Arteninventar und die lebensraumtypischen Strukturen in hoher Qualität erhalten bleiben sollen.

Übergeordnete Maßnahmen zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands dieser Offenland-Lebensraumtypen des Graslandes sowie der an diese Lebensraumtypflächen gebundenen Arten nach Anhang II des Offenlandes (siehe Kap. 3) und der in die Graslandflächen eingebetteten Lebensraumtypen 7220* - Kalktuffquellen, 7230 - kalkreiche Niedermoore und 7240* - alpine Rieselfluren müssen daher die naturverträglichen, schonenden, aber gleichsam großflächig wirksamen Bewirtschaftungsweisen der Landwirtschaft stärken.

- Erhalt und Pflege der talnahen Magerrasen durch Mahd oder Beweidung.
- Fortführung und Reaktivierung von Streumahd oder Beweidung auf kalkreichen Niedermooren.
- Erhalt der extensiven Mahdnutzung von Mageren Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen im aktuellen Umfang.
- Erhalt der Almen im Gebiet mit ihrem Mosaik aus Lichtweideinseln und extensiver Beweidung von einzelnen Waldflächen. Diese Form der Almwirtschaft ist nicht nur aus kulturhistorischer

Sicht besonders erhaltenswert. Darüber erhalten sie die Wald-Offenland-Mosaik als wertvolle Lebensstätten beispielsweise des Birkhuhns.

- Erhalt von kleinflächigen Offenlandinseln außerhalb der aktuellen Weidekulisse durch sporadische Pflegemaßnahmen.
- Erhalt der Vielfalt geälpter Tiere (Schafe, Rinder, Pferde), Förderung des Auftriebs alter und standortangepasster Tierrassen, insbesondere der Rinder (z. B. Pinzgauer). Diese sind durch Futterwahl, Trittsicherheit, Robustheit für die Sicherung des günstigen Erhaltungszustands alpiner Kalk- und Silikatrasen bestens geeignet und bieten auch bei der Moorbeweidung Vorteile.

4.2.1.1.2 Moore

Zu den wertvollen Schutzgütern des Gebiets zählen die Moorlebensraumtypen der lebenden Hochmoore (7110*) im Komplex mit Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) und Torfmoorschlenken, die am Lärchkogl-Niederleger, im Weißen Moos, an der Moosenalm, an der Wiesalm und der Rehbergalm zu finden sind. Diese Moorlebensraumtypen sind bei intaktem Wasserhaushalt auf keine Pflege angewiesen und werden durch eine Beweidung in der Regel beeinträchtigt.

Kalkreiche Niedermoore, die großflächigen Vorkommen ebenfalls an der Moosenalm und am Lärchkogl-Niederleger bilden, sind dagegen für ihren Erhalt auf eine pflegliche Bewirtschaftung angewiesen. Im Almgebiet erfolgt diese in der Regel durch eine behutsame Beweidung. Talnah und in Gebieten außerhalb der heutigen Weidekulisse ist Streuwiesenmähd als Pflegemaßnahme hervorragend geeignet.

Für alle Moorlebensraumtypflächen gilt für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustands:

- Sicherung und ggf. Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushalts.
- Pflegliche Bewirtschaftung der Flächen durch ein angepasstes Weidemanagement in den Almgebieten. Hier sind eine fachkundige Weideführung (bevorzugt durch Behirtung) mit angepassten Bestoßzahlen und Weidezeiten notwendig. Nur in Ausnahmefällen (v.a. Übergangs- und Schwingrasenmoore) kann es auch angezeigt sein, dass besonders sensible Flächen ganz aus der Beweidung genommen werden.
- Streumähd von Niedermoorwiesen, vor allem im Talraum



Abb. 38: Beweidetes Hochmoor mit starken Trittschäden.

Hochmoor in einer Waldlichtung östlich der Moosenalm

(Foto: 05.09.2013, U. Kohler, Büro Arve)

4.2.1.1.3 Gewässer

Für die Lebensraumtypen der alpinen Fließgewässer gilt das Leitbild einer natürlichen verzweigten Um-lagerungsstrecke, mit dominierenden, offenen bzw. vegetationsarmen Kiesflächen. Eine zu geringe Ab-fluss- und Geschiebedynamik gefährdet den Erhalt der prägenden alpinen Fließgewässer- und Auwald-Lebensraumtypen (LRT 3220, LRT 3230, LRT 3240, LRT 91E0*).

- Verbesserung der Durchgängigkeit der Geschiebesperren in den Wassereinzugsgebieten der Oberen Isar und des Reißbachs.
- Rückbau von Ufersicherungen und Querbauwerken, wo dies ohne Gefährdung von Straßen oder anderer Infrastruktur möglich ist.

4.2.1.1.4 Natürliche Lebensraumtypen ohne aktive Maßnahmen

Einige der in diesem FFH-Gebiet vorgefundenen Offenlandlebensraumtypen sind ohne menschliches Zutun entstanden und bedürfen keiner aktiven Maßnahme zum Erhalt des günstigen Zustands. Dazu gehören unter anderem die LRTs 4060, 4070*, 8120, 8160*, 8210 sowie die alpinen Kalk- und Silikat-rasen oberhalb der Waldgrenze. Auf diesen natürlich entstandenen Offenlandflächen reicht ein Be-standsschutz ohne definierte Maßnahme. Für die Lebensraumtypen 8120 und 8160* sollen die lebens-raumtypischen dynamischen Prozesse zugelassen werden, um eine ungestörte Entwicklung zu sichern.

4.2.1.2 Übergeordnete Erhaltungsmaßnahmen für Wald-Lebensraumtypen

Tab. 11: Übersicht über die übergeordneten Maßnahmen im Wald

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
501	Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren
203	Trittschäden durch Weidevieh vermeiden

Maßnahme 501: Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren

Vielerorts wurden Beeinträchtigungen der Wälder im Wesentlichen durch Reh-, Rot- und Gamswild fest-gestellt. Ungünstige Entwicklungen bezüglich einer lebensraumtypischen Baumartenzusammenset-zung zeichnen sich stellenweise bereits ab (Entmischung, Verlichtung und Zerfall, ohne erkennbare natürliche lebensraumtypische Verjüngung).

Dadurch ist die Bewertung des Erhaltungszustandes von Waldlebensraumtypen in diesem Punkt fall-weise nur „mittel bis schlecht“ (Bewertung „C+“ oder „C“).

Daher ist eine Reduktion der Beeinträchtigungen der Waldlebensraumtypen durch Reh-, Rot- und Gamswild anzustreben.

Bei einigen Waldlebensraumtypen im Gebiet fehlen lebensraumtypische Haupt-, Neben- und Begleit-baumarten oder sie sind nur in (sehr) geringem Umfang vorhanden. Gerade im montanen Bergmisch-wald der Nordalpen spielt die Tanne sowohl naturschutzfachlich als auch standort-ökologisch eine be-deutende Rolle in vielen Lebensraumtypen eine bedeutende Rolle als Haupt- oder Nebenbaumart. Zum Erhalt funktionsfähiger Lebensräume muss deshalb Sorge getragen werden, dass sie in nennenswerten Anteilen am Waldaufbau beteiligt ist und sich auch in ausreichendem Maße natürlich verjüngen kann. Aber auch weitere Mischbaumarten und natürlicherweise seltene Baum- und Straucharten¹⁸ sind ein besonderes ökologisches Qualitätskriterium und tragen zur Vielfalt, Funktionsfähigkeit und Stabilität des Waldes bei.

¹⁸⁾ Im Gebiet sind beispielsweise Wacholder, Mehlbeere oder Eibe zu nennen



Abb. 39: Tannen mit Mehrfach-Verbiss an Terminal- und Seitentrieben sind keine Seltenheit (Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)



Abb. 40: Erkennbare Unterschiede innerhalb und außerhalb eines Weisergatters im FFH-Gebiet (Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Vielfach haben diese Baum- und Straucharten ein ohnehin geringes Verjüngungspotential und werden zudem gerne verbissen. Um diese Arten zu erhalten und zu fördern, ist daher eine, die natürliche Verjüngung des Bergwaldes mittel- bis langfristig nicht gefährdende, Wildtierpopulation anzustreben. Daher sind die für die Fertigung des forstlichen Gutachtens zuständigen Forstbehörden zu informieren. Diese Maßnahme ist als Voraussetzung bzw. flankierend für die zum jeweiligen LRT gesetzte Maßnahme 110 (Lebensraumtypische Baumarten fördern) zu sehen. Da schon im Altbestand diese Baumarten oft nur mehr in geringem Umfang vertreten sind, ist die wenige zu erwartende Naturverjüngung besonderem Druck ausgesetzt. Sie bedarf deshalb des besonderen Schutzes und der Förderung im Rahmen waldbaulicher Maßnahmen (z.B. Pflege- und Durchforstungseingriffe). In besonderen Fällen kann bei Pflanzungen (beispielsweise bei der Waldrandgestaltung) ein angemessener Anteil seltener lebensraumtypischer Baumarten eingebracht werden. Auch bei den nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetz unterliegenden Baumarten (z.B. Bergkiefer, Ulme, Vogelbeere) sollte autochthones Vermehrungsgut verwendet werden.

Eine Optimierung des Wildtiermanagements ist im Gebiet, unter Beachtung populationsökologischer Rahmenbedingungen, deshalb für die Verbesserung des Erhaltungszustandes der Waldlebensräume zwingend notwendig. Dabei müssen sowohl die gesetzlichen Vorgaben (BayJG, BayWaldG) als auch die Belange der Waldeigentümer berücksichtigt werden.

Jagdliche Maßnahmen können sich naturgemäß nicht ausschließlich auf die Lebensraumtypen-Flächen beschränken, sondern müssen unter Betrachtung der jeweiligen Raumsituation auch auf angrenzenden Flächen durchgeführt werden, um erfolgreich zu sein. Zur Durchführung des jagdlichen Managements ist im Gebirge deshalb ein entsprechendes Steigssystem unabdingbar, um Bereiche fernab von Forststraßen erreichen zu können. Die vorliegende Maßnahme schließt daher den Unterhalt des jagdlich wie forstlich genutzten Steigsystems ebenso ein. Bei Neuanlage von Steigen sind geltende Gesetze und Natura 2000-Schutzgüter entsprechend zu berücksichtigen.

Nach Auswertung der verfügbaren Informationen für den Bereich des Karwendelgebirges, eigener Begänge und Einschätzungen der betroffenen ÄELF (s.a. Forstliche Gutachten 2018/2021; AELF Weilheim / AELF Holzkirchen) lässt sich für den Bereich des FFH-Gebietes feststellen, dass sich die lebensraumtypische Baumart Weißtanne auf der überwiegenden Fläche nicht in ausreichendem Maße verjüngen kann. Obwohl in den Altbeständen ausreichende Tannenanteile vorhanden sind, spielt diese Baumart in der Naturverjüngung verbissbedingt eine zu geringe Rolle und entwächst nur in wenigen günstigen Bereichen dem Äser des Wildes. Eine sukzessive Entmischung der hochwertigen Bergmischwälder durch den **Ausfall der Weißtanne** ist die Folge. Neben den Bergmischwäldern (**LRST 9132**) und den Hochlagen-Fichtenwäldern (**LRST 9412 und 9415**) sind besonders auch die nur kleinflächig vorkommenden Blaugras-Buchenwälder (**LRST 9152**) von den hohen Schalenwildichten betroffen, da sich auf diesen schnell ausapernden Südlagen oft auch die Wintereinstände des Wildes befinden. Daher kann dort meist auch die **Buche** dem Äser des Wildes nicht entwachsen. Ein ähnliches Bild konnte in den Schlucht- und Hangmischwäldern (**LRSTen 9180 und 9182**) des Gebietes festgestellt werden, wobei hier der **Bergahorn** als stark beeinträchtigte Hauptbaumart zu nennen ist.

Da es sich um eine großflächige, jagdrevierübergreifende Herausforderung handelt, wird empfohlen, vorhandene Jagdkonzepte hinsichtlich der vorgefundenen Beeinträchtigung von Waldlebensraumtypen zu evaluieren. Ziel muss dabei sein, innerhalb des FFH-Gebiets Karwendel mit Isar die Naturverjüngung der lebensraumtypischen Baumarten - besonders von Fichte, **Tanne**, Buche und Bergahorn – überwiegend ohne Schutzmaßnahmen zu ermöglichen. Ein – mit allen Beteiligten und Besitzarten – abgestimmtes und umsetzungsfähiges Jagdkonzept trägt so zur Stabilisierung eines guten Erhaltungszustandes der Waldlebensraumtypen bei.

Maßnahmen 203: Trittschäden durch Weidevieh vermeiden

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ auch im Wald v.a. im Umgriff von Almen eine Rolle. Teils sind dadurch lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar oder zumindest förderlich sind.

In Wald- und Übergangsbereichen führt Tritt und die Kombination von Schalenwildverbiss und Weidetierverbiss v.a. an Laubgehölzen (vgl. auch El Kateb et al., 2009, sowie Welzmüller und Ewald, 2016/17) dazu, dass die lebensraumtypische Waldverjüngung beeinflusst wird.

Insbesondere im Zentrum und Osten des Gebietes wurden Trittschäden festgestellt. Auf allen Teilflächen des prioritären Wald-LRT 91D3* Bergkiefern-Moorwald, mit Ausnahme des Moorkomplexes an der Wiesalm, konnten Trittschäden festgestellt werden. Im prioritären LRT 91D4* Fichten-Moorwald trifft dies auf Teilflächen im Bereich des Lärchkogls zu. Zudem wurden Trittschäden im LRT 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald in Waldbereichen um die Moosenalm und nördlich des Lärchkogls festgestellt.

In Folge der Trittbelastung kommt es punktuell an empfindlichen Weichböden (LRST 9412) und auf prioritären Moorstandorten (91D3* und 91D4*) zur Schädigung der Pflanzendecke und der Laubgehölz-Verjüngung. Mittelfristig kann diese Beeinträchtigung auf Moorstandorten stellenweise zur Erosion oder Torfschwund führen.

Auch wenn eine extensive Beweidung einzelner Wald-LRTen aus naturschutzfachlicher Sicht in der Regel keine Beeinträchtigung darstellt, handelt es sich in den genannten Bereichen doch um besonders sensible Orte innerhalb der (prioritären) Waldlebensraumtypen.

Aufgrund des sehr geringen Futterwertes der, aus naturschutzfachlicher Sicht, äußerst wertvollen Moorbereiche aber der auch punktuell vorkommenden Weichbodenbereiche im 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald, soll auf diesen Flächen im Rahmen eines Monitorings festgestellt werden, wie groß sich der Einfluss von Weidetiere auf die Wald-Lebensraumtypen tatsächlich darstellt und entsprechende, Maßnahmen zum Waldweidemanagement aus den Erkenntnissen abgeleitet werden.

Daher zielt die vorliegende Maßnahme darauf ab, dass im Rahmen eines Monitorings das Weidemanagement hinsichtlich einer Verringerung von Waldweideeinflüssen innerhalb der sensiblen Bereiche

von Wald-LRTen untersucht wird. Hierzu kann bspw. Mittels gezielter Weideführung (z.B. örtliche und / oder zeitliche Entzerrung) die Trittbelastung und Weideeinflüsse gesteuert und evaluiert werden.

Die Flächen der genannten, sensiblen, LRTen 91D3*, 91D4* und 9412 sollen im Rahmen der langjährig etablierten Zusammenarbeit von Eigentümer und Bewirtschaftern vor Weidebeginn auf Beeinträchtigung überprüft und etwaige Beeinträchtigungen mittels angepasstem Weidemanagement gemonitort werden.

Auf den Teilflächen des prioritären Mehlbeeren-Bergahornwald (LRT 9182*) im Bereich des Hufachboden ist das Laubholzverjüngungsgeschehens ebenso erkennbar beeinträchtigt. Insbesondere der prioritäre Mehlbeeren-Bergahornwald (LRT 9182*) kommt nur kleinstflächig im FFH-Gebiet vor. Vielmehr ist die Waldgesellschaft in ganz Bayern mit lediglich wenigen Hektaren Gesamtvorkommen so selten, sodass innerhalb dieses Waldlebensraumtyps jegliche Beeinträchtigung durch Bewirtschaftung, gänzlich vermieden werden sollte.

Wo andernorts Beweidung in Wald-Lebensraumtypen und deren Übergangsbereiche zum Erhalt der Biodiversität auch weiterhin erwünscht ist, muss eine ausreichende, mosaikartig auf der Fläche verteilte Naturverjüngung der lebensraumtypischen Baumarten sichergestellt sein. Darüber hinaus wäre es wünschenswert, dass für die auch künftig zu beweidenden Wald-Lebensraumtypenflächen eine fachliche Beratung durch die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) erfolgt.

4.2.2 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für FFH-Anhang I-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

4.2.2.1 Maßnahmen für LRTen, die im SDB genannt sind

3140 Stillgewässer mit Armleuchteralgen

Im Gebiet wurden nur drei Gewässer dieses Lebensraumtyps erfasst. Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen können durch die Beweidung oder auch zu hohe Frequentierung von Wanderern der Ufer entstehen. Mit Ausnahme von Trittschäden in einem kleinen Niedermoor am Ufer des Almtümpels auf der Vereiner Alm wurden aber zum Zeitpunkt der Kartierung keine erheblichen Beeinträchtigungen an den Gewässern beobachtet.

Zum Schutz dieses Kleingewässers sollte eine Tränke außerhalb angelegt und das kleine Moor mit den Uferzonen am Nordrand ausgezäunt werden.

Zum Erhalt eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<u>M14: Schutz sensibler Uferzonen</u> <ul style="list-style-type: none">- Anlage von Tränken außerhalb der Uferzone- Abzäunen von besonders wertvollen Verlandungsstrukturen entlang der Ufer	LRT 3140	Mittel

3220 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation, 3230 Alpine Flüsse mit Tamariske und 3240 Alpine Flüsse mit Lavendelweide

Natürliche Umlagerungsstrecken mit ausgedehnten Pionierstandorten sind die am stärksten gefährdeten Biozönosen Mitteleuropas¹⁹ (Müller, 1990). Die bedeutendsten Vorkommen dieser Lebensraumtypen in Bayern liegen an der Oberen Isar, die zwar Teil des FFH-Gebiets ist, aber in diesem Managementplan nicht behandelt wird.

Die Fließgewässerabschnitte außerhalb von Rißgraben und Oberer Isar sind kaum beeinträchtigt.

Als wesentliche Maßnahme ist die Sicherung der bestehenden Gewässerdynamik mit einem natürlichen Abflussgeschehen und möglichst großen Feststoffangebot zu sehen. Denn dies ist das wichtigste Qualitätsmerkmal dieser Lebensraumtypen.

Gleichzeitig muss der Unterhalt von den Fließgewässern, dem Stausee und den Wildbächen (v.a. Isar und Rißbach) sowie die Trinkwasserversorgung von Fall und Vorderriss weiterhin gewährleistet werden.

Zum Erhalt eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

¹⁹ Müller, N. (1991): Veränderungen alpiner Wildflußlandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Augsburgener Ökologische Schriften, Heft 2, 30 S.

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M11: Erhalt und wo möglich auch Verbesserung der natürlichen Gewässerdynamik und des Feststoffangebots:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verzicht auf Gewässerausbau durch Längs- und Querbauwerke und Erhalt eines naturnahen Feststoffangebots. - Soweit ohne Gefährdung bestehender Infrastruktur möglich, sollten Ufersicherungen und Querbauwerke im Bereich und oberhalb der Lebensraumtypfläche zurückgebaut oder aufgelassen werden, um die Gewässerdynamik im Bereich der Lebensraumtypfläche zu erhöhen. - Eine Entnahme von Kies (Geschiebe) darf nur in so gering wie möglichem Umfang, bspw. für kleinere lokale Erhaltungsmaßnahmen von bestehenden Wegen erfolgen. Der Feststoffhaushalt der Lebensraumtypflächen darf durch die Entnahme nicht dauerhaft erheblich beeinträchtigt werden. Die Entnahme sollte unterhalb der Lebensraumtypfläche erfolgen. Da die Kiesentnahme zum Schutz der Infrastruktur teilweise unverzichtbar ist, sollte die Entnahme unterhalb der Lebensraumtypfläche erfolgen. 	LRT 3220, 3230 und 3240	Mittel

4060 Alpine und boreale Heiden

Alpine und boreale Heiden sind natürliche Gesellschaften der subalpinen Höhenstufe. Im Gebiet sind nur wenige, sehr kleinflächige Vorkommen dieses Lebensraumtyps vorhanden.

Diese wenigen Flächen weisen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf. Die ungestörte Entwicklung dieser Lebensraumtypflächen ist zu sichern. Zukünftige Schwendmaßnahmen dürfen keine alpinen und borealen Heiden beseitigen.

4070* Latschen- und Alpenrosengebüsche

Dieser Lebensraumtyp ist im Gebiet die natürliche Schlussgesellschaft in der subalpinen Zone und ist selbsterhaltend. Der LRT ist weit überwiegend in einem hervorragenden Erhaltungszustand. Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar. Pflegemaßnahmen sind nicht notwendig, in der Regel ist ihre ungestörte Entwicklung zu sichern.

Es können Eingriffe notwendig sein, um das wertvolle Mosaik aus alpinen Kalk- und Silikatrasen sowie Latschen- und Alpenrosengebüsch und alpinen Zwergstrauchheiden bzw. auch Weidegassen zu erhalten bzw. neu anzulegen. Solche Maßnahmen dienen zum dauerhaften Erhalt von Lebensraumtypflächen durch die notwendige Beweidung, aber auch zur Sicherung von Lebensstätten insbesondere für Vogelarten, beispielsweise dem Birkhuhn.

Aufgrund der großflächig vorhandenen Lebensraumtypflächen des 4070* Latschen- und Alpenrosengebüsch in einem hervorragenden Erhaltungszustand, bilden Schwendmaßnahmen, die ausschließlich

Latschenverjüngung betreffen²⁰, keine Beeinträchtigung des Erhaltungszustands dieses Lebensraumtyps im Gebiet.

Bei der Durchführung solcher kleinflächigen Schwendmaßnahmen sind selbstverständlich die waldrechtlichen Einschränkungen zu beachten. Sie sind mit dem Bereich Forsten des zuständigen Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) und den Naturschutzbehörden abzustimmen.

6150 Alpine Silikatrasen, 6170 Alpine Kalkrasen und 6230* Artenreiche Borstgrasrasen

Alpine Kalkrasen kommen im Gebiet auf großer Fläche vor und sind zumeist in einem guten bis hervorragenden Erhaltungszustand. Alpine Silikatrasen und insbesondere Artenreiche Borstgrasrasen sind dagegen aufgrund der vorherrschenden Geologie seltene Lebensraumtypen.

In den unteren Lagen des Gebiets sind diese Rasen fast ausschließlich durch Rodung des Bergwalds und anschließend Beweidung entstanden.

In der alpinen Stufe bilden die Alpinen Kalkrasen (LRT 6170), beispielsweise die Polsterseggenrasen an der Karwendelgrube oder an der Kirchlspitz Schlussgesellschaften und sind für ihren Erhalt auf keine Pflege angewiesen. Die traditionelle Schafbeweidung verursacht in diesen Gebieten Beeinträchtigungen, die aber den insgesamt hervorragenden Erhaltungszustand nicht erheblich beeinträchtigen. Die Intensität der Schafbeweidung sollte aber in den Hochlagen (Dammkar, Wörnersattel und zwischen Linderspitze und Brunnensteinspitze, hier Tiroler Schafherden) keinesfalls erhöht werden.

Der touristische Hotspot der Karwendelgrube ist durch eine gute Weganlage aus floristischer Sicht unproblematisch, auch wenn entlang der Wanderwege eine deutliche Nährstoffanreicherung am Aufkommen von stickstoffbedürftigen Arten zu erkennen ist. Dieses Störungsband ist aber meist weniger als 2 m breit. Die weitere Entwicklung sollte aber beobachtet werden und die Besucherlenkung weiter konsequent durchgeführt werden (Erhalt und Pflege der Wege).



Abb. 41: Wanderer und Ausflügler an der Karwendelgrube.

Gut zu erkennen ist die kleine Lägerflur unterhalb des Rastplatzes. Die Beeinträchtigungen sind im Wesentlichen punktuell und (noch) keine erhebliche Belastung für die Flora und Vegetation (Foto: 28.08.2014, U. Kohler, Büro Arve)

In der hochmontanen bis subalpinen Stufe ist die wichtigste Maßnahme zum Erhalt der Lebensraumtypflächen die Fortführung einer pfleglichen Beweidung mit fachkundigen Hirten, wie sie nahezu überall im Gebiet praktiziert wird. Eine Kopplung der Weide mit entsprechenden Ruhephasen führt zu einer gleichmäßigen Ausnutzung des Futterangebots und vermeidet lokale Über- und Unterbeweidung.

²⁰ Das flächige Schwenden größerer und älterer Gebüsch ist als Maßnahme nicht zielführend und muss unterbleiben.

Der Gehölzaufwuchs sollte im Rahmen der üblichen Weidepflege fortlaufend entfernt werden. Wo Flächen, auf denen Schwandreht besteht, inzwischen stark verbuscht sind, sollten sie in Abstimmung mit der UNB und ggf. dem zuständigen AELF (Bereiche Landwirtschaft und Forsten) geschwendet werden (bspw. Lärchkogl Niederleger).

Auf einigen Almflächen breiten sich in den Rändern Saumarten und Gehölze aus und engen so die Futterflächen zunehmend ein. Das könnte in der Zukunft zu einer Überbeweidung der verbleibenden Flächen führen. Auf diesen Flächen sollte die Weideführung verbessert werden.

Durch den Rückgang der almwirtschaftlichen Nutzung im Gebiet liegen wertvolle Lebensraumtypflächen inzwischen außerhalb der aktuellen Weidekulisse. Zum längerfristigen Erhalt der Fläche sind Pflegemaßnahmen notwendig. In erster Linie ist die Wiederaufnahme der Beweidung in Betracht zu ziehen, vor allem, wenn sie direkt an bestehende Weideflächen angrenzen. Die Flächen können aber auch im 2 bis 3-jährigen Turnus durch Mahd mit dem Freischneider oder auch nur Auflichtung und Entnahme von Gehölzen in mehrjährigen Abständen offen gehalten werden.

Zum Erhalt eines günstigen Zustands dienen folgende Maßnahmen:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M1: Regelmäßige pflegliche Beweidung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - An das Futterangebot angepasste Auftriebszahlen und -zeiten. - Prüfen, ob auch gemischte Herden aus Rindern und Pferden aufgetrieben werden können, da letztere sich als gute „Almputzer“ erweisen und auch Borstgras- und Rasenschmiele fressen. - Portionierung der Weide durch ständige Behirtung oder Kopplung. - Gezielte Beweidung in den Randbereichen der Almlichte, um Versauung und Verbuschung zu verringern. - Verzicht auf Düngung insbesondere mit Gülle und/oder mineralischem Stickstoff und den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln. - Bekämpfung von Lägerflurarten: Germer, Alpenampfer, Adlerfarn, Alpengreiskraut, Bergfarn durch Mahd mit dem Freischneider. - Keine Almsanierung durch Umbruch und/oder Neueinsaat. 	LRT 6150, LRT 6170, LRT 6230*	Hoch
<p><u>M2: Pflegemaßnahme auf längere Sicht erforderlich:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diese Pflege sollte in der Regel durch Beweidung erfolgen - Alternativ: Mahd mit dem Freischneider, - Wo notwendig muss der Gehölzbewuchs aufgelichtet oder entfernt werden. Dabei sind die waldrechtlichen Bestimmungen zu berücksichtigen und die zuständigen AELF und die Naturschutzbehörden hinzuzuziehen. 	LRT 6150, LRT 6170	Mittel

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>Entfernen oder Auflichten des Gehölzbewuchses (Z1):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung oder Auflichtung aufkommender Gehölze - Erhalt wertvoller alter Bäume auf den Almlichten - Erhalt eines Mosaiks mit Zwergstrauch- und Latscheninseln <p>(Bei Bedarf auf allen beweideten alpinen Silikat- und Kalkrasen, Darstellung in der Karte nur auf Flächen mit hoher Dringlichkeit)</p>	LRT 6150, LRT 6170, LRT 6230*	Hoch

6210 Kalkmagerrasen und 6210* Kalkmagerrasen mit Orchideen

Diese Lebensraumtypen sind, abgesehen von den primären Vorkommen auf flachgründigen, steinigen, sehr steilen Xerothermstandorten (LRT 6210), nur durch eine fortgesetzte Pflegenutzung in ihrem Bestand zu erhalten. Zahlreiche der Lebensraumtypflächen sind mosaikartig in die Rotschwengel- und Kammgrasweiden der Almlichte (Beispiele: Demel Niederleger, Griesmann Niederleger, Ochsenalm, Brandlalm) in den tieferen Lagen eingestreut. Auf diesen Flächen muss die pflegliche Beweidung mit sachkundiger Behirtung und einer Weideführung, die Über- und Unterbeweidung vermeidet, fortgeführt werden.

Ebenfalls sollte die Pflege der gemähten Lebensraumtypflächen (z.B. an der Aschauer Alm) in gleicher Weise, d.h. durch eine sommerliche Mahd fortgeführt werden. Eine Ablösung durch Beweidung ist zu vermeiden.

