



Europas Naturerbe sichern Bayerns Heimat bewahren



MANAGEMENTPLAN Teil II - Fachgrundlagen für das FFH-Gebiet



Karwendel mit Isar
Hochgebirgstteil
8433-301

- Entwurf - Stand: 26.09.2023

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 II - Fachgrundlagen

- Entwurf -

Stand: 26.09.2023

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 den 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)

Karten: U. Kohler (Büro ArVe)

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



Arbeitsgemeinschaft Vegetation



- Entwurf -

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., Hofmeier, H., Bußler, H, Bader, M., Kanold A. (2023): Managementplan FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar“, 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	IX
Abkürzungsverzeichnis	XI
Teil II – Fachgrundlagen	1
1 Gebietsbeschreibung	1
1.1 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope).....	1
1.2 Schutzfunktionen des Waldes, Schutzwaldmanagement.....	1
2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden	6
2.1 Datengrundlagen	6
2.2 Methodik	7
2.2.1 Umgang mit Straßen- und Wegekörpern bei der Natura 2000-Managementplanung im Wald	7
2.2.2 Herleitung und Kartierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	7
2.2.3 Datengrundlagen und Erhebungsmethoden Arten Anhang II im Offenland	8
2.3 Allgemeine Bewertungsgrundsätze	10
3 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	12
3.1 Lebensraumtypen, die im SDB genannt sind	12
3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechternalgen“ (Kurzname: Stillgewässer mit Armelechternalgen)	12
3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“, 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von Myricaria germanica (Kurzname: Alpine Flüsse mit Tamariske) und 3240 „Alpine Flüsse mit Salix eleagnos“ (Kurzname: Alpine Flüsse mit Lavendelweide).....	13
4060 „Alpine und boreale Heiden“	15
4070* „Buschvegetation mit Pinus mugo und Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsutum)“ (Kurzname: Latschen- und Alpenrosengebüsche).....	16
6150 „Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten“ (Kurzname: Alpine Sili- katrasen).....	17
6170 „Alpine und subalpine Kalkrasen“ (Kurzname: Alpine Kalkrasen)	19
6210 „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungs- stadien (Festuco Brometalia)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen) und 6210* „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco Brometalia) (* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen mit Orchideen).....	24

- Entwurf -

6230* „Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden“ (Kurzname: Artenreiche Borstgrasrasen).....	27
6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ (Kurzname: Feuchte Hochstaudenfluren)	27
6510 „Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)“ (Kurzname: Magere Flachland-Mähwiesen)	28
7110* Lebende Hochmoore	29
7220* „Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)“ (Kurzname: Kalktuffquellen)	30
7230 „Kalkreiche Niedermoore“	31
8120 „Kalk- und Kalkschieferschutthalden der montanen bis alpinen Stufe (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)“ (Kurzname: Kalkschutthalden der Hochlagen).....	34
8160* „Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mittel-europas“ (Kurzname: Kalkschutthalden)	36
8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“	37
9130 Waldmeister-Buchenwald.....	39
Subtyp 9132 „Carbonat-Bergmischwald“ im weiteren Sinne (<i>Aposerido foetidae</i> -Fagetum).....	39
9150 Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (<i>Cephalanthero</i> -Fagion)	48
Subtyp 9152 Blaugras-Buchenwald („ <i>Seslerio</i> -Fagetum“).....	48
9180* Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)	54
Subtyp 9180 Schlucht und Hangmischwälder im weiteren Sinne	54
Subtyp 9182 Mehlbeeren-Bergahornwald („ <i>Sorbo ariae-Aceretum</i> “)	61
9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	67
Subtyp 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (<i>Luzulo-Abietetum</i>)	68
Subtyp 9413 Tangelhumus-Fichten-Blockwald (<i>Asplenio-Piceetum</i>).....	74
Subtyp 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S.	80
9420 Alpine Lärchen- und/oder Arvenwälder auf Kalk (<i>Vaccinio-Pinetum cembrae</i>).....	87
91D0* Moorwälder.....	95
Subtyp: 91D3* „Bergkiefer-Moorwald“ (<i>Vaccinio uluginosi-Pinetum rotundatae</i>)	95
Subtyp: 91D4* „Fichten-Moorwald“ (<i>Bazzanio-trilobatae-Piceetum</i>)	101
91E0* Auwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alno incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	106
Subtyp 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald (Bergland Ausprägung: <i>Carex remota-Alnus incana</i> -Gesellschaft)	106
Subtyp 91E5* Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald (<i>Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae</i>)	113
Subtyp 91E7* Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>).....	119
3.2 Lebensraumtypen, die im SDB nicht genannt sind	125
6520 „Berg-Mähwiesen“	125
7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, LRT 7150 „Torfmoor-Schlenken (<i>Rhynchosporion</i>)“	126

- Entwurf -

7240* „Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae“ (Kurzname: Alpine Rieselfluren)	127
9430* Hakenkiefernwälder (Montaner und Subalpiner Pinus uncinata Wald)	128
4 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	130
4.1 Arten, die im SDB aufgeführt sind	130
1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Phengaris nausithous)	130
1065 Goldener Scheckenfalter (Euphydryas aurinia)	132
1086 Scharlachkäfer (Cucujus cinnaberinus)	136
1087* Alpenbock (Rosalia alpina)	142
1105 Huchen (Hucho hucho) 1163 Groppe (Cottus gobio)	147
1193 Gelbbauchunke (Bombina variegata)	148
1308 Mopsfledermaus (Barbastella barbastellus)	155
1337 Biber (Castor fiber)	158
1902 Frauenschuh (Cypridium calceolus)	159
1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (Stephanopachys substriatus)	165
4.2 Arten, die nicht im SDB aufgeführt sind	168
1303 Kleine Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum)	168
5 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope	169
6 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten	169
7 Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung	179
7.1 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen	179
7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung	179
7.2.1 Zielkonflikte	179
7.2.2 Prioritätensetzung	182
8 Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens	183
Anhang Teil I und II	185
Literatur/Quellen	185
Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen	185
Im Rahmen des MP erstellte Gutachten und mündliche Informationen von Gebietskennern	186
Gebietsspezifische Literatur	186
Allgemeine Literatur	187
Internet-Datenquellen	191
Abkürzungsverzeichnis	192
Glossar	194
SDB (in der zur Zeit der Managementplanung gültigen Form)	196
Liste der Treffen, Ortstermine und (Ergebnis-)Protokolle zum Runden Tisch	196

- Entwurf -

Managementplan Teil II – Fachgrundlagen

Stand: **26.09.2023**

FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar

Gemeinsame Vereinbarung zwischen Naturschutz- und Forstverwaltung zu Natura2000 und Schutzwaldsanierung (vom 8.12.2015)	197
sonstige Materialien	202
1087 Alpenbock.....	202
Erläuterung zum Teil III – Karten	203
Allgemeine Erläuterungen	203
Karte 1: Übersicht	203
Karte 2: Bestand und Bewertung	203
Karte 3: Maßnahmen	203

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: FFH 8433-301 Ausschnitt Waldfunktionsplan	2
Abb. 2: Sanierungsgebiete und Sanierungsflächen im FFH Gebiet Karwendel.....	5
Abb. 3: Schwerpunktgebiete der LRT-Kartierung im Offenland (blaue Flächen).	8
Abb. 4: Standorte Batcorder (vgl. Tabelle 1)	10
Abb. 5: Characeenrasen am Boden des Soiernsee	13
Abb. 6: Latschen-Alpenrosengebüsche am Demeljoch.....	16
Abb. 7: Hochmontane Borstgrasrasen (LRT 6150 „Alpine Silikatrasen“)	18
Abb. 8: Alpiner Kalkrasen (Blaugras-Horstseggenhalde) auf der Zunderweide an der Südseite der Soiernspitze (Foto: U. Kohler, Büro Arve)	23
Abb. 9: Alpiner Kalkrasen (Polsterseggenrasen) an der Karwendelgrube.....	23
Abb. 10: Komplex aus Kalkmagerrasen (präalpiner Blaugrasrasen) und Fettwiesen an der Vereiner Alm. Auf den Buckeln sind Magerrasen erhalten, die Mulden dazwischen sind aufgedüngt. (Foto: U. Kohler, Büro Arve).....	26
Abb. 11: Verbuschender Kalkmagerrasen an der Hasellaine.	26
Abb. 12: Schlamm-Segge (<i>Carex limosa</i>).....	30
Abb. 13: Kalkreiches Niedermoor (Davallseggenried) in quelligen Mulden auf der Moosenalm	33
Abb. 14: Gut angelegte Tränke am Rand eines Kalkreichen Niedermoors (Davallseggenried) auf dem Lärchkogl Niederleger (Foto: U. Kohler, Büro Arve).....	34
Abb. 15: Kalkschutthalden der Hochlagen unterhalb der Steinkarspitze.....	36
Abb. 16: Oberes Dammkar:.....	37
Abb. 17: Carbonat-Bergmischwald unterhalb des Delpsees.....	41
Abb. 18: LRT 9152 oberhalb des Fermersbach	49
Abb. 19: Naturnaher Edellaub-Mischwald mit typisch ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht (LRT 9180*)	55
Abb. 20: Jugend- und Wachstumsstadium am Unterhang eines Kalk-Schuttfächers im Damkar auf Unterhängen nördlich des Predigtstuhls (Fotos: J.Buhl, AELF Ebersberg).....	55
Abb. 21: Mehlbeeren-Bergahornwald	62
Abb. 22: LRT 9412 mit ausgeprägter Bodenvegetation und Hirschsuhlen südlich der Brandelalm.....	69
Abb. 23: Fichten-Blockwald mit entwickelter Tangelhumusauflage und vereinzelt beigemischten Buchen und Tannen im oberen Teil des Hufachbodens	75
Abb. 24: Subalpiner Fichten-Hochlagenwald im nördlichen Bereich der Schöttelkars.....	81
Abb. 25: Kleiner Lärchenwald „am Hals“ unterhalb der Schlichtenkarspitze (ca. 1750 m ü. NN).....	89
Abb. 26: Lärchenbestände im Herbst mit bereits verfärbten Nadeln - Bereich unterhalb des Delpsees	90
Abb. 27: Kleinflächiges Vorkommen des Bergkiefer-Moorwaldes östlich der Moosenalm	96
Abb. 28: Großes Bild: Übergang in den Fichten- Moor(rand)wald LRT 91D4* im Bereich der Wiesalm	102
Abb. 29: LRT 91E3* "Winkelseggen-Grauerlenwald"	108
Abb. 30: LRT 91E5*	114
Abb. 31: Grauerlen-Auwald im Herbst-Aspekt mit zeitweise überflutetem Ufer entlang des Walchen.....	120

- Entwurf -

Abb. 32: Hakenkiefernwald im Bereich der Hofleite südlich Mittenwald	128
Abb. 33: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Paarung. (Foto: A. Nunner).....	130
Abb. 34: Lebensstätte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings auf der Berg-Mähwiese 100m SSW Marmorgraben (Foto: A. Nunner, 18.6.2013).....	131
Abb. 35: Goldener Scheckenfalter, Kopula (Foto: A. Nunner)	132
Abb. 36: Südexponierte Magerrasen am Stuhlbach, Habitat des Goldenen Scheckenfalters (Foto: A. Nunner)	133
Abb. 37: Westexponierter Hangquellsumpf N Stuhlbach (Foto: A. Nunner)	134
Abb. 38: Raupengespinnt von <i>Euphydryas aurinia</i> an Alpen-Heckenkirsche (Foto: A. Nunner)	134
Abb. 39: Raupengespinnt des Goldenen Scheckenfalters an Schwalbenwurz-Enzian (Foto: A. Nunner)	135
Abb. 40: Verbreitung von <i>Cucujus cinnaberinus</i> in Bayern.....	137
Abb. 41: Lage der Probeflächen	138
Abb. 42: Lage der Alpenbock Probeflächen.....	143
Abb. 43: Gelbbauchunke	148
Abb. 44: Vorkommen der Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>).....	151
Abb. 45: Frauenschuh.....	159
Abb. 46: Bekannte Nachweise von <i>Stephanopachys substriatus</i> in Deutschland	166
Abb. 47: Bekannte Nachweise von <i>Stephanopachys substriatus</i> in Bayern.....	166

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Beschreibung der Batcoder-Standorte:	9
Tab. 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTen in Deutschland	10
Tab. 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland	11
Tab. 4: Gesamtbewertungs-Matrix.....	11
Tab. 5: 3140 „Stillgewässer mit Armelechteralgen“: Einzelflächen und ihre Bewertung	12
Tab. 6: LRT 3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“, LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Tamariske“ und LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide: Einzelflächen und ihre Bewertung	14
Tab. 7: LRT 4060 „Alpine und boreale Heiden“: Einzelflächen und ihre Bewertung	15
Tab. 8: LRT 4070* „Latschen- und Alpenrosengebüsche“: Bilanz der Bewertungen	17
Tab. 9: LRT 6150 „Alpine Silikatrasen“: Bilanz der Bewertungen	19
Tab. 10: LRT 6170 „Alpine Kalkrasen“: Bilanz der Bewertungen	22
Tab. 11: LRT 6210 „Kalkmagerrasen“: Bilanz der Bewertungen.....	25
Tab. 12: LRT 6210* „Kalkmagerrasen mit Orchideen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen	25
Tab. 13: 6230* „Artenreiche Borstgrasrasen“: Einzelfläche und ihre Bewertungen	27
Tab. 14: LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“: Einzelflächen und ihre Bewertungen.....	28
Tab. 15: LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen	29
Tab. 16: LRT 7110* „Lebende Hochmoore“: Einzelflächen und ihre Bewertungen	30

- Entwurf -

Tab. 17: LRT 7220* „Kalktuffquellen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen	31
Tab. 18: LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“: Bilanz der Einzelbewertungen.....	33
Tab. 19: LRT 8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“: Bilanz der Einzelbewertungen.....	35
Tab. 20: LRT 8160 „Kalkschutthalden“: Einzelflächen und ihre Bewertungen.....	37
Tab. 21: LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation“: Bilanz der Einzelbewertungen	38
Tab. 22: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9131(2) im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	42
Tab. 23: Beeinträchtigungen im LRT 9131	46
Tab. 24: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9152 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	49
Tab. 25: Beeinträchtigungen im LRT 9152	52
Tab. 26: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9180 i.w.S. im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde:.....	56
Tab. 27: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9182 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	62
Tab. 28: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9412 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	69
Tab. 29: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9412 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	75
Tab. 30: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9415 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	82
Tab. 31: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9420 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	90
Tab. 32: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91D3* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	96
Tab. 33: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91E3* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	108
Tab. 34: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91E5* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	114
Tab. 35: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91E7* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde	120
Tab. 36: Nachrichtlich: Nicht im SDB aufgeführte Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL.....	125
Tab. 37: LRT 6520 „Berg-Mähwiesen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen	126
Tab. 38: LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ und LRT 7150 „Torfmoorschlenken“: Einzelflächen und ihre Bewertungen	127
Tab. 39: LRT 7240* „Alpine Rieselflur“: Einzelfläche und ihre Bewertungen.....	127
Tab. 40: Teilpopulationen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings mit Bewertung.....	130
Tab. 41: Teilpopulationen des Goldenen Scheckenfalters mit Bewertung	132
Tab. 42: Im Umfeld des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ bekannte Frauenschuh-Vorkommen.....	160
Tab. 43: Teilpopulationen des Goldenen Scheckenfalters mit Bewertung	169

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
SLO	Sonstiger Lebensraum Offenland
SLW	Sonstiger Lebensraum Wald
StMELF	Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VNP	Vertragsnaturschutzprogramm

Teil II – Fachgrundlagen

1 Gebietsbeschreibung

Eine Kurzbeschreibung des Gebietes und der naturräumlichen Grundlagen findet sich im Teil I Maßnahmen unter dem Kapitel 2.

1.1 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)

Im FFH-Gebiet liegen amtliche Schutzgebiete nach dem Bayerischen bzw. Bundes-Naturschutzgesetz (BayNatSchG, BNatSchG). Daneben unterliegen nennenswerte Flächen innerhalb des FFH-Gebietes weiteren Schutzvorschriften nach dem Bayerischen Waldgesetz und dem Bayerischen Wassergesetz. Diese sind im Kap. 4.3. im Teil 1 des Managementplans aufgeführt.

Ebenso finden sich gesetzlich geschützte Lebensräume, Biotope und Arten im 2.2.3 des Teil 1 sowie im Kap.5 und 6 des Teil 2 des vorliegenden Managementplans wieder.

1.2 Schutzfunktionen des Waldes, Schutzwaldmanagement

Den Bergwäldern kommt im Bayerischen Alpenraum eine besondere Bedeutung zu. Neben ihrer Rolle für die Biodiversität erfüllen sie in weiten Teilen neben anderen Funktionen insbesondere Schutzfunktionen. Bergwälder schützen vor Erosion und Lawinen. Sie haben eine hohe Bedeutung für Wasserrückhalt und Hochwasserschutz für das vorliegende Flachland einschließlich der Ballungsregionen. Rund 147.000 ha der Wälder im bayerischen Alpenraum sind Schutzwald nach Art. 10 Abs. 1 des Waldgesetzes für Bayern (BayWaldG) und genießen einen besonderen Schutz. Der Erhalt und die Wiederherstellung intakter Schutzwälder 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 Schutzwälder 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. Dieses umfasst i.W. nachfolgende Inhalte:

Maßnahmen der Schutzwaldsanierung:

Als sanierungsnotwendig gelten Schutzwälder, wenn ihre Funktionstauglichkeit deutlich gestört ist und diese im Rahmen einer regulären Waldbewirtschaftung nicht wiederhergestellt werden kann.

Dies trifft vor allem zu bei

- verlichteten Schutzwäldern ohne ausreichende Verjüngung,
- durch Sturmwurf, Borkenkäfer oder Schälschäden beeinträchtigten Schutzwäldern und
- wegen hoher Verbissschäden oder Weidebelastung nicht entwicklungsfähiger Schutzwaldverjüngung.

Sanierungsflächen:

Die Fachstellen für Schutzwaldmanagement (FSWM) der Bayerischen Forstverwaltung planen und führen Maßnahmen für eine Wiederherstellung der Schutzfähigkeit dieser Wälder in sanierungsnotwendigen Schutzwaldbeständen, den sog. Sanierungsflächen, durch. Die Maßnahmen umfassen Pflanzungen sowie die Förderung einer rechtzeitigen Naturverjüngung. Ziel ist es, funktionstaugliche Schutzwälder wiederherzustellen bzw. zu erhalten. Wo die negative Entwicklung so weit fortgeschritten ist, dass eine Verjüngung sich ohne technische Schutzbauwerke gegen Gleitschnee und/oder Lawinen nicht entwickeln kann, müssen die Pflanzungen mit entsprechenden temporären (Holz)-Verbauungen geschützt werden.

Sanierungsgebiete:

Einzelne, in einem räumlichen Zusammenhang stehende Sanierungsflächen werden zu Sanierungsgebieten zusammengefasst. Sie umfassen zum Beispiel alle Sanierungsflächen einer Bergflanke oder eines Wildbacheinzugsgebiets. Auf Ebene der Sanierungsgebiete werden notwendige flankierende Maßnahmen wie zum Beispiel großräumige Jagd- und Wildmanagementkonzepte koordiniert.

Gefährdungsgebiete:

Zusätzlich weist die Planung sogenannte Gefährdungsgebiete aus, in denen aktuell zwar keine Sanierungsmaßnahmen notwendig sind, deren Wälder aber eine besonders hohe Schutzbedeutung haben. Negative Entwicklungstendenzen hinsichtlich Stabilität und Funktionserfüllung müssen hier durch vorbeugende Schutzwaldpflege (zur Vermeidung von späteren Sanierungsflächen) vermieden werden.

Außerhalb der Sanierungsflächen sollen durch vorausschauende Pflege und rechtzeitige Waldverjüngung die Entstehung neuer Sanierungsflächen im Schutzwald vermieden werden.

Die Wälder im Sinne des Waldgesetzes im **FFH-Gebiet Karwendel** (Gesamtwaldfläche 15.307 ha) sind auf 10.962 ha als Schutzwald nach Art. 10 Abs. 1 BayWaldG ausgewiesen. Diese Schutzwälder erfüllen wichtige Bodenschutzfunktionen (Humus- und Erosionsschutz). Weiter haben sie auf bedeutenden Flächen Lawinen- und Steinschlagschutzfunktionen, insbesondere für die Bundesstraße B307 zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeicher und die Bundesstraße B2 zwischen Mittenwald und Wallgau. Besondere Objektschutzfunktionen kommen den Wäldern in den SG gp10 Karwendel und SG 09 Gassellahnbach oberhalb von Mittenwald zu. Weiterhin leisten die Bergwälder einen wesentlichen Beitrag zum Hochwasserschutz v.a. für die Ortschaften Vorderriß, Wallgau, Krün und Mittenwald (vgl. Abb.1).