Die Aufgabe der Nutzung hat zu Verlusten an Lebensraumtypflächen im gesamten Gebiet geführt. Der Erhalt dieser Lebensraumtypflächen durch Mahd, auch in mehrjährigem Turnus oder durch ein entsprechendes Weidekonzept ist dringend angezeigt.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M6: Magerrasenmahd</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einmalige Mahd der Flächen Mitte bis Ende Juli auf Buckelwiesen kontourscharf mit dem Balkenmäher oder von Hand - Kurze (3- bis 5-tägige Vorweide) ist im April und Mai möglich, Nachweide ab Mitte September - Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln 	LRT 6210/6210*	Hoch

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M10: Angepasste Beweidung von Magerrasen und mageren Flachland-Mähwiesen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Umtriebsweide: kurzzeitig intensive Beweidung im Wechsel mit mehrwöchigen Ruhephasen (keine Dauerweide, insbesondere nicht mit Schafen oder Ziegen) - bevorzugt Auftrieb heimischer Extensivrassen - 1. Weidegang nach dem 1. Juli für 3 bis 4 Wochen - Gelegentliche Pflegemahd, um aufkommende Weideunkräuter (u.a. Adlerfarn) zu unterdrücken. - Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln - Bei Bedarf Schwenden von Gehölzaufwuchs, insbesondere von Jungfichten, wertvolle Altbäume sollen erhalten bleiben. 	LRT 6210/6210*	Hoch
<p><u>M7: Wiederaufnahme der Pflege durch Mahd oder extensive Beweidung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwenden des Gehölzaufwuchses und ggf. Wiederherstellung der Mahdfähigkeit. - Regelmäßige oder gelegentliche Mahd (nach M6) oder extensive Beweidung (nach M10) 	LRT 6210/6210*	Mittel
<p><u>Entfernen oder Auflichten des Gehölzbewuchses (Z1):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung oder Auflichtung aufkommender Gehölze - Erhalt wertvoller alter Bäume auf den Almlichten - Erhalt eines Mosaiks mit Zwergstrauch- und Latscheninseln <p>(Bei Bedarf auf allen beweideten Kalkmagerrasen, Darstellung in der Karte nur auf Flächen mit hoher Dringlichkeit)</p>	LRT 6210/6210*	Hoch

6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Feuchte Hochstaudenfluren, im Gebiet repräsentiert durch die alpinen Hochstaudenfluren, kommen nur an wenigen Stellen vor, da die geologischen Voraussetzungen in der Regel nicht gegeben sind. Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar. Sie sind natürliche Schlussgesellschaften, die für ihren Erhalt keiner Pflege bedürfen. Die ungestörte Entwicklung muss gesichert sein.

6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Die mageren Flachland-Mähwiesen sind eine klassische Kulturgrasland-Gesellschaft, die ihren Bestand einzig bestimmten Bewirtschaftungsformen zu verdanken haben. Insgesamt ist der Bestand solcher Wiesen im Gebiet eher gering und konzentriert sich auf die tieferen Randlagen.

Zur Sicherung bzw. Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist eine regelmäßige Mahd die am besten geeignete Bewirtschaftungsform, wobei der erste Schnitt zur Blüte der bestandsbildenden Gräser erfolgen soll. Je nach Wüchsigkeit des Standorts ist meist ein weiterer Schnitt im Sommer oder zu Herbstbeginn möglich bzw. notwendig. Magere Flachland-Mähwiesen sind nur auf mäßig nährstoff- bzw. stickstoffreichen Standorten zu finden. Die Art der Düngung dieser Flächen ist von besonderer Bedeutung für ihren Erhalt. So führt insbesondere eine Düngung mit Gülle und mineralischem Stickstoff vor dem ersten Schnitt aufgrund der raschen, hohen Verfügbarkeit von Stickstoff zu einer starken Förderung der Obergräser und in der Folge zu einer Verarmung an lebensraumtypischen Kräutern und Unter- und Mittelgräsern. Deshalb sollten diese Magerwiesen nur mit Festmist, evtl. kombiniert mit Jauche (etwa 90dt/ha im 2- bis 3-jährigen Turnus), nicht aber mit Gülle, Gärresten oder mineralischem Stickstoff gedüngt werden. Die Düngung sollte erst nach dem ersten Schnitt oder im Herbst erfolgen.

Einige Lebensraumtypflächen sind hinsichtlich der Wiesenstruktur und/oder auch Beeinträchtigung (höhere Anteile an Stickstoffzeigern) in einem ungünstigen Erhaltungszustand. Solche Bestände sollten ausgemagert werden, um wieder einen guten Erhaltungszustand zu erreichen.

Wenige Lebensraumtypflächen wurden zum Zeitpunkt der Erfassung auch beweidet. Dieser Beweidung erfolgte augenscheinlich in einer Weise, die den Erhalt des Lebensraumtyps gewährleistet. Die Beweidung auf den Flächen sollte in gleicher Weise fortgeführt werden. Eine Kontrolle der Entwicklung wäre in diesen Fällen notwendig.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M3: Regelmäßige traditionelle Wiesenmahd</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einschürige Mahd auf mageren Ausprägungen - Zweischürig auf wüchsigen Ausprägungen - Mahdzeitpunkt entweder nach dem 15.6. (wüchsigerer Ausprägungen) oder 1.7. (magerer Ausprägungen) - Die Mahd sollte in der zweiten Juni- (Mahdtermin ab 15. 6.) bzw. ersten Julihälfte (Mahdtermin ab 1. 7.) abgeschlossen werden - Kurze (3- bis 5-tägige) Vorweide im April und Mai möglich - Nachbeweidung im September statt letztem Schnitt möglich - Verzicht auf den Einsatz von Gülle und stickstoffhaltiger Mineraldüngung, Düngung mit Festmist und Jauche möglich (alle 2 bis 3 Jahre). Ausbringung nach dem ersten Schnitt oder im Herbst. - Verzicht auf den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln 	LRT 6510	Hoch
<p><u>M3b: Ausmagerung durch Mehrfachschnitt und Düngungsverzicht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mehrere Jahre dreischürige Mahd - Mahdzeitpunkt der ersten Mahd zum 1. Juni - Verzicht auf jeglichen Einsatz von Düngemitteln - Kontrolle der Entwicklung nach 3 bis 5 Jahren - Bewirtschaftung nach M3, wenn das Ausmagerungsziel erreicht ist. 	LRT 6510	Hoch

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M10: Angepasste Beweidung von Magerrasen und mageren Flachland-Mähwiesen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Umtriebsweide: kurzzeitig intensive Beweidung im Wechsel mit mehrwöchigen Ruhephasen (keine Dauerweide, insbesondere nicht mit Schafen oder Ziegen) - bevorzugt Auftrieb heimischer Extensivrassen - 1. Weidegang nach dem 1. Juli für 3 bis 4 Wochen - Gelegentliche Pflegemahd, um aufkommende Weideunkräuter (u.a. Adlerfarn) zu unterdrücken. - Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln - Bei Bedarf Schwenden von Gehölzaufwuchs, insbesondere von Jungfichten, wertvolle Altbäume sollen erhalten bleiben. 	LRT 6510	Hoch

7110* Lebende Hochmoore

Grundsätzlich ist für den Erhalt der Lebensraumtypflächen des 7110*, die häufig im Komplex mit den LRTs 7140 und 7150 auftreten, keinerlei Pflege- oder Nutzung notwendig, im Gegenteil kann insbesondere die Beweidung zur Beeinträchtigung der Lebensraumtypen führen. Da diese Lebensraumtypflächen sehr häufig in Weidegebieten liegen, sind sie inzwischen nicht mehr völlig ungestört. Nicht selten wurden Gräben zur Entwässerung angelegt. Dadurch ist der Wasserhaushalt verändert. Einen vergleichbaren Einfluss haben auch Wegdurchschneidungen.

Diese Eingriffe in den Wasserhaushalt waren nicht so gravierend, so dass sich die oben angeführten Lebensraumtypen erhalten konnten und nur mäßige Störungen zu verzeichnen sind, wie die guten bis hervorragenden Erhaltungszustände zeigen. Trotzdem sollte geprüft werden, ob solche Gräben nicht wieder verschlossen werden können, um den Wasserhaushalt dieser Moore zu verbessern.

Eine Beeinträchtigung der Lebensraumtypflächen entsteht oft durch die Beweidung. So lange das Weidevieh nur sporadisch die Flächen aufsucht, die einen geringen bis keinen Futterwert haben, sind einzelne Tritte und Kuhfladen ohne erhebliche Bedeutung. Schäden entstehen dort, wo das Weidevieh aus Futtermangel und auf der Suche nach Wasser und Abkühlung verstärkt in die Hochmoorflächen vordringt. Durch eine entsprechende Weideführung und Aufteilung der Weide können diese Schäden vermieden bzw. minimiert werden. Von besonderer Bedeutung sind angepasste Auftriebszahlen und -zeiten, die so gewählt sind, dass auf die angrenzenden Futterflächen nicht übernutzt werden. Außerdem sind ausreichende Tränken außerhalb von Moorflächen anzubieten.

Die Herausnahme von Hochmoorbereichen aus der Weide empfiehlt sich für randliche und isoliert gelegene Moorbereiche, in deren Umfeld keine ertragreicheren Weiden liegen. Ein Beispiel bietet das „Weiße Moos“.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M8: Gezielte Weideführung bei der Beweidung von Moorflächen und Feuchtstandorten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Angepasste Auftriebszahlen, bevorzugt mit Rindern traditioneller Rinderrassen (breiteres Futterspektrum), um Trittschäden zu minimieren. - Beweidung im räumlichen Zusammenhang mit ertragreicheren Futterflächen, so dass die Tiere bevorzugt außerhalb der Moore weiden und diese nur sporadisch aufsuchen - Weidegebiete mit hohen Anteilen an Moorlebensräumen bevorzugt im Hochsommer beweiden - Verzicht auf jegliche Düngung, auch in einem Pufferstreifen um das Moor - Neue Viehtränken oder Salzlecken nur außerhalb der Moore, Salzlecken (auch für die Jagd) aus den Moorflächen herausnehmen. - Kein Einsatz von Mulchmähern zur Weidepflege. 	LRT 7110*	Hoch
<p><u>M9: Verzicht auf die Beweidung sensibler Moorflächen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausweisung von Beweidungsausschlussflächen für sensible Moorflächen, die nicht in der Betriebsflächenkulisse liegen. Diese Ausweisung soll in Abstimmung mit den ÄELF, Bereich Landwirtschaft und den Bewirtschaftern erfolgen. - <u>Die Zäunung der Fläche ist mit der UNB zu besprechen und regelmäßig zu überprüfen.</u> <p><u>Das Weiße Moos ist das einzige Hochmoor im Gebiet und deswegen sehr wertvoll.</u></p>	LRT 7110*	Hoch
<p><u>M12: Wiederherstellung des Wasserhaushalts, Moornaturierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Moornaturierungskonzepts mit detaillierter Wiedervernässungsplanung. - U.a. durch Verschluss und/oder Anstau von Entwässerungsgräben. - Maßnahmen zur Erst- und Folgepflege, bspw. durch Entfernung/Auflichten von Gehölzaufwuchs, Streuwiesenmähd oder Moorbeweidung. 	LRT 7110*	Hoch

7220* Kalktuffquellen und 7230 Kalkreiche Niedermoore

Die Kalktuffquellen sind im Gebiet nur vereinzelt zu finden, in Weideflächen mit Anteilen dieses Lebensraumtyps sollte bei der Beweidung besonders sorgfältig vorgegangen werden.

Kalkreiche Niedermoore sind nur auf sehr nassen und quelligen Standorten und in den Hochlagen natürlich waldfrei. Zumeist sind diese Lebensraumtypflächen im Gebiet zum Erhalt zumindest mittel- bis längerfristig auf eine pflegliche Bewirtschaftung angewiesen. Für einen großen Teil der Lebensraumtypflächen im Gebiet ist diese Bedingung erfüllt, wie der überwiegend gute Erhaltungszustand zeigt.

Die Pflege der kalkreichen Niedermoore sollte bevorzugt durch Streuwiesenmähd erfolgen. Sehr häufig sind kalkreiche Niedermoore aber innerhalb der Almweiden eingebettet. Hier sollte besonders sorgfältig beweidet werden.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M8: Gezielte Weideführung bei der Beweidung von Moorflächen und Feuchtstandorten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Angepasste Auftriebszahlen, bevorzugt mit Rindern traditioneller Rinderrassen (breiteres Futterspektrum, ältere Tiere mit geringerem Gewicht), um Trittschäden zu minimieren. - Beweidung im räumlichen Zusammenhang mit ertragreicheren Futterflächen, so dass die Tiere bevorzugt außerhalb der Moore weiden und diese nur sporadisch aufsuchen. - Weidegebiete mit hohen Anteilen an Moorlebensräumen bevorzugt im Hochsommer beweiden. - Verzicht auf jegliche Düngung, auch in einem Pufferstreifen um das Moor. - Neue Viehtränken oder Salzlecken nur außerhalb der Quellmoore, wo möglich sollten alte Tränken aus den Moorflächen herausgenommen werden. Im optimalen Fall sollten Tränken auf trittfestem, trockenem Boden (Wasserzuleitung dann aus den Quellbereichen) angelegt (z.B. am Rand von Wegen) und so gegen Lebensraumtypflächen abgezäunt werden, dass der Zugang des Weideviehs nur von außerhalb der Lebensraumtypfläche erfolgt. - Kein Einsatz von Mulchmähern zur Weidepflege. 	<p>LRT 7220*</p> <p>LRT 7230</p>	<p>Hoch</p>

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M4: Streuwiesenmahd</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige Streuwiesenmahd nach dem 1. August - Mahd mit Balkenmäher mit scharfem Mähwerk - Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln 	LRT 7230	Hoch
<p><u>M5: Erhalt kalkreicher Niedermoore durch Pflege</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung/Auflichtung Gehölzaufwuchs - Regelmäßige oder gelegentliche Streumahd (M4) nach dem 1. August. - Alternativ: Beweidung nach M10 - Verzicht auf jegliche Düngung 	LRT 7230	Hoch
<p><u>Entfernen oder Auflichten des Gehölzbewuchses (Z1):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung oder Auflichtung aufkommender Gehölze - Erhalt wertvoller alter Bäume auf den Almlichten - Erhalt eines Mosaiks mit Zwergstrauch- und Latscheninseln <p>(Bei Bedarf auf allen dafür geeigneten beweideten kalkreichen Niedermooren, Darstellung in der Karte nur auf Flächen mit hoher Dringlichkeit)</p>	LRT 7230	Hoch

8120 Kalkschutthalden der Hochlagen 8160* Kalkschutthalden

Alle Kalkschutthalden sind Gesellschaften, die sich aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten (abwitternde Felswände) entwickeln. Sie sind hinsichtlich der Artausstattung und der Habitatstrukturen fast immer in einem hervorragenden Erhaltungszustand und weisen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf. Sie sind für ihren Erhalt auf keine Pflege angewiesen, die ungestörte Entwicklung muss gesichert sein.

8210 Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation

Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation sind natürliche Gesellschaften. Die Vorkommen im Gebiet weisen weit überwiegend einen hervorragenden Erhaltungszustand auf. Wenige Felswände im Gebiet werden beklettert, so dass punktuelle Störungen der Felsspaltenvegetation anzunehmen sind. Auf die Gesamtfläche bezogen sind diese Störungen aber nicht erheblich. Maßnahmen zum Schutz und Erhalt sind nicht notwendig.

9130 Waldmeister-Buchenwald

Buchenwälder (sowohl auf sauren als auch auf kalkreicheren Standorten) nehmen in Deutschland und auch in Bayern potenziell und vielfach auch aktuell einen sehr breiten Raum innerhalb der Waldkulisse ein. Höhenlage-bedingt trennt man die Ausprägung in eine Tiefland (Hügelland)- und eine Bergland-Form. Die Bergland-Ausprägung der Buchenwälder basenversorgter Standorte stellt der Bergmischwald dar (LRST 9131 bzw. LRST 9132 = Variante auf kalkreichen Standorten). Diese Wälder setzen sich im weiteren Sinne aus mehreren Buchen- und Tannen-geprägten Waldgesellschaften mit Fichte zusammen und bedecken weite Teile des bayerischen Gebirgsraumes (Wuchsgebiet 15) und bilden standörtlich unterschiedlichste Bereiche ab.

Die Gesamtfläche des Waldmeisterbuchenwald beläuft sich im FFH-Gebiet inkl. dem Teil der Isar auf 5.894 ha. Bewertet und beplant wurden in diesem Managementplan lediglich die Teile des Karwendel im Hochgebirge – Lebensraumsotyps 9132 „Carbonat-Bergmischwald“.

Subtyp 9132 „Carbonat-Bergmischwald“ im weiteren Sinne

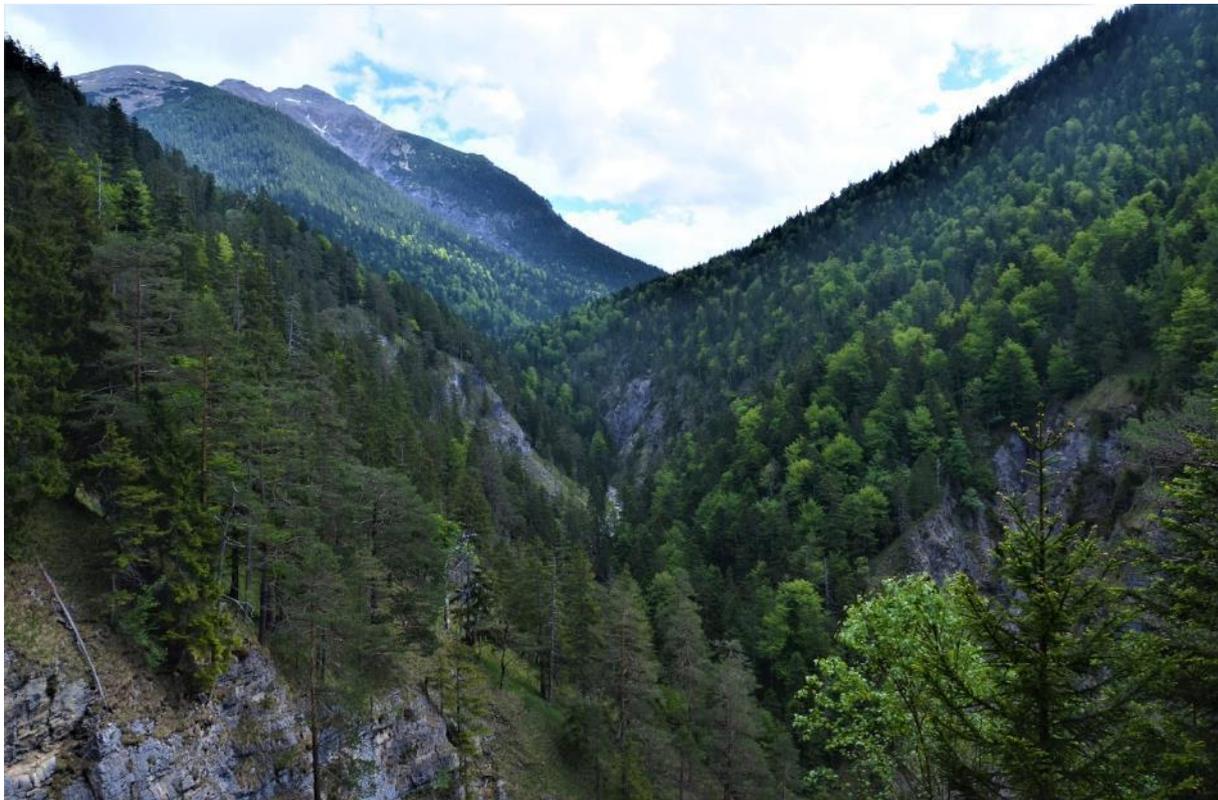


Abb. 42: Carbonat-Bergmischwald oberhalb Schneeheide-Kiefern-Waldbereichen der Seinsbach-Klamm

(Foto: J. Buhl AELF Ebersberg)

Die Höhenamplitude des kartierten LRST 9132 i.w.S. im Gebiet reicht von ca. 760. M. ü. NN (nördlich von Fleck im Bereich des Sylvenstein Speichersees) und schattseitig bis hinauf zur subalpinen Stufe der natürlichen Fichtenwälder bei ca. 1570 m.ü.N.N. nördlich des Zunterweidkopfes. Im Gebiet befindet sich der gesamte LRT also in der montanen (Bergland-) Stufe.

Die im Gebiet überwiegende Buchenwaldgesellschaft, der Carbonat-Bergmischwald (Subtyp 9132), bestockt kalkreichere z.T. auch flachgründige Bereiche, wie beispielsweise Übergänge zum LRT 9150. Auf den mäßig basenreichen und tiefgründigeren Bereichen überwiegt die Bergland-Form des Waldmeister-Bergmischwaldes (montane Höhenform - Subtyp 9131). Bestände auf hangfeuchten oder mä-

ßig bis stark wechselfeucht Standorten können den Tannen-Fichten-Buchenwäldern (Subtyp 9134) zugeordnet werden. Kleinflächige Übergänge zu Au-, Sumpf-, Hang- und Schluchtwäldern sind aufgrund der Vielgestaltigkeit des Lebensraumtyps vorhanden.

Eine Abgrenzung der o.g. Buchenwald-Lebensraumsotypen wurde im FFH-Gebiet nicht vollzogen, da die geplanten Maßnahmen für alle Ausprägungen mehr oder weniger identisch sind. Die Bergmischwald-Subtypen wurden daher unter dem Subtyp 9132 Carbonat-Bergmischwald im weiteren Sinne (i.w.S.) zusammengefasst.

Vorkommen und Flächenumfang

Der „Carbonat Bergmischwald“ i.w.S. stellt mit etwas über 5.920 ha bzw. ca. 30,2 % FFH-Gebietsfläche den mit Abstand größten Waldlebensraumtyp im FFH-Gebiet Karwendel mit Isar. Mit führender Buche, Fichte und Tanne dominiert er daher weite Teile des Karwendelgebirges und prägt das FFH-Gebiet auf ca. 72% der Waldlebensraumtypenfläche.

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich der LRST insgesamt in einem „guten“ Zustand (Stufe „B“) mit Tendenz zu „B+“ siehe nachstehende Übersichtstabelle.

Tab. 12: Bewertung im LRST 9132 Carbonat-Bergmischwald i.w.S

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	B	5
		Entwicklungsstadien	0,15	A-	7
		Schichtigkeit	0,1	A	8
		Totholz	0,2	A	8
		Biotopbäume	0,2	A	8
		Summe Habitatstrukturen			A-
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A	8
		Verjüngung	0,33	B-	4
		Bodenvegetation	0,33	A	8
		Summe Arteninventar			A-
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		C+	3,0
Gesamtbewertung		B (5,5 Punkte)			

Details und Herleitung zur Bewertung (Tab.12) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 39 ff.

In der Bewertung (Tab. 12) stellen sich die meisten Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei Schichtigkeit der Bestände, Ausstattung mit Totholz/Biotopbäumen und auch die Vielfalt in der Bodenvegetation auf).

Bei dem Kriterium „Arteninventar der Verjüngung“ liegt die aktuelle Bewertung bei „noch gut“ (Wertstufe B-). Dabei handelt es sich v.a. um geringe Tannenanteile im Bestand und eine häufig schwierige Verjüngungssituation für die Tanne durch starken Verbissdruck. Die BA-Anteile der LRT-typischen Verjüngung sind aktuell als „an der Grenze zur LRT-Eigenschaften“ liegend einzuwerten. Ausschlaggebend dabei sind insb. die Anteile an Weißtanne. Beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ liegt die aktuelle Bewertung bei „mittel bis schlecht“ (Wertstufe C+). Vor allem handelt es sich dabei um bereichsweise

starken Schalenwildverbiss, der eine häufig schwierige Verjüngungssituation für lebensraumtypische Baumarten im Carbonat-Bergmischwald bedingt.

Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts notwendigerweise zu ergreifen:

Tab. 13: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9132 Carbonat-Bergmischwald, Planungseinheit 1
Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
110	Lebensraumtypische Baumarten fördern im Rahmen natürlicher Dynamik (<u>Weißtanne</u> , Bergahorn, Eibe, Vogel-, Mehlbeere)
<i>501</i>	<i>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</i>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Für eine naturnahe Behandlung kennzeichnend sind kleinflächige, an die jeweilige Baumart angepasste Naturverjüngungsverfahren, mit langen Verjüngungszeiträumen, aber auch der Schutz der biologischen Vielfalt, sowie der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und der natürlichen Widerstandskräfte der Bestände.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumart, im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (Weißtanne, Bergahorn, Eibe, Vogel-, Mehlbeere)

Die Maßnahme zielt darauf ab, im Rahmen waldbaulicher Behandlung die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird von den lebensraumtypischen Baumarten Buche und Fichte dominiert. Weitere lebensraumtypische Haupt- und Nebenbaumarten wie Weißtanne, Bergahorn, in tieferen Lagen auch Bergulme und Esche aber auch seltenere Weichlaubhölzer sind ökologisch sehr wertvoll, kommen teils nur mit geringen Anteilen vor.

Da die Hauptbaumart Weißtanne im Altbestand in nicht allzu großem Umfang vertreten ist und Naturverjüngung vielerorts zudem unterrepräsentiert ist, wurde die Maßnahme mit dem Ziel einer Erhöhung des Anteils kurzfristig in der Verjüngung, wie auch mittel- und langfristig in Alt- und Nebenbestand ausgewählt. Insbesondere im Bereich von Tannenvorkommen (einzeln oder in Gruppen) kann die Verjüngungssteuerung (Verjüngungs-Verfahren) auf Tanne abgestellt werden. Grundsätzlich ist der Erhalt und Förderung vitaler Altannen im Hinblick auf die zukünftige Verjüngung von sehr großer Bedeutung. Des Weiteren ist das konsequente Belassen von stehenden und liegendem Tannen-Totholz, unter Berücksichtigung der Waldschutzsituation und aller Verkehrssicherungs- und Arbeitssicherheitstechnischer Belange (vgl. Maßnahmentexte 122 anderer LRTen) notwendig.

Bei Wildschutz-, Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen sind seltene lebensraumtypische Baumarten (z.B. Bergulme, Eibe, Vogelbeere, Stieleichen und Linden an Waldrändern in Unterhanglage, Mehlbeeren an sonnenbegünstigten Kuppen- und Rückenlagen) besonders zu beachten und zu fördern.

Sofern Pflanzungen durchgeführt werden sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden.

Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-)klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Aufgrund des Eschentriebsterbens ist die Pflanzung von Eschen bis auf weiteres nicht zu empfehlen. Das große Naturverjüngungspotenzial der Esche sollte jedoch weiterhin genutzt werden. Bei Pflege-, Durchforstungs- und Erntemaßnahmen sind gesunde Eschen unbedingt zu erhalten, da es sich um resistente Exemplare handeln könnte. (Weitere Hinweise siehe LWF-Merkblatt 28 "Eschentriebsterben"; http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/mb28_eschentriebsterben_2016_bf.pdf)

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“, stellenweise im Carbonat-Bergmischwald eine Rolle. Durch die traditionelle Beweidung sind teils lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar sind. In Wald- und Übergangsbereich führt jedoch Schalenwildverbiss in der Kombination mit Beweidung dazu, dass die Waldverjüngung beeinflusst wird (vgl. El Kateb et al., 2009).

Auch wenn eine extensive Beweidung einzelner Wald-LRTen aus naturschutzfachlicher Sicht in der Regel keine Beeinträchtigung darstellt, kann durch ein angepasstes Weidemanagement (örtliche und / oder zeitliche Entzerrung) eine zusätzliche Beeinträchtigung der Verjüngung vermieden oder wenigstens abgemildert werden.

So könnten geeignete Bereiche der Waldweidefläche eine Zeit lang (z.B. 20 bis 30 Jahre) durch gezielte Weideführung deutlich extensiviert werden, sodass sich dort nach und nach eine ausreichende Verjüngung einstellt. Hat die Verjüngung die entsprechende Höhe erreicht, in der auch das Weidevieh keinen nennenswerten Einfluss auf die Verjüngung verursacht, kann die extensive Waldweide auf dieser Fläche wieder regulär fortgesetzt und der nächste Teilbereich gemanagt werden. So kann über Jahrzehnte hinweg eine gesicherte Waldverjüngung erreicht und die Strukturvielfalt enorm erhöht werden.

Bei allen aktiven Maßnahmen der EHM 110 ist in lichten Übergangsbereichen ein langfristiges, mosaikartiges Vorgehen unter Berücksichtigung der Ansprüche von Erhaltungszielarten des SPA-Gebietes 8433-401 „Karwendel mit Isar“, insbesondere von Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) notwendig.

Besonders bedeutsame Lebensräume der Auer- und Birkhühner bedürfen dabei einer gezielten Berücksichtigung (Vgl. im Teil II Fachgrundlagen das Kap 7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung auf S.181). Sofern Zäune zum Einsatz kommen, sind diese mit entsprechender Verblendung zu versehen. (vgl. SPA-MPL 8433-401, sowie Abb. 43)



Abb. 43: Zum Schutz von Auerwild verblendeter Zaun im Übergang von Bergmischwald zu sonstigem Lebensraum Wald
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Tab. 14: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9132 Carbonat-Bergmischwald, Planungseinheit 2

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
900	Erhalt und Sicherung der komplexartigen, lichten Wald-Offenlandstruktur

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 900:

Erhalt und Sicherung der komplexartig ausgebildeten, lichten Wald-Offenlandstruktur mit ihrem charakteristischen Arteninventar und des momentanen Überschirmungsgrades durch Fortführung des bisherigen Landnutzungs-Managements.