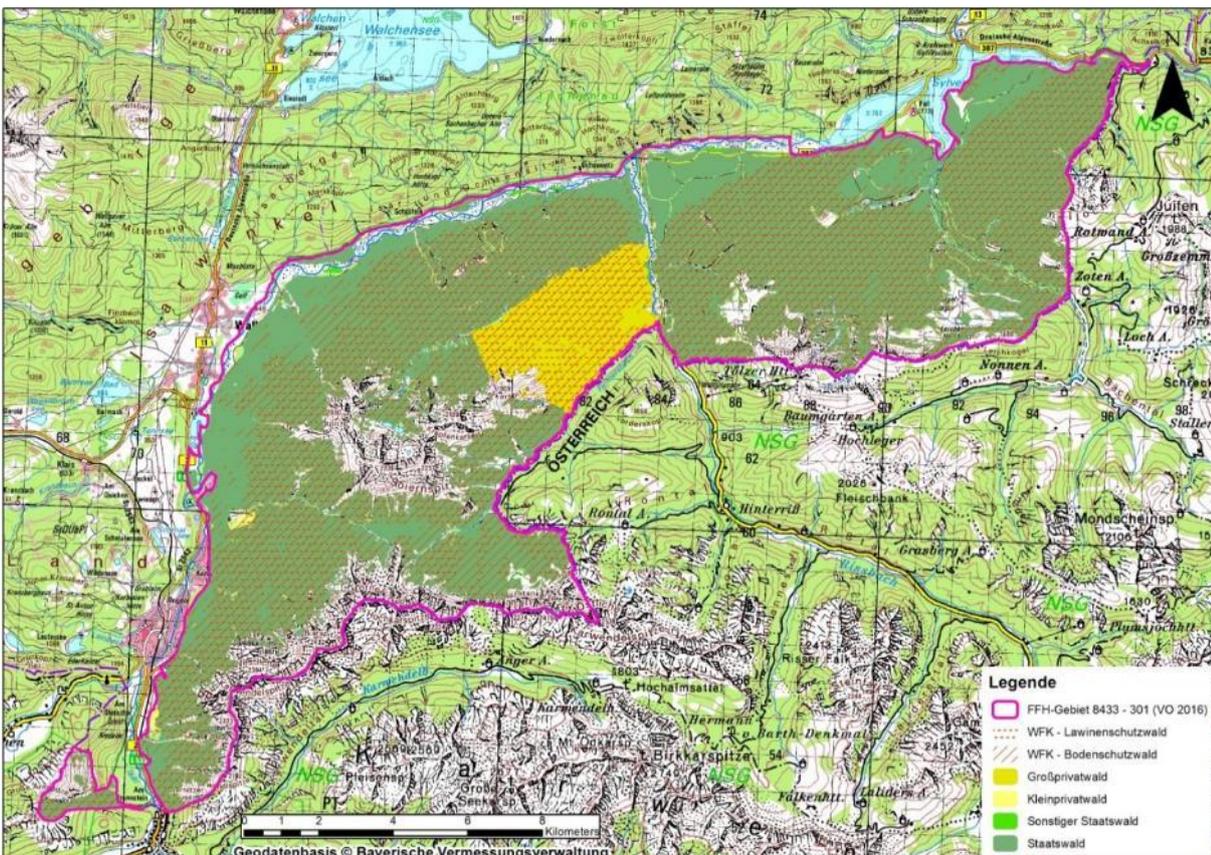


Abb. 1: FFH 8433-301 Ausschnitt Wald funktionsplan

Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Fachdaten: Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Große Teile des FFH Gebietes überschneiden sich mit insgesamt 10 Sanierungsgebieten (SG). Diese liegen auf einer Fläche von 8.041 ha innerhalb des FFH-Gebietes. Rund 41 % des FFH-Gebietes sind daher als SG ausgewiesen. Auf 519 ha sind Sanierungsflächen (SF) ausgewiesen, auf denen aktive Sanierungsmaßnahmen stattfinden (vgl. Abb. 2).

Das Sanierungsgebiet **SG gp07 Fischbachkopf** umfasst das Einzugsgebiet des Markgrabens sowie das obere Einzugsgebiet des Fischbachs. Die Schutzwälder im Bereich der Sanierungsflächen sind stark verlichtet. Die Altbestände sind auf den Südseiten wenig vital und durch eine negative Entwicklungsdynamik geprägt. Die Böden sind durch die Waldweide insbesondere im Umfeld der Fischbachalm sehr stark degradiert. Teile der ehemaligen Waldweidefläche sind inzwischen ausgezäunt. Auf diesen ausgezäunten Flächen konnte sich die vorhandene Verjüngung in den vergangenen Jahren teils positiv entwickeln (v.a. Lärche). Die Fichtenverjüngung ist auf Grund der einseitigen Nährstoffversorgung wenig vital und teils nicht entwicklungsfähig. Die noch nicht gesicherten Verjüngungsteile (alle Mischbaumarten neben der Fichte) sind momentan erheblich durch Schalenwildverbiss und – soweit nicht gezäunt – durch Beweidung geschädigt. Vordringlich erforderlich ist die weitere intensive jagdliche Betreuung der Flächen.

Das Sanierungsgebiet **SG gp08 Soiern-Süd** umgibt die bewaldeten Südhänge vom Signalkopf bis zur Reißenden Lahnspitz (Einzugsgebiet Seinsbach) und im weiteren Verlauf die bewaldeten Südhänge von der Reißenden Lahnspitz bis zur Dreierspitz (Einzugsgebiet Fermersbach). Die Schutzwälder im Bereich der Sanierungsflächen sind großflächig verlichtet und ohne ausreichende Verjüngung. Die Waldstandorte sind durch Schneeschurf, Lawinen und Humusschwund stark degradiert. Die Altbestände auf den Sanierungsflächen weisen teils eine starke negative Dynamik auf. Durch die im gesamten Sanierungsgebiet überhöhten Schalenwildbestände ist derzeit lediglich Fichten-Naturverjüngung ohne künstlichen Schutz entwicklungsfähig. Einzelne Sanierungsflächen werden zusätzlich durch Beweidung geschädigt.

Das Sanierungsgebiet **SG gp09 Gassellahnbach** beinhaltet das Wildbacheinzugsgebiet des Gassellahnbaches. Bei größeren Waldverlusten sind bei Starkregenereignissen neben der Hochwassergefährdung auch erhöhte Feststoffausträge zu erwarten. Die Kaserne und die Bundesstraße 2 als gefährdete Objekte liegen direkt am Ausgang des Gassellahnbaches. Zunehmende Verlichtung, geringe Vitalität und Vergrasung ohne ausreichende Verjüngung sind im Schutzwald im Bereich der Sanierungsflächen festzustellen.

Das Sanierungsgebiet **SG gp10 Karwendel** umfasst die bewaldeten Westhänge von der Viererspitze im Norden bis zur Brunneinspitz an der Landesgrenze im Süden. Im Sanierungsgebiet liegen mehrere große Lawenstriche. Im Bereich der ehemaligen Grenzstation kann sowohl für die Bundesstraße B2 als auch für die Bahnlinie eine unmittelbare Lawinengefahr bestehen. Einer standortsangepassten, möglichst gemischten Naturverjüngung kommt im gesamten Sanierungsgebiet eine besondere Bedeutung zu.

Die Schutzwälder im Sanierungsgebiet **SG tö11 Grasberg** haben zu über 90% Bodenschutz-, Wasserrückhalte- und Trinkwasserschutzfunktionen (Wassereinzugsgebiet Sylvensteinspeicher). In den mittleren und oberen Lagen sind die Bergmischwälder und tiefsubalpinen Carbonat-Fichtenwälder auf großen Flächen durch Waldweide und Überalterung stark verlichtet, ohne ausreichende Verjüngung. Auf den Südseiten stocken in weiten Bereichen statt standortgerechten Bergmischwäldern stark rückgängige und absterbende Fichtenreinbestände. Käfer und Windwurf mit darauffolgenden Erosionsansätzen und damit einhergehendem Bodenverlust begünstigen die negative Dynamik in den Wäldern. Auf Grund des zu hohen Verbissdruckes ist eine gesunde, gemischte Verjüngung der Bergwälder mit Tanne, Buche und Bergahorn derzeit noch nicht möglich.

Das Sanierungsgebiet **SG tö10 Grammersberg** erstreckt sich über die über der B 307 gelegenen Nordhänge des Grammersberg. Die B 307 ist in diesem Bereich durch mehrere Lawenstriche gefährdet, deren Anrisszonen z.T. bis in die Sanierungsflächen reichen. Der Waldgürtel in den Hochlagen besteht aus tannenreichen, überalterten und rückgängigen Bergmischwäldern ohne ausreichende Verjüngung. In den letzten Jahren hat sich die Situation durch Windwurf, Schneeschäden und Borkenkäfer weiterhin verschlechtert. Die Standorte sind steil, vergrast und durch zahlreiche Erosionsanrisse gefährdet.

Die Bergwälder im Sanierungsgebiet **SG tö09 Moosen** sind zu über 90% Schutzwald mit überwiegend Wasser- und Bodenschutzfunktionen (Wassereinzugsgebiet Sylvensteinspeicher). Im Bereich der

Sanierungsflächen sind die Schutzwälder verlichtet und überaltert. Die Böden sind flachgründig und der Humusabbau schreitet fort. Eine standortgerechte Verjüngung fehlt großteils. Der Bergwald kann in vielen Bereichen seine wichtigen Schutz- und Lebensraumfunktionen nur mehr unzureichend erfüllen. Auf Grund der überhöhten Schalenwildbestände sind die bisherigen Sanierungsmaßnahmen z.T. akut gefährdet.

Das Sanierungsgebiet **SG tö08 Kotzen** umfasst die West-, Nord- und Teile der Ostflanken des Kotzenbergs. Die Wälder in diesem Bereich sind zu über 90% Schutzwälder mit Wasser- und Bodenschutzfunktionen (Einzugsgebiet Krottenbach, Dürrach, Kotzenbach). Auf Grund der deutlich überhöhten Schalenwildbestände ist eine standortgerechte Verjüngung der zum großen Teil noch vorherrschenden Bergmischwälder derzeit nicht möglich. Die lokal vorhandene Naturverjüngung besteht aus reiner Fichte, die teilweise durch Verbiss, aber vor allem auch durch Gleitschnee geschädigt ist. Zukünftig wird ein reiner Fichtenbestand auf den Bergmischwaldstandorten die Schutzerfüllung nicht sicherstellen können. Die bisherigen Sanierungspflanzungen sind durch Wildverbiss ausgefallen.

Das Sanierungsgebiet **SG tö07 Lerchkogel** umschließt das Wassereinzugsgebiet des Kotzenbaches unterhalb der Luderwände. Bis auf die Almflächen besteht das Gebiet fast ausschließlich aus Schutzwäldern mit Wasser- und Bodenschutzfunktion. Der Einzugsbereich des Kotzenbaches besteht zum großen Teil aus Lockergesteinsmassen. Durch fortschreitende Erosion hat sich eine Reihe von offenen Gräben gebildet. Der Schutzwald ist im Bereich der Sanierungsfläche überaltert.

Das Sanierungsgebiet **SG tö06 Dürnberg** erstreckt sich an den Süd- bis Westhängen zwischen Dürrach, Landesgrenze, Demeljoch, Dürnbergjoch und Schürpfeneck. Großflächig herrscht Hauptdolomit mit mäßig trockenen bis mäßig frischen Rendzinen vor. In den oberen Lagen sind die Schutzwälder auf großen Flächen ohne ausreichende Verjüngung. Die Bestände sind rückgängig oder bereits in Auflösung begriffen. Aufgrund der überhöhten Schalenwildbestände kann sich hier derzeit nur die Fichte verjüngen. In einigen Teilbereichen (Demelniederleger) wird der Wald zusätzlich stark durch Waldweide und neuerdings auch durch Borkenkäfer geschädigt. Hier besteht die akute Gefahr der sukzessiven Bestandsauflösung mit einer Entwicklung hin zu einer Lichtweide. Gefährdungen bestehen langfristig für den Schutzwaldstandort vor allem durch Humusschwund und Schneeschurf.

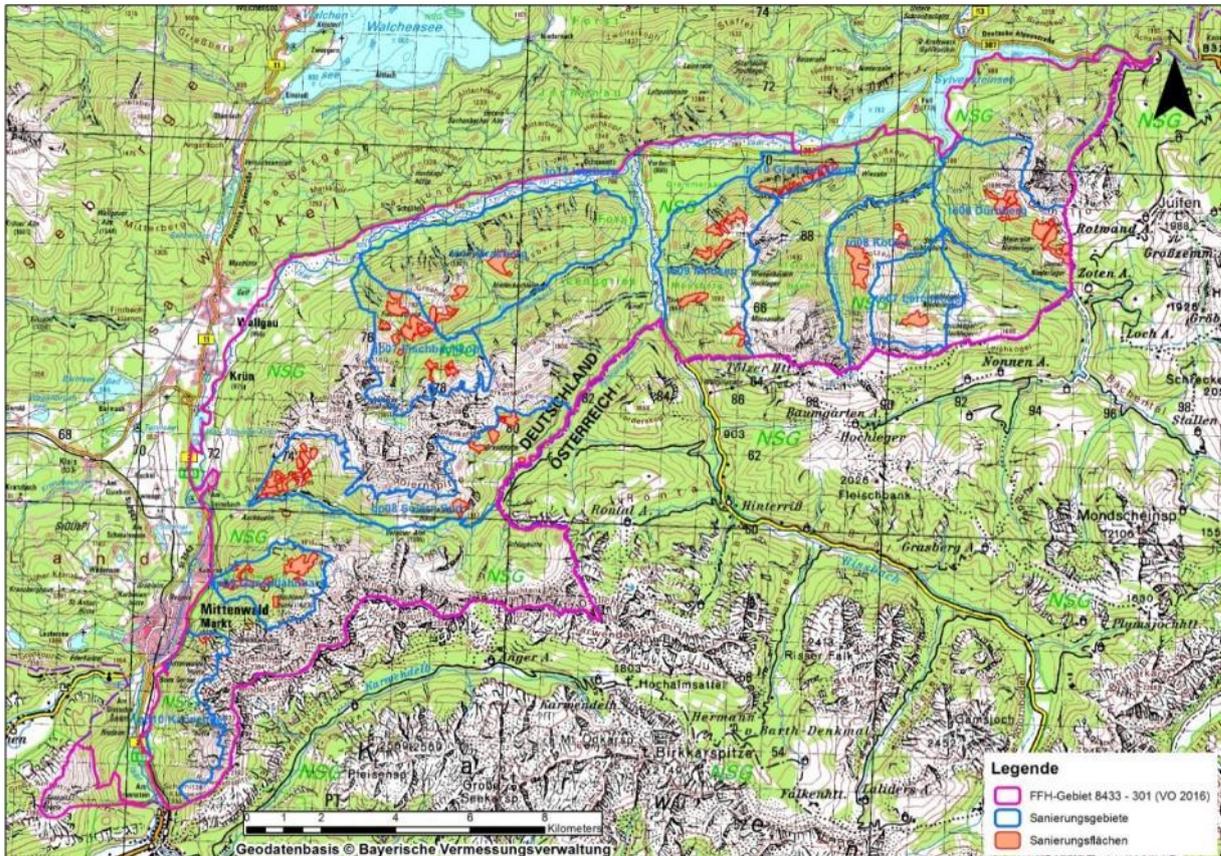


Abb. 2: Sanierungsgebiete und Sanierungsflächen im FFH Gebiet Karwendel

Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Fachdaten: Fachstelle Schutzwaldmanagement Murnau

Ziel der **Sanierungsmaßnahmen auf den Sanierungsflächen** ist die Wiederherstellung und dauerhafte Erhaltung eines funktionsfähigen Schutzwaldes. Um insbesondere die Lawinen-, Boden- und Wasserschutzfunktionen langfristig gewährleisten zu können, ist die Verjüngung der rückgängigen Bestände mit standortsgemäßen Baumarten unbedingt erforderlich. Die oft sehr flachgründigen Standorte im kalkalpinen Bereich neigen stark zur Vergrasung und besonders starkem Humusschwund infolge mikrobakteriellen Humusabbaus und Bodenerosion. Der Humusschwund wird sich nach aktuellen Untersuchungen durch den Klimawandel künftig noch deutlich beschleunigen.

Die Schwerpunkte der künftigen Sanierungsmaßnahmen liegen in der Sicherung und Pflege der nachwachsenden Waldgeneration durch Naturverjüngung und lokale Pflanzungen.

Für ein Gelingen der Schutzwaldsanierung sind ein Schalenwildmanagement, das eine uneingeschränkte Verjüngung der standortsgemäßen Baumarten zulässt. Nur damit kann der weiteren Auflösung der Schutzwälder und damit der Entstehung neuer Sanierungsflächen vorgebeugt werden.

Wegen des hohen Gefährdungspotenzials hat das Sanierungsgebiet Grammersberg innerhalb der Schutzwaldsanierung die höchste Priorität 1.

2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden

Für die Erstellung des Managementplanes wurden folgende Unterlagen verwendet:

2.1 Datengrundlagen

Unterlagen zu FFH

- Standard-Datenbogen (SDB) der EU (siehe Anlage), Stand 2016
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (s. Teil I – Maßnahmen Kap.3), Stand 2016

Kartieranleitungen zu LRTen und Arten nach Anhang II

- Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2010)
- Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten (LWF 2004)
- Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der VS-RL in Bayern (LWF 2006)
- Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2005)
- Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns (LWF2004)
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Biotoptypen Alpenbiotopkartierung (LfU 2006)
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teile I u. II (LfU Bayern 2012)
- Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU 2010)
- Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatschG / Art. 23 BayNatschG (LfU 2012)

Forstliche Planungsgrundlagen

- Forstbetriebskarte im Maßstab 1:10.000 des Forstbetriebes Bad Tölz (Staatswald)
- Standortskarte im Maßstab 1:10.000 des Forstbetriebes Bad Tölz
- Waldfunktionskarte im Maßstab 1: 50000
- Inventurdaten der Forsteinrichtung 2015/16 im Staatswald

Naturschutzfachliche Planungen und Dokumentationen

- ABSP-Bayern Bd. Lkr. Garmisch-Partenkirchen (LfU Bayern)
- Alpenbiotopkartierung Bayern (LfU Bayern): Lkr. Bad Tölz-Wolfratshausen (Stand 1993), Lkr. Garmisch-Partenkirchen (Stand 1999)
- Artenschutzkartierung (ASK-Daten, Stand 2021)
- Rote Liste gefährdeter Pflanzen Bayerns (LfU Bayern 2003)
- Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (LfU Bayern 2016)

Digitale Kartengrundlagen

- Digitale Flurkarten (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis vom 6.12.2000, AZ.: VM 3860 B – 4562)
- Digitale Luftbilder (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis vom 6.12.2000, AZ.: VM 3860 B – 4562)
- Topographische Karten im Maßstab 1:25.000, M 1:50.000 und M 1:200.000

Amtliche Festlegungen

- s. Schutzstatus (Kap. 1.1 Seite 1)

Persönliche Auskünfte

Weitere Informationen stammen von Teilnehmern der Öffentlichkeitstermine sowie von verschiedenen Personen aus dem dienstlichen und aus dem privaten Bereich bei sonstigen Gesprächen.

2.2 Methodik

2.2.1 Umgang mit Straßen- und Wegekörpern bei der Natura 2000-Managementplanung im Wald

Arbeitstechnisch und maßstabsbedingt können in den Managementplänen für Natura 2000-Gebiete Wege- und Straßenflächen in Waldbereichen nicht immer separat bzw. exakt abgegrenzt oder dargestellt werden. Daher gelten folgende Hinweise:

Straßen mit breiten Fahrbahnquerschnitten (z.B. Bundesstraßen und Staatsstraßen), größere Plätze (z.B. Parkplätze) und Bebauungen, die nicht von Baumkronen überschirmt sind, zählen generell nicht zur Wald-Lebensraumtypenfläche und werden auskartiert.

Schmalere und/ oder überschirmte Straßen und deren unbestockte Nebenflächen sind ebenfalls kein Lebensraumtyp, werden aber in der Regel aus arbeitstechnischen Gründen nicht separat auskartiert. Gleiches gilt für befestigte Wege und befestigte Rückewege im Wald und Polterplätze/ -buchten, die der Waldbewirtschaftung dienen.

Begleitflächen zu den genannten Flächenkategorien wie Gräben, Randstreifen und Böschungen können dennoch wichtige Lebensräume, Habitate oder Verbundstrukturen beinhalten.

Zur topographischen Orientierung werden in den Managementplankarten Flurkarteninformationen u.a. zu den Wege- und Straßennetzen überlagernd dargestellt. Die Wegeflächen selbst sind bis zur Wegemitte dem angrenzenden Lebensraumtyp oder Habitat zugeordnet und werden auch so im Veröffentlichungsmaßstäben 1:5.000 und 1:10.000 dargestellt.

Sollten im Einzelfall, z.B. vorhabenbezogen, detailliertere Flächeninformationen benötigt werden, können ergänzende Kartierungen erfolgen (z.B. im Rahmen einer Verträglichkeitsabschätzung oder -prüfung).

2.2.2 Herleitung und Kartierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Die Erhebung der Lebensraumtypen im Offenland basiert auf zwei Grundlagen. Der flächenmäßig überwiegende Teil wird durch Ableitung der Lebensraumtypen aus den Biotopen, die im Rahmen der Alpenbiotopkartierung erfasst wurden (URBAN & HANAK 2006) ermittelt. Da, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Biotoptypen der bayerischen Biotopkartierung eng mit Lebensraumtypen korreliert sind, lassen sich für ein Biotop die dort vorkommenden Lebensraumtypen aus den codierten Biotoptypen ableiten. Mit Hilfe der sehr detaillierten Biotopbeschreibungen sind auch nicht eindeutig zu Biotoptypen zugeordnete Lebensraumtypen (beispielsweise Schneeböden, Kleinseggenriede) ableitbar. Ebenfalls anhand der Beschreibungen und codierter Merkmale sowie der hinterlegten Artenlisten kann eine Bewertung der Habitatstrukturen, des Artinventars und der Beeinträchtigungen erfolgen.

Die zweite Grundlage der Erfassung der Lebensraumtypen des Offenlands bildet die flächenscharfe Kartierung im Gelände. Diese wurde in sogenannten Schwerpunktgebieten durchgeführt, die von der Höheren Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberbayern in Abstimmung mit den Unteren Naturschutzbehörde der Landkreise Garmisch-Partenkirchen und Bad Tölz-Wolfratshausen ausgewählt wurden. Auf diesen Flächen wurden alle Lebensraumtypen nach den Vorgaben der Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (Stand 05/2012) abgegrenzt, bewertet und beschrieben. Diese Daten, wie auch die Daten der abgeleiteten Lebensraumtypflächen sind im Datenbestand des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) (Biotopprogramm) gespeichert. Die kartierten Bereiche umfassen dabei schwerpunktmäßig die aktuell bestoßenen Weiden der Almen im Gebiet.

Die Felderhebungen für den Managementplan, d. h. die Erfassung der Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie wurde in den Jahren 2013 und 2014 durchgeführt.