9150 Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (Cephalanthero-Fagion)

Dieser LRT kommt im FFH-Gebiet aufgrund der Höhenstufe ausschließlich als folgender Subtyp vor:

Subtyp 9152 Blaugras-Buchenwald („Seslerio-Fagetum“)



Abb. 44: LRT 9152 oberhalb des Fermersbach
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** etwas unter 74 ha (= ca. 0,38 % der Gesamtfläche). Er ist damit der zweit-bedeutsamste Buchen-Lebensraumtyp.

Der „Blaugras-Buchenwald“ kommt auf 40 Einzelflächen vorwiegend auf süd- bis süd-west/(-ost) geneigten, steilen Hängen im gesamten TG 01 vor. Schwerpunkte finden sich im Westen in den beiden Fön-geprägten Bereiche des Gassellahnbach-Tals und den oberen Einhängen der Seinsbachklamm. Weitere Akkumulierungen sind im zentralen Gebietsteil südlich des Galgenstangenkopfes und in den Hängen unterhalb des Grasköpfls bis zur Grammersbergalm vorzufinden. Im Osten des Gebietes hingegen kommt der LRST v.a. östlich des Schürpfenecks vor. Im Teilgebiet 2, dem Bereich östlich der Arnspitze, tritt der LRT dahingegen nicht auf.

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich der LRST insgesamt in einem „guten“ Zustand (Stufe „B“) mit Tendenz zu einem betont guten Zustand - siehe nachstehende Übersichtstabelle.

Tab. 15: Bewertung im LRT 9152 Blaugras-Buchenwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	B+	6
		Entwicklungsstadien	0,15	A	8
		Schichtigkeit	0,1	C+	3
		Totholz	0,2	A+	9
		Biotopbäume	0,2	A-	
		Summe Habitatstrukturen			A-
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A+	7
		Verjüngung	0,33	B-	4
		Bodenvegetation	0,33	B+	6
		Summe Arteninventar			B+
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		C+	3
Gesamtbewertung		B (5,4 Punkte)			

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 15) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 48 ff.

In der Bewertung (Tab. 15) stellen sich die meisten Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei die Vollständigkeit der Baumarten im Arteninventar, die Ausstattung mit Totholz/Biotopbäumen und auch die Vielfalt in der Bodenvegetation auf).

Bei dem Kriterium „Beeinträchtigungen“ liegt die aktuelle Bewertung „mittel bis schlecht“ (Wertstufe C+). Dabei handelt es sich v.a. um teils starken Schalenwildverbiss, der eine häufig schwierige Verjüngungssituation für lebensraumtypische Baumarten im LRT bedingt. Dies spiegelt sich auch in den Baumartenanteilen der Verjüngung wider, die aktuell als an der Grenze zur LRT-Eigenschaften einzuwerten sind.

Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig:

Tab. 16: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9152 Blaugras-Buchenwald, Planungseinheit 1
Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
190	Mehrschichtige, ungleichaltrige Bestände im Rahmen natürlicher Dynamik entwickeln
<i>501</i>	<i>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</i>
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
110	Lebensraumtypische Baumarten fördern (u.a. Buche, Mehlbeere, Eibe, Bergahorn)

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Für eine naturnahe Behandlung kennzeichnend sind kleinflächige, an die jeweilige Baumart angepasste Naturverjüngungsverfahren, mit langen Verjüngungszeiträumen, aber auch der Schutz der biologischen Vielfalt, sowie der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und der natürlichen Widerstandskräfte der Bestände.

Maßnahme 190: Mehrschichtige, ungleichaltrige Bestände im Rahmen natürlicher Dynamik entwickeln

Die Bestände der Blaugras-Buchenwälder im FFH-Gebiet sind vielerorts von einem einschichtigen Bestandesaufbau geprägt. Unter dem mehr oder weniger alten Hauptbestand ist in weniger als einem Fünftel der Fälle eine zweite Baum- oder Strauchschicht zu finden. Ebenso sind Jugend- und Wachstumsstadien mit vergleichsweise geringen Anteilen (je ca. 5%) auf der Fläche vertreten, wohingegen das Altersstadium (38%) ohne Verjüngung auch gegenüber dem Verjüngungsstadium (ca. 5%) dominiert. Aufgrund des azonalen, von Wärme und Flachgründigkeit geprägten, Standort-Charakter des LRTs ist die Verjüngung natürlicherweise nicht in allen Bereichen des LRTs in gleicher Intensität zu erwarten. Dennoch kann die aktuelle Verjüngungssituation nicht ausschließlich auf die Standorte oder einen teils stärkeren Grasbewuchs unter dem Altbestand zurückgeführt werden.

Um zukünftig an geeigneten Stellen mehr vertikale Strukturvielfalt zu erreichen, ist es notwendig Verjüngung von lebensraumtypischen Baumarten mit geringeren Fichten-Anteilen unter dem Altbestand zu ermöglichen. Viele dieser Baumarten besitzen ein hohes natürliches Verjüngungspotenzial und sind häufig im Altbestand vertreten. Eine künstliche Einbringung lebensraumtypischer Baumarten scheint daher v.a. dort erforderlich, wo die Rahmenbedingungen wie bspw. die Schalenwildichte und damit einhergehender Wildverbiss dies aktuell noch nicht zulassen. Zudem kann dieser Prozess durch mosaikartige Förderung aufkommender Naturverjüngungskerne an geeigneten Stellen aktiv unterstützt werden, was eine partielle Erhöhung der vertikalen Strukturvielfalt im Rahmen der natürlichen Gegebenheiten mittel bis langfristig ermöglicht.

Erläuterungen und Hinweise zu den **wünschenswerten** Maßnahmen:

Wünschenswerte Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumart, fördern (u.a. Buche, Mehlbeere, Eibe, Bergahorn)

Die Maßnahme zielt ähnlich wie die Maßnahme 190 darauf ab die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart (neben Fichte) zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung ggf. zu sichern. Dies ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58).

Der Hauptbestand wird von den lebensraumtypischen Baumarten Buche und Fichte dominiert. Weitere seltenere lebensraumtypische Nebenbaumarten wie Eibe, Vogelbeere, Bergahorn, Mehlbeere oder Weißtanne und in tieferen Lagen auch Esche sind ökologisch sehr wertvoll, kommen aber teils nur mit geringen Anteilen vor. Daher ist es wünschenswert bei Wildschutz-, Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen diese selteneren lebensraumtypische Baumarten besonders zu beachten und zu fördern. Sofern Pflanzungen durchgeführt werden, sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden.

Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-)klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

In lichten Übergangsbereichen ist bei allen aktiven Maßnahmen der EHM 110 ein langfristiges, mosaikartiges Vorgehen unter Berücksichtigung der Ansprüche von Erhaltungszielarten des SPA-Gebietes 8433-401 „Karwendel mit Isar“, insbesondere von Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) notwendig. Besonders bedeutsame Lebensräume der Auer- und Birkhühner bedürfen dabei einer gezielten Berücksichtigung (Vgl. im Teil II Fachgrundlagen das Kap 7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung auf S.179 ff).

9180* Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)

Dieser prioritäre Lebensraumtyp umfasst fünf unterschiedliche Waldgesellschaften auf kühl-feuchten Standorten einerseits und trocken-warmer Standorte auf Hangschutt andererseits. Sie sind geprägt von mehr oder weniger steilen Hanglagen oder Schluchten, durch Schwerkraft bewegte Böden oder reichem kleinstandörtlichen Mosaik (Steinschutthalden, Felsblöcke und Hohlräume) und besonderem Lokalklima (Kaltluftströme, Temperaturoegensätze etc.). Aufgrund der vorherrschenden Charakteristik im Gebiet wurden folgende Subtypen unterschieden:

Subtyp 9180* Schlucht und Hangmischwälder i.w.S.



Abb. 45: Hangwald unterhalb der Großen Arns Spitze (TG 2)

(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** ca. 14 ha (= ca. 0,07 % der Gesamtfläche) und etwa 0,17 % der gesamten Wald-LRT-Fläche.

Der „Schlucht- und Hangmischwald“ kommt auf 28 Einzelflächen vorwiegend auf v.a. nord- und ost-geneigten, schattseitigen Hängen, unterhalb von Felswänden oder in absonnigen Tallage im TG 01 und 02 vor.

In den überwiegenden Teilen des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ sind die Schlucht- und Hangmischwälder in der Ausprägung der Subtypen „9185“ Bergulmen-Bergahorn-Steinschuttwald (*Ulm-Aceretum*) auf überwiegend schattig-kühlen Kalkschutt und Rutschkörpern vertreten. Weniger häufig, v.a. in (tief)montanen Lagen tritt der Subtyp „9183“ Eschen-Bergahorn-Block- und Steinschuttwald (*Fraxino-Aceretum*) in Erscheinung. Äußerst selten kommt auf nährstoffreichen Unterhängen der Subtyp „9184“ Giersch-Bergahorn-Eschenmischwald (*Adoxo moschatellinae-Aceretum pseudoplatani*) vor.

Eine Abgrenzung der o.g. LRST wurde im FFH-Gebiet nicht vollzogen, da die geplanten Maßnahmen für diese Ausprägungen identisch sind. Die Subtypen wurden daher als Schlucht- und Hangmischwälder im weiteren Sinne (i.w.S.) der kühl-feuchten Lagen zusammengefasst.

Tab. 17: Bewertung im LRT 9180* Schlucht und Hangmischwälder i.w.S.

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale				
		Gewichtung	Stufe	Wert		
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	B+	6	
		Entwicklungsstadien	0,15	B	5	
		Schichtigkeit	0,1	C+	3	
		Totholz	0,2	A+	9	
		Biotopbäume	0,2	A+	9	
		Summe Habitatstrukturen			A-	6,8
		B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A-
Verjüngung	0,33			B-	4	
Bodenvegetation	0,33			A-	7	
Summe Arteninventar				B+	5,9	
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		C+	3	
Gesamtbewertung		B (5,2 Punkte)				

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 17) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 54 ff.

In der Bewertung (Tab. 17) stellen sich die viele Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei die Ausstattung mit Totholz/Biotopbäumen und auch die Vielfalt in der Bodenvegetation und die Vollständigkeit der Baumarten im Arteninventar auf).

Bei dem Kriterium „Beeinträchtigungen“ liegt die aktuelle Bewertung „mittel bis schlecht“ (Wertstufe C+). Dabei handelt es sich v.a. um eine schwierige Verjüngungssituation für lebensraumtypische Baumarten durch teils starken Verbissdruck. Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig:

Tab. 18: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9180* Schlucht- und Hangmischwald i.w.S. Planungseinheit 1, *Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen* (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
110	Lebensraumtypische Baumarten fördern (u.a. Bergahorn, Bergulme, vitale Eschen, Eibe, Vogelbeere)
<u>501</u>	<u>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</u>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Für eine naturnahe Behandlung kennzeichnend sind kleinflächige, an die jeweilige Baumart angepasste Naturverjüngungsverfahren, mit langen Verjüngungszeiträumen, aber auch der Schutz der biologischen Vielfalt, sowie der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und der natürlichen Widerstandskräfte der Bestände.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumarten fördern (Bergahorn, Bergulme, vitale Esche, Eibe, Vogelbeere)

Die Maßnahme zielt darauf ab die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart (neben Fichte) zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung ggf. zu sichern. Dies ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird von den lebensraumtypischen Baumarten Bergahorn, Buche und Fichte dominiert. Weitere seltenere lebensraumtypische Nebenbaumarten wie Bergulme, Eibe, Vogelbeere, Mehlbeere oder Weißtanne und in tieferen Lagen auch Esche sind ökologisch sehr wertvoll, kommen aber teils nur mit geringen Anteilen vor. Daher ist es bei Wildschutz-, Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen notwendig diese z.T. seltenen lebensraumtypische Baumarten besonders zu beachten und zu fördern. Sofern Pflanzungen durchgeführt werden sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden.

Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-) klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Die Bestände der Schlucht- und Hangmischwälder im FFH-Gebiet sind vielerorts von einem einschichtigen Bestandaufbau geprägt. Unter dem mehr oder weniger alten Hauptbestand ist nur in knapp unter einem Fünftel der Fläche eine zweite Baum- oder Strauchschicht zu finden. Ebenso sind Jugendstadien (ca. 5 %) im Vergleich zu Altersstadien ohne Verjüngung (ca. 27 %) mit geringen Anteilen auf der Fläche vertreten.

Auf eine Maßnahme zur Verbesserung der Schichtigkeit wurde bewusst verzichtet, da durch die Umsetzung der Maßnahme 110 i.d.R. eine Förderung der Bestandesentwicklung hin zu zwei-, oder mehrschichtigem Bestandaufbau einhergeht. Bei Schlucht- und Hangwäldern, die in der Regel nur sehr extensiv oder nicht bewirtschaftet werden, ist davon auszugehen, dass sich eine langfristig natürliche Dynamik einstellt, wenn keine aktiv entgegengerichteten Maßnahmen durchgeführt werden.

Subtyp 9182* Mehlbeeren-Bergahornwald („*Sorbo ariae-Aceretum*“)



Abb. 46: Mehlbeeren-Bergahornwald im Bereich östlich des Hufachbodens
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** 2,3 ha (= ca.0,01 % der Gesamtfläche) und etwa 0,03% der gesamten Wald-LRT-Fläche.

Der „Mehlbeeren-Bergahornwald“ kommt auf fünf Einzelflächen vorwiegend auf west bis süd-west geneigten, Hängen im TG 01 vor. Die zwei kartierten Bereiche finden sich östlich des Hufachbodens im Schuttkegel unterhalb einer Abbruchwand und nordöstlich der Krottenbachklamm. Im Teilgebiet 2 tritt der LRST nicht auf.

Tab. 19: Bewertung im LRT 9182* Mehlbeeren-Bergahornwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	B+	6
		Entwicklungsstadien	0,15	B	5
		Schichtigkeit	0,1	B	5
		Totholz	0,2	A+	9
		Biotopbäume	0,2	A+	9
		Summe Habitatstrukturen			A-
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	C+	3
		Verjüngung	0,33	C+	3
		Bodenvegetation	0,33	B-	4
		Summe Arteninventar			C+
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		C+	3
Gesamtbewertung		B- (4,4 Punkte)			

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 19) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 61 ff.

In der Bewertung (Tab. 19) stellen sich viele Parameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei die Ausstattung mit Totholz/Biotopbäumen auf).

Bei einigen Kriterien liegt die aktuelle Bewertung bei „mittel bis schlecht“ (Wertstufe C+). Dabei handelt es sich u.a. um ein nicht vollständiges Baumarteninventar, wie auch einer schwierigen Verjüngungssituation für lebensraumtypische Baumarten durch starken Wildverbiss. Die Teilflächen am Hufachboden werden beweidet, wodurch dieser extrem seltene Lebensraumtyp zudem beeinflusst wird. Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 20: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9182* Schlucht- und Hangmischwald, Planungseinheit 1, *Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen* (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
101-W1	Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten
110	Lebensraumtypische Baumarten fördern (Mehlbeere, Bergahorn, Bergulme)
<u>203</u>	<u>Trittschäden durch Weidevieh vermeiden</u> (Umgriff Hufachboden!)
<u>501</u>	<u>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</u>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme „W“ 101-1: Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Teilbereich mit besonderer wertvoller Ausstattung bzw. Ausprägung erhalten bzw. entwickeln (abgegrenzte Teilbereiche, siehe Karte 3 Blatt 11)

Die Bestände des Mehlbeeren-Bergahornwaldes LRT 9182 östlich des Hufachbodens repräsentieren diesen Lebensraumsotyp (siehe Fachgrundlagen-Teil) in besonders naturnaher, seltener und wertgebender Weise. Auf kleinflächig, warm-trockenen Hangschutt-Sonderstandorten, unterhalb einer von Hauptdolomit-geprägten Abbruchwand, stocken Bestände, die ihrer Ausprägung nach im Gebiet besonders hervorzuheben sind. Die Baumartenzusammensetzung mit ihrem vergleichsweise hohen Mehlbeeren-Anteil und der durch mechanische Belastung (Steinschlag) entstandenen lichten, strukturell-niederwaldartigen Ausformung stellen eine Seltenheit im gesamten FFH-Gebiet dar.

Insofern ist auch im Hinblick auf die Habitatfunktion (Struktur- und Habitat-Voraussetzungen für eine Vielzahl walddökologisch wertvoller Tierarten und weiterer Organismengruppen) besonderes Augenmerk auf die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Gebietsmaßstab kleinen LRT-Fläche zu richten.

Diese Mehlbeer-Bergahornwald-Bestände (siehe Karte 2 Blatt 4 und 11), stellen neben den andern Hang- und Schluchtwald-Beständen eine Besonderheit innerhalb der Waldkulisse der Alpen dar (vgl. auch benachbarte FFH-Gebiete „Estergebirge“, „Mangfallgebirge“, „Wettersteingebirge“). Der LRST kommt in Bayern äußerst selten vor.

Zudem befinden sich diese Bestände im engen räumlichen Kontakt zu weiteren Wäldern auf Sonderstandorten (sog. azonale Waldgesellschaften), z.B. LRT 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald (siehe EHM 101-W2) und sehr naturnahen Bereichen des LRT 9415 Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumarten fördern (Mehlbeere, Bergahorn, Bergulme)

Aufgrund des Schutzwaldcharakters und der ausgesprochenen Azonalität des Lebensraumsubtyps sind waldbauliche Behandlungen im Sinne einer klassischen Holznutzung nicht angezeigt.

Der Hauptbestand wird von den lebensraumtypischen Baumarten Bergahorn, Mehlbeere, Fichte und Buche dominiert. Lebensraumtypische Nebenbaumarten wie bspw. Bergulme sind ökologisch sehr wertvoll, kommen teils nur in angrenzenden Beständen, nicht aber im LRT vor.

Die Maßnahme zielt darauf ab stellenweise Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart (neben Buche und Fichte) zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Es ist notwendig bei Wildschutz und Pflegemaßnahmen insbesondere auch seltenerer lebensraumtypischer Baumarten, zu beachten und zu fördern. Sofern Pflanzung durchgeführt werden, sollte auch bei Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden.

Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-) klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Einerseits ist die Maßnahme durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu stützen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 203 Kap. 4.2.1, S. 58), andererseits spielt die Ausübung von Waldweiderechten im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“, auf den Flächen des Mehlbeer-Bergahornwald im Bereich Hufachboden (Karte 2 Blatt 11) eine Rolle (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 201 Kap. 4.2.1, S. 64).

Die Bereiche des Lebensraumtyps weisen mit warm-trockenen Hangschuttstandorten, aus naturschutzfachlicher Sicht, äußerst wertvolle, natürlicherweise lichte Waldbereiche auf, deren Vegetationsbedeckung insgesamt sehr spärlich ausfällt. Daher bieten diese Standorte für das Weidevieh lediglich einen geringen Futterwert.

Auf diesen Flächen führt jedoch Schalenwildverbiss in der Kombination mit Beweidung dazu, dass die Verjüngung beeinflusst wird.

Um Beeinträchtigungen des nur kleinflächigen Vorkommens dieses prioritären Lebensraumsubtyps zu verringern sollten – neben einem entsprechenden Jagdmanagement – am Hufachboden die drei kleinen LRT-Bereiche durch ein entsprechendes Waldweidemanagement ausgenommen werden.

9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea)

In diesem Lebensraumtyp sind unterschiedlichste Waldgesellschaften im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte zusammengefasst. Die montanen bis subalpinen, natürlichen bzw. naturnahen Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea) der Alpen und der Mittelgebirge umfassen eine weite standörtliche Amplitude von Silikat- bis Kalkböden, kaltluftgeprägten hydrophilen bis xerophilen Vegetationstypen. Es werden daher insgesamt sieben verschiedene Subtypen unterschieden.

Im Gebiet finden sich die Subtypen "9412 Hainsimsen- Fichten-Tannenwald", 9413 „Tangelhumus-Fichten-Blockwald“ und 9415 „Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald“, die im Folgenden getrennt beschrieben und bewertet werden.

Subtyp 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (Luzulo-Abietetum)



Abb. 47: LRT 9412 mit ausgeprägter Bodenvegetation und Hirschsuhlen südlich der Brandelalm (Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** etwas unter 24 ha (= ca.0,12 % der Gesamtfläche) und etwa 0,27 % der gesamten Wald-LRT-Fläche.

Der „Hainsimsen-Fichten-Tannenwald“ kommt auf insgesamt 26 Einzelflächen vorwiegend im zentralen (Paindl, Leonhardiwand, Moosenalm, Wiesenbauer Hochleger) und östlichen Bereich (Weißes Moos / Wand, Lärchkogl /-Niederleger) des FFH-Gebiets vor. Dort tritt er schwerpunktmäßig im schwach geneigtem Gelände und Senken, häufig auf tonig-mergeligen Substrat, auf. Im Teilgebiet 2 wurde der LRST dahingegen nicht kartiert.

Tab. 21: Bewertung im LRT 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald

Bewertungsblock/Gewichtung	Einzelmerkmale		
	Gewichtung	Stufe	Wert
A Habitatstrukturen 0,34			
	Baumartenanteile	0,35	B+ 6
	Entwicklungsstadien	0,15	B 5
	Schichtigkeit	0,1	C- 1
	Totholz	0,2	B- 4
	Biotopbäume	0,2	A+ 7
	Summe Habitatstrukturen		B 5,15
B Arteninventar 0,33			
	Baumartenanteile	0,34	B 5
	Verjüngung	0,33	B- 4
	Bodenvegetation	0,33	B 5
	Summe Arteninventar		B 4,62
C Beeinträchtigungen 0,33	Summe Beeinträchtigungen		C+ 3
Gesamtbewertung	B- (4,26 Punkte)		

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 21) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 68 ff.

In der Bewertung (Tab. 21) stellen sich viele Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei die Ausstattung mit Biotopbäumen auf).

Bei einigen anderen Kriterien liegt die aktuelle Bewertung bei „noch gut“ oder „mittel bis schlecht“ (Wertstufe B-/ C+/-). Dabei handelt es sich u.a. um deutlich einschichtige Bestände, ein nicht vollständiges Baumarteninventar der Verjüngung, wie auch einer punktuell schwierigen Verjüngungssituation für lebensraumtypische Baumarten teils durch Wildverbiss, teils durch Beweidung. Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 22: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald, Planungseinheit 1, *Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen* (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
110	Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (u.a. Vogelbeere, Moorbirke, Tanne)
190	Mehrschichtige, ungleichaltrige Bestände im Rahmen natürlicher Dynamik entwickeln
<i>203</i>	<i>Trittschäden durch Weidevieh vermeiden (Umgriff Moosenalm, Lärchkogl)</i>
<i>501</i>	<i>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</i>
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
122	Totholzanteil im Rahmen natürlicher Dynamik erhöhen
108	Dauerbestockung erhalten

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (Weißtanne, Bergahorn, Eibe, Vogel-, Mehlbeere)

Die Maßnahme zielt darauf ab, im Rahmen waldbaulicher Behandlung die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird von den lebensraumtypischen Baumarten Buche und Fichte dominiert. Weitere lebensraumtypische Haupt- und Nebenbaumarten wie Weißtanne, Bergahorn, und in tieferen Lagen auch Bergulme und Esche sind ökologisch sehr wertvoll, kommen teils nur mit geringen Anteilen vor.

Da die Hauptbaumart Weißtanne im Altbestand in nicht allzu großem Umfang vertreten ist und Naturverjüngung zudem unterrepräsentiert ist, wurde die Maßnahme mit dem Ziel einer Erhöhung des Anteils kurzfristig in der Verjüngung, wie auch mittel- und langfristig in Alt- und Nebenbestand ausgewählt. Insbesondere im Bereich von Tannenvorkommen (einzeln oder in Gruppen) kann die Verjüngungssteuerung (Verjüngungs-Verfahren) auf Tanne abgestellt werden. Grundsätzlich ist der Erhalt und Förderung vitaler Alt-tannen im Hinblick auf die zukünftige Verjüngung von sehr großer Bedeutung. Des Weiteren ist das konsequente Belassen von stehenden und liegendem Tannen-Totholz, unter Berücksichtigung der Waldschutzsituation und aller Verkehrssicherungs- und Arbeitssicherheitstechnischer Belange (vgl. Maßnahmentexte 122 anderer LRTen) wünschenswert.

Bei Wildschutz-, Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen sind seltene lebensraumtypische Baumarten (z.B. Bergulme, Eibe, Vogelbeere, Stieleichen und Linden an Waldrändern in Unterhanglage, Mehlbeeren an sonnenbegünstigten Kuppen- und Rückenlagen) besonders zu beachten und zu fördern.

Sofern Pflanzungen durchgeführt werden sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden. Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-) klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen. Hinweise zum Eschentriebsterben vgl. LRT 9132.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ stellenweise im Hainsimsen-Fichten-Tannenwald, v.a. im Umgriff der Almen eine Rolle. Durch die traditionelle Beweidung sind teils lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar sind. In Wald- und Übergangsbereich führt jedoch Schalenwildverbiss in der Kombination mit Beweidung dazu, dass die Waldverjüngung beeinflusst wird (vgl. El Kateb et al., 2009).

Auch wenn eine extensive Beweidung einzelner Wald-LRTen aus naturschutzfachlicher Sicht in der Regel keine Beeinträchtigung darstellt, kann durch ein angepasstes Weidemanagement (örtliche und / oder zeitliche Entzerrung) eine zusätzliche Beeinträchtigung der Verjüngung vermieden oder wenigstens abgemildert werden. So könnten geeignete Bereiche der Waldweidefläche eine Zeit lang (z.B. 20 bis 30 Jahre) durch gezielte Weideführung deutlich extensiviert werden, sodass sich dort nach und nach eine ausreichende Verjüngung einstellt. Hat die Verjüngung die entsprechende Höhe erreicht, in der auch das Weidevieh keinen nennenswerten Einfluss auf die Verjüngung verursacht, kann die extensive Waldweide auf dieser Fläche wieder regulär fortgesetzt und der nächste Teilbereich gemanaged werden. So kann über Jahrzehnte hinweg eine gesicherte Waldverjüngung erreicht und die Strukturvielfalt enorm erhöht werden.

Bei allen aktiven Maßnahmen der EHM 110 ist in lichten Übergangsbereichen ein langfristiges, mosaikartiges Vorgehen unter Berücksichtigung der Ansprüche von Erhaltungszielarten des SPA-Gebietes 8433-401 „Karwendel mit Isar“, insbesondere von Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) notwendig.

Besonders bedeutsame Lebensräume der Auer- und Birkhühner bedürfen dabei einer gezielten Berücksichtigung (Vgl. im Teil II Fachgrundlagen das Kap 7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung auf S. 179 ff). Sofern Zäune zum Einsatz kommen, sind diese mit entsprechender Verblendung zu versehen. (vgl. SPA-MPL 8433-401, sowie Abb. 43)

Maßnahme 190: Mehrschichtige, ungleichaltrige Bestände im Rahmen natürlicher Dynamik entwickeln
Ziel dieser Maßnahmen ist die Verbesserung der Rotten- oder Plenterstrukturen.

Die Bestände der Hainsimsen-Fichten-Tannenwälder im FFH-Gebiet sind von einem einschichtigen Bestandesaufbau geprägt. Unter dem mehr oder weniger alten Hauptbestand ist nur in knapp zehn Prozent zweite Baum- oder Strauchschicht zu finden. Ebenso sind Jugend- und Wachstumsstadien mit vergleichsweise geringen Anteilen auf der Fläche vertreten.

Um zukünftig an geeigneten Stellen mehr vertikale Strukturvielfalt zu erreichen, ist es notwendig Verjüngung von LRT-typischen Baumarten (neben Fichte) unter dem Altbestand zu ermöglichen. Eine künstliche Einbringung der Baumarten kann im Einzelfall geprüft werden, scheint aber grundsätzlich nicht zwingend erforderlich, da viele der lebensraumtypischen Baumarten ein hohes natürliches Verjüngungspotenzial besitzen und stellenweise im Altbestand vertreten sind. Man kann davon ausgehen, dass sich deren Anteile gegenüber der Fichte langfristig natürlicherweise erhöhen bzw. stabilisieren lassen, wenn die Rahmenbedingungen wie bspw. die Schalenwildichte dies zulassen. Zudem kann dieser Prozess durch mosaikartige Förderung aufkommender Naturverjüngungskerne an geeigneten Stellen aktiv unterstützt werden, was eine partielle Erhöhung der vertikalen Strukturvielfalt im Rahmen der natürlichen Gegebenheiten mittel bis langfristig ermöglicht.

Erläuterungen und Hinweise zu den **wünschenswerten** Maßnahmen:

Maßnahme 122: Totholzanteil im Rahmen natürlicher Dynamik erhöhen

Die Maßnahme zielt vorrangig auf die sukzessive Verbesserung der ökologischen Strukturen durch Belassen anfallenden Totholzes ab.

Für Totholz gelten 6 – 10 fm/ha (stehen und liegend, Durchschnittswert über alle Entwicklungsphasen) als Richtwert für einen guten Erhaltungszustand. Der erreichte Wert im FFH-Gebiet Karwendel mit Isar mit 6,5 fm / ha an der unteren Grenze eines guten Erhaltungszustandes. Die aktive Vermehrung des Totholzes seitens der Waldbesitzer ist hierbei allerdings nicht erforderlich. Vielmehr sollten durch natürliche Prozesse im Laufe der Zeit abgestorbene Bäume im Bestand belassen werden. Da sich Teile des Lebensraumtyps angrenzend an Lichtweiden von Almen befinden, wurde dort traditionell im Rahmen der Brennholzgewinnung und Almpflege das liegende und stehende Totholz aufgearbeitet. Wo die Weide-Situation es zulässt, sollte dort nach Möglichkeit stärkeres Totholz belassen werden.