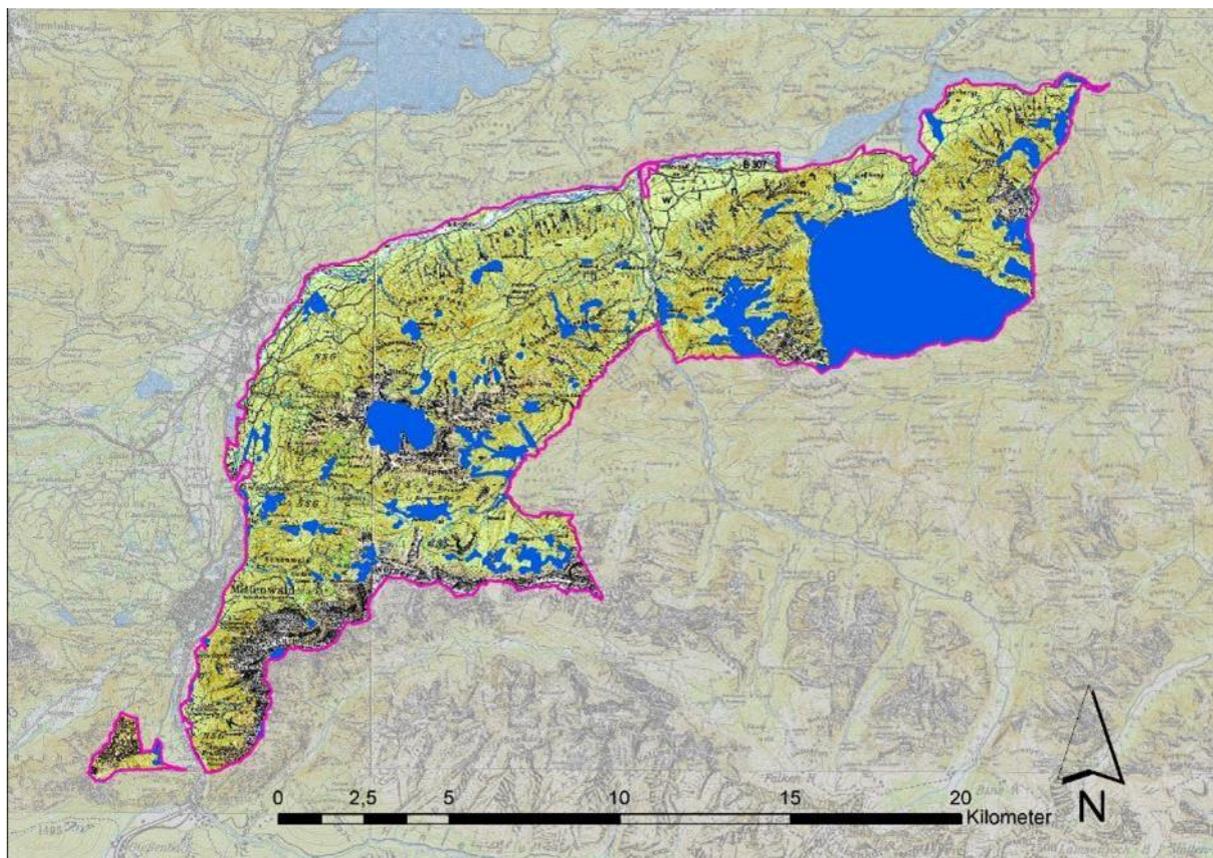


Abb. 3: Schwerpunktgebiete der LRT-Kartierung im Offenland (blaue Flächen).

In diesen Bereichen wurde eine flächendeckende LRT-Kartierung durchgeführt. Im restlichen Gebiet wurden die Lebensraumtypen im Offenland aus den Biotopen der Alpenbiotopkartierung abgeleitet.

Detailinformationen zu den Einzelflächen der kartierten Lebensraumtypenflächen können in der Bayerischen Biotopkartierung (Einsicht bei der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt abgefragt werden.

In einem weiteren Schritt wurde die Abgrenzung der Lebensraumtypflächen mit den von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) ermittelten Wald-Offenlandgrenzen abgestimmt.

2.2.3 Datengrundlagen und Erhebungsmethoden Arten Anhang II im Offenland

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)

Die Erfassung und Bewertung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings richtet sich nach der Kartieranleitung von LWF & LfU, Stand März 2008. Als Grundlage für die Erfassung der Art wurden die in der Biotopkartierung gemeldeten Fundstellen von Großem Wiesenknopf ermittelt und am 18.6. sowie 9.7. auf ein Vorkommen des Ameisenbläulings überprüft. Dabei wurden insgesamt 12 Wuchsorte von *Sanguisorba officinalis* kontrolliert.

Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Die Erfassung und Bewertung des Goldenen Scheckenfalters richtet sich nach der Kartieranleitung von LWF & LfU, Stand März 2008. Kontrolliert wurden einzelne Altfundorte der Art an den Westhängen östlich des Rißbaches. Die dabei erforderliche Erfassung der Raupengespinste erfolgte am 25.9.2013.

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

- Entwurf -

Im Rahmen des Managementplans wurden im Karwendel Quartierkontrollen (versch. Gebäude der Vereiner Alm) und akustische Erhebungen durchgeführt.

Die Batcorder wurden an folgenden Standorten platziert.

Tab. 1: Beschreibung der Batcorder-Standorte:

Nr	Lage	GKK	Höhe [m]	Erfassungszeitraum und Anbringung der Batcorder
1	Grasberggau, Vorderriß	4456680 / 5267882	836	16.07.2014 bis 21.07.2014 05.08.2014 bis 08.08.2014 Batcorder an Doppelbuche in ca. 4 m Höhe
2	Fereiner Alm =Fereinsalm =Vereinsalm (Krinner-Kofler-Hütte)	4451541 / 5258951	1397	16.07.2014 bis 21.07.2014 05.08.2014 bis 08.08.2014 Batcorder In solitärer Zwieselfichte in ca. 4 m Höhe
3	Dürrach	4465708 / 5268730	781	16.07.2014 bis 21.07.2014 Batcorder an kl. Buche in ca. 2 m Höhe
4	Seinsbachtal	4450041 / 5259147	1349	05.08.2014 bis 08.08.2014 Batcorder an Bergahorn in ca. 4 m Höhe
5	Franz-Adolf-Zeche Bleibergwerk Riedboden unten	4443536 / 5251516	977	27.08.2014 bis 31.08.2014 18.10.2014 bis 21.10.2014 Batcorder ca. 3 Meter vor Stolleneingang an Ast in ca. 2 m Höhe
6	Franz-Adolf-Zeche Bleibergwerk Riedboden oben	4443491 / 5251486	1000	27.08.2014 bis 31.08.2014 18.10.2014 bis 21.10.2014 Batcorder an Stange in ca. 2 m Höhe
7	Grube Kurt	4451904 / 5266618	891	27.08.2014 bis 31.08.2014 18.10.2014 bis 21.10.2014 Batcorder an Fichte direkt über dem Stolleneingang in ca. 2 m Höhe

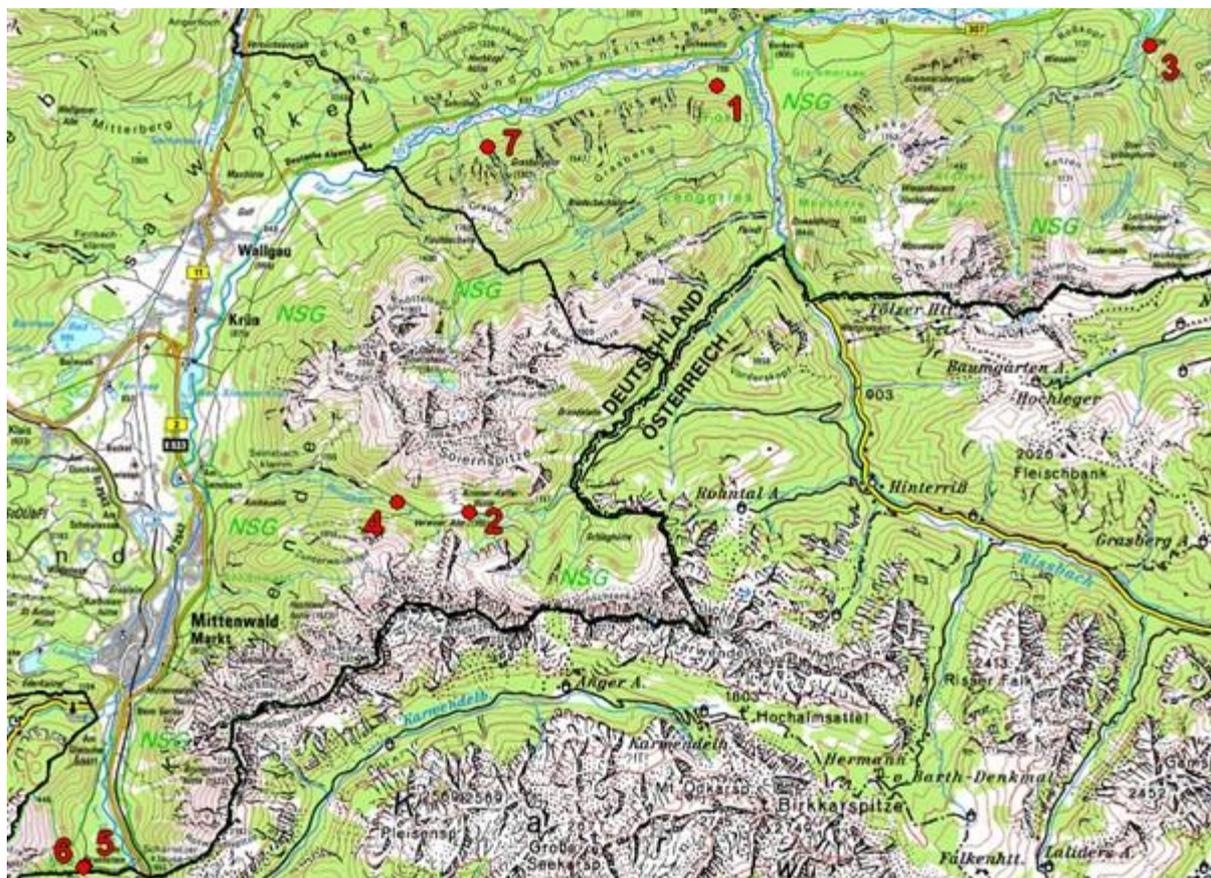


Abb. 4: Standorte Batcorder (vgl. Tabelle 1)

2.3 Allgemeine Bewertungsgrundsätze

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art 17 FFH-RL ist neben der Abgrenzung der jeweiligen Lebensraumtypen eine Bewertung des Erhaltungszustandes erforderlich. Diese erfolgt im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft "Naturschutz" der Landes-Umweltministerien (LANA), (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg):

Tab. 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTen in Deutschland

Bewertungsstufe:	A	B	C
Kriterium:			
Habitatstrukturen	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Lebensraumtypisches Arteninventar	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Beeinträchtigungen	keine/gering	mittel	stark

Die Bewertung des Erhaltungszustands gilt analog für die Arten des Anhangs II der FFH-RL.

- Entwurf -

Tab. 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland

Bewertungsstufe:	A	B	C
Kriterium:			
Habitatqualität (artspezifische Strukturen)	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Zustand der Population	gut	mittel	schlecht
Beeinträchtigungen	keine/gering	mittel	stark

Für die einzelnen Lebensraumtypen und Arten sind die jeweiligen Kriterien, die Bewertungsparameter und die Schwellenwerte für die Wertstufen in den in Kap. 2.1 genannten Kartieranweisungen festgelegt.

Zur besseren Differenzierung¹ können für die einzelnen Kriterien die Wertstufen weiter unterteilt werden (A+, A, A- usw.). Zur Bestimmung einer Gesamtbewertung werden den Wertstufen Rechenwerte zugewiesen (von A+ = 9 bis C- = 1) und diese entsprechend der Gewichtung der Teilkriterien gemittelt. Sofern keine Gewichtung angegeben ist, werden die Teilkriterien gleichwertig gemittelt.

Zur Gesamtbewertung werden die Wertstufen der Hauptkriterien gleichwertig gemittelt, wobei eine gute Bewertung des Kriteriums „Beeinträchtigungen“ den Mittelwert der beiden anderen Kriterien nicht aufwerten darf. Daraus ergibt sich folgende Bewertungsmatrix:

Tab. 4: Gesamtbewertungs-Matrix

Kriterium:	Bewertungsstufen:																										
Habitatstrukturen bzw. - Habitatqualität	A			B			C																				
typisches Arteninventar bzw. Zustand der Population	A	B	C	A	B	C	A	B	C																		
Beeinträchtigungen	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	(A)	(B)	C						
=> Gesamtbewertung	A	A	B	A	B	B	B	B	C	A	B	C	B	B	C	B	B	C	C	C	C						

(A / B) = wird nicht berücksichtigt, da „Beeinträchtigungen“ den Mittelwert der beiden anderen Kriterien nicht verbessern darf

¹ Diese Differenzierung wird bei Offenland-Lebensraumtypen nicht angewandt.

3 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

3.1 Lebensraumtypen, die im SDB genannt sind

3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen“ (Kurzname: 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 ein kleiner Almtümpel auf der Vereiner Alm.

Die beiden Soiernseen (Ob. und Unt.) liegen in einem Kar, der Almtümpel auf der Vereiner-Alm auf der Verebnung des Sattels. Moränenmaterial hat in diesen Reliefpositionen das wasserdurchlässige Kalkgestein abgedichtet. Der Wasserhaushalt aller drei Seen wird von unterirdischen Zu- und Abflüssen geprägt. Insbesondere der Untere Soiernsee, aber auch das Stillgewässer auf der Vereiner Alm weisen starke Spiegelschwankungen auf. Der Obere Soiernsee zeigt dagegen einen ausgeglichenen Wasserhaushalt. Hinsichtlich der Nährstoffverhältnisse sind genauere Daten nur für die Soiernseen vorhanden. Diese beiden Seen sind oligo- bis mesotroph².

Die submerse Vegetation ist in allen Seen durch zum Teil dichte Rasen aus Armleuchteralgen geprägt. Im Zuge der LRT-Kartierung wurden die Arten nicht näher bestimmt. Die oben zitierte Quelle weist für die beiden Soiernseen *Chara contraria*, im oberen See auch *Chara tomentosa* aus. Rasen des seltenen Wurzelnden Wasserhahnenfußes (*Ranunculus confervoides*) breiten sich in der Uferzone aller Seen aus. In den Soiernseen wachsen außerdem Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) und das seltene und stark gefährdete Langblättrige Laichkraut (*Potamogeton praelongus*). Der See auf der Vereineralm ist dagegen durch einen außerordentlich hoch gelegenen Bestand des Dichten Laichkrauts (*Groenlandia densa*) ausgezeichnet, die Armleuchteralgen sind in diesem See nicht bestimmt worden. 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.

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

Tab. 5: 3140 „Stillgewässer mit Armleuchteralgen“: Einzelflächen und ihre Bewertung

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0061-001	3,42	A	A	A	A
8433-301-0061-002	3,45	A	A	A	A
8433-301-0345-001	0,38	B	B	B	B
3	7,25				

² 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:



Abb. 5: Characeenrasen am Boden des Soiernsee
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“

3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* (Kurzname: Alpine Flüsse mit Tamariske) und

3240 „Alpine Flüsse mit *Salix eleagnos*“ (Kurzname: 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 eleagnos*) auf den begleitenden Kiesbänken auf. Dies ist durch eine eingeschränkte Dynamik des Gewässers bedingt.

Insbesondere der sehr seltene LRT 3230 hat an der Oberen Isar die bayernweit mit Abstand bedeutendsten Vorkommen. Diese sind nicht Gegenstand dieses Managementplans, sondern werden im MPL 8034-371 „Oberes Isartal“ behandelt.

Im Gebirgstiel des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ ist dieser Lebensraumtyp, wie auch die beiden anderen alpinen Fluss-Lebensraumtypen nur mehr vereinzelt anzutreffen. Letztlich ist dies eine Folge der hohen Reliefenergie. In Folge des starken Gefälles dominieren Tobel- und Klamm-bäche ohne besiedelbare Kiesbänke. 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.

- Entwurf -

Der Lebensraumtyp der Alpine 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 Rissbachanteils am FFH-Gebiet 8433-301. Dichtere Lavendelweidenvorkommen (LRT 3240) wachsen entlang des Schöttelgrabens und am Hühnerbach.

Die erfassten Bachabschnitte sind weitgehend unverbaut und weisen eine hohe Umlagerungsdynamik auf. Die Sedimente der Schotterbänke umfassen ein breites Korngrößenspektrum, das vom Blockschutt bis zu Sandbänken reicht. Abgelagertes Totholz wertet die Struktur auf. Die wildflusstypischen morphodynamischen Prozesse wie Umlagerung, Geschiebetransport und Seitenerosion verlaufen ungestört. Die lebensraumtypischen Habitatstrukturen sind fast immer hervorragend ausgebildet.

Das Artenspektrum der Pionierarten speist sich im Wesentlichen aus den Schuttpionieren der Schutthalden, aus denen das Geschiebe der Gewässer stammt. Grasnelkenblättriges Habichtskraut (*Tolpis staticifolia*), Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*), Kriechendes Gipskraut (*Gypsophila repens*) und Alpen-Gemskresse (*Hornungia alpina*) sowie Polster-Segge (*Carex firma*) sind regelmäßig zu finden. Als typische Art der Wildflussauen tritt vereinzelt Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) auf. Das lebensraumtypische Artenspektrum ist so in der überwiegenden Zahl der erfassten Flächen nahezu vollständig anzutreffen.

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

Tab. 6: LRT 3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“, LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Tamariske“ und LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide: Einzelflächen und ihre Bewertung

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
LRT 3220 „Alpine Flüsse mit Pionierpflanzen“					
8433-301-0087-004	3,33	A	A	A	A
8433-301-0087-006	0,08	A	A	A	A
8433-301-0087-008	0,23	A	A	A	A
8433-301-0096-001	8,67	A	A	B	A
8433-301-0097-002	2,47	A	A	A	A
8433-301-0117-001	0,77	A	A	A	A
8433-301-0122-001	2,57	A	A	A	A
8433-301-0172-005	0,24	A	A	A	A
8433-301-0239-001	2,54	B	A	A	A
8433-301-0280-001	4,47	A	A	A	A
8433-301-0280-002	0,32	B	B	B	B
8433-301-0280-003	6,99	A	A	A	A
8433-301-0280-004	1,4	A	A	A	A
8433-301-0281-001	4,9	A	A	A	A
8433-301-0283-001	10,44	A	A	A	A
8433-301-0284-001	1,98	A	A	A	A
16	51,4				
LRT 3230 „Alpine Flüsse mit Tamariske“					
8433-301-0102-001	1,36	A	A	A	A
LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide“					
8433-301-0323-001	1,33	A	B	A	A

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 Gemsheide (*Kalmia procumbens*) oder auch 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 Kälberneck und Schafreuter sowie im Umfeld des Dammkars und an der Arnspitze zu finden.

Vorherrschend sind Almrauschgebüsche, in denen die Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) dominiert. Als weitere Zwergsträucher sind insbesondere Ostalpen-Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*), Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*) und Schnee-Heide (*Erica carnea*) zu nennen. In den Spalten von Blockschutt sind häufig Hochstauden wie Grauer Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*), Rauhaariger Kälberkropf und (*Chaerophyllum hirsutum*) eingestreut. Als typischer Kalkfelsbesiedler ist Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*) an diesen Standorten regelmäßig zu finden.

Über mächtigeren Rohhumusauflagen (Tangelhumus) 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.

Besonders hervorzuheben sind die Ausbildungen dieser Alpenrosengebüsche in den Hochlagen des Schafreuters, am Dammkar und an der Arnspitze mit Schwarzer Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*) und Gemsheide (*Kalmia procumbens*), letztere wachsen typischerweise auf Rohhumuspolstern in Gratlage.

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.

Tab. 7: LRT 4060 „Alpine und boreale Heiden“: Einzelflächen und ihre Bewertung

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0053-002	2,34	A	A	A	A
8433-301-0066-002	0,08	B	A	A	A
8433-301-0164-001	0,21	A	B	A	A
8433-301-0170-001	0,8	B	A	A	A
8433-301-0170-003	0,14	B	A	A	A
8433-301-0178-003	0,15	B	A	A	A
8433-301-0181-001	1,26	B	A	A	A
8433-301-0230-002	0,59	A	A	A	A
8433-301-0230-003	0,06	A	A	A	A
8433-301-0243-002	0,19	A	A	A	A
8433-301-0274-001	0,07	A	A	A	A
8433-301-0301-001	0,21	A	A	A	A
12	6,1				

4070* „Buschvegetation mit *Pinus mugo* und *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)“ (Kurzname: 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. Auf kleinklimatisch 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.

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 Gesellschaften dieses Lebensraumtyps vertreten. Vorherrschend sind Latschengebüsche, die zum kalkholden Schneeheide-Alpenrosengebüsch (*Erico-Rhododendretum*) gezählt werden können. Sie stocken über Kalkschutt, die Rohhumusaufgaben sind nur dünn. Zu den dominierenden Latschen treten Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*) und Zwerg-Mehlbeere (*Sorbus chamaemespilus*). Als typische Zwergsträucher sind Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Schnee-Heide (*Erica carnea*), Ostalpen-Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) und Alpen-Rose (*Rosa pendulina*) zu finden. Die Krautschicht wird in hohem Maße von Vertretern alpiner Kalkrasen geprägt.

An den föhnbeeinflussten Hängen des Isartals bei Mittenwald verzahnen sich die Gebüsche vielfach nahtlos mit den Schneeheide-Kiefernwäldern der unteren Hänge.

Zwischen Sulzleklammspitze und Brunnenstein wachsen in diesen wärmegetönten Ausbildungen ungewöhnlich hoch gelegene Vorkommen von Erd-Segge (*Carex humilis*) und als floristische Rarität Immergrüne Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*), eine in Bayern stark gefährdete Art, die in den kontinental trockenwarmen Zentralalpen verbreitet ist.



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

Tonreichere Gesteine im Untergrund, beispielsweise im Soiernkessel, prägen sich in Anteilen an Hochstauden wie Grauer Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*) und Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*) in der Feldschicht aus.