Stehendes Totholz kann im Einzelfall zu Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit an Wegen und der Arbeitssicherheit bei Waldpflege- und Holzernmaßnahmen führen. Notwendige Maßnahmen im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht, der Arbeitssicherheit und des Hochwasserschutzes haben Vorrang gegenüber dem Erhalt von (stehendem) Totholz. Dabei ist aber an die Prüfung der Notwendigkeit ein strenger Maßstab anzulegen und die naturschutzfachlich verträglichste Alternative (z.B. stehendes in liegendes Totholz umzuwandeln, Hochstümpfe zu schaffen) auszuwählen. Dadurch können die Probleme reduziert und die Maßnahme aus naturschutzfachlicher Sicht optimiert werden.

Maßnahme 108: Dauerbestockung erhalten

Die Hainsimsen-Tannen-Fichtenwälder sind aufgrund der schwierigen Standorte - z.B. am Rand der Moore - meist stark strukturiert und natürlicherweise plenterartig aufgebaut. Eine forstliche Nutzung sollte sich stets an diesen plenterartigen Strukturen orientieren und soll deshalb einzelstammweise zu erfolgen.

Subtyp 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald (Asplenio-Piceetum)



Abb. 48: Tangelhumus-Fichten-Blockwald unterhalb der Leonhardiwand
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des „Tangelhumus-Fichten-Blockwald“ umfasst im **FFH-Gebiet** ca. 53 ha (= ca.0,27 % der Gesamtfläche) und etwa 0,65 % der gesamten Wald-LRT-Fläche.

Der LRT kommt auf insgesamt 25 Einzelflächen vor. Schwerpunktmäßig konnte der LRT im Süd-Östlichen Gebietsteil zwischen der Nördlicher Karwendelkette und Soiern-Gruppe kartiert werden. Dort tritt er selten auf größerer zusammenhängender Fläche älterer Blocksturzmassen unterhalb großer Wände auf, wie beispielsweise „Am Hufachboden“, „Am Hals“ oder in der „Wörnerlähne“. Im Vorkarwendel beschränken sich wenige Vorkommen v.a. auf die Bereiche um den „Wiesenbauern Hochleger“ und unterhalb der „Waitzenwand“. Im Teilgebiet 2 wurde der LRST dahingegen nicht kartiert.

Tab. 23: Bewertung im LRT 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	A+	9
		Entwicklungsstadien	0,15	A	8
		Schichtigkeit	0,1	C+	3
		Totholz	0,2	B+	6
		Biotopbäume	0,2	A	8
		Summe Habitatstrukturen			A-
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A+	9
		Verjüngung	0,33	A-	7
		Bodenvegetation	0,33	B	5
		Summe Arteninventar			A-
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		B-	4
Gesamtbewertung		B+ (6,13 Punkte)			

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 23) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 74 ff.

In der Bewertung (Tab. 23) stellen sich Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei die Ausstattung mit Biotopbäumen und auch die Baumartenanteile innerhalb der Habitatstrukturen auf).

Tab. 24: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald, Planungseinheit 1
Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
101-W2	Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
<u>501</u>	<u>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</u>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme „W“ 101-2: Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Diese meist nur kleinflächig auf groben Blockhalden vorkommenden, azonalen Wälder sind oft noch urwaldähnlich aufgebaut und haben als Wald-Grenzstandorte ökologisch eine hohe Bedeutung. Da sie für den regelmäßigen Forstbetrieb ohnehin nicht geeignet sind, sollen sie auch künftig weitgehend einer natürlichen Entwicklung überlassen werden. Trotzdem ist diese Maßnahme aber nicht als Prozessschutz zu verstehen – einzelstammweise Entnahmen im Sinne einer langfristigen Behandlung oder zur Wahrnehmung des Waldschutzes sind weiterhin möglich.

Hinweis:

Die Bestände der Tangelhumus-Fichten-Blockwälder im FFH-Gebiet sind auf rund 75% der Fläche von einem einschichtigen Bestandaufbau geprägt.

Auf eine Maßnahme zur Verbesserung der Schichtigkeit wurde bewusst verzichtet, da durch die Umsetzung der Maßnahme 501 davon auszugehen ist, dass die Entwicklung des plenterartigen Bestandaufbaus mit hoher Strukturvielfalt auf natürlicherweise geeigneten Standorten profitiert. Da Tangelhumus-Fichten-Blockwäldern in der Regel nicht oder nur sehr extensiv randlich bewirtschaftet werden, ist davon auszugehen, dass sich langfristig die natürliche Dynamik fortsetzt, sofern keine aktiv entgegengerichteten Maßnahmen durchgeführt werden.

Subtyp 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S



Abb. 49: Subalpiner Fichtenwald auf großer zusammenhängender Fläche im Bereich des Wechselboden mit Blick auf die Süd-Ostseite der Soiernspitze (Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des „Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S“ umfasst im **FFH-Gebiet** ca. 2.148 ha (= ca. 11 % der Gesamtfläche) und etwa 26 % der gesamten Wald-LRT-Fläche. Damit sind die (Tief-)Subalpinen Fichtenwälder als Zonalwald der zweithäufigste Waldlebensraumtyp im Gebiet.

Auf kalkreiche(re)n Ausgangssubstraten, z.B. Hauptdolomit oder Wettersteinkalk, stockt der Tiefsubalpiner Fichtenwald (*Adenostylo glabra-Piceetum* - Subtyp 9415). Dieser kommt im Gebiet auf überwiegender Flächenanteilen vor. Dahingegen finden sich kleinflächig auf basenarmen Bereichen, z.B. tonig-mergeligen Substraten, der Subtyp 9416 (*Homigyne alpinae-Piceetum*). Kleinflächige Übergänge zwischen den beiden Subtypen sind aufgrund der stellenweisen Vielgestaltigkeit der Geologie und Boden-genese vorhanden. Eine Abgrenzung der o.g. Lebensraumsubtypen wurde im FFH-Gebiet nicht vollzogen, da die geplanten Maßnahmen für beide Ausprägungen identisch sind. Die Hochlagen Fichtenwald-Subtypen wurden daher unter dem Subtyp 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald im weiteren Sinne (i.w.S.) zusammengefasst.

Tab. 25: Bewertung im LRT 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S.

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	A	8
		Entwicklungsstadien	0,15	A	8
		Schichtigkeit	0,1	A	8
		Totholz	0,2	A+	9
		Biotopbäume	0,2	A-	7
		Summe Habitatstrukturen			A
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A-	7
		Verjüngung	0,33	B-	4
		Bodenvegetation	0,33	B-	4
		Summe Arteninventar			B
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		C+	3
Gesamtbewertung		B (5,4 Punkte)			

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 25) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 80 ff.

In der Bewertung (Tab. 25) stellen sich Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei die Ausstattung mit Totholz auf).

Bei den Kriterien „Beeinträchtigungen“ liegt die aktuelle Bewertung bei „mittel bis schlecht“ (Wertstufe C+). Dabei handelt es sich v.a. um eine häufig schwierige Verjüngungssituation für lebensraumtypische Nebenbaumarten durch Verbissdruck. Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 26: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9415 Tangelhumus-Fichten-Blockwald, Planungseinheit 1
Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
110	Lebensraumtypische Baumarten fördern (Vogelbeere, Weißtanne, Bergahorn)
<u>501</u>	<u>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren</u>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992).

An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumart, im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (Vogelbeere Weißtanne, Bergahorn)

Die Maßnahme zielt darauf ab, im Rahmen waldbaulicher Behandlung die Verjüngung insbesondere der Nebenbaumarten zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird von den lebensraumtypischen Hauptbaumart Fichte dominiert. Weitere lebensraumtypische Begleitbaumarten wie Vogelbeere, Weißtanne oder Bergahorn und sind ökologisch sehr wertvoll und kommen je nach Höhenlage im Hauptbestand vor. In der Verjüngung sind sie aber z.T. nur mit deutlich geringeren Anteilen vertreten

Es ist wünschenswert bei Wildschutz-, Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen seltene lebensraumtypische Baumarten und Pioniere (z.B. Birke, Weide, Grünerle oder Mehlbeeren an sonnenbegünstigten Kuppen- und Rückenlagen) gegenüber der Fichte besonders zu beachten und zu fördern. Grundsätzlich ist der Erhalt und Förderung vitaler Alttannen im Hinblick auf die zukünftige Verjüngung von sehr großer Bedeutung. Des Weiteren ist das konsequente Belassen von stehenden und liegendem Tannen-Totholz, unter Berücksichtigung der Waldschutzsituation und aller Verkehrssicherungs- und Arbeitssicherheitstechnischer Belange (vgl. Maßnahmentexte 122 anderer LRTen) wünschenswert.

Sofern Pflanzungen durchgeführt werden, sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden. Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-) klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ stellenweise im Tiefsubalpinen Fichtenwald, v.a. im Umgriff der Almen eine Rolle. Durch die traditionelle Beweidung sind teils lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar sind. In Wald- und Übergangsbereich führt jedoch Schalenwildverbiss in der Kombination mit Beweidung dazu, dass die Waldverjüngung beeinflusst wird (vgl. El Kateb et al., 2009).

Auch wenn eine extensive Beweidung einzelner Wald-LRTen aus naturschutzfachlicher Sicht in der Regel keine Beeinträchtigung darstellt, kann durch ein angepasstes Weidemanagement (örtliche und / oder zeitliche Entzerrung) eine zusätzliche Beeinträchtigung der Verjüngung vermieden oder wenigstens abgemildert werden. So könnten geeignete Bereiche der Waldweidefläche eine Zeit lang (z.B. 20 bis 30 Jahre) durch gezielte Weideführung deutlich extensiviert werden, sodass sich dort nach und nach eine ausreichende Verjüngung einstellt. Hat die Verjüngung die entsprechende Höhe erreicht, in der auch das Weidevieh keinen nennenswerten Einfluss auf die Verjüngung verursacht, kann die extensive Waldweide auf dieser Fläche wieder regulär fortgesetzt und der nächste Teilbereich gemanaged werden. So kann über Jahrzehnte hinweg eine gesicherte Waldverjüngung erreicht und die Strukturvielfalt enorm erhöht werden.

Bei allen aktiven Maßnahmen der EHM 110 ist in lichten Übergangsbereichen ein langfristiges, mosaikartiges Vorgehen unter Berücksichtigung der Ansprüche von Erhaltungszielarten des SPA-Gebietes 8433-401 „Karwendel mit Isar“, insbesondere von Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) notwendig. Besonders bedeutsame Lebensräume der Auer- und Birkhühner bedürfen dabei einer gezielten Berücksichtigung (Vgl. im Teil II Fachgrundlagen das Kap 7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung auf S.179).

9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald auf Kalk
(*Vaccinio-Pinetum cembrae*)

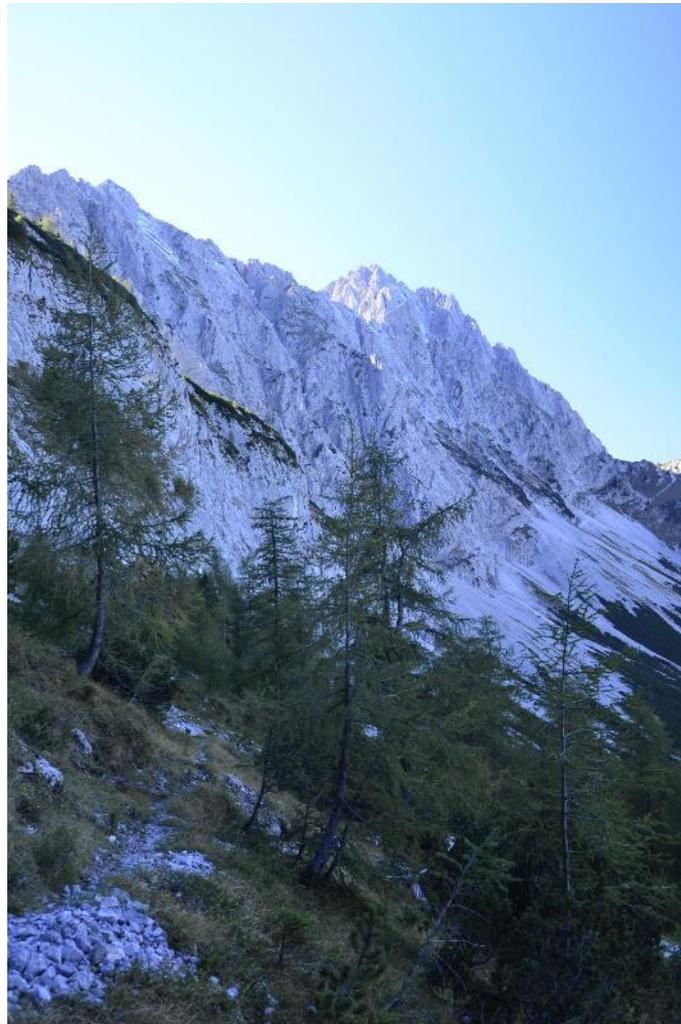


Abb. 50: Jugend- bzw. Pionierstadien eines hochsubalpin gelegenen Lärchenwaldes unterhalb des Bäralpelkopf (Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** etwa 19 ha (= ca. 0,1 % der Gesamtfläche) und etwa 0,23 % der gesamten Wald-LRT-Fläche. Als extrazonaler Waldlebensraumtyp treten die Lärchen-(Zirben)wälder natürlicherweise gegenüber den großflächig im Gebiet vorkommenden Zonalwald-Lebensraumtypen (LRTen 9132 und 9415) zurück. Anders, als in umliegenden Gebirgsstöcken sind im bayerischen Karwendel keine Zirbelkiefern verbreitet. Darüber hinaus sind lediglich Einzelexemplare im Umgriff von Hütten bekannt, die mit sehr großer Wahrscheinlichkeit gepflanzt wurden. Durch Beweidungseinflüsse vermitteln untergeordnete Teilbereiche den Eindruck der Sekundären Ersatzgesellschaft des „Lärchen-Wiesenwaldes“, die laut LRT-Handbuch (vgl. LfU & LWF, 2006) auch als LRT zu erfassen ist. Folglich wurde der LRT bei entsprechender Höhenlage und Anteilen (> 30%) der Hauptbaumart Lärche erfasst.

Lärchenwälder finden sich im Gebiet ab ca. 1550 m. ü. NN. (tiefsubalpin) im Bereich unterhalb des Delpsee bis hinauf zur Waldgrenze am Fuß der Felswände der nördlichen Karwendelkette bei ca. 1750 m. ü. NN. (hochsubalpin) zwischen den Bereichen „Am Hals“ und des Bärnfalls. Durch ihre Nordexposition auf der Schattseite der Nördlichen Karwendelkette weisen diese Bereiche teils lange und hohe

Schneelagen auf. Auch dadurch ist die Lärche an den genannten Standorten als winterkahle Nadelbaumart im Vergleich zur Zirbe oder Fichte im Vorteil. Die Lärche tritt im Gebiet nur einzelstellenweise als Schlusswald-Baumart auf, häufig daneben als Pionier an Sonderstandorten wie in durch Erosion oder Massenbewegungen (Schnee, Steinschlag) beeinflussten Bereichen oder in jungen Sukzessionsbeständen nach Lawinenabgang. So finden sich Lärchen natürlicherweise regelmäßig mit Anteilen idR. < 30 % auch in der Übergangszone zum subalpinen Fichtenwald und Fichten-Blockwäldern (z.B. „Am Hals“, im Bereich des Damkars oder in der „Wörnerlähne“). Oft ist die Lärche daneben (nicht als LRT) sehr eindrucksvoll als Pionierbaumart naturnah-kleinstflächig auf Sonderstandorten z.B. Felsvorsprüngen (-Stufen) steiler Wände und Grat-/Kuppenbereichen in den hochsubalpinen Lagen vertreten.

Bereiche im FFH Gebiet wie bspw. der „Lärchkogl“ deuten bereits durch ihren Namen eine (längerfristige) Anwesenheit der Baumart an. Dort ist die Lärche aktuell mit höheren Anteilen in den Beständen vertreten. Aufgrund der Höhenlage unter durchschnittlich 1.600 m.ü.NN. konnte dort allerdings kein LRT ausgewiesen werden. Dennoch sind gerade diese vmtl. nutzungsbedingt entstanden Bestände aus naturschutzfachlicher, wie auch landeskultureller Sicht von besonderer Bedeutung. Im Teilgebiet 2 wurde der LRT nicht kartiert.

Tab. 27: Bewertung im LRT 9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald auf Kalk

Bewertungsblock/Gewichtung	Einzelmerkmale		
	Gewichtung	Stufe	Wert
A Habitatstrukturen 0,34			
	Baumartenanteile	A+	9
	Entwicklungsstadien	A	8
	Schichtigkeit	C+	3
	Totholz	C	2
	Biotopbäume	C+	3
	Summe Habitatstrukturen	B+	5,7
B Arteninventar 0,33			
	Baumartenanteile	B	5
	Verjüngung	B	5
	Bodenvegetation	B-	4
	Summe Arteninventar	B	4,6
C Beeinträchtigungen 0,33	Summe Beeinträchtigungen	B	5
Gesamtbewertung	B (5,1 Punkte)		

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 27) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 87 ff.

In der Bewertung (Tab. 27) stellen sich Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar (besonders positiv fallen dabei innerhalb der Habitatstrukturen die Baumartenanteile und Entwicklungsstadien auf).

Die Bestände der Alpinen Lärchenwälder im FFH-Gebiet sind auf großer Fläche von einem einschichtigen Bestandaufbau geprägt. Ebenso sind die Bestände vergleichsweise arm an Totholz und an der unteren Grenze zu einem guten Zustand beim Kriterium Biotopbäumen. Diese Parameter lassen sich durch ein partiell junges Bestandesalter und größere Anteile von Grenzstadien mit lückigen Initialphasen in schneereichen Steillagen erklären.

Auf die Planung einer aktiven Verbesserung dieser Strukturen wurde bewusst verzichtet, da durch natürliche Prozesse zu erwarten ist, dass sich langfristig, ein entsprechendes Gleichgewicht einstellt, sofern keine entgegengerichteten aktiven Maßnahmen durchgeführt werden.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 28: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald auf Kalk,

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
101-W3	Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme „W“ 101-3: Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Diese meist nur kleinflächig subalpin unterhalb Großer Wände und Steilabbrüchen (Am Hals bzw. Delpsee) vorkommenden, extrazonalen Wälder sind oft noch naturnah aufgebaut und haben als Wald-Grenzstandorte ökologisch eine hohe Bedeutung. Da sie für den regelmäßigen Forstbetrieb ohnehin nicht geeignet sind, sollen sie auch künftig weitgehend einer natürlichen Entwicklung überlassen werden.

91D0* Moorwälder

In diesem Lebensraumtyp sind sehr unterschiedliche Waldgesellschaften zusammengefasst. Üblicherweise werden daher die vier Subtypen Birken-, Kiefern-, Berg-Kiefern- und Fichten-Moorwald in Abhängigkeit der bestandsprägenden Hauptbaumarten unterschieden. Daher wurden die zwei im Gebiet vorkommenden Subtypen Bergkiefern-Moorwald (LRT 91D3*) und Fichten-Moorwald (LRT 91D4*) kartiert und getrennt bewertet.

Subtyp: 91D3* „Bergkiefer-Moorwald“ (*Vaccinio uluginosi-Pinetum rotundatae*)



Abb. 51: Latschen-Moorwald mit Fichten-Moorrandwald in Übergang zum offenen Hochmoor-Kern östlich der Wiesalm

(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die fünf teils sehr kleinen Flächen des Lebensraumsubtyps 91D3* umfassen im **FFH-Gebiet** ca.0,5 ha (<0,01% der Gesamtfläche) und etwa 0,01 % der gesamten Wald-LRT-Fläche. Ihren Schwerpunkt findet der LRST im Osten des FFH-Gebietes. Dort liegen Moorflächen im Bereich der „Wiesalm“, nördlich des Lärchkogls, dem „Weißen Moos“ und östlich der „Moosenalm“. Beide Letztgenannten geben bereits durch die Ortsbezeichnung Hinweise auf entsprechende Vorkommen. Der LRST ist im Teilgebiet 2 nicht vertreten.

Tab. 29: Bewertung im LRT 91D3* Bergkiefern-Moorwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	A+	9
		Entwicklungsstadien	0,15	A+	9
		Schichtigkeit	0,1	A	8
		Totholz	0,2	A	8
		Biotopbäume	0,2	B	5
		Summe Habitatstrukturen			A
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A-	7
		Verjüngung	0,33	A-	7
		Bodenvegetation	0,33	A	8
		Summe Arteninventar			A-
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		B-	4
Gesamtbewertung		A- (6,6 Punkte)			

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 29) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 95ff.

In der Bewertung (Tab. 29) stellen sich Bewertungsparameter durchweg als „sehr gut“ oder „gut“ dar.

Bei den Kriterien „Beeinträchtigungen“ liegt die aktuelle Bewertung im noch „guten Bereich“ (Wertstufe B-). Dabei handelt es sich v.a. um Trittschäden. Entsprechend sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 30: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91D3* Bergkiefern Moorwald, Planungseinheit 1

Kursiv: Übergeordnete Maßnahmen (Beschreibung siehe Kap. 4.2.1, S. 58)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
101-W4	Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten
<u>203</u>	<u>Trittschäden durch Weidevieh vermeiden</u>
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
<u>501</u>	<u>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren (Laubholz)</u>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme 101-W4: Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Diese nur kleinflächig im FFH-Gebiet vorkommenden, azonalen Moorwälder sind noch naturnah aufgebaut und haben als Wald-Grenzstandorte eine sehr große ökologische Bedeutung. Da sie für den regelmäßigen Forstbetrieb nicht geeignet sind, sollen sie mit ihren lichten Strukturen auch künftig einer natürlichen Entwicklung überlassen werden. Der Bereich des Moorwaldkomplex um die Wiesalm mit LRT91D3* repräsentiert diesen Lebensraumtyp und seine verwandten Subtypen (siehe Fachgrundlagen-Teil) in besonders naturnaher, seltener und wertgebender Weise. Dieser Moorbereich ist hydrologisch in größeren Teilen als intakt anzusprechen und weist dort eine bislang noch vollständige Zonation der Bergkiefer-Moore mit offenen Hochmoor-Kernen auf. In diesem Bereich finden sich mit Bult-Schlenken-Strukturen, einem ausgeprägtem Baum-Höhengradienten wie auch in deutlich sichtbaren Rotten wachsenden Baumformationen typische Strukturelemente von naturnahen Moorwäldern wieder.

Die genannten Moorwald-Bestände (siehe Karte 3), welche seltene Arten in der Bodenvegetation beherbergen, stellen eine regional, wie überregional (WG15) bedeutende Ausbildung des LRTs dar. Insofern ist auch im Hinblick auf die ökologische Funktion (Struktur- und Habitat-Voraussetzungen für eine Vielzahl waldökologisch wertvoller Tierarten und weiterer Organismengruppen ein besonderes Augenmerk hinsichtlich der Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustandes der LRT-Fläche zu richten.

Erläuterungen und Hinweise zu den **wünschenswerten** Maßnahmen:

Maßnahme 501:

Im Hauptbestand sind die Baumarten Latsche, Fichte und mit geringem Anteil auch Moorbirke enthalten. Da in der Verjüngung lediglich die Baumarten Latsche und Fichte enthalten sind, fehlen die weiteren lebensraumtypische sporadischen Laub-Begleitbaumarten.

Zum Erhalt funktionsfähiger Lebensräume ist es deshalb wünschenswert Sorge zu tragen, dass seltene lebensraumtypischen Baumarten (v.a. Moorbirke und Vogelbeere) wieder am Waldaufbau beteiligt werden und sich auch in ausreichendem Maße natürlich verjüngen können. Alle Mischbaumarten und natürlicherweise seltene Baum- und Straucharten sind ein besonderes ökologisches Qualitätskriterium und tragen daher zur Vielfalt und Stabilität des Waldes bei.

Subtyp: 91D4* „Fichten-Moorwald“ (*Bazzanio-trilobatae-Piceetum*)



Abb. 52: Übergang zum Fichtenmoor-Randwald nahe der Wiesalm
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** ca. 1,4 ha (= < 0,01 % der Gesamtfläche bzw. 0,02 % der Wald-LRT-Fläche) auf 5 Teilflächen. Er kommt ausschließlich im östlichen Bereich des FFH-Gebietes vor. Dort liegt der Fichtenmoorwald am Rand von Moorflächen im Bereich der „Wiesalm“, dem „Weißen Moos“, nord-östlich des Lärchkogls und sehr kleinflächig im Übergangsbereich zum Lärchkogl Niederleger oberhalb des „Klausgraben“. Der LRST ist im Teilgebiet 2 nicht vertreten.

Tab. 31: Bewertung im LRT 91D4* Fichten-Moorwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	A	8
		Entwicklungsstadien	0,15	A	8
		Schichtigkeit	0,1	C+	3
		Totholz	0,2	A+	7
		Biotopbäume	0,2	B+	6
		Summe Habitatstrukturen			A-
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A	8
		Verjüngung	0,33	C+	3
		Bodenvegetation	0,33	A	8
		Summe Arteninventar			B+
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		B+	6
Gesamtbewertung		A- (6,5 Punkte)			

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 31) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 101ff.

In der Bewertung (Tab. 31) stellen sich viele Bewertungsparameter als „sehr gut“ oder „gut“ dar.

Bei den Kriterien „Schichtigkeit“ und „Arteninventar der Verjüngung“ liegt die aktuelle Bewertung im „mittleren bis schlechten Bereich“ (Wertstufe C+). Hierbei handelt es sich v.a. um das Fehlen von Pionierbaumarten und einen einschichtigen Bestandesaufbau auf mehr als Dreiviertel der LRT-Fläche.

Hinsichtlich der Schichtigkeit wird angenommen, dass sich der Bestandesaufbau durch natürliche Prozesse und einer damit einhergehenden Zunahme der Naturnähe zukünftig entsprechend positiv entwickelt. Von einer Planung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen wird in diesem Punkt abgesehen.

Bei den Beeinträchtigungen sind Schalenwildverbiss, Tritt/Verbiss durch Beweidung und stellenweise Entwässerung zu nennen.

Entsprechend der anderen Bewertungskriterien sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Tab. 32: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91D4* Fichten Moorwald

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
101-W5	Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten
110	Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (Moorbirke, Vogelbeere, Weißtanne)

	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
<u>203</u>	<u>Trittschäden durch Weidevieh vermeiden</u>
<u>501</u>	<u>Wildschäden an den lebensraumtypischen Baumarten reduzieren (Laubholz)</u>

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme 101-W5: Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Diese nur kleinflächig im FFH-Gebiet vorkommenden, azonalen Moorwälder sind noch naturnah aufgebaut und haben als Wald-Grenzstandorte eine sehr große ökologische Bedeutung. Da sie für den regelmäßigen Forstbetrieb nicht geeignet sind, sollen sie mit Ihren lichten Strukturen auch künftig einer natürlichen Entwicklung überlassen werden. Der Bereich des Moorwaldkomplex um die Wiesalm und den Lärchkogl mit LRT91D4* repräsentiert diesen Lebensraumtyp und seine verwandten Subtypen (siehe Fachgrundlagen-Teil) in besonders naturnaher, seltener und wertgebender Weise.

Als besonders wertvoller anzusehen. Die Intaktheit der klassischen Moor-Zonierung ist im gesamten FFH-Gebiet einmalig und ist daher zu erhalten.

Dieser Moorbereich ist hydrologisch in größeren Teilen als noch intakt anzusprechen und weist dort eine bislang noch vollständige Zonation und Übergang von Bergkiefer- zu Fichten-Moorwald auf. In diesem Bereich finden sich mit einem ausgeprägtem Baum-Höhengradienten wie auch in deutlich sichtbaren Rotten wachsenden Baumformationen typische Strukturelemente von naturnahen Moorwäldern wieder.

Die genannten Moorwald-Bestände (siehe Karte 3), welche seltene Arten in der Bodenvegetation beherbergen, stellen eine regional, wie überregional (WG15) bedeutende Ausbildung des LRTs dar. Insofern ist auch im Hinblick auf die ökologische Funktion (Struktur- und Habitat-Voraussetzungen für eine Vielzahl waldböologisch wertvoller Tierarten und weiterer Organismengruppen ein besonderes Augenmerk hinsichtlich der Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustandes der LRT-Fläche zu richten.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (v.a. Moorbirke, Vogelbeere, Weißtanne)

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird von der lebensraumtypischen Haupt-Baumart Fichte geprägt, äußerst selten, vor allem im Übergangsbereich zu Sumpfwald, ist aber auch Weißtanne anwesend. Weitere lebensraumtypische sporadischen Nebenbaumarten wie Grauerle und Latsche sind ökologisch wertvoll, und kommen auch in der Verjüngung mit geringen Anteilen vor. Weitere Laubbaumarten wie die Pionierbaumart Moorbirke und die sporadische Nebenbaumart Vogelbeere fehlen in der Verjüngung gänzlich.