Über Tangelhumus wird das Schneeheide-Alpenrosengebüsch von einer Subassoziation des Rost-Alpenrosengebüsch (*Vaccinio-Rhododendretum ferruginei mugetosum*) abgelöst. Diese Gesellschaft zählt zu den zwergstrauchreichen subkontinentalen Nadelwaldgesellschaften auf humusreichen, sauren Böden. Als Zwergsträucher im Unterwuchs sind die im Gebiet deutlich seltenere Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) sowie Beersträucher, vorwiegend Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) dominierend. Typisch für diese Ausbildung sind auch größere Bestände aus Wolligem Reitgras (*Calamagrostis villosa*) sowie Säurezeiger wie Rippenfarn (*Blechnum spicant*), Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) und Ungarischer Enzian (*Gentiana pannonica*). Im Gratbereich wächst über solchen rohhumusreichen Standorten am Schafreuter und Kälberneck auch Schwarze Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*), die im Karwendel sehr 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 Arteninventar 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.

Tab. 8: LRT 4070* „Latschen- und Alpenrosengebüsche“: Bilanz der Bewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
171	1.225,60	A	A	A	A
43	53,81	B	A	A	A
19	24,80	C	A	B	B
19	28,52	C	A	A	B
16	28,21	B	A	B	B
12	122,81	A	A	B	A
7	2,25	B	B	B	B
4	1,02	B	B	A	B
3	1,71	C	B	A	B
2	0,67	A	B	A	A
2	2,97	C	B	B	B
298	1492,37				

6150 „Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten“ (Kurzname: 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. In den Zentralalpen umfasst dieser Lebensraumtyp eine Reihe unterschiedlicher Gesellschaften, bekannt sind beispielsweise die Krummseggenrasen. In den bayerischen Alpen dagegen ist aufgrund der von Hartkalken und Dolomit dominierten Hochlagen, von kleinflächigen Ausnahmen abgesehen, der subalpine bis alpine Borstgrasrasen (GEO MONTANI-NARDETUM) die dominierende Rasengesellschaft dieses Lebensraumtyps. Weit überwiegend handelt es sich dabei um sekundär durch Beweidung entstandene Rasen.

Der Lebensraumtyp umfasst außer diesen Rasengesellschaften auch Schneeböden auf Silikat- oder auch sekundär entkalkten Standorten.

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: Hochmontane Borstgrasrasen (LRT 6150 „Alpine Silikatrasen“) im Kontakt mit kalkreichen Niedermooren an der Moosenalm (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

In der Grasnarbe dominiert das Borstgras (*Nardus stricta*), weitere Niedergräser und Kleinseggen wie Schwärzlicher Rot-Schwengel (*Festuca nigrescens*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Bleich-Segge (*Carex pallescens*) und Pillen-Segge (*Carex pilulifera*) gesellen sich hinzu. Häufig sind Zwergsträucher wie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Farne wie Rippenfarn (*Blechnum spicant*) eingestreut. Als kennzeichnende Krautige sind Schweizer Schuppenlöwenzahn (*Scorzoneroides helvetica*) und Alpen-Wegerich (*Plantago alpina*) regelmäßig vertreten, seltener auch Ungarischer Enzian (*Gentiana pannonica*), Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*) und Gewöhnliches Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*). Der Alpen-Wegerich erreicht im Karwendel seine östliche Verbreitungsgrenze. In den angrenzenden Gebirgsstöcken ist er nur noch sehr vereinzelt zu finden.

Die Ausbildungen sind typische Formen der tieferen Lagen, Differentialarten der Hochlagen fehlen im nördlichen Teil des Gebiets nahezu vollständig. Als einzige Ausnahme muss Ähren-Hainsimse (*Luzula spicata*) gelten, eine Klassencharakterart der Krummseggenrasen. Vorkommen dieser Art sind u. a. am Schafreuter.

Kleinflächige alpine Borstgrasrasen, die primäre Rasen darstellen und heute keiner Nutzung unterliegen, sind im Kontakt zu Polsterseggenrasen über Pechrendzinen in Sattelage zwischen Kirchl- und Brunnsteinspitz zu finden. Neben den in den bayerischen Alpen verbreiteten Arten Drüsiger Zwerg-Augentrost (*Euphrasia minima*) und Felsen-Straußgras (*Agrostis rupestris*) wächst hier, wie auch in der Karwendelgrube der Bunt-Hafer (*Helictotrichon versicolor*), der im Mittelstock der bayerischen Alpen außerordentlich selten ist.

Auf wechselfrischen bis wechselfeuchten Standorten, Beispiele sind an der Moosenalm und im Lärchkogelgebiet zu finden, mischen sich Kleinseggen basenarmer Moore, vorwiegend Igel-Segge (*Carex echinata*) und Wiesen-Segge (*Carex nigra*) ein. Punktuell wächst in diesen Rasen auch Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustris*).

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 Hochkarspitze erfasst. Rohhumusauflagen sind ursächlich für die kalkarmen Bedingungen. Die Krautweidenspaliere werden von den bayernweit ebenfalls sehr seltenen Arten Alpen-Gelbling (*Sibbaldia procumbens*), Gauchheilblättriges Weidenröschen (*Epilobium anagallidifolium*) und Niederliegender Frauenmantel (*Alchemilla decumbens*) begleitet.

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 angetroffen (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.

Tab. 9: LRT 6150 „Alpine Silikatrasen“: Bilanz der Bewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
13	10,5	B	B	B	B
11	4,14	A	A	A	A
8	7,28	B	A	A	A
8	1,56	B	B	A	B
8	0,98	C	C	B	C
6	2,39	B	C	B	B
2	0,4	A	A	B	A
2	1,36	C	B	B	B
2	0,84	C	B	A	B
1	2,48	A	B	A	A
1	0,42	B	C	A	B
1	0,52	B	A	B	B
1	2,04	A	B	B	B
1	0,15	B	C	C	C
65	35,06				

6170 „Alpine und subalpine Kalkrasen“ (Kurzname: 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 alpinen Blaugrasrasen auf flachgründigen Kalksteinböden, die Polsterseggenrasen der felsigen Hochlagen und an den windgefegten Graten 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 waldfeindliche steile Schrofen. Geprägt wird die Gesellschaft von Kalk-Blaugras (*Sesleria caerulea*) und Horst-Segge (*Carex sempervirens*). In den höheren Lagen wird Niedriger Schwingel (*Festuca pumila*) häufig. Die Rasen sind oft sehr blütenreich. Typische Kennarten sind Berg-Fahnenwicke (*Oxytropis montana*), Kahles Berufskraut (*Erigeron glaberratus*), Alpen-Leinblatt (*Thesium alpinum*), Nacktstengeliger Kugelblume (*Globularia nudicaulis*). Regelmäßig anzutreffen ist auch das im Mittelstock seltenere Gemswurz-Greiskraut (*Senecio doronicum*). Zwergsträucher, wie Steinröschen (*Daphne striata*), Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*) und Ostalpen-Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) sind in den strukturreichen Ausbildungen mit geringen Anteilen vertreten. In den tieferen, sonnigen Lagen reichern sich Wärmezeiger wie Berg-Gamander (*Teucrium montanum*), Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*) und Grauer Löwenzahn (*Leontodon incanus*) an. Auf Felsbändern entwickeln sich Rasen mit Stachelspitziger Segge (*Carex mucronata*). Insbesondere in schuttreichen Lawinerinnen wird die Blaugras-Horstseggenhalde von der Bergreitgrashalde, die von Buntem Reitgras (*Calamagrostis varia*) und Gewöhnlichem Pfeifengras (*Molinia caerulea* agg.) geprägt wird, abgelöst.

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. An den Oberhängen sind Mergelhalden ausgebildet, die hangabwärts in einen typisch getreppten Blaugras-Horstseggenrasen übergehen. Hier sind nahezu alle Kennarten anzutreffen. Als Besonderheiten sind Rotes Kohlräschen (*Nigritella miniata*) und zahlreiche Habichtskräuter der *Villosinen*-Gruppe (*H. glaberratum*, *H. villosum*, *H. dentatum*, *H. valoddae*, *H. pilosum*, und *H. subspeciosum*) zu finden. Der seltene Parlatores Wiesenhafer (*Helictotrichon parlatorei*) hat in diesen Rasen eines der wenigen Vorkommen im Karwendel.

In schattiger Lage auf Buckelfluren, u. a. im Umfeld der Hochlandhütte sind Mischrasen mit Polster-Segge (*Carex firma*) und Rost-Segge (*Carex ferruginea*) ausgebildet. Die lokalklimatisch kalten Verhältnisse werden durch hohe Anteile an Haar-Segge (*Carex capillaris*) unterstrichen.

Eine ebenfalls seltenere Ausbildung ist beispielsweise in der Felderngrube zu finden. Der Einfluss von Kössener Schichten und die langjährige Beweidung haben dazu geführt, dass Kennarten der Borstgrasrasen wie Schweizer Schuppenlöwenzahn (*Scorzoneroides helvetica*), Hohlzunge (*Coeloglossum viride*) und Ähren-Hainsimse (*Luzula spicata*) das Artenspektrum ergänzen, ohne dass tatsächlich Borstgrasrasen ausgebildet sind.

Als naturschutzfachlich besonders wertvoll müssen die Vorkommen der Blaugras-Horstseggenhalde am Gamsangerl am Karwendel-Nordkamm bewertet werden. Hier sind bemerkenswert kennartenreiche Rasen u. a. mit Alpen-Süßklee (*Hedysarum hedysaroides*) und Alpen-Aster (*Aster alpinus*) zu finden. Der Norische Violett-Schwingel (*Festuca norica*), dessen Hauptverbreitung in den bayerischen Alpen im Nationalpark Berchtesgadener Alpen liegt, hat in diesem Gebiet seinen westlichsten Vorposten in den bayerischen Alpen.

Sehr viel seltener sind Rostseggenrasen, die von der namensgebenden Segge geprägt werden. Fast ausschließlich sind sie im nördlichen Gebietsteil zwischen Lärchkogl 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*).

Weitere gesellschaftstypische Arten wie Kugel-Knabenkraut (*Traunsteinera globosa*), Durchblättrtes Läusekraut (*Pedicularis foliosa*), Schabenkraut-Pippau (*Crepis pyrenaica*) sind dagegen selten. Eine floristische Besonderheit bildet die Kahle Hainsimse (*Luzula glabrata*), die im Gebiet des Schafreuters einen westlichen Vorposten, isoliert vom bayerischen Hauptvorkommen im Nationalpark Berchtesgadener Alpen, aufweist. Eine weitere naturschutzfachlich bedeutsame Art ist die Bayerische Sterndolde (*Astrantia bavarica*), die am Thomasalpl ihre westliche Verbreitungsgrenze in den bayerischen Alpen erreicht.