Deshalb sind lebensraumtypische Neben-/Pionierbaumarten (v.a. Moorbirke, Vogelbeere, Weißtanne) besonders zu beachten, zu erhalten und deren natürliche Verjüngungsprozesse im Rahmen des Wildtiermanagements zu unterstützen. Aktive waldbauliche Pflege wie „Entkusseln“ werden in naturnahen, strukturreichen Moorwäldern auf weitgehend ungestörten Torfkörpern auch im Hinblick auf Habitatansprüche von Raufußhühnern als nicht zielführend erachtet.

Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-) klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit ‚Isar“ im Fichten-Moorwald v.a. im Umgriff der Almen eine Rolle. Durch die traditionelle Beweidung sind teils lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar sind. Die Beweidung im Wald- und Übergangsbereich führt jedoch durch Tritt, Verbiss und v.a. in Kombination mit Schalenwildverbiss dazu, dass die Waldverjüngung beeinflusst und v.a. Torfstandorte stellenweise geschädigt werden können (vgl. dazu auch Übergeordnete Maßnahme 203). Um dem entgegenzuwirken könnten Moor-Bereiche der Waldweidefläche durch gezielte Weideführung deutlich extensiviert werden, sodass sich dort eine ausreichende Verjüngung begünstigt wird und sensible Moorbodenbereiche geringerer Trittbelastung ausgesetzt sind.

Bei allen aktiven Maßnahmen der EHM 110 in lichten Übergangsbereichen ist ein langfristiges, mosaikartiges Vorgehen unter Berücksichtigung der Ansprüche von Erhaltungszielarten des SPA-Gebietes 8433-401 „Karwendel mit Isar“, insbesondere von Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) notwendig. Besonders bedeutsame Lebensräume der Auer- und Birkhühner bedürfen dabei einer gezielten Berücksichtigung (Vgl. im Teil II Fachgrundlagen das Kap 7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung auf S.179 ff).

91E0* Auwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alno incanae, Salicion albae)

In diesem LRT sind sehr unterschiedliche, allesamt prioritäre Waldgesellschaften zusammengefasst. Einerseits ist es die Gruppe der Weiden-Weichholzauwälder (Salicion, LRST-Gruppe 91E1*), im Kontext von Auen-Dynamik und Auen-Sukzession die flussnächste, jüngste, am häufigsten und längsten von Hochwässern geprägten Auwald-Gesellschaft, andererseits die Gruppe der Erlen-Eschen-Auwälder (Alnion, LRST-Gruppe 91E2*), die hier im Gebiet mit insgesamt vier kleinflächig vorhandenen (Sub)Typen die prägende Auwald-Formation darstellt.

Die Gesamtfläche des LRT 91E0* beläuft sich im FFH-Gebiet incl. dem Teil der Isar auf ca. 2,0 ha. Bewertet und beplant wurden in diesem Managementplan lediglich die Teile des Karwendel im Hochgebirge mit den folgenden drei Lebensraumsotypen:

Subtyp 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald (Carici remotae-Fraxinetum)



Abb. 53: LRT 91E3* "Winkelseggen-Grauerlenwald"
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Der Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald stockt auf einer Fläche von ca. 0,7 ha auf 7 Teilflächen und ist damit mit deutlich weniger als einem Prozent innerhalb der Wald-LRT wie auch der Gesamtgebietsfläche vertreten. Er kommt ausschließlich im östlichen Gebietsteil - überwiegend im Umgriff der Wiesalm, kleinflächig auch im grenznahen Bereich zum Bächental vor. Im Gebiet deutlich erkennbar ist die natürlicherweise wärme-klimatisch-bedingte starke Präsenz der Grauerle gegenüber der Esche; Diese dominiert typischerweise im (hoch)montanen Bereichen den LRT (=montane Höhenform) und wird dabei aktuell nicht zuletzt durch das Eschentriebsterben begünstigt.

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich der LRT insgesamt in einem „guten“ Zustand (Stufe „B“):

Tab. 33: Bewertung im LRT Subtyp 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale				
		Gewichtung	Stufe	Wert		
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	B+	6	
		Entwicklungsstadien	0,15	B	5	
		Schichtigkeit	0,1	C	2	
		Totholz	0,2	B-	4	
		Biotopbäume	0,2	C	2	
		Summe Habitatstrukturen			B-	4,3
		B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A
Verjüngung	0,33			C	2	
Bodenvegetation	0,33			B	5	
Summe Arteninventar				B	5,0	
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		A	8,0	
Gesamtbewertung		B (4,6 Punkte)				

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 33) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S. 106 ff.

In der Bewertung (Tab. 33) stellen sich viele Bewertungsparameter als „gut“, seltener als „sehr gut“ dar.

Bei den Kriterien „Schichtigkeit“, „Biotopbäumen“ und „Arteninventar der Verjüngung“ liegt die aktuelle Bewertung im „mittleren bis schlechten Bereich“ (Wertstufe C). Hierbei handelt es sich v.a. um einen einschichtigen Bestandaufbau auf mehr als Dreiviertel der LRT-Fläche, sowie das Fehlen von Biotopbäumen und den beiden Haupt- und Nebenbaumarten Esche und Berg-Ulme in der Verjüngung.

Hinsichtlich der Schichtigkeit wird angenommen, dass sich der Bestandaufbau durch natürliche Prozesse und einer damit einhergehenden Zunahme der Naturnähe zukünftig entsprechend positiv entwickelt. Von einer Planung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen wird in diesem Punkt abgesehen. Durch das vergleichsweise junge Bestandesalter in Kombination mit sehr kleinen Flächengrößen sind analoge Prozesse auch auf die natürliche Entwicklung von Biotopbäumen abzuleiten.

Entsprechend der anderen Bewertungskriterien sind folgende konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig:

Tab. 34: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald;

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
110	Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (v.a. Bergulme, Bergahorn, Weiden)

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafter.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (v.a. Bergulme, Bergahorn, Weißtanne)

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird von der lebensraumtypischen Haupt-Baumart Grauerle und wenig Esche geprägt, selten sind aber auch Bergahorn und Bergulme anwesend. Fichte nimmt etwa ein Fünftel der Anteile ein. Weitere sporadischen Nebenbaumarten sind ökologisch wertvoll, und kommen aber nur in der Verjüngung und z.T. mit geringen Anteilen vor. Die sporadische Nebenbaumart Fichte nimmt allerdings innerhalb der Verjüngung bereits ein Viertel der Anteile ein.

Bei Wildschutz- und Pflegemaßnahmen sind daher seltene lebensraumtypische Baumarten (z.B. Bergulme, Bergahorn, Birke, Eibe, Weißtanne oder Weiden) gegenüber der sich zunehmend etablierenden Fichte besonders zu beachten und zu fördern.

Sofern Pflanzungen durchgeführt werden, sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden. Hinweise zum Eschentriebsterben siehe LRT 9132. Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-)klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Die Bestände im FFH-Gebiet sind vielerorts von einem einschichtigen Bestandesaufbau ohne das Vorkommen von Biotopbäumen geprägt. Unter dem Hauptbestand ist nur in etwas über einem Achtel der Fläche ein zweite Baum- oder Strauchschicht zu finden. Beides kann durch ein vergleichsweise junges Bestandesalter erklärt werden, da sich über die Hälfte der Bestände im Wachstumsstadium befindet. Auf Maßnahmen zur Verbesserung der Schichtigkeit / Biotopbaumwerte wurde bewusst verzichtet, da durch die Umsetzung der Maßnahme 110 i.d.R. eine Förderung der Bestandesentwicklung hin zu zwei, ggf. mehrschichtigem Bestandesaufbau einhergeht. Bei Winkelseggen-Erlen-Auwäldern, die in der Regel nur sehr extensiv oder nicht bewirtschaftet werden, ist davon auszugehen, dass sich eine langfristig natürliche Dynamik einstellt, wenn keine aktiv entgegengerichteten Maßnahmen durchgeführt werden.

Subtyp 91E5* Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald (*Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae*)



Abb. 54: LRT 91E5*
Versauerter Kleinstandort mit Torfmoosen an Fichtenanlauf

Bild links:
LRT 91E5* Standort-Mosaik im Herbstaspekt - Übergang von Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald zum OL-LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore
(Fotos J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Der Schwarzerlen-Fichten-Sumpfwald kommt im Gebiet ausschließlich in direkter räumlicher Nachbarschaft zum Moor östlich der Wiesalm vor, wo er bei entsprechendem Relief den standörtlichen Übergangsbereich vom Moor zu den mineralischen Standorten einnimmt. Insgesamt nimmt der LRT ca. 0,3 ha auf einer Teilflächen ein. Dies entspricht ca. <0,1 % der Gesamtfläche im Gebiet, und ebenso <0,1 % an der Wald-LRTen-Fläche.

Tab. 35: Bewertung im LRT Subtyp 91E5* Schwarzerlen-Eschen-Quellrinnenwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale				
		Gewichtung	Stufe	Wert		
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	A	8	
		Entwicklungsstadien	0,15	C+	3	
		Schichtigkeit	0,1	A+	9	
		Totholz	0,2	C	3	
		Biotopbäume	0,2	C	3	
		Summe Habitatstrukturen			B	5,0
		B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	C
Verjüngung	0,33			C+	3	
Bodenvegetation	0,33			B-	4	
Summe Arteninventar				C+	3,0	
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		0,33	A	8
Gesamtbewertung		B- (4,0 Punkte)				

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 35) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S.113 ff.

In der Bewertung (Tab. 35) stellen sich nur Bewertungsparameter als noch „gut“, einige als „sehr gut“ dar.

Bei den Kriterien „Entwicklungsstadien“, „Totholz“, „Biotopbäume“ und dem Arteninventar des Hauptbestandes sowie der Verjüngung“ liegt die aktuelle Bewertung im „mittleren bis schlechten Bereich“ (Wertstufe C+ / C). Hierbei handelt es sich v.a. um das Fehlen von Totholz/Biotopbäumen und den Nebenbaumarten Weißtanne, Grauerle, und Vogelbeere Verjüngung.

Durch das vergleichsweise junge Bestandesalter wird angenommen, dass sich der Bestandaufbau durch natürliche Prozesse und einer damit einhergehenden Weiterentwicklung der Naturnähe zukünftige entsprechend positiv entwickelt. Von einer Planung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen wird daher in den Punkten Entwicklungsstadien, Totholz und Biotopbäumen abgesehen.

Entsprechend der anderen Bewertungskriterien sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Tab. 36: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91E5* Schwarzerlen-Fichten-Sumpfwald

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
101-W6	Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten
110	Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (Vogelbeere, Weißtanne und sporadische Nebenbaumarten)

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme 101: Bedeutender Einzelbestand im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten

Mit einer einzigen Fläche kommt diese azonale und prioritäre Waldgesellschaft im FFH-Gebiet vor.

Der Bestand ist vergleichsweise jung, aber naturnah aufgebaut. Die Räumliche Situation, in die der Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald eingebettet ist, zeichnet ganz besonders die enge räumliche Abfolge von Moor über Anmoor und mineralischen Weichböden hin zu mineralischen Waldstandorten nach. Damit zeigt sich dort beispielhaft ein Abbild wenig gestörter und gering beeinflusster Waldnatur. Der Bestand bildet so die landschaftlich und ökologische „Verknüpfung“ zum westlich gelegenen Moorkomplex um die Wiesalm.

Grundsätzlich ist der Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald wegen der schwierigen – sehr nassen - Bodenverhältnisse nur sehr eingeschränkt für regelmäßigen Forstbetrieb geeignet.

Aufgrund der im Gebiet außerordentlichen, wie auch überregionalen herausragenden naturschutzfachlichen Sonderstellung soll aber dieser Bestand auch künftig einer natürlichen Entwicklung überlassen werden.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (v.a. Vogelbeere, Weißtanne und weitere sporadische Nebenbaumarten)

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird ausschließlich von den lebensraumtypischen Haupt- bzw. Nebenbaumart Schwarz-Erle und Fichte geprägt. Weitere Nebenbaumarten sind ökologisch wertvoll, kommen aber nur in der Verjüngung mit der Baumart Grauerle vor.

Bei Wildschutz- und Pflegemaßnahmen sind daher lebensraumtypische Begleitbaumarten (z.B. Vogelbeere, Weißtanne) und andere sporadische Nebenbaumarten (z.B. Moorbirke) besonders zu beachten und zu fördern.

Sofern Pflanzungen durchgeführt werden, sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden.

Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten (nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019)) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der Baumartenliste findet sich im Teil II Fachgrundlagen dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-)klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Subtyp 91E7* Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*)



Abb. 55: Grauerlen-Auwald im Herbst-Aspekt mit zeitweise überflutetem Ufer entlang des Walchen
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang

Der Grauerlen-Auwald kommt im Gebiet kleinflächig gewässerbegleitend oberhalb der Walchen-Klamm, im Unterlauf des Reißbachs und an Stellen des Kotzenbachs vor. Insgesamt nimmt der LRT ca. 0,5 ha auf fünf Teilflächen ein. Dies entspricht ca. <0,1 % der Gesamtfläche im Gebiet, und ebenso <0,1 % an der Wald-LRTen-Fläche.

Tab. 37: Bewertung im LRT Subtyp 91E7* Schwarzerlen-Eschen-Quellrinnenwald

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale				
		Gewichtung	Stufe	Wert		
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,35	B	1,8	
		Entwicklungsstadien	0,15	B	0,8	
		Schichtigkeit	0,1	B+	0,6	
		Totholz	0,2	B	1,0	
		Biotopbäume	0,2	B	1,2	
		Summe Habitatstrukturen			B	5,3
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	C+	1	
		Verjüngung	0,33	C	0,6	
		Bodenvegetation	0,33	B+	2,0	
		Summe Arteninventar			B-	3,6
C Beeinträchtigungen	0,33	Summe Beeinträchtigungen		0,33	B	5
Gesamtbewertung		B- (4,5 Punkte)				

Details und Herleitung der Bewertung (Tab. 37) finden sich im Teil II Fachgrundlagen S.119 ff.

In der Bewertung (Tab. 37) stellen sich die meisten Bewertungsparameter als „gut“, einige als „sehr gut“ dar. Bei den Kriterien „Baumartinventar des Hauptbestandes sowie der Verjüngung“ liegen die aktuellen Bewertungen im „mittleren bis schlechten Bereich“ (Wertstufe C+ / C). Hierbei handelt es sich v.a. um das Fehlen der Nebenbaumarten und einem zu hohen Fichten-Anteil.

Entsprechend der anderen Bewertungskriterien sind konkrete Maßnahmen zur Erhaltung eines günstigen (= guten) Zustandes des Schutzguts zu ergreifen und damit notwendig.

Tab. 38: Erhaltungsmaßnahmen im LRT 91E7* Grauerlen-Auwald

Code	Maßnahmen
Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:	
100	Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung unter Berücksichtigung der geltenden Erhaltungsziele
110	Lebensraumtypische Baumarten im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (Grauerle, Weiden)
Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:	
111	Nicht lebensraumtypische Baumarten in ihrem Anteil verringern (Fichte)

Erläuterungen und Hinweise zu den **notwendigen** Maßnahmen:

Maßnahme 100: Grundplanung

Die sogenannte Grundplanung umfasst alle Maßnahmen, die den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines guten Allgemeinzustandes des LRT garantieren. Die Sicherung bzw. die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes ist klar definiertes Ziel (Art. 3; der Richtlinie 92/43/EWG, vom 21.05.1992). An diesem Ziel haben sich alle waldbaulichen Maßnahmen auszurichten, die Wahl der konkreten Maßnahme jedoch steht in der Kompetenz und Entscheidungsfreiheit des Bewirtschafters.

Maßnahme 110: Lebensraumtypische Baumart im Rahmen natürlicher Dynamik fördern (v.a. Grauerle, Weiden und weitere (sporadische) Nebenbaumarten)

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Verjüngung insbesondere der Haupt- und Nebenbaumart zu fördern, sowie vorhandene Verjüngung zu sichern. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Baumarten auf ganzer Fläche ist in erster Linie durch ein entsprechendes Jagdmanagement mit dem Ziel angepasster Wildstände zu erreichen (s.a. Übergeordnete Maßnahmen 501 Kap. 4.2.1, S. 58)

Der Hauptbestand wird ausschließlich von der lebensraumtypischen Hauptbaumart Grau-Erle und mit geringen Anteilen an sporadischen Nebenbaumarten geprägt. Weitere Nebenbaumarten sind ökologisch wertvoll, kommen aber nur in der Verjüngung mit der Baumart Grauerle vor. Fichte und Buche nehmen allerdings als heimisch gesellschaftsfremde Baumarten sowohl in der Hauptschicht wie auch der Verjüngung einen (zu) großen Baumartenanteil ein. Bei Wildschutz- und Pflegemaßnahmen sind daher die Hauptbaumart Grauerle und lebensraumtypische Begleitbaumarten (z.B. Weidenarten, Traubenkirsche) und andere sporadische Nebenbaumarten besonders zu beachten und zu fördern.

Sofern Pflanzungen durchgeführt werden, sollte auch bei den Baum- und Straucharten, die nicht dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes unterliegenden, autochthones Vermehrungsgut verwendet werden. Hinweise zum Eschentriebsterben siehe LRT 9132. Die Aufzählung der LRT-typischen Baumarten nach Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) enthält alle grundsätzlich infrage kommenden Arten. Eine regionalisierte Anpassung der **Baumartenliste** findet sich im **Teil II Fachgrundlagen** dieses LRTs. Im konkreten Einzelfall sind entsprechend der (klein-)standörtlichen und (klein-)klimatischen Gegebenheiten geeignete Arten auszuwählen.

Wünschenswerte Maßnahme:

Maßnahme 111: Nicht lebensraumtypische Baumarten in ihrem Anteil verringern (Fichte)

Nicht-LRT-typische Baumarten, allen voran Fichte, sollten im Zuge der weiteren Bewirtschaftung bevorzugt aus den Beständen entnommen werden. Dies kann im Rahmen von Jungbestandspflege, Durchforstungen, Holzernte oder auch weiterer waldbaulicher Maßnahmen geschehen. Auch im Zuge von Waldschutz-Maßnahmen kann im Bereich der Grauerlen-Auwälder die ohnehin davon oft betroffene Fichte in ihrem Anteil verringert werden.

4.2.2.2 Maßnahmen für LRTen, die nicht im SDB genannt sind

Die folgenden LRT sind nicht im SDB des Gebietes gemeldet. Für sie wurden keine Erhaltungsziele aufgestellt. Für Waldlebensraumtypen entfällt daher eine Bewertung des Erhaltungszustandes. Alle Maßnahmen für diese LRT sind lediglich als **wünschenswert** zu betrachten.

6520 – Berg-Mähwiesen

Berg-Mähwiesen sind wie die magere Flachland-Mähwiese klassische Kulturgrasland-Gesellschaften, die ihren Bestand einzig bestimmten Bewirtschaftungsformen zu verdanken haben. Insgesamt ist der Bestand solcher Wiesen im Gebiet eher gering und konzentriert sich auf die tieferen Randlagen.

Zur Sicherung bzw. Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes sind die Maßnahmen für den LRT 6510 – Magere Flachland-Mähwiese angezeigt.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Wünschenswerte Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M3: Regelmäßige traditionelle Wiesenmahd</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einschürige Mahd auf mageren Ausprägungen - Zweischürig auf wüchsigen Ausprägungen (zweiter Schnitt Anfang September) - Mahdzeitpunkt entweder nach dem 15.6. (wüchsigerer Ausprägungen) oder 1.7. (magere Ausprägungen) - Die Mahd sollte in der zweiten Juni- (Mahdtermin ab 15. 6.) bzw. ersten Julihälfte (Mahdtermin ab 1. 7.) abgeschlossen werden. - Kurze (3- bis 5-tägige) Vorweide im April und Mai möglich - Nachbeweidung im September statt letztem Schnitt möglich - Verzicht auf den Einsatz von Gülle und stickstoffhaltiger Mineraldüngung, Düngung mit Festmist und Jauche möglich (alle 2 bis 3 Jahre). Ausbringung nach dem ersten Schnitt oder im Herbst. - Verzicht auf den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln 	LRT 6520	Hoch
<p><u>M3b: Ausmagerung durch Mehrfachschnitt und Düngungsverzicht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mehrere Jahre dreischürige Mahd - Mahdzeitpunkt der ersten Mahd Ende Mai. - Verzicht auf jeglichen Einsatz von Düngemitteln - Kontrolle der Entwicklung nach 3 bis 5 Jahren. - Bewirtschaftung nach M3, wenn das Ausmagerungsziel erreicht ist. 	LRT 6520	Hoch

7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore und 7150 – Torfmoorschlenken

Diese Lebensraumtypen treten oft zusammen mit dem LRT 7110* - Lebende Hochmoore auf. Für ihren Erhalt sind die gleichen Maßnahmen erforderlich, wie für diesen LRT.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Wünschenswerte Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M8: Gezielte Weideführung bei der Beweidung von Moorflächen und Feuchtstandorten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Angepasste Auftriebszahlen, bevorzugt mit Rindern traditioneller Rinderrassen (breiteres Futterspektrum, um Trittschäden zu minimieren. - Beweidung im räumlichen Zusammenhang mit ertragreicheren Futterflächen, so dass die Tiere bevorzugt außerhalb der Moore weiden und diese nur sporadisch aufsuchen - Weidegebiete mit hohen Anteilen an Moorlebensräumen bevorzugt im Hochsommer beweiden - Verzicht auf jegliche Düngung, auch in einem Pufferstreifen um das Moor - Neue Viehtränken oder Salzlecken nur außerhalb der Moore, Salzlecken (auch für die Jagd) aus den Moorflächen herausnehmen. - Kein Einsatz von Mulchmähern zur Weidepflege. 	<p>LRT 7140 LRT 7150</p>	<p>Hoch</p>
<p><u>M9: Verzicht auf die Beweidung sensibler Moorflächen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausweisung von Beweidungsausschlussflächen für sensible Moorflächen, die nicht in der Betriebsflächenkulisse liegen. Diese Ausweisung soll in Abstimmung mit den AELFs Bereich Landwirtschaft und den Bewirtschaftern erfolgen. - Auszäunung der Flächen mit Pufferstreifen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Zaunverlauf auf trockenen und nur mäßig geneigten Flächen verläuft. Die typischen Trittschäden entlang der Weidezäune werden dadurch vermieden. 	<p>LRT 7140 LRT 7150</p>	<p>Hoch</p>

Wünschenswerte Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M12: Wiederherstellung des Wasserhaushalts, Moornaturierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Moornaturierungskonzepts mit detaillierter Wiedervernässungsplanung. - U.a. durch Verschluss und/oder Anstau von Entwässerungsgräben. - Maßnahmen zur Erst- und Folgepflege, bspw. durch Entfernung/Auflichten von Gehölzaufwuchs, Streuwiesenmähd oder Moorbeweidung. 	<p>LRT 7140 LRT 7150</p>	<p>Hoch</p>

7240* – Alpine Rieselfluren

Die einzige Fläche des LRT 7240* - Alpine Rieselflur, ist inzwischen aus der Nutzung genommen und durch Brache und Gehölzaufwuchs im Bestand bedroht. Auf dieser Fläche sollte die Pflege wieder aufgenommen werden.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Wünschenswerte Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M5: Erhalt kalkreicher Niedermoore durch Pflege</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung/Auflichtung Gehölzaufwuchs - Regelmäßige oder gelegentliche Streumähd (M4) nach dem 1. August. - Alternativ: Beweidung nach M10 - Verzicht auf jegliche Düngung 	<p>LRT 7240*</p>	<p>Hoch</p>

9430* Hakenkiefernwälder (Montaner und Subalpiner *Pinus uncinata* Wald)

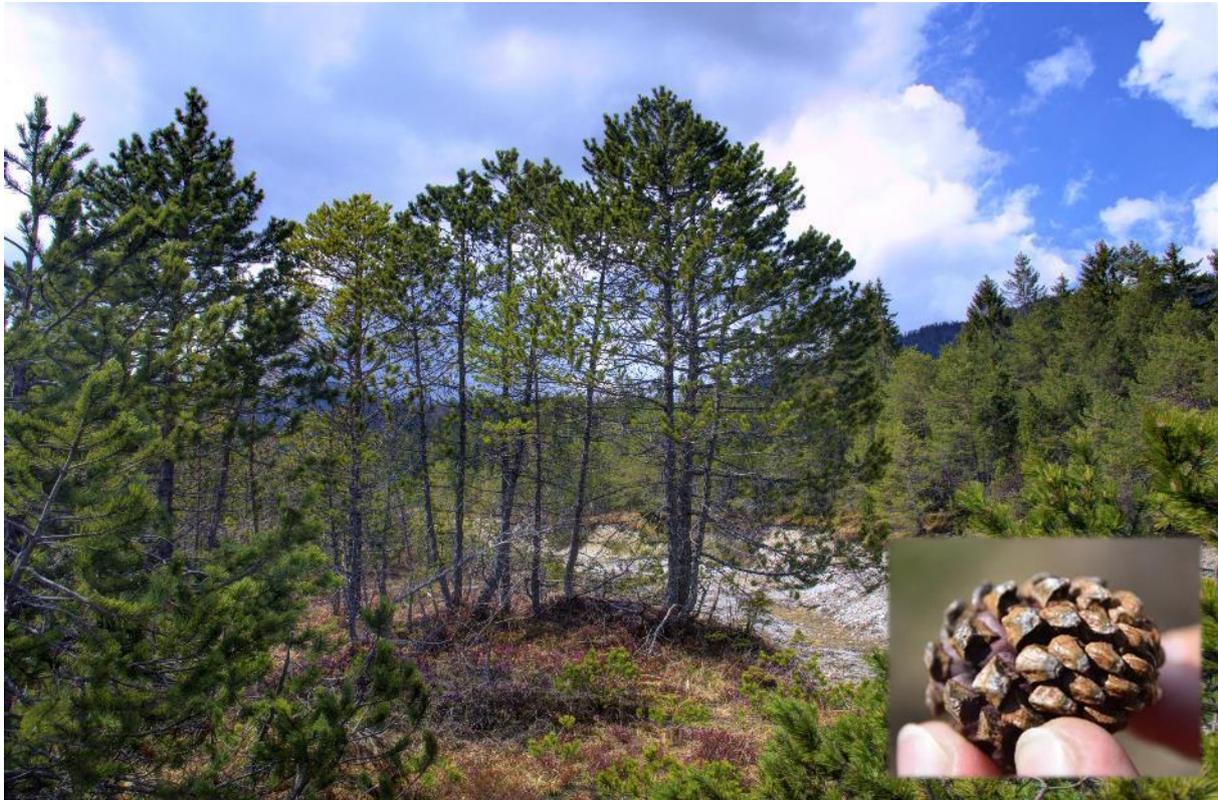


Abb. 56: Bild groß: Typischer Hakenkieferwald; Bild klein: Kieferzapfen mit hakenförmigen Schuppen (Fotos: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Der Lebensraumtyp war zur Zeit der Erstellung dieses Managementplans nicht als Schutzgut im Standarddatenbogen genannt. Deshalb erfolgte keine Planung von notwendigen Maßnahmen. Die Aktualisierung des SDB wurde bei der zuständigen Behörde (LWF und LfU) beantragt, der LRT wird zum nächstmöglichen Zeitpunkt im SDB nachgeführt.

Der Erhalt und ggf. die Wiederherstellung naturnaher und strukturreicher Wälder in verschiedenen Entwicklungs- und Altersstadien mit lebensraumtypischen Baumarten, Totholz und Biotopbäumen sowie charakteristischer Artengemeinschaft und eines funktionalen Zusammenhangs mit gebirgstypischen Übergangsbereichen wird als unabdingbares Ziel angesehen (Schreiber, 2021).

Hierbei sind folgende Handlungsempfehlungen als wünschenswerte Maßnahmen besonders hervorzuheben:

- Förderung und Erhalt von Haupt- und Nebenbaumarten
- Seltene Nebenbaumarten besonders fördern
- Keine Förderung gesellschaftsfremder Baumarten
- Kleinflächige Verjüngung ist vorzuziehen
- Erhalt und Förderung unterschiedlicher Altersklassen in mosaikartiger Verzahnung
- Erhalt von Alt-/Biotopbäumen und Totholz
- Auf angepasste Schalenwildbestände hinwirken

4.2.3 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für FFH-Anhang II-Arten

4.2.3.1 Maßnahmen für Arten, die im SDB genannt sind

1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling zeigt eine sehr enge Habitatbindung an Feucht- und Streuwiesen sowie feuchte Hochstaudenfluren mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) und der Hauptwirtsameise *Myrmica rubra*. Derzeit ist nur eine besetzte Habitatflächen im FFH-Gebiet bekannt. Für den Erhalt der Art und ihrer Lebensstätten sind folgende Maßnahmen erforderlich:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M3c: Regelmäßige Mahd unter Belassung von temporären Bracheanteilen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zweischürige Mahd - Mahdzeitpunkt nach 1.7. - Die Mahd sollte in der ersten Julihälfte abgeschlossen werden. - Zweiter Mahdzeitpunkt nach dem 1.9. - Erhalt von jährlich wechselnden Bracheanteilen beim ersten Mahdtermin (1.7.) - Die Bracheanteile sollten etwa 20% der Fläche ausmachen. - Die Bracheanteile werden mit dem ersten Schnitt im Folgejahr gemäht. - Kurze (3- bis 5-tägige) Vorweide im April und Mai möglich - Verzicht auf den Einsatz von Düngemitteln. - Verzicht auf den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln 	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Hoch

1065 Goldener-/Abiss-/Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Der Goldene Scheckenfalter besiedelt im Karwendel gut besonnte Auflichtungen des Bergwaldes mit Magerrasen oder Kalk-Quellsümpfen. Die Flächen unterliegen keiner landwirtschaftlichen Nutzung. Randlich angrenzende Waldflächen werden z.T. forstlich genutzt. Die Art ist derzeit im FFH-Gebiet nur mit sehr kleiner Population auf drei benachbarten Teilhabitaten bekannt. Für den Erhalt der Art und ihrer Lebensstätten sind folgende Maßnahmen erforderlich:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>M13: Erhalt besonderer Magerrasen und waldfreier Sümpfe in lichten Waldstrukturen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung, Auflichtung des Gehölzaufwuchses, wobei die Alpen-Heckenkirsche als Futterpflanze geschont werden soll - Gelegentliche Mahd mit dem Freischneider - Auflichten angrenzender Waldflächen zur Verbesserung der Habitatqualität 	Goldener Scheckenfalter	Hoch

1086 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)



Abb. 57: Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)
(Foto: H. Bußler, LWF)

Um einen günstigen Erhaltungszustand des Scharlachkäfers im Gebiet wiederherzustellen und mittelfristig zu sichern, werden notwendige Erhaltungsmaßnahmen zunächst nur für das Kernhabitat (vgl. Karte 3 Maßnahmen Blatt 1-6) des FFH-Gebietes vorgeschlagen. Im Bereich der Isar und des Rissbachs und den angrenzenden Flächen des Hochgebirgstails sieht die Maßnahmenplanung einen Biotopverbund entlang der, von der Art als Habitat bevorzugten, gewässernahen Bereiche vor. In der Teilfläche liegen alle historischen und aktuellen Nachweise des Scharlachkäfers im Gebiet.

Dabei sind grundsätzlich auch naturfernere Waldbereiche mit geringerer Totholzausstattung (Horak et al., 2010), besonders aber hochwertige (Auwald-)Lebensräume (vgl. Strukturen in Maßnahme 813) für das Management der Art von Bedeutung.

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich die Art insgesamt in einem „**mittleren bis schlechten**“ Erhaltungszustand (C).

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 39: Erhaltungsmaßnahmen für 1086 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
118	Lebensraumtypische Baumarten einbringen und fördern (Laubholzanteile im Auenbereich erhöhen, im angrenzenden Bergmischwald Anteile von Rotbuche und Bergahorn erhöhen)
122	Totholzanteil erhöhen (Laubholz)

Code	Maßnahmen
813	Potenziell besonders geeignete Flächen in Fluss- und Bachauen als Habitats erhalten und vorbereiten (Laubholzeinbringung und -förderung)

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:

Maßnahme 118: Lebensraumtypische Baumarten einbringen und fördern

Der Laubholzanteil liegt auch in den höheren Lagen bei unter 50% und bietet keine gute Grundlage für ein ausreichendes Angebot an geeigneten Habitatstrukturen (Laubtotholz), um einen günstigen Erhaltungszustand zu erreichen. Der Fichtenanteil v.a. im jungen Bestandsalter ist hoch. Im Auenbereich sind die Laubholzanteile sowie im angrenzenden Bergmischwald der Anteil von Rotbuche und Bergahorn zu erhöhen.

Lebensraumtypische Baumarten für Auwald (91E0*) sind in der Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) hinterlegt.

Natürliche Schwemmkegel wie der Kaltwassergraben sind aktiv und überschottern immer wieder neue Flächen. Durch mechanische Beanspruchung sterben Bäumen ab - es entsteht neues Totholz, welches neue, geeignete Strukturen für den Scharlachkäfer liefert. Diese natürliche Dynamik ist erwünscht und muss nicht eingeschränkt werden, um Laubbäume zu schützen.

Maßnahme 122: Totholzanteil erhöhen (Laubholz)

Die Maßnahme zielt vorrangig auf die sukzessive Verbesserung der ökologischen Strukturen durch Belassen anfallenden Totholzes und neu entstehender Habitatbäume ab. Um die Population zu fördern, ist der Anteil an möglichst starkem Laubtotholz als zentrale Struktur zu erhöhen. Vorhandenes Starktotholz ist aufgrund Pilzbefalls offenbar meist nicht für den Scharlachkäfer geeignet. Von der Totholzanreicherung ausgenommen ist der Bewirtschaftungsraum des Sylvensteinspeichers, da das Liegenlassen oder gar Erhöhen des Totholzanteiles den Sicherheitsanforderungen an den Betrieb der Talsperre widerspricht. Der Betreiber ist vielmehr verpflichtet, sämtliches Totholz aus dem Bereich zu entfernen, um Verklausungen an den sicherheitsrelevanten Betriebseinrichtungen des Speichers entgegenzuwirken.

Der Totholz-Referenzwert für einen guten Erhaltungszustand beträgt im Auwald (LRT 91E0*) 4-9 fm/ha und im Bergmischwald (LRT 9131) 3-6 fm/ha (Durchschnittswerte über alle Entwicklungsphasen). Um ein ausreichendes natürliches Quartierangebot für den Scharlachkäfer zu erreichen, sind in allen Waldbeständen des Kernhabitats mindestens 1-4 Stück/ha (>20 cm BHD/MDM, stehend/ liegend, Hochstubben >50 cm, genaueres s. Kartieranleitung LWF) anzustreben.

Maßnahme 813: Potenziell besonders geeignete Flächen in Fluss- und Bachauen als Habitats erhalten und vorbereiten

Die Maßnahme zielt vorrangig auf die Förderung und Einbringung von Laubholz sowie der ökologischen wichtigen Strukturen für die Art ab. Dazu zählen:

- überflutete Bereiche, u.a. mit Treibholz
- Weichlaubhölzer (z.B. Weiden), insb. stärkerer Dimension - BHD > 50cm
- Larvalentwicklung unter v.a. feuchter, morscher Rinde, die fest am Stamm ansitzt
- Totholz v.a. dickborkiger Laubbäume - stehend wie liegend

Hinsichtlich natürlicher Dynamik in Schwemmkegeln gilt der Absatz aus Maßnahme 118.

1087* Alpenbock (*Rosalia alpina*)



Abb. 58: Alpenbock (*Rosalia alpina*)
(Foto: H. Bußler, LWFAELF)

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich die Art insgesamt in einem „**guten**“ **Erhaltungszustand (B)**.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 40: Erhaltungsmaßnahmen für 1087 Alpenbock (*Rosalia alpina*)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
811	Anteil geeigneter Baumarten potenzieller Habitatbäume sicherstellen (v.a. Rotbuche und Bergahorn)
814	Habitatbäume erhalten (v.a. Rotbuche, Bergahorn)
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
807	Brutholz bereitstellen (Rotbuche, Bergahorn). Potenzielles Brutmaterial (stehend und liegend) vor allem auf vorhandenen oder entstehenden lichten, besonnten Störstellen belassen

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:

Maßnahme 811:

Der Anteil geeigneter Baumarten (v.a. Rotbuche und Bergahorn) ist bereitzustellen. Nur so kann für folgenden Generationen ausreichend Brutmaterial sichergestellt werden.

Maßnahme 814:

Vorhandene teilweise oder vollständig abgestorbene Rotbuchen und Bergahorne sind als Habitatbäume zu erhalten. Sie können über 10 Jahre hinweg immer wieder neu besetzt werden.

Von der Totholzerhalt/-anreicherung ausgenommen ist der Bewirtschaftungsraum des Sylvensteinspeichers, da das Liegenlassen oder gar Erhöhen des Totholzanteiles den Sicherheitsanforderungen an den Betrieb der Talsperre widerspricht. Der Betreiber ist vielmehr verpflichtet, sämtliches Totholz aus dem Bereich zu entfernen, um Verkläunungen an den sicherheitsrelevanten Betriebseinrichtungen des Speichers entgegenzuwirken.

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:

Maßnahme 807:

Wünschenswert wäre das Belassen von geeignetem Brutmaterial (Rotbuche, Bergahorn) auf Störflächen, welche licht und besonnt sind. Dabei kann es sich um liegende und stehende potenzielle Habitatbäume handeln, welche ggf. erst noch absterben müssen, um für den Alpenbock geeignet zu sein. Von der Totholz-anreicherung ausgenommen ist der Bewirtschaftungsraum des Sylvensteinspeichers, s. Erläuterungen zu Code 814.

1105 Huchen (*Hucho hucho*) und 1163 Groppe (*Cottus gobio*)

Die beiden Fischarten des Anhang II werden im Managementplan 8034-371 Oberes Isartal behandelt und sind nicht Bestandteil des Managementplans „Karwendel mit Isartal“.

1193 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Kurzbeschreibung

Die Gelbbauchunke ist mit bis zu 5 cm Körpergröße einer der kleinsten Vertreter der heimischen Froschlurche. Wenn sie sich bei Gefahr im schlammigen Grund von Kleingewässern versteckt, ist sie durch Ihre unauffällige Oberseite gut getarnt. Ihre gelb-dunkel marmorierte Unterseite, der sie ihren Namen verdankt, ist dahingegen deutlich auffälliger.

Ursprünglich ist die Gelbbauchunke ein Bewohner der Fluss- und Bachauen. Sie hat sich an diese dynamischen Lebensräume angepasst. Da solche Lebensräume stark zurückgegangen sind, nutzt sie auch anthropogene Sekundärlebensräume wie Fahrspuren, vernässte, vegetationsarme Wiesenmulden, kleinere Wassergräben oder Gewässer in Steinbrüchen und Kiesgruben.



Abb. 59: Gelbbauchunke
(Fotos: J. Buhl, AELF Ebersberg)



Abb. 60: Gelbbauchunken-Laichgewässer

Unken besiedeln eine Vielzahl verschiedener Gewässertypen: temporär oder permanent, fließend oder stehend. Sie werden in unterschiedlicher Weise genutzt. Manche dienen als vorübergehende oder längerfristige Aufenthaltsgewässer, andere hingegen werden vor allem zum Ablachen aufgesucht. Eine klare Abgrenzung von Laich- und Aufenthaltsgewässern ist nicht immer möglich. An Land halten sich Gelbbauchunken unter Steinplatten, liegendem Totholz, unter Reisig- und Steinhäufen oder in verlassenen Nagerbauten auf. Wesentlich für ein Landversteck ist eine hohe Luft- und Substratfeuchtigkeit. Das gilt sowohl für Sommer- als auch für Winterquartiere.

Die Gelbbauchunke ist eine ausgesprochen langlebige Art, die nicht selten 10 Jahre und deutlich älter werden kann (bis über 30 Jahre), wodurch mehrjähriger Ausfall erfolgreicher Reproduktion durch sommerliche Trockenheit ausgeglichen werden kann.

Bestand und Bewertung

Bei den Erfassungen in den Jahren 2014, 2015 und 2019 konnten nur wenige Exemplare der Art sowie Reproduktion im östlichen Teil des FFH-Gebietes nachgewiesen werden.

Im Gesamten FFH-Gebiet konnte in der Artenschutzkartierung (ASK) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) kein weiterer Fundpunkt ermittelt werden. In unmittelbarer Nähe der Gebietsgrenze finden sich in der ASK allerdings einige wenige Fundpunkte entlang der Isar zwischen dem Sylvenstein-speicher und Vorderriss.

Bei der Datenerhebung 2015 wurden die meisten Individuen erfasst. Im ersten Kartierdurchgang im Mai/Juni konnten insgesamt 20 Alttiere, vier Juvenile und drei Laichballen gezählt und zwei kleine Reproduktionszentren auf knapp 700 m ü. d. M. im nordöstlichen Bereich des Jägerberglis und auf etwa 1.100 m ü. d. M. im Umgriff des Rosskopfes ausgewiesen werden.

Der Zustand der Population ist mit „C“ (mittel bis schlecht) zu bewerten. Die Habitatqualität ist trotz der teils suboptimal ausgeprägten (potenziellen) Laichgewässer durch ihre Anzahl und einen überwiegend geeigneten Landlebensraum als noch „gut“ (B) zu beurteilen. Die erfassten Beeinträchtigungen sind aber zum Teil stark ausgeprägt, sodass hier ein „C“ (mittel bis schlecht) zu vergeben ist.

Bisherige Maßnahmen

Im FFH-Gebiet sind bisher, abgesehen von zufällig entstandenen, temporär wasserführenden Hirschsuhlen, Fahrspuren auf Rückegassen bzw. durch Wegeunterhalt, keine gezielten und speziellen Maßnahmen für die Gelbbauchunke erfolgt.

Grabenfräsen werden im Staatswald nicht eingesetzt, Zeitpunkte der Grabenpflege werden in sensiblen Bereichen wassergebundener Tierarten außerhalb der Entwicklungsphasen durchgeführt. (Naturschutzkonzept Bad Tölz BaySF, 2016).

Maßnahmenplanung

Im FFH-Gebiet konnten zwei kleine Reproduktionszentren (RZ) der Gelbbauchunke nachgewiesen werden.

Wie im MPL Teil II beschrieben, befindet sich die Art insgesamt in einem **mittel bis schlechtem Erhaltungszustand (Stufe C)**. (Bewertung siehe Teil II – Fachgrundlagen, Kap.4.1, S. 148 ff.)

Handlungsspielraum bestehen im Zustand der Population bei den Merkmalen „Populationsgröße“, „Reproduktion“, „Verbundsituation“ sowie im Bereich Beeinträchtigungen in Form von „Barrieren“ (Bundesstraße, Sylvensteinspeichersee).

Um eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes zu verhindern und die kleine, derzeit vorhandene Gelbbauchunkenpopulationen zu stärken wurden sowohl notwendige, als auch wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen geplant:

Tab. 41: Erhaltungsmaßnahmen für 1193 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Code	Maßnahmen	Örtlichkeit
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:	
801	Amphibiengewässer artgerecht pflegen	In den beiden RZ
802	Laichgewässer anlegen	Schwerpunkt in beiden RZ und an nördlichen/östlichen (Isar-nahen) Gebiets-Bereichen (in Karte nicht dargestellt)
803	Grabenpflege an den Artenschutz anpassen	Schwerpunkt in beiden RZ, um die RZ und im Osten des FFH-Gebietes (in Karte nicht dargestellt)

Code	Maßnahmen	Örtlichkeit
890	Verzicht auf Holzlagerung / Verfüllung auf für die Art als Laichgewässer geeigneten, wassergefüllten Fahrspuren	In beiden RZ und dem näheren Umgriff (In Karte nicht dargestellt)
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:	
809	punktueller Beeinträchtigungen oder Gefährdungen von Arten beseitigen	Überprüfung der Weideroste auf Amphibienfreundlichkeit, Nachrüstung von Amphibienleitern, sofern notwendig

Erläuterungen und Hinweise zu den Maßnahmen:

Notwendige Maßnahmen:

Maßnahme 801 (in Reproduktionszentren): Amphibiengewässer artgerecht pflegen

Um die Habitatbedingungen der beiden im Gebiet vorkommenden Reproduktionszentren zu verbessern, sollten wo nötig die vorhandenen aber z.T. gefährdeten Klein- und Kleinstgewässer durch eine Entlandung (Abschürfen, kleinflächige Vergrößerung) möglichst aufgewertet und gesichert werden. Als geeigneter Zeitraum sind dafür (spätere Herbst/Winter-)Monate mit sehr geringer Amphibienaktivität anzusehen.

Da es sich bei diesen Klein- und Kleinstgewässern um gesetzlich geschützte Biotope nach §30 BNatSchG handeln kann, sollte die Planung und Durchführung solcher Maßnahmen stets in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde (UNB) erfolgen.

Maßnahme 802 (Schwerpunkt in Reproduktionszentren, gilt aber auch in nördlichen/östlichen Gebietsteilen z.B. Isar-nahen Bereiche zur Vernetzung von Lebensräumen): Laichgewässer anlegen

Der Erhalt und die Anlage eines ausreichenden Netzes an Kleinstgewässern, die als Laichgewässer für die Gelbbauchunke geeignet sind, ist die wichtigste Voraussetzung für den Erhalt der Gelbbauchunkepopulation. Diese können z.B. aktiv im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen von Forststraßen durch stellenweise Vertiefung der Wegseitengräben bzw. deren Verdichtung insbesondere vor Durchlässen oder auf breiten Wegbanketten angelegt werden. Dabei ist auf eine möglichst optimale Besonnung (Südexposition) Wert zu legen.

Ohne Darstellung auf der Karte:

Die Gelbbauchunke wurde während der Kartierungsarbeiten in den tieferen Bereichen zur Isar innerhalb des vorliegenden FFH-Gebiets nicht nachgewiesen. Insbesondere im Bereich der Isar-Aue sind aber direkt nördlich der Gebietsgrenze Nachweise aus anderen Erhebungen vorhanden. Da es möglich erscheint, dass der Austausch einzelner Individuen zwischen dem Bereich der Isar (über die Geschiebesperre) und dem Gebirgstal des FFH-Gebiets stattfindet, erscheint es wichtig, dass auch in diesem Korridor potenzielle Laichgewässer zur Verfügung stehen.

Wenn neue Laichgewässer außerhalb der RZ angelegt werden sind auch diese entsprechend artgerecht zu pflegen (vgl. Maßnahme 890 in Reproduktionszentren).

Maßnahme 803 (Schwerpunkt im Reproduktionszentrum): Grabenpflege an den Artenschutz anpassen

Nicht nur die Gelbbauchunke, sondern auch viele andere Amphibien im Karwendelgebirge nutzen wassergefüllte Gräben entlang von Forstwegen als wichtige Laich- und Aufenthaltsgewässer. Damit u.a. Gelbbauchunken während der Paarungszeit nicht gestört werden und um Schäden an Laich und Kaulquappen zu vermeiden, sollte die Grabenpflege weiterhin relativ spät im Jahresverlauf – nach Abschluss

der Paarung - erfolgen. So ist es notwendig die Pflege wasserführender Gräben erst ab September/Oktober, wie bisher ohne Einsatz von Grabenfräsen, durchzuführen.

Maßnahme 890 (im RZ und dem näheren Umgriff): Verzicht auf Holzlagerung / Verfüllung auf für die Art als Laichgewässer geeigneten, wassergefüllten Fahrspuren

Wassergefüllte Fahrspuren in Rückegassen und auf unbefestigten Wegen stellen v.a. am Rosskopf die wichtigsten Laichgewässer für die Gelbbauchunke im Karwendel dar.

Auch Abschürfungen und Vertiefungen infolge forst- und landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen haben eine wichtige Bedeutung als Laichhabitate für die Art.

Daher soll unterhalb von 1200m – mit Schwerpunkt in den Reproduktionszentren - auf die Befestigung bzw. Auffüllung von Rückegassen sowie wassergefüllter Fahrspuren mit Fremdmaterial verzichtet werden. Sollte in Einzelfällen eine Befestigung unumgänglich sein, sind als Ausgleich im Umgriff geeignete Kleingewässer anzulegen, deren Pflege allerdings langfristig sichergestellt sein muss. Ebenso sollte über potenziellen Laichgewässern auf eine Holzlagerung zur Laichzeit (April – August) verzichtet werden. Das Armieren der Gassen mit Gipfel- und Astmaterial zum Zwecke des Bodenschutzes bleibt in jedem Falle möglich.

Wünschenswerte Maßnahmen:

Maßnahme 809 (Gesamtgebiet): Punktuelle Beeinträchtigungen oder Gefährdungen von Arten beseitigen

Weideroste können eine tödliche Falle für hineinstürzende Amphibien darstellen, da hier kein Ausweg möglich ist. Das Anbringen und Warten von Aufstiegshilfen oder anderen baulichen Maßnahmen die dem Verlassen der Schächte dienen, ist eine sinnvolle Lösung, die zum langfristigen Erhalt der kleinen Gelbbauchunkenpopulationen und aller weiteren Amphibien beitragen kann. Im Bereich von Weiderosten im FFH-Gebiet, in deren Umkreis potenzielle Laichhabitate von Gelbbauchunken wie auch anderer Amphibien vorhanden sind, ist die Kontrolle und ggf. ein Einbau daher wünschenswert.

1308 Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Aufgrund fehlender systematischer Erfassungen kann zum Erhaltungszustand der Mopsfledermaus im Gebiet derzeit keine Aussage getroffen werden.

Grundsätzlich sind aber zum Erhalt folgende Maßnahmen notwendig:

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>Laubholzanteil in den Wäldern halten, wo möglich auch erhöhen:</u> Bestandsschutz ohne Darstellung in der Karte, gilt grundsätzlich für das Gesamtgebiet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dauerhafte Sicherung der Nahrungsbasis der Mopsfledermaus durch einen gleichbleibenden hohen Anteil an altem Laub-Mischwald. Zunehmende Erhöhung des Anteils an alten (>140 Jahre) Laub-Mischwäldern. 	Mopsfledermaus	hoch
<p><u>Bereitstellung eines guten Quartierangebotes im Wald:</u> Bestandsschutz ohne Darstellung in der Karte, gilt grundsätzlich für das Gesamtgebiet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zunehmende Vermehrung des bevorzugten Quartiertyps „abstehende Borke an frischem stehendem Totholz“ mit mindestens 7-10 Bäume pro Hektar (Bauschmann et. al 2007), vor allem auch in den Gebieten mit hohem Nadelwaldanteil. 	Mopsfledermaus	hoch
<p><u>Sicherung der Winterquartiere</u> Bestandsschutz ohne Darstellung in der Karte, gilt grundsätzlich für das Gesamtgebiet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quartiere von Fledermäusen sind nach dem BNatSchG § 44 besonders geschützt. Das Betreten von Winterquartieren ist von Anfang Oktober bis Ende März nur mit Ausnahmegenehmigung der Höheren Naturschutzbehörde erlaubt. Bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Vorgaben sowie freiwilliger Vereinbarungen (Betretungsverbot im Winterhalbjahr, keine Feuerstellen) ist eine dauerhafte Sicherung der Stollen im Gebiet durch Vergitterung des Eingangsbereiches erforderlich. - Bei Abbruch, Umbau- und Renovierungsarbeiten an Gebäuden ist zu überprüfen, ob möglicherweise Quartiere betroffen sind. Ersatzweise sind selbstreinigende Flachkästen an geeigneten Stellen anzubringen. 	Mopsfledermaus	hoch

Notwendige Maßnahmen		
Kurztitel der Karte	Schutzgüter	Priorität
<p><u>Schaffung von Fledermausersatzquartieren</u> Ohne Darstellung in der Karte, gilt grundsätzlich für das Gesamtgebiet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - In Bereichen mit aktuell geringem Quartierangebot sollten selbstreinigende Flachkästen aufgehängt werden, um das Quartierangebot zu verbessern. 	Mopsfledermaus	hoch
<p><u>Monitoring</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgrund der naturschutzfachlich hohen Bedeutung des Vorkommens der Mopsfledermaus im Karwendelgebirge sind quantitative Erhebungen durch Quartierkontrollen, akustischen und telemetrischen Erfassungen erforderlich. 	Mopsfledermaus	hoch

1337 Biber (*Castor fiber*)

Der Biber ist eine charakteristische Art der Auen. Er bewohnt fast alle Arten von Gewässern, von Gräben mit geringem Gehölzbestand bis zu Flüssen und Seen, wo er sich durch Dammbauten seinen Lebensraum gestaltet. Wie kein anderes Tier bei uns beeinflussen und gestalten Biber ihren Lebensraum, mit enormen Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Es ist deshalb wichtig, ungestörte Auwald- und Auenbereiche zu erhalten, in denen Biber leben können.

Für den vorliegenden Hochgebirgstteil des FFH-Gebietes wurde die Art aufgrund des weitgehenden Fehlens des Habitats nicht weiter untersucht.

Für den Isar-Teil des vorliegenden FFH-Gebietes wird der Biber im MPL 8034-371 „Oberes Isartal“ behandelt.

Der Erhaltungszustand der Art wird im MPL 8034-371 „Obers Isartal“ mit C „mittel bis schlecht“ angegeben.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind wünschenswerte Maßnahmen formuliert. Diese sind dem MPL 8034-371 „Oberes Isartal“ zu entnehmen.

1902 Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

Kurzbeschreibung

Die größte heimische Waldorchidee ist ein Besiedler halbschattiger Kalkstandorte, die bevorzugt in lichten Waldstrukturen, an Waldrändern und auf Waldlichtungen vorkommt (Presser 2000).

In Bayern kommt die Orchidee besonders in den Alpen, dem Voralpenland und dem Jura vor (Sauer 1998; Schönfelder & Bresinsky 1990). Im FFH-Gebiet Karwendel und den umliegenden Regionen ist der Frauenschuh seit langem bekannt und nachgewiesen.

Im Allgemeinen meidet der Frauenschuh heiße und lufttrockene Standorte, daher kommt er v.a. im Gebirge gerne an z.T. halbschattigen Bereichen wie Böschungsrändern, Grabeneinhängen und grasigen, (durchsickerten) (Unter-)Hängen vor.

Die Bestäubung erfolgt vorwiegend durch die Sandbienenart *Andrena*. Die Bienen sind auf das Vorhandensein von schütter bewachsenen Bereichen mit Rohboden in einer maximalen Entfernung von

500m zum Frauenschuh-Vorkommen angewiesen (Elend 1995). Dazu zählen z.B. sandige Stellen, so wie sie durch Hanganrisse an den Kanten von Gräben und Straßenböschungen im Gebiet vielfältig vorhanden sind.

Der Frauenschuh lebt in Symbiose mit einem Mykorrhiza-Pilz der Gattung *Rhizoctonia*, der die Besiedelung von Flächen entscheidend beeinflusst. Eine Wiederansiedelung durch Samendrift, selbst über relativ weite Strecken ist bei dieser Orchideenart bekannt (LfU & LWF 2006). Darüber hinaus kann sich diese Art auch vegetativ vermehren, wobei unter günstigen Bedingungen massenreiche Bestände gebildet werden können (Sauer 1998).



Abb. 61: Frauenschuh-Stock im lichten Bergwald
(Foto: Klaus Altmann, AELF Ebersberg)

Die besondere Fähigkeit dieser langlebigen Orchidee nicht jährlich auszutreiben ermöglicht ihr es bei zeitweiser Verschlechterung der Wuchsbedingungen über mehrere Jahre hinweg überlebensfähig zu bleiben. Werden die Bedingungen wieder besser, vermag die Pflanze wieder zu blühen und sich fortzupflanzen (Elend 1995).

Im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ kommt die Orchidee derzeit in verstreuten, teilweise jedoch sehr großen fertilen Beständen vor. Bergmischwaldbestände mit lichterem Bereichen und einem gewissen Nadelholzanteil, zahlreiche Boden- und Hanganrisse im Bereich von Lahnern, Gräben und Wegeböschungen, sowie das kalkhaltige Bodensubstrat sind an vielen Stellen im und außerhalb des Gebiets vorhanden.

An den aktuellen Standorten findet die Orchidee fast überall günstige bis sehr günstige Habitatbedingungen vor. So konnten in den Erhebungsjahren 2015 bis 2018 insgesamt 28 Teilbestände mit über 3.400 Sprossen auf rund 22.000m² Habitatfläche kartiert werden.

Wichtig für den Erhalt dieser Bestände sind auch die Vorkommen außerhalb des FFH-Gebiets, mit denen sie in direktem und indirektem Zusammenhang stehen.

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich die Art insgesamt in einem „**guten**“ **Erhaltungszustand (B)**.

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 42: Erhaltungsmaßnahmen für 1902 Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
105	Lichte Bestände im Rahmen natürlicher Dynamik erhalten
201	Fahrschäden durch Erschließungsplanung vermeiden
290	Bodenschäden bei Holzerntemaßnahmen vermeiden
890	Grundeigentümer informieren
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
805 ¹	Rohbodenstellen erhalten ¹

¹ gilt für einen Radius von 500 m um die Fundpunkte

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:

Maßnahme 105:

Der Frauenschuh ist eine Pflanze, die halbschattige Verhältnisse bevorzugt. Verdichtet sich der Waldbestand im unmittelbaren Umfeld, können seine Wuchsorte ausdunkeln, was mittelfristig zum Absterben führen kann. Deshalb ist es notwendig, dass die derzeit lichten Bestände um seine Vorkommen herum erhalten bleiben.

Maßnahme 201:

Der Frauenschuh ist empfindlich gegenüber Bodenverdichtung und –verwundungen. Um seine Vorkommen vor ungewollter Zerstörung durch Neuanlage oder Ausbau von Wegen, sowie Seil-, Fahr- und Rückeschäden zu schützen, sollte vor Durchforstungs- und Holzerntemaßnahmen die Erschließungsplanung während dem Blütezeitraum (Mai) vorgenommen werden, die die Standorte des Frauenschuhs berücksichtigt und bei der Trassenwahl (auch Seiltrassen) ausnimmt.

Maßnahme 290:

Um die Vorkommen des Frauenschuhs vor ungewollter Zerstörung durch Bodenschäden zu schützen, sollte seine Standorte bei der Planung und Durchführung von Durchforstungs- und Holzerntemaßnahmen berücksichtigt werden. Idealerweise vermeidet man die Rückung (auch Seilbringung) von Holz und die damit ggf. einhergehende Bodenverwundung im Umfeld der Wuchsorte des Frauenschuhs vollständig. Ist dies nicht möglich, so sollten Holzeinschlagsmaßnahmen im Bereich der Frauenschuhvorkommen außerhalb der Vegetationsperiode, am besten bei gefrorenem Boden durchgeführt werden.