Polsterseggenrasen sind durch die dicht geschlossenen, harten Rasenpolster der namengebenden Segge geprägt. Die typische Artengarnitur wird von Stengellosem Leimkraut (*Silene acaulis*), Alpen-Sonnenröschen (*Helianthemum alpestre*), Kerners Pippau (*Crepis jacquinii* ssp. *kernerii*), Niedrigem Schwingel (*Festuca pumila*) und Blaugrünem Steinbrech (*Saxifraga caesia*) sowie den Spaliersträuchern Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*) und Stumpfbältrige Teppich-Weide (*Salix retusa*) geprägt. In den Gratlagen sind diese Rasen auf Hartkalken und Kalkschutt weit verbreitet. In der Soierngruppe und den nördlich anschließenden Bergzügen bilden sie meist als zerrissene Polsterseggenrasen Mosaik mit Schuttfluren und Felsflächen. Typische Begleiter sind hier Aurikel (*Primula auricula*), Kriechendes Gipskraut (*Gypsophila repens*) und Alpen-Frühlingsmiere (*Minuartia gerardii*). Typisch für dichte, reife Rasenausbildungen sind die Orchideen Alpen-Zwergorchis (*Chamorchis alpina*) sowie Weißzüngel (*Pseudorchis albida*).

Herausragende, naturschutzfachlich besonders hochwertige Ausbildungen wachsen am Nordkamm des Karwendels zwischen Kirchl- und Brunnensteinspitze. Auf ungewöhnlich tiefgründigen, oberflächlich entkalkten Pechrendzinen sind großflächig dichte Polsterseggenrasen im Kontakt zu Borstgrasrasen entwickelt. Hier und in der Karwendelgrube sind die einzigen bekannten Vorkommen der Kleinen Simsenlilie (*Tofieldia pusilla*) und der Zwerg-Primel (*Primula minima*) im Karwendel. Die Kleine Simsenlilie hat arktisch-alpine Verbreitung. In Bayern konzentrieren sich ihre Vorkommen auf die Berchtesgadener Alpen und das Wettersteingebirge. Aus dem Karwendel und den Allgäuer Hochalpen sind nur vereinzelte Nachweise gemeldet. Ähnlich in der Verbreitung ist die ostalpine Zwerg-Primel. Hier sind sowohl aus dem Wetterstein, als auch dem Karwendel nur einzelne Vorkommen bekannt. Westlich davon fehlt sie den bayerischen Alpen.

Das Spektrum der unterschiedlichen Pflanzengesellschaften des Lebensraumtyps „Alpine und subalpine Kalkrasen“ wird durch Nacktriedrasen der windgefegten Grate und Schneeböden ergänzt. Nacktriedrasen, die in den bayerischen Alpen nur wenige, vereinzelte Vorkommen aufweisen, sind im Gebiet wiederum auf den Nordkamm konzentriert. Neben dem namengebenden Nacktried (*Kobresia myosuroides*), sind typische Arten dieser oft nur fragmentarischen Ausbildungen Einköpfiges Berufskraut (*Erigeron uniflorus*) und Schnee-Enzian (*Gentiana nivalis*). Wertvolle Vorkommen liegen im Bereich der Karwendelgrube, am Rand des Gamsangerl und in den Gratlagen zwischen Kirchl- und Brunnensteinspitze.

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 Standortfaktoren 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.

Die Windkantengesellschaften sind hier durch zahlreiche, bayernweit seltenste Arten ausgezeichnet: Zwerg-Mutterwurz (*Pachypleurum mutellinoides*), Zottiges Fingerkraut (*Potentilla crantzii*), Karpaten-Katzenpfötchen (*Antennaria carpatica*), Ähren-Goldhafer (*Trisetum spicatum* ssp. *ovatipaniculatum*) und Gewöhnliche Alpenscharte (*Saussurea alpina*). Diese Arten sind ansonsten fast ausschließlich in den höchsten Gipfellagen der Allgäuer und Berchtesgadener Alpen oder im Wettersteingebirge zu finden. In der Karwendelgrube herrscht ein starker Druck durch zahlreiche Wanderer und Ausflügler. Die Vorkommen der Lebensraumtypen sind trotzdem in einem sehr guten Erhaltungszustand. Hierfür ist hauptsächlich die hohe Qualität des Arteninventars und der lebensraumtypischen Strukturen verantwortlich. Deutlich erkennbar sind Nährstoffanreicherung und Trittschäden entlang der Wege, an den Rastplätzen und Aussichtspunkten.

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 Kirchlspitze sind solche Verlägerungen festzustellen.

- Entwurf -

Tab. 10: LRT 6170 „Alpine Kalkrasen“: Bilanz der Bewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstruk- turen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchti- gungen	Gesamterhalt
352	1.639,99	A	A	A	A
47	34,74	B	B	A	B
45	30,11	B	B	B	B
44	87,24	B	A	B	B
39	68,27	B	A	A	A
33	122,70	A	A	B	A
7	4,43	A	B	A	A
6	2,48	B	C	B	B
4	12,46	B	B	C	B
4	5,33	C	B	C	C
3	1,48	C	B	B	B
3	5,11	A	C	A	B
1	2,56	B	C	A	B
1	0,16	A	B	B	B
1	0,34	C	C	C	C
590	2.017,40				



Abb. 8: Alpiner Kalkrasen (Blaugras-Horstseggenhalde) auf der Zunderweide an der Südseite der Soierspitze (Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 9: Alpiner Kalkrasen (Polsterseggenrasen) an der Karwendelgrube (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

6210 „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco Brometalia)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen) und

6210* „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco Brometalia) (* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen mit Orchideen)

Der Lebensraumtyp umfasst die Trocken- und Halbtrockenrasen submediterraner bis sub-kontinentaler 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 Reißbachanteil 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 Ochsenalp, 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 Tobelehänge der Unterläufe der Gebirgsbäche oder auch auf talnahen schrofigen Südhängen erfasst. Hier handelt es sich um primäre Vorkommen auf waldfeindlichen Felsstandorten.

Verbreitet sind im Gebiet der präalpine Blaugras-Halbtrockenrasen mit viel Horst-Segge (*Carex sempervirens*), Fels-Fiederzwenke (*Brachypodium rupestre*), Berg-Segge (*Carex montana*), Frühlings-Segge (*Carex caryophylla*) und Kalk-Blaugras (*Sesleria caerulea*). Typisch für diese Rasen ist die Durchmischung von Elementen alpiner Kalkrasen und der Halbtrockenrasen des Flachlands. Aus den tieferen Lagen sind Weidenblättriges Ochsenauge (*Bupthalmum salicifolium*), Große Braunelle (*Prunella grandiflora*), Gold-Distel (*Carlina vulgaris*) und Trockenheitszeiger wie Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) oder Erd-Segge (*Carex humilis*) regelmäßig zu finden. Seltener sind Geschnäbeltes Leinkraut (*Thesium rostratum*) und Heide-Segge (*Carex ericetorum*) (auf versauerten Kuppen) beteiligt.

Zu den alpinen Vertretern zählen Alpen-Distel (*Carduus defloratus*), Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*), Herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*) und Alpen-Steinquendel (*Acinos alpinus*), die regelmäßig auftreten. Selten sind dagegen Clusius Enzian (*Gentiana clusii*) oder Alpen-Pippau (*Crepis alpestris*), beide u. a. in prioritären Kalkmagerrasen an der Brandlalm.

In den tieferen Lagen, beispielsweise an der Aschauer Alm, treten die alpinen Vertreter zurück, der Anteil an Blaugras und Horstsegge verringert sich zu Gunsten von Großem Schillergras (*Koeleria pyramidata*) und Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*), so dass diese Rasen schon zu den Trespen-Halbtrockenrasen gezählt werden können.

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*). Selten wurde auch Einblattorchis (*Malaxis monophyllos*) und Schwarzes Kohlröschen (*Nigritella nigra* agg.) gefunden.

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

- Entwurf -

Nutzungsauffassung verbuschen und versaumen die Flächen rasch. Die Entwicklung ist beispielhaft an der Hasellähne zu beobachten. Hier sind die nicht mehr genutzten Kalkmagerrasen von lockerem Haselgebüsch durchsetzt, verschiedene Gehölze, wie Heide-Wacholder (*Juniperus communis ssp. communis*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) und Berberitze (*Berberis vulgaris*) kommen auf.

Auf flachgründigen, schrofigen Standorten an vielen Bachtobeleinhängen (Beispiel Gassellahnbach) oder talnahen Südhängen (Beispiel Lausberg) sind die Vorkommen des Kalkmagerrasens natürlich und bleiben erhalten ohne Bewirtschaftung oder Pflege. Sie nehmen hier waldfreie Lücken im umgebenden Schneeheide-Kiefernwald bzw. thermophilen Buchenwald ein. Die Vegetation dieser Ausbildungen gleicht der Krautschicht des umgebenden Waldes. In der Grasnarbe sind Buntes Reitgras (*Calamagrostis varia*) und Fels-Fiederzwenke (*Brachypodium rupestre*) prägend. An sehr trockenen Abschnitten tritt Erd-Segge (*Carex humilis*) in den Vordergrund. Auffällig sind Kennarten des Schneeheide-Kiefernwaldes wie Schnee-Heide (*Erica carnea*), Geschnäbeltes Leinkraut (*Thesium rostratum*), Buchsblättrige Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*) und Amethyst-Schwingel (*Festuca amethystina*). Das Artenspektrum wird durch Vertreter der Blaugras-Horstseggenhalde der höheren Lagen ergänzt. Vereinzelt sind kleinere Polsterseggenrasen eingeschaltet.

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.

Tab. 11: LRT 6210 „Kalkmagerrasen“: Bilanz der Bewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
19	37,27	A	A	A	A
15	17,38	B	B	B	B
14	15,89	B	A	B	B
8	14,3	A	A	B	A
7	1,4	A	B	B	B
6	0,28	B	C	B	B
5	6,06	B	A	A	A
4	2,57	B	B	C	B
2	7,53	C	B	B	B
1	1,08	C	A	A	B
1	0,12	B	B	A	B
1	0,12	B	A	C	B
1	0,55	A	A	C	B
1	0,35	C	B	C	C
1	0,07	B	C	C	C
86	104,97				

Tab. 12: LRT 6210* „Kalkmagerrasen mit Orchideen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0314-001	0,43	A	A	B	A
8433-301-0327-001	1,49	A	A	A	A
8433-301-0335-001	3,42	B	A	B	B
3	5,34				



Abb. 10: Komplex aus Kalkmagerrasen (präalpiner Blaugrasrasen) und Fettwiesen an der Vereiner Alm. Auf den Buckeln sind Magerrasen erhalten, die Mulden dazwischen sind aufgedüngt. (Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 11: Verbuschender Kalkmagerrasen an der Hasellaine. (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 reicht aber weit über dieses kleine Vorkommen hinaus, da hier im Rahmen der Lebensraumtypkartierung für den Managementplan das einzige Hochlagenvorkommen der Sparrigen Binse (*Juncus squarrosus*) außerhalb der Allgäuer Alpen gefunden wurde³. In Plateaulage über Kössener Schichten weist die Fläche ein abwechslungsreiches Relief auf, mit einer Reihe von Dolinen und Kuppen im Wechsel mit Mulden und Rinnen. Die Borstgrasmatrix des wechselfeuchten Standorts wird von Igel- und Wiesen-Segge (*Carex echinata*, *C. nigra*) ergänzt. Stellenweise kommen sogar dichtere Decken mit Magellans Torfmoos (*Sphagnum magellanicum*) auf. Der kleine Bestand an Sparriger Binse (*Juncus squarrosus*) sowie weitere Arten wie Faden-Binse (*Juncus filiformis*) und Bräunliche Segge (*Carex brunnescens*) und Kennarten der Borstgrasrasen