Maßnahme 890:

Damit die Eigentümer, Bewirtschafter und Revierleiter der Flächen, auf denen der Frauenschuh vorkommt, auf die Belange dieser Orchidee Rücksicht nehmen können, ist es unabdingbar, die betroffenen Eigentümer zu informieren. Diese Aufgabe sollte das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bzw. auf Staatswaldflächen die Bayerischen Staatsforsten in Zusammenarbeit mit der LWF übernehmen.

Wünschenswerte Maßnahme 805:

Die Bestäubung des Frauenschuhs erfolgt im Wesentlichen durch Sandbienen der Gattung *Andrena*. Die Sandbienen benötigen offene Rohbodenstellen, wo sie ihre Nester anlegen können. Ihr Aktionsradius beträgt in etwa 500 m (Elend 1995). Damit der Frauenschuh von ihnen bestäubt werden kann, ist es demzufolge wichtig, dass sich in einem Radius von 500 m um die Frauenschuhvorkommen herum geeignete Strukturen befinden, die die Anlage eines Nests erlauben. In der Regel sind im Gebiet eine Vielzahl an entsprechenden Bereichen vorhanden. Dennoch ist es wünschenswert, dass in kritischen Bereichen mit viel Sukzession von Zeit zu Zeit überprüft wird, ob Rohbodenstellen durch gezielte Maßnahmen erhalten werden müssen.

1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (*Stephanopachys substriatus*)

Abb. 62: Bergwald Bohrkäfer (*Stephanopachys substriatus*)

(Foto: H. Bußler, LWF)

Die Art benötigt Brandflächen, welche im Gebiet nicht vorkommen. Das aktive Legen von Bränden als Maßnahme kann nicht geplant werden, zu groß ist die Gefahr für Siedlungen und Infrastruktur.

Andere Länder wie Schweden und Finnland führen kontrollierte Brände (controlled burning) zum Erhalt der pyrophilen Arten u.a. dem Gestreiften Bergwaldbohrkäfer durch.

Wie die Herleitung des Erhaltungszustandes ergeben hat, befindet sich die Art insgesamt in einem „**mittleren bis schlechten**“ Erhaltungszustand (C).

Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Zustands sind folgende Maßnahmen notwendig:

Tab. 43: Erhaltungsmaßnahmen für 1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (*Stephanopachys substriatus*)

Code	Maßnahmen
	Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:
190	Im Falle von Waldbränden angebrannte Bäume – unter Beachtung der forstschutzfachlichen Belange – gezielt stehen lassen
814	Habitatbäume erhalten (besonnte, sehr trockene, frisch abgestorbene Nadelbäume, möglichst stehend. Borkenkäfergefahr ist abzuwägen)
	Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:
890a	Im Brandfall kontrolliertes brennen lassen des Bestandes bzw. von Bestandsteilen, solange keine Gefahr für Menschen / Siedlungen / Infrastruktur besteht.
890b	Beaufsichtigtes Anbrennen von geeigneten Stämmen (Waldkiefer, Zirbe, Fichte, Tanne, Lärche) in sicherer Umgebung (z.B. Kiesbank der Isar) zur Sommerzeit (möglichst August).

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen:

Maßnahme 190:

Falls es zu einem Waldbrand kommt, sollten die Nadelbäume bewusst stehen gelassen werden. Die Gefahr einer Borkenkäfergradation ist abzuwägen. Bei schnell austrocknendem Totholz ist diese aber relativ gering

Maßnahme 814:

Habitatbäume sollten einzeln, in Gruppen oder auch Bestandsweise erhalten werden, um der Art ein Überdauern zu ermöglichen. Es müssen besonnte, sehr trockene, möglichst stehend und frisch abgestorbene Nadelbäume sein, v.a. Kiefern. Die Gefahr einer Borkenkäfergradation ist abzuwägen, bei schnell austrocknendem Totholz ist diese aber relativ gering

Wünschenswerte Erhaltungsmaßnahmen:

Maßnahme 890a:

Im Brandfall kontrolliertes brennen lassen des Bestandes bzw. von Bestandsteilen, solange keine Gefahr für Menschen / Siedlungen/ Infrastruktur besteht.

Um im Ernstfall sofort agieren zu können, wird das Erarbeiten eines Konzeptes am besten mit allen beteiligten Stellen (Grundbesitzer, Bewirtschafter, BaySF, Gemeinden, Feuerwehr, usw.) vorgeschlagen.

Maßnahme 890a:

Beaufsichtigtes Anbrennen von geeigneten Stämmen (Waldkiefer, Zirbe, Fichte, Tanne, Lärche) in sicherer Umgebung (z.B. Kiesbank der Isar) zur Sommerzeit (möglichst August).

Stämme dürfen nicht durchbrennen, nur bis die Bast­schicht trocken ist. Vor Durchführung Rücksprache mit LWF/ Experten halten. Anschließend regelmäßiges Monitoring durch Fachpersonal.

4.2.3.2 Maßnahmen für Arten, die nicht im SDB genannt sind

Die Fledermaus-Arten Kleine Hufeisennase und Bechsteinfledermaus wurden z.t. im Gebiet nachgewiesen, stehen aber nicht im SDB. Für diese Arten wurden keine Maßnahmen formuliert.

4.2.4 Handlungs- und Umsetzungsschwerpunkte

4.2.4.1 Sofortmaßnahmen zur Beseitigung oder Vermeidung von Schäden

Einige Maßnahmen sollten als „Sofortmaßnahmen“ kurzfristig durchgeführt werden, um irreversible Schäden oder eine erhebliche Verschlechterung hinsichtlich der FFH-Lebensraumtypen oder der Habitat­e von FFH-Arten zu vermeiden.

Im Hinblick auf die Dringlichkeit von Maßnahmen gilt überwiegend, dass in Fällen einer C-Bewertung bei den Beeinträchtigungen kurzfristig, also im Zeitraum von 1 bis 3 Jahren, Handlungsbedarf besteht.

Für die Wald-Lebensraumtypen sind keine Sofortmaßnahmen notwendig. Die vorgeschlagenen Maßnahmen für Arten sollen im Rahmen der laufenden Bewirtschaftung umgesetzt werden.

Tab. 44: Sofortmaßnahmen

Maßnahme	Ziel
Reproduktionszentren der Gelbbauchunke Amphibien­gewässer artgerecht pflegen und erhalten, indem zugewachsene Laich- und Aufenthalts­gewässer freigestellt sowie Klein- und Kleinst­gewässer regelmäßig entlandet werden	Bereitstellung eines ausreichenden Angebots an für die Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>) geeigneten Laich- und Aufenthalts­gewässern.

4.2.4.2 Räumliche Umsetzungsschwerpunkte

Offenland:

- Westexponierter Hangquellsumpf N Stuhl­bach: Auslichtung einzelner Bäume, um die Beson­nung zu verbessern (Goldener Scheckenfalter).

Gelbbauchunke

Ostteil des FFH-Gebietes

Aufgrund der aktuellen Verbreitung der Gelbbauchunke im FFH-Gebiet sollten Maßnahmen schwer­punkt­mäßig im zentralen und östlichen Teil des Schutzgebietes durchgeführt werden.

Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer

Aufgrund der alten Funde sind aktuelle Vorkommen im großräumigen Bereich um die Vorderriss zu vermuten, weitere Bereiche sind aber auch nicht gänzlich auszuschließen. Es müssen besonnte, sehr trockene, möglichst stehend und frisch abgestorbene Nadel­bäume sein, v.a. Kiefern. Geeignet können sonn­exponierte Carbonat-Kiefern­wälder aber auch weitere stark besonnte, stehende Kiefern sein.

4.2.5 Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Verbundsituation

Artikel 10 der FFH-Richtlinie sieht vor, die Durchgängigkeit des Netzes NATURA 2000 zu erhalten und durch geeignete Maßnahmen erforderlichenfalls zu verbessern. Dies ist in erster Linie durch Maßnahmen im Umfeld des FFH-Gebietes zu erreichen. Die Maßnahmen werden ansonsten im Managementplan nicht dargestellt.

Für die Offenland- und Wald-LRTs wurden keine Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Verbundsituation festgelegt.

4.3 Schutzmaßnahmen (gemäß Nr. 5 GemBek Natura 2000)

4.3.1 Bestehende Schutzvorschriften neben der FFH-Richtlinie

Das FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“ wird vollständig durch weitere naturschutzrechtliche Verordnungen geschützt. Das Teilgebiet 8433-301.01 ist deckungsgleich mit dem Naturschutzgebiet 100.002 Karwendel und Karwendelvorgebirge, das Teilgebiet 8433-301.02 mit dem NSG 100.026 Arnspitze. Das gesamte FFH-Gebiet ist nahezu deckungsgleich mit dem SPA-Gebiet 8433-401 Karwendel.

Die folgenden Schutzgebiete nach dem Bayerischen bzw. Bundes-Naturschutzgesetzes liegen im FFH-Gebiet (s.a. Teil II, Kap. 5.1):

Tab. 45: Schutzgebiete

Art ¹⁾	Bezeichnung	Verordnung vom Veröffentlichung in	TF ²⁾	gemeinsame Fläche	
				(ha)	in %
NSG	Karwendel und Karwendelvorgebirge (NSG-00171.01/[100.002])	29.12.1982 Bay. GVBl. Nr. 1/1983	1	19.346	100
NSG	Arnspitze (NSG-00158.01/[100.026])	28.05.1982	2	222	100
LSG	Wettersteingebiet einschließlich Latschengürtel bei Mittenwald (LSG-00281.01)	20.07.1976 Amtsblatt des Lkr GAP Nr. 29	2	49,6	0,2
ND	Dürrachklamm südlich von Fall im Bächental	UNB Bad Tölz-Wolfratshausen	1	2,26	100
ND	Krottenbachklamm südlich des Sylvenstein- Stausee	UNB Bad Tölz-Wolfratshausen	1	3,97	100
ND	Walchenklamm östlich des Sylvenstein - Stausee	UNB Bad Tölz-Wolfratshausen	1	0,52	100
ND	Rißklamm südlich von Vorderriß in der Nähe der Landesgrenze	UNB Bad Tölz-Wolfratshausen	1	0,49	100

¹⁾ NSG = Naturschutzgebiet, LSG = Landschaftsschutzgebiet, ND)= Naturdenkmal

²⁾ TF = betroffene Teilfläche

Das Gebiet (ohne Isar-Anteil) liegt mit Ausnahme des Bereichs Karwendelgrube, Dammkar und die Einhänge nach Mittenwald (Zone B) sowie der Talraum südlich von Mittenwald in der Zone C des Alpenplans. Damit sind Verkehrsvorhaben landesplanerisch unzulässig, mit Ausnahme von landeskulturell notwendigen Maßnahmen.

Außerdem sind nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 16 und 23 BayNatSchG folgende im Gebiet vorkommende Biotop geschützt:

- natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
- Moore, Sümpfe, Quellbereiche,
- offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen,
- Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchenwälder,
- offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche
- Magerrase
- Tümpel und Kleingewässer,
- Moorwälder
- alpine Hochstaudenfluren,
- Arten- und strukturreiches Dauergrünland

Folgende Lebensraumtypen unterliegen im FFH-Gebiet somit zugleich dem gesetzlichen Schutz des Art. 23 BayNatSchG / § 30 BNatSchG als besonders geschütztes Biotop:

- 3140 – Stillgewässer mit Armelechteralgen²¹
- 3220 – Alpine Fließgewässer mit krautiger Ufervegetation
- 3230 – Alpine Fließgewässer mit Tamariske
- 3240 – Alpine Fließgewässer mit Lavendelweide
- 4060 – Alpine und boreale Heiden
- 4070* – Latschen- und Alpenrosengebüsche
- 6150 – Alpine Silikatrassen
- 6170 – Alpine Kalkrasen
- 6210/6210* – Kalkmagerrasen und Kalkmagerrasen mit Orchideen
- 6230* - Artenreiche Borstgrasrasen
- 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren
- 6510 – Magere Flachland-Mähwiesen
- 6520 – Berg-Mähwiesen
- 7110* - Lebende Hochmoore
- 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore
- 7150 – Torfmoorschlenken
- 7220* - Kalktuffquellen
- 7230 – Kalkreiche Niedermoore
- 7240* - Alpine Rieselfluren
- 8120 – Kalkschutthalden der Hochlagen
- 8160* - Kalkschutthalden
- 8210 – Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation
- 9152 - Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald
- 9180* / 9182* - Schlucht- und Hangmischwälder

²¹ Nur in natürlichen und naturnahen Stillgewässern, wobei die Vorkommen im Gebiet diesem Kriterium zweifelsfrei genügen.

- 91D0* / 91D3* - 91D4* - Moorwälder
- 91E0* / 91E3* - 91E5* - 91E7* - Weichholzauwälder mit Erle, Esche und Weide
- 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald
- 9420 Alpine Lärchen-/ und Arvenwälder
- 9430* Hakenkieferwälder

Damit unterliegen alle im Offenland angetroffenen Lebensraumtypflächen auch dem gesetzlichen Biotopschutz. Darüber hinaus sind auch die Braunseggenriede, seggen- und binsenreichen Nasswiesen, die Großseggenriede als Moore und Sümpfe, die natürlichen Quellfluren und die Alpenmagerweiden (Magerrasen) gesetzlich geschützte Biotope.

Neben den im Standard-Datenbogen (SDB) aufgeführten Arten kommen noch zahlreiche weitere unter Naturschutz stehende Tier- und Pflanzenarten im FFH-Gebiet vor, deren Aufzählung im Einzelnen hier nicht möglich ist. Stellvertretend sind einige Arten im Kapitel 2.2.3 Sonstige naturschutzfachlich bedeutungsvolle Lebensräume und Arten (S.47) genannt.

Teile im Westen und Norden des Karwendelgebirges (TF 1 und 2) liegen in Wasserschutzgebieten (22 Stück - Stufe 1, 2 und 3) und enthalten teilweise oder vollständig die Trinkwasserschutzgebiete Hoffeld, Kaltwasser, Krün, Riedboden, Schwarzkopfquellen, Vorderriß und Wallgau.

Rund 5.765 ha (ca. 5.727 ha im Hochgebirge ohne den Teil des Oberen Isartals) des FFH-Gebiets sind als Naturwald gemäß Art. 12a Abs. 2 BayWaldG ausgewiesen und somit Teil des bayernweiten grünen Netzwerks von Naturwäldern im Staatswald. Zu dieser walddrechtlichen Schutzgebietskategorie zählen nennenswerte Bereiche in beiden Teilgebieten des vorliegenden FFH-Gebiets.

Mit Inkrafttreten der Bekanntmachung „Naturwälder in Bayern“ am 2. Dezember 2020 sind Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die Biodiversität rechtsverbindlich (gem. Art. 12a Abs. 2 BayWaldG) als Naturwälder gesichert und ihre natürliche Entwicklung dauerhaft und rechtsverbindlich festgelegt worden. Die Naturwaldflächen – kurz „Naturwälder“ – dienen insbesondere dem Erhalt und der Verbesserung der Biodiversität. Gleichzeitig sollen sie für Bürgerinnen und Bürgern besonders erlebbar sein, soweit es die natürlichen Voraussetzungen zulassen, und als Referenzflächen im Klimawandel ohne den Einfluss forstlicher Maßnahmen herangezogen werden.

Die Flächenkulisse des grünen Netzwerks aus Naturwaldflächen ist im BayernAtlas unter folgendem Link dargestellt: <https://v.bayern.de/wG33M>. Ebenso ist die gebietsspezifische Kulisse (Stand 02.12.2020) in der Karte „1 Übersicht“ des Managementplans dargestellt.

Die Erhebungen und Abstimmungen im Rahmen der Managementplanung erfolgten zum größten Teil vor der Ausweisung der Naturwälder. Eine flächenscharfe Darstellung und vertiefte fachliche Würdigung erfolgt im Zuge der Aktualisierung des Managementplans.

Die Schutzvorschriften aufgrund der Naturschutz- und sonstiger oben genannte Gesetze und Verordnungen sind bei der Umsetzung des Managementplans zu beachten.

4.3.2 Schutzmaßnahmen nach der FFH-RL (gemäß Nr. 5 GemBek Natura 2000)

Die Umsetzung soll nach der Gemeinsamen Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ vom 04.08.2000 (GemBek, Punkt 5.2) in Bayern so erfolgen, dass von den fachlich geeigneten Instrumentarien jeweils diejenige Schutzform ausgewählt wird, die die Betroffenen am wenigsten einschränkt. Der Abschluss von Verträgen mit den Grundeigentümern bzw. Bewirtschaftern hat Vorrang, wenn damit der notwendige Schutz erreicht werden kann (§ 32 Abs. 4 BNatSchG, Art. 20 Abs. 2 BayNatSchG). Hoheitliche Schutzmaßnahmen werden nur dann getroffen, wenn auf andere Weise kein gleichwertiger Schutz erreicht werden kann. Jedes Schutzinstrument muss sicherstellen, dass dem Verschlechterungsverbot des Art. 6 Abs. 2 der FFH-Richtlinie i.V.m. § 33 Abs. 3 BNatSchG entsprochen wird.

Das FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ ist auf der gesamten Fläche als hoheitliches Schutzgebiet, insbesondere als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Die notwendige und erfolgreiche Zusammenarbeit mit Almbewirtschaftern als Partner in Naturschutz und Landschaftspflege soll über freiwillige Vereinbarungen fortgeführt bzw. ausgeweitet werden.

Zur vertraglichen Sicherung der FFH-Schutzgüter des Gebietes kommen folgende Instrumente vorrangig in Betracht:

- Vertragsnaturschutzprogramm (VNP)
- Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWald)
- Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)
- Bayerisches Bergbauern Programm (BBP)
- Ankauf und Anpachtung
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Artenhilfsprogramme
- LIFE-Projekte
- Im Staatswald, Umsetzung durch die BaySF: Besondere Gemeinwohlleistungen (bGWL), Sonderprogramm Naturschutz

Für die Umsetzung und Betreuung der Maßnahmen vor Ort sind für das Offenland die Landratsämter Garmisch-Partenkirchen und Bad Tölz-Wolfratshausen als untere Naturschutzbehörde/n, die AELFs Holzkirchen und Weilheim i. OB (Bereich Landwirtschaft), sowie für den Wald die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Bereich Forsten) Holzkirchen und Weilheim i. OB. mit dem/der Spezialist/in für Waldnaturschutz zuständig.

Anhang Teil I und II

Literatur/Quellen

Originaltexte der gesetzlichen Grundlagen sind im Internetangebot des Bayerischen Umweltministeriums (<http://www.stmugv.bayern.de/>) sowie der Bayerischen Forstverwaltung (www.forst.bayern.de) enthalten.

Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen

Kartieranleitungen Wald

- LWF [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft] (2004):
Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. Hrsg.: LWF Freising, 58 S. + Anhang.
- LWF [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft] (2005):
Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der VS-RL in Bayern. Freising-Weihenstephan, 202 S.
- LWF [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft] (2005):
Handbuch FFH-Lebensraumtypen in Bayern und des Anhangs I der VS-RL in Bayern. Freising-Weihenstephan, 202 S.
- LWF [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft] (2019):
Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (Baumarten-Matrix) – Anlage 7 der Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. Freising.
<https://www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/natura2000/071541/index.php> [26.07.2022]
- LfU & LWF [Bayer. Landesamt für Umwelt & Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft] (2006): Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Bayern, – 72 S., Augsburg & Freising-Weihenstephan.
- LfU & LWF [Bayer. Landesamt für Umwelt & Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft] (2007 / 2018): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern – 172 S. + Anhang, Augsburg & Freising-Weihenstephan.

Kartieranleitungen Offenland

- LfU [Bayer. Landesamt für Umwelt] (2010):
Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRTen 1340 bis 8340) in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.); Augsburg, 118 S.
- LfU [Bayer. Landesamt für Umwelt] (2012a):
Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern. Teil 1 – Arbeitsmethodik. – 62S. Augsburg.
- LfU [Bayer. Landesamt für Umwelt] (2012b):
Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG. Augsburg, 24 S. + Anhang.

LfU [Bayer. Landesamt für Umwelt] (2012):

Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Alpen/Flachland/Städte). Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.); Augsburg, 211 S.

Urban, R., Hanak, A. (2006):

Grundkonzept zur Erstellung von Managementplänen in Offenland-Gebieten der Bayerischen Alpen (Natura 2000-Gebiete). Regierung von Oberbayern – Höhere Naturschutzbehörde.

Im Rahmen des MP erstellte Gutachten und mündliche Informationen von Gebietskennern

Schödl, M (LBV, Garmisch-Partenkirchen): Mündliche und schriftliche Mitteilungen zu Artenschutzprojekten des LBV (u.a. Alpensalamander)

Hütt, (LRA, Bad Tölz): Mündliche Mitteilungen zu Besucherlenkung - 2021

Hörmann, J. (Mittenwald): Mündliche Mitteilung zur Almwirtschaft im westlichen Teil des FFH-Gebietes - 2021

Biliani, (Berufsjäger, Vorderriss): Mündliche Mitteilung zu Vorkommen der Gelbbauchunke - 2020

Gebietsspezifische Literatur

Aigner, S., Lang, A. & Gruber, A. (2011): Almprojekt Oberbayern. Lärchkogelalm im Landkreis Bad Tölz – Wolfratshausen. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberbayern, SG 51.

Ampferer, O. (1950): Das östliche Karwendel. Erläuterungen zur geologischen Karte des östlichen Karwendels und des Achenseegebietes. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.

Bense, U. (2010): Managementplanung Alpenbock (*Rosalia alpina*) im FFH-Gebiet 8433-301 "Karwendel mit Isar".-Kurzbericht für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF): 1-3.

Buchholz, A. & Kohler, U. 2014: *Juncus squarrosus* L. neu im Karwendel. BBG, Bd. 84: 137 - 138.

Düring, CH. & U. Wierer (1995): Die subalpine und alpine Vegetation der Soierngruppe im Naturschutzgebiet Karwendelgebirge. In: Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 56, 343-452.

Georgii, B & Elmauer, K. (2002)

Freizeit und Erholung im Karwendel - naturverträglich- Ein EU-Interreg II Projekt.

Auftraggeber: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen & Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 196 S.

Heissel, G. (1976): Neues zur Deckentektonik im nördlichen Karwendel, Geol. Paläont.Mitt. Innsbruck, Band 5, H.5: S. 1 bis 35; Innsbruck

Hofmann, A.M., Geist, J., Nowotny, L. & Raeder, U. (2020): Depth-distribution of lake benthic diatom assemblages in relation to light availability and substrate: implications for paleolimnological studies. *J Paleolimnol* (2020) 64:315–334.

Kahlen, M. (1997):

Forschung im Alpenpark Karwendel. Die Holz- und Rindenkäfer des Karwendels und angrenzender Gebiete. Natur in Tirol, Sonderband 3. Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck. 151 pp. https://www.zobodat.at/pdf/Natur-in-Tirol_SB3_0001-0151.pdf

Kau, M (1981): Die Bergschafe im Karwendel, eine Untersuchung der Haltungsform, der Futtergrundlage und des Verhaltens. Diss. an der technischen Universität München

- Kilian, SINAH (2013): Bericht 2012 über geologische und strukturgeologische Aufnahmen im Karwendelgebirge auf Blatt 2223 Innsbruck und auf Blatt 2217 Hinterriß; Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Band 153, Heft 1-4: Wien
- Pukall, K.(Hrsg.) (2020)
Biotop- und Artenschutz in Schutzwäldern.
Freising. Online Verfügbar unter: <https://mediatum.ub.tum.de/1574460>
- Saitner, A. (1989a): Einige bemerkenswerte Funde von Blütenpflanzen und Moosen im bayerischen Karwendelgebirge. Ber. Bayer. Bot. Ges. 60: 195-197 S.
- Saitner, A. (1989b): Die Vegetation im Bereich des Dammkars bei Mittenwald (Karwendelgebirge) und ihre Beeinflussung durch den Tourismus. Diplomarbeit am Lehrgebiet Geobotanik der TU München – Inst. für Landespflege und Botanik, Freising-Weihenstephan; Prof. Dr. J. Pfadenhauer; 133 S.
- StMUG [Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen] (1997)
Arten und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP) – Landkreis Garmisch-Partenkirchen -- Textband. Hrsg.: STMUG, 738 S.
- StMUG [Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen] (1997)
Arten und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP) – Landkreis Bad Tölz -- Textband. Hrsg.: STMUG, 738 S.
- Weiss, S. (1982). Bergbau am Riedbodeneck. Lapis, Jg.7, Nr.5, S.9-13

Allgemeine Literatur

- Arbeitskreis Heimische Orchideen Bayern e.V. (AHO) (2014): Die Orchideen Bayerns. Verbreitung, Gefährdung, Schutz. München.
- BayLfU (2007): Alpenbiotopkartierung: Landkreisbeschreibungen Garmisch-Partenkirchen, Ostallgäu, Rosenheim: Chiemgauer Alpen. <https://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung/alpenbiotopkartierung/landkreisbeschreibungen/index.htm>
- BOHL E., KLEISINGER H. & LEUNER E. (2005): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) Bayerns (Kurzfassung) Hrsg. Bayer. Landesamt für Umwelt
- Bense, U. (2001):
Alpenbock (*Rosalia alpina*).-In: Fartmann et al.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. - Angewandte Landschaftsökologie 42; Bonn-Bad Godesberg, 319-323.
- BayLfU (2007): Alpenbiotopkartierung: Landkreisbeschreibungen Garmisch-Partenkirchen, Ostallgäu, Rosenheim: Chiemgauer Alpen. <https://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung/alpenbiotopkartierung/landkreisbeschreibungen/index.htm>
- Bense, U., Klausnitzer, B. & Bussler, H. & Schmidl, J. (2003):
Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland.-Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69, Bonn-Bad Godesberg, 426-432.
- BfN [Bundesamt für Naturschutz] (2010):
WISIA online (Wissenschaftliches Informationssystem zum Internationalen Artenschutz):
<http://www.wisia.de/> (Juni 2010)

- Binner, V. & Bussler, H. (2006):
Cucujus cinnaberinus (Scopoli, 1763). In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte Sonderheft 2; 145-146.
- Binner, V. & Bussler, H. (2006):
Erfassung und Bewertung von Alpenbock-Vorkommen – Umsetzung von Natura 2000 in Bayern am Beispiel von Rosalia alpina (L.,1758).-Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (12), 378-382.
- Bräu, M., Binzenhöfer, B., Reiser, B. & Stettmer, C. (2013): Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-bläuling. in: Bräu, M., Bolz, R., Kolbeck, H., Nunner, A., Voith, J. & Wolf, W.: Tag-falter in Bayern. Ulmer, Stuttgart. S. 262-265.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2016): Bewertungsschema der Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring (2. Überarbeitung)
- Bussler, H. (2002):
Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von Cucujus cinnaberinus (Scop.,1763) in Bayern (Coleoptera, Cucujidae).-NachrBl. bayer. Ent. 51(3/4); 42-60.
- Bussler, H. & Schmidl, J. (2000):
NATURA 2000 – FFH-Arten: Untersuchungen zur Verbreitung und Ökologie von Rosalia alpina (L.) in Oberbayern.-Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 1-20.
- Eggensberger, P. (1994): Die Pflanzengesellschaften der subalpinen und alpinen Stufe der Ammergauer Alpen und ihre Stellung in den Ostalpen. Berichte d. Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Beiheft 8: 240 S.
- Elend, A. (1995):
Populationsökologie des Frauenschuhs. Eine demographische Bestandsaufnahme nordost-bayerischer Populationen unter besonderer Berücksichtigung des Lichtfaktors. Unveröff. Diplomarbeit; Universität Bayreuth, 121 S.
- El Kateb, H., Stolz, M.M., Mosandl, R. (2009):
Der Einfluss von Wild und Weidevieh auf die Verjüngung im Bergmischwald. - in LWF Aktuell 71 - S.16 ff.; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg), Freising-Weihenstephan
- Fischer, M.A., Oswald, K. & Adler, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl., Linz, Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, 1.392 S.
- Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (1969):
Die Käfer Mitteleuropas. Band 8: Terebrida, Heteromera, Lamellicornia. Goecke & Evers, Krefeld. 388 pp.
- Gatter, W. (1997):
Förderungsmöglichkeiten für den Alpenbock. - AFZ/Der Wald 24, 1305-1306.

- GemBek (2000):
Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“ - Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Inneren, für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit sowie für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 4. August 2000: Allgemeines Ministerialblatt Nr. 16 vom 21. August 2000, S. 544 ff.
- Grabherr, G. & Ringler, A. (2018): Grünland der Alpen: Typen, Erhaltungsprobleme und Entwicklungsperspektiven. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Bergwelt, 83. Jg: 117 – 164; München.
- Hölzel, N (1996): Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren nördlichen Kalkalpen. Bay. Aka. f. Nat. u. Land. Laufen.
- Holzner, W. (2007): Almen. Almwirtschaft und Biodiversität. Hrsg.: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien; Grüne Reihe Bd. 17. 300 S. Böhlau Verlag, Wien, Köln, Weimar.
- Horak., J., Chobot, K., Kohutka, A. & Gebauer, R. (2008):
Possible factors influencing the distribution of a threatened saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli 1763) (Coleoptera: Cucujidae). *The Coleopterists Bulletin* 62 (3); 437-440.
- Horak., J. Vavrova, E & Chobot, K. (2010):
Habitat preferences influencing populations, distribution and conservation of the endangered saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Coleoptera: Cucujidae) at the landscape level. – *European Journal of Entomology* 107: 81-88.
- Horion, A. (1961):
Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band VIII: Clavicornia, Terebrantia, Coccinellidae. Verlag Feyel, Überlingen. 375 pp.
- Koch, K. und Walentowski, H. (2012):
Eine Lärche kommt selten allein – Lärchen-Zirbenwälder der Alpen, - in LWF Wissen 69 - S.13ff.; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg), Freising-Weihenstephan
- Mairhuber, C. & Paill, W. (2005):
Der Gekörnte Bergwald-Bohrkäfer (*Stephanopachys substriatus*) im Nationalpark Gesäuse. ÖKOTEAM – Institut für Faunistik & Tierökologie – Studie im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Graz, 13 S.
- Müller, N. (1991): Veränderungen alpiner Wildflußlandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - *Augsburger Ökologische Schriften*, Heft 2, 30 S.
- Nunner, A., Bräu, M. & Bolzer, R. (2013): Goldener Scheckenfalter. in: Bräu, M., Bolz, R., Kolbeck, H., Nunner, A., Voith, J. & Wolf, W.: *Tagfalter in Bayern*. Ulmer, Stuttgart. S. 398-402.
- Oberndorfer, E. (2001):
Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart, Ulmer Verlag
- Paill, W. (2004):
1927* *Stephanopachys substriatus* (Paykull, 1800). In: Ellmayer, T. (Projektleitung): *Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter*, Bd. 2. Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Projektbericht im Auftrag der 9 Bundesländer und des BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft: 419-425.

- Peppler, C. (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. *Dissertationes Botanicae*, Bd. 193: 381 S.; Berlin, Stuttgart: J. Cramer.
- Petersen, B. et al. (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Band 1. Bonn – Bad Godesberg.
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung 2009:
Klimadaten und Szenarien für Schutzgebiete, <http://www.pik-potsdam.de>
- Presser, H. (2000):
Die Orchideen Europas und der Alpen. Landsberg am Lech, 374 S
- Quinger, B., Bräu, M. & Kornprobst, M. (1994): Landschaftspflegekonzept Bayern Band II.1 und II.2.: Lebensraumtyp Kalkmagerrasen. 2. Teilbände., Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 266 S.. München.
- Ringler, A. (2005): Moorentwicklungskonzept Bayern (MAK), Moortypen in Bayern. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 180; 103 S.; Augsburg
- Ringler, A. (2009): Almen und Alpen. Höhenkulturlandschaft der Alpen. Ökologie, Nutzung, Perspektiven. Hrsg.: Verein zum Schutz der Bergwelt, München. Langfassung 1.448 S. auf CD in gedruckter Kurzfassung (134 S.), ISBN 978-3-00-029057-2.
- Ringler, A (2015):
Erico-Pinion braucht Natura 2000. Schneeheide-Kiefernwälder der Nordalpen, ihre Zukunft und aktuellen Probleme. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt (München.). 80. Jahrgang 2015. S. 63-124.
- Rothmaler, W. (2000):
Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3 Gefäßpflanzen: Atlasband. E. Jäger u. K. Werner, Institut für Geobotanik und Botanischer Garten Halle (Hrsg.), Heidelberg – Berlin: Spektrum Akademischer Verlag
- Sauer, F. (1998):
Orchideen Europas. Karlsfeld, 176 S.
- Schönfelder, P., Bresinsky, A. (Hrsg.) (1990):
Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart, 752 S.
- Sebold, O., Seybold, S., Philippi, G. (Hrsg.) (1998):
Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. 8. Band: Spezieller Teil: Juncaceae bis Orchidaceae. Ulmer Verlag; Stuttgart, 540 S.
- Stiegler, J. und Binder, F (2016):
Grünerle oder Latsche? – Eine Frage des Standorts. LWF aktuell 108, S. 54-57. Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.), Freising-Weihenstephan
- Schreiber, K (2021):
Praxishilfe Wald-Lebensraumtypen in Bayern. Bayer. 75 S. Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.), Freising-Weihenstephan

- Urban, R. (1991): Die Pflanzengesellschaften des Klammspitzkammes im NSG Ammergebirge. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft zu Band 62.
- Vollmann, F. (1911): Skizze der Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Mittenwald Mitteilungen der Bay. Bot. Ges. II. Band No 20.: S. 357 – 366.
- Walentowski, H., Ewald, J., Fischer, A., Kölling, C. & Türk, W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. 441 S., Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.), Freising-Weihenstephan, Verlag Geobotanica
- Welzmüller S. & Ewald J. (2016): Die Naturverjüngung der Zirbelkiefer im Naturwaldreservat Wettersteinwald (Obb.) von ökologischen Faktoren. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt (München), 81./82. Jahrgang, S. 241-262
- Wurst, C., Klausnitzer, B. (2003): *Stephanopachys substriatus* (PAYKULL, 1800). In: PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BIEWALD, G.; HAUKE, U.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P.; SCHRÖDER, E.; SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. - Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69(1): 433-438.
- Wurst, C., Klausnitzer, B. & Bussler, H. (2004): *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763). In: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland; Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (1); 371-377.

Hinweise zu Forschungsprojekten

Michler, B und Ewald, J.

Kiefernwald-Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie. Laufendes Forschungsprojekt der HSWT bis 31.03.2023.

https://forschung.hswt.de/forschungsprojekt/1605-kiefern-lrts?person_id=176 [30.09.2021]

Internet-Datenquellen

Biotopdaten (ABK):

Internetangebot des Bayerischen LfU (Finweb) (https://www.lfu.bayern.de/natur/fis_natur/fin_web/index.htm, Stand 17.3.2022)

Die LRT-Kartierung können beim Bayerischen Landesamt für Umwelt angefordert werden.

Verbreitungskarten, Rote Liste Höhere Pflanzen:

Botanischer Informationsknoten Bayern: Steckbriefe zu den Gefäßpflanzen Bayern. Angaben zu Verbreitung und Gefährdung. https://daten.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php (Stand 17.3.2022).

FloraWeb: Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz: <https://www.floraweb.de/pflanzenarten.html> (Stand 17.3.2022).

Abkürzungsverzeichnis

AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BA	Baumarten(anteile)
BaySF	Bayerische Staatsforsten
BB	Biotopbaum
BE	Bewertungseinheit (Teilbereich eines LRT)
EHMK	Erhaltungsmaßnahmenkarte
ES	Entwicklungsstadien(verteilung)
FE	Forsteinrichtung
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FSW	Fachstelle für Waldnaturschutz (Nachfolgefunktionseinheit für RKT)
GemBek.	Gemeinsame Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes NATURA 2000“ vom 4.8.20002 (Nr. 62-8645.4-2000/21)
HK	Habitatkarte
HNB	Höhere Naturschutzbehörde
LFU	Landesamt für Umwelt
LRT	Lebensraumtyp (des Anhanges I FFH-RL)
LRTK	Lebensraumtypenkarte (im Maßstab 1:10.000)
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MPI	Managementplan
RKT	Regionales (NATURA 2000)-Kartierteam
SDB	Standard-Datenbogen
SL	Sonstiger Lebensraum
SLO	Sonstiger Lebensraum Offenland
SLW	Sonstiger Lebensraum Wald
SPA	Special Protection Area; synonym für Vogelschutzgebiet

ST	Schichtigkeit
TH	Totholz
TK25	Amtliche Topographische Karte 1:25.000
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VJ	Verjüngung
VLRTK	Vorläufige Lebensraumtypenkarte
VS-Gebiet	Vogelschutzgebiet
VS-RL	Vogelschutz-Richtlinie

Glossar

Anhang I-Art	Vogelart nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie
Anhang II-Art	Tier- oder Pflanzenart nach Anhang II der FFH-Richtlinie
Biotopbaum	Lebender Baum mit besonderer ökologischer Bedeutung, entweder aufgrund seines Alters oder vorhandener Strukturmerkmale (Baumhöhlen-, Horst, Faulstellen, usw.)
Ephemeres Gewässer	Kurzlebiges, meist sehr kleinflächiges Gewässer (z.B. mit Wasser gefüllte Fahrspur, Wildschweinsuhle)
Erhaltungszustand	Zustand, in dem sich ein Lebensraumtyp oder eine Anhangs-Art befindet, eingeteilt in die Stufen A = hervorragend, B = gut und C = mittel bis schlecht. Entscheidende Bewertungsmerkmale sind die lebensraumtypischen Strukturen, das charakteristische Artinventar und Gefährdungen (Art. 1 FFH-RL)
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie vom 21. Mai 1992 (Nr. 92/43/EWG); sie dient der Errichtung eines Europäischen Netzes NATURA 2000
Gesellschaftsfremde Baumart	Baumart, die nicht Bestandteil einer natürlichen Waldgesellschaft in einem Lebensraumtyp ist, die aber in anderen mitteleuropäischen Waldgesellschaften vorkommt (z.B. Europäische Lärche, Fichte, Esskastanie im Waldmeister-Buchenwald)
Gesellschaftstypische Baumart	Baumart, die Bestandteil einer natürlichen Waldgesellschaft in einem Lebensraumtyp ist. Für jeden Lebensraumtyp sind die jeweiligen Baumarten in Anlage 7 zum Handbuch der Lebensraumtypen (LfU & LWF 2010) festgelegt.
Habitat	Lebensraum einer Tierart als Aufenthaltsort, als Ort der Nahrungssuche/-erwerbs oder als Ort der Fortpflanzung und Jungenaufzucht
Lebensraumtyp (LRT)	Lebensraum nach Anhang I der FFH-Richtlinie, enthält typische Pflanzen- und Tiergesellschaften, die vom jeweiligen Standort (v.a. Boden- und Klimaverhältnisse) abhängen
Monitoring	Überwachung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen und Anhang II-Arten
NATURA 2000	FFH- und Vogelschutzrichtlinie
Nicht heimische Baumart	Baumart, die natürlicherweise nicht in Mitteleuropa vorkommt
Population	Gesamtheit aller Individuen einer Tierart, die sich in einem bestimmten Bereich aufhalten.

Sonstiger Lebensraum	Fläche im FFH-Gebiet, die nicht einem Lebensraum nach Anhang I der FFH-Richtlinie angehört
SPA	Special Protected Area; Synonym für Vogelschutzgebiet
Standard-Datenbogen (SDB)	Offizielles Formular, mit dem die NATURA 2000-Gebiete an die EU-Kommission gemeldet wurden; enthält u.a. Angaben über vorkommende Schutzobjekte (LRTen und Arten) und deren Erhaltungszustand
Totholz	Abgestorbener Baum oder Baumteil (stehendes Totholz: ab 21 cm BHD; liegendes Totholz: ab 21 cm Durchmesser bei 1,3 m vom stärkeren Ende her gemessen)
Überschneidungsgebiet	Gebiet, das ganz oder teilweise gleichzeitig FFH- und Vogelschutzgebiet ist
VNP Wald	Vertragsnaturschutzprogramm Wald
Vogelschutzrichtlinie	EU-Richtlinie vom 2. April 1979 (Nr. 79/409/EWG), die den Schutz aller Vogelarten zum Ziel hat; 1992 in wesentlichen Teilen von der FFH-Richtlinie inkorporiert
Wochenstube	Ort (z.B. Höhle, Kasten, Dachboden), an dem Fledermäuse ihre Jungen zur Welt bringen, verstecken und meist gemeinsam mit anderen Weibchen aufziehen

SDB (in der zur Zeit der Managementplanung gültigen Form)

https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/8027_8672/index.htm [10.11.2022]

Liste der Treffen, Ortstermine und (Ergebnis-)Protokolle zum Runden Tisch

Datum	Ort	Art der Veranstaltung
21.03.2013	Landratsamt Bad Tölz-Wolfratshausen	Informationsveranstaltung
10.04.2013	Fall	Auftaktveranstaltung
15.12.2022 bis 03.02.2023	Online	Behördenabstimmung
18.12.2024	Haus des Gastes, Wallgau	Runder Tisch

Gemeinsame Vereinbarung zwischen Naturschutz- und Forstverwaltung zu Natura2000 und Schutzwaldsanierung (vom 8.12.2015)

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Postfach 72 00 12 89535 München

Per E-Mail:

Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und
Forsten
Krumbach, Ebersberg, Kempten, Kaufbeuren,
Weilheim i.OB, Miesbach, Rosenheim,
Traunstein

Name
Anna Kanold
Telefon
089 2182-2363
Telefax
089 2182-2677
München
08.12.2015

Ihr Zeichen,
Ihre Nachricht vom

Bitte bei Antwort angeben
Geschäftszeichen
F1-7777-1/150

Schutzwaldsanierung und Natura 2000; Gemeinsame Vereinbarung zwischen Naturschutzverwaltung und Forstverwaltung

Anlage

Gemeinsame Vereinbarung zwischen Naturschutz- und Forstverwaltung

Sehr geehrte Damen und Herren,

in einigen Regionen kam es in den letzten Jahren bei geplanten Schutz-
waldsanierungsmaßnahmen zu Zielkonflikten zwischen Belangen des Na-
turschutzes und der Schutzwaldsanierung. Abstimmungsgespräche mit dem
Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz zur Lö-
sung der Konflikte führten zu einer gemeinsamen Vereinbarung zwischen
Umwelt- und Forstverwaltung, die die Grundlage für die weitere Zusam-
menarbeit in Natura 2000-Gebieten darstellt.

Wir bitten, die getroffenen Vereinbarungen im Rahmen von Natura 2000-
Aufgaben künftig zu berücksichtigen.

Mit freundlichen Grüßen

gez.
Dr. Stefan Nüßlein
Ministerialrat

Seite 1 von 1

Ludwigstraße 2
80539 München

U3, U4, U5, U6 Odeonsplatz
Bus 100 Odeonsplatz

Telefon 089 2182-0
Telefax 089 2182-2677

poststelle@stmlf.bayern.de
www.stmlf.bayern.de

Anlage zu
LHS FA 7777-1/150
vom 8.12.2015



Anlage z. Nr. 7777-1/150/1

Schutzwaldsanierung und Natura 2000

Gemeinsame Vereinbarung
zwischen Naturschutzverwaltung und Forstverwaltung in Bayern

I. Leitbild

Den Bergwäldern kommt im Ökosystem Alpen eine besondere Bedeutung zu. Neben ihrer Rolle für die Biodiversität erfüllen sie Erholungs-, Nutz- und Schutzfunktionen. Bergwälder schützen vor Erosion und Lawinen. Sie haben eine hohe Bedeutung für den Wasserrückhalt und Hochwasserschutz für das vorliegende Flachland einschließlich der Ballungsregionen. Rund 147.000 Hektar der Wälder im Bayerischen Alpenraum sind Schutzwald nach Art. 10 Abs. 1 des Waldgesetzes für Bayern (BayWaldG) und genießen selbst einen besonderen Schutz. Die Erhaltung intakter Schutzwälder bzw. deren Wiederherstellung ist eine gesellschaftspolitische Aufgabe von hohem Rang.

Rund 10 % der Schutzwälder können aufgrund einer Vielzahl von schädlichen Einwirkungen wie überhöhten Schalenwildbeständen, Waldweide in kritischen Lagen und immissionsbedingten Schäden ihre Schutzwirkungen nicht mehr oder nur mehr eingeschränkt erfüllen. Um diese wiederherzustellen und insbesondere die Verjüngung der Wälder nachhaltig zu gewährleisten, hat die Bayerische Forstverwaltung in Umsetzung des Bergwaldbeschlusses des Bayerischen Landtages aus dem Jahre 1984 ein Schutzwaldsanierungsprogramm erstellt.

Gleichzeitig hat die Bergwaldzone eine außerordentlich hohe Bedeutung für den Naturschutz. Zahlreiche Waldtypen oder in diese eingestreute oder angrenzende offene oder halboffene Flächen, Trocken-, Mager- oder Nassstandorte sind im Anhang I der FFH-Richtlinie gelistet und bzw. oder gesetzlich geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG). Auf rund 170.000 ha ist das Wuchsgebiet Bayerische Alpen Bestandteil des europäischen Netzwerks Natura 2000. Ca. 107.000 ha davon sind Waldfläche, der Rest Offenland bzw. Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland (jeweils i.S. Natura 2000; demgegenüber kann Wald gem. BayWaldG-Definition auch Offenland-LRT enthalten). Für obligat Alpen-gebundene Lebensraumtypen und Arten besitzt Bayern in Deutschland die Alleinverantwortung. Wertprägend sind oft kleinräumige Mosaik, dynamische Bereiche sowie offenland- und saumartige Strukturen unter lichten Kronendächern sowie die Sonderstandorte. Zum Erhalt dieser Strukturen kann es notwendig sein, die vorhandenen Baumstrukturen durch aktive Pflanzmaßnahmen zu verjüngen. In den Natura 2000-Gebieten ist dafür zu sorgen, dass die Lebensräume und Arten in einem günstigen Erhaltungszustand bleiben oder in einen solchen versetzt werden. Dafür müssen Managementpläne erarbeitet und umgesetzt werden.

Die Zielsetzungen von Schutzwaldsanierung und Natura 2000 sind im Alpenraum in vielen Fällen auf ein und denselben Flächen vorhanden. Rund 50 % der Schutzwaldsanierungsflächen (rd. 7.800 ha) liegen in FFH-Gebieten. Forstverwaltung und Naturschutz verbindet das gemeinsame Ziel: Der Erhalt bzw. die Wiederherstellung intakter Ökosysteme. Die Planung und Durchführung von Schutzwaldsanierungsmaßnahmen auf diesen Flächen erfolgen in enger Abstimmung mit den Naturschutz- und Wasserwirtschaftsbehörden sowie im Staatswald mit den Bayerischen Staatsforsten.

II. Zusammenarbeit

Naturschutz- und Forstverwaltung erkennen die jeweiligen Rechtsvorgaben, Verpflichtungen und Verantwortlichkeiten an. Die Bedeutung der Schutzwaldsanierung und die Bedeutung der Naturschutzbelange werden von beiden Seiten anerkannt.

1. Informationsaustausch

Zur Umsetzung von Planungen und Maßnahmen im Rahmen von Natura 2000 und der Schutzwaldsanierung im bayerischen Bergwald stimmen sich die zuständigen Naturschutz- und Forstbehörden und ggfs. Wasserwirtschaftsbehörden bereits im Vorfeld unbürokratisch ab. Die Zusammenarbeit soll von hoher Transparenz und von Vertrauen geprägt sein.

Eine wesentliche Grundlage bildet die Offenlegung der vorhandenen Unterlagen und Kartierkriterien sowie der jeweiligen fachlichen und rechtlichen Erfordernisse vor Ort. Diesem Ziel dient ein frühzeitiger und regelmäßiger Informationsaustausch:

Die Forstverwaltung

- stellt der Naturschutzverwaltung die GIS-Daten der Schutzwaldsanierungsplanung (shape-Format) sowie die Ergebnisse der langfristigen Schutzwaldsanierungsplanung in Natura 2000-Gebieten zur Verfügung.

Die Naturschutzverwaltung

- stellt der Forstverwaltung die GIS-Daten der Biotop- und Artenkartierung (shape-Format) und die Informationen über vorkommende Schutzgüter und geplante Maßnahmen in Schutzwaldsanierungsgebieten zur Verfügung.

Die Abstimmung der Natura 2000-Managementpläne mit der Schutzwaldsanierung erfolgt durch die für die Managementplanung federführende Behörde im Zuge der üblichen Abstimmung mit den Kollegialbehörden.

2. Abstimmung von Sanierungs- und Erhaltungsmaßnahmen

Die Umsetzung konkreter Schutzwaldsanierungsmaßnahmen erfordert vor allem wegen der Bereitstellung von geeignetem Pflanzmaterial einen längeren Vorlauf. Analog zum vereinbarten Vorgehen bei § 30 BNatSchG (LMS F3-7777-1/93 vom 29.04.2013) erstellen die Fachstellen für Schutzwaldmanagement (FSWM) künftig eine 5-Jahresplanung für Sanierungsflächen in Natura 2000-Gebieten und legen diese den Unteren Naturschutzbehörden (UNB) vor. Aus der Planung sollen die genauen Flächen und die darauf geplanten Maßnahmen hervorgehen. Außerdem werden Flächen mit Objektschutzfunktion gekennzeichnet. Die UNB prüfen, inwieweit Erhaltungsziele relevanter Lebensraumtypen oder Arten betroffen sein könnten, und geben innerhalb eines halben Jahres eine entsprechende Rückmeldung ab.

Ziel dieses ersten Abstimmungsschrittes ist es, die Flächen nach Konfliktpotential im Hinblick auf Natura 2000 zu differenzieren. Auf Flächen, auf denen die geplanten Maßnahmen der Schutzwaldsanierung keine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele befürchten lassen, können ohne weitere Abstimmung die geplanten Maßnahmen von der Forstverwaltung umgesetzt werden.

Bereiche, in denen eine erhebliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden kann, sind einer weiteren Prüfung und Abstimmung zu unterziehen. Ziel ist es, frühzeitig einvernehmliche Lösungen zu entwickeln und damit Planungssicherheit zu erreichen.

3. Umgang mit Zielkonflikten

Auf Schutzwaldsanierungsflächen mit Vorkommen von potenziell wirkungssensiblen Schutzgütern nach den Anhängen I, II und IV der FFH-Richtlinie bzw. von in den Erhaltungszielen für die Vogelschutzgebiete genannten europäischen Vogelarten können sich Zielkonflikte zwischen Wald- und Naturschutzrecht ergeben. Auftretende Zielkonflikte lösen Naturschutz- und Forstverwaltung innerhalb des rechtlichen Rahmens konstruktiv, unbürokratisch und kostensparend. Hierzu muss ein vertrauensvoller und differenzierter Abstimmungsprozess vor Ort stattfinden; ggf. müssen Fachstellen (LFU und LWF) und vorgesetzte Behörden (Staatsministerien) hinzugezogen werden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

a) Prüfung der Projekteigenschaft

Schutzwaldsanierungsmaßnahmen können je nach Umfang und möglicher Betroffenheit von Natura 2000-Schutzgütern ein Projekt im Sinne des FFH-Rechts darstellen. Entscheidend für die Projekteigenschaft ist letztlich, ob die Maßnahme einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen zu erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebietes bzw. des Europäischen Vogelschutzgebietes führen kann. Daher ist eine einzelfallweise Betrachtung notwendig. Maßnahmen des Gebietsmanagements von Waldlebensraumtypen dienen unmittelbar der Verwaltung des Gebietes und fallen daher grundsätzlich nicht unter den Projektbegriff (§ 34 Abs. 1 S. 1 BNatSchG a. E.). Keine Projekte stellen auch Schutzwaldsanierungsmaßnahmen dar, die den Erhaltungszielen dienen oder offensichtlich keine erhebliche Beeinträchtigung erwarten lassen (z. B. truppweise Verjüngung lichter Bestände). Alle übrigen Schutzwaldsanierungsmaßnahmen sind Projekte im Sinne des FFH-Rechts.

b) Verträglichkeitsabschätzung/-prüfung

Soweit Maßnahmen des 5-Jahresplans Projektcharakter haben, sind diese gemäß § 34 BNatSchG vor Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen. Dabei führt die projektführende Behörde das Projekt unter den Voraussetzungen des § 34 Abs. 1 bis 5 BNatSchG im Einvernehmen mit der Naturschutzbehörde der vergleichbaren Verwaltungsstufe durch (Art. 22 Abs. 3 BayNatSchG). Soweit abgestimmte Managementpläne vorhanden sind, in denen die Schutzwaldsanierung berücksichtigt wurde, ist das Einvernehmen nicht erforderlich (Art. 22 Abs. 3 S. 2 BayNatSchG). Kann die Behörde auf der Grundlage der Unterlagen eindeutig ausschließen, dass eine erhebliche Beeinträchtigung ernsthaft in Betracht kommt, kann eine weitere Verträglichkeitsprüfung unterbleiben. Die Verträglichkeitsabschätzung führt das zuständige Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) zunächst in eigener Verantwortung durch (Ziffer 9.5 GemBek Natura 2000). Ist eine Verträglichkeitsprüfung erforderlich, so wird diese in Abstimmung zwischen FSWM und UNB unter Hinzuziehung des Natura 2000-Gebietsbetreuers am zuständigen AELF erstellt. Möglichkeiten zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen sollen bereits in der Planungsphase ausgeschöpft werden (z. B. Aussparen sensibler Schutzobjekte bei Festlegung der Pflanzbereiche). Dies soll konstruktiv durch UNB und FSWM erörtert und im Abwägungsprozess berücksichtigt werden.

c) Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG

Sind nach der Verträglichkeitsprüfung erhebliche Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes zu erwarten, hängt die Realisierung der Maßnahme gemäß § 34 Abs. 3 BNatSchG davon ab, ob sie aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist (z. B. Objektschutz) und zumutbare Alternativen nicht gegeben sind. Auch hier ist wieder der Einzelfall zu beurteilen. Über Ausnahmen nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG ist im Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde zu entscheiden (Art. 22 Abs. 3 BayNatSchG). Soweit die Schutzwaldsanierung einbeziehende abgestimmte Managementpläne vorhanden sind, ist ein Einvernehmen nicht erforderlich (Art. 22 Abs. 3 S. 2 BayNatSchG). Ggf. sind nach § 34 Abs. 5 BNatSchG Maßnahmen zur Kohärenzsicherung notwendig.

4. Ausblick

Maßnahmen auf Schutzwaldsanierungsflächen mit Bedeutung für die Erhaltungsziele werden von den FSWM künftig so geplant, dass die Erhaltungsziele des konkret betroffenen Natura 2000-Gebietes berücksichtigt werden und möglichst eine Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen erreicht werden kann.

Die Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete im Alpenraum ist erst angelaufen und soll bis 2020 abgeschlossen sein. Die für die Erstellung des Managementplanes federführende Verwaltung bindet die Kollegialbehörden bereits im Planungsstadium mit dem Ziel einer möglichst weitgehenden Abstimmung der Erfordernisse der Schutzwaldsanierung ein.

Der Abstimmungsprozess zwischen den Belangen der Schutzwaldsanierung einerseits und den Naturschutzbelangen andererseits soll laufend optimiert werden. Dazu soll jährlich ein Gespräch zwischen den Beteiligten vor Ort geführt werden; falls erforderlich können StMELF und StMUV beigezogen werden. Darüber hinaus wird in einem ersten Schritt ein Pilotprojekt zum künftigen Abstimmungsverfahren im Ammergebirge durchgeführt. Aufbauend auf Erfahrungen vor Ort sollen fachliche Entscheidungskriterien zur Beurteilung der Projekteigenschaft und Verträglichkeit entwickelt werden.

Für die Forstverwaltung

Datum, 15. Sept. 2015



Georg Windisch

Ministerialdirigent

Für die Naturschutzverwaltung

Datum, 9. Okt. 2015



Christina Kreitmayer

Ministerialdirigentin

Sonstige Materialien

Erläuterung zum Teil III – Karten

Allgemeine Erläuterungen

Karte 2 und 3: Alle Kartenblätter sind mit einer „Dynamischen Legende“ ausgestattet. Dadurch werden nur diejenigen Kategorien (Schutzgüter, Maßnahmen u.a.) in der Legende des jeweiligen Kartenblatts aufgeführt, die dort auch vorkommen! Dies führt im Einzelfall zu einer deutlichen „Verschlankung“ der Legende und i.d.R. zu einer besseren Lesbarkeit.

Ein Großteil der Offenlandflächen enthält verschiedene Lebensraumtypen, die aufgrund ihrer engen Verzahnung zu einem „Komplex“ zusammengefasst sind. In der Karte ist aus Gründen der Lesbarkeit jeweils nur der (Haupt)Lebensraumtyp dargestellt, der den größten Flächenanteil ausmacht. Faktisch können sich auf der gleichen Fläche noch weitere Offenland-Lebensraumtypen befinden.

Weitere wichtige Hinweise zu den Karten finden sich auch innerhalb des Legendenfeldes.

Karte 1: Übersicht

Die Karte zeigt die Lage des FFH-Gebietes sowie die Vernetzung mit den umliegenden Natura 2000- und Naturschutzgebieten.

Karte 2: Bestand und Bewertung

- Blätter 1 bis 12

Die Karte zeigt die Lage der Lebensraumtypen/-subtypen und Habitate der Anhang II- Arten.

Bei den Offenland-Lebensraumtypen wird die Bewertung (A, B, C) an jeder Einzelfläche angegeben.

Für die Wald-Lebensraumtypen bezieht sich die Bewertung auf die Gesamtfläche des Lebensraumtyps bzw. der Bewertungseinheit. Die Bewertung der Wald-Lebensraumtypen bzw. Bewertungseinheiten ist in der Legende angegeben.

Die Habitate der Anhang II- Arten sind mit laufenden Nummern bezeichnet (entsprechend der Listen im Teil „Fachgrundlagen“). Die Bewertung der Arten ist in der Legende angegeben.

Karte 3: Maßnahmen

- Blätter 1 bis 12

Die Karte zeigt die Flächen, auf denen Maßnahmen geplant sind.

Bei den Wald-Lebensraumtypen und durch die Forstverwaltung bearbeitete Anhang II-Arten werden nur die notwendigen, nicht die wünschenswerten Maßnahmen dargestellt.

Hinweise für die digitale Version des Managementplans:

Aus technischen Gründen sind die Karten auf dem Datenträger im Unterordner „Karten“ gespeichert.

Die Karten liegen als Layered-PDF vor. Damit können Sie auf den Karten einzelne Schutzgüter bzw. Maßnahmen(-gruppen) selektiv aus-/einblenden. Hilfe dazu finden Sie unter:

<https://helpx.adobe.com/de/acrobat/using/pdf-layers.html> (Stand Juli 2018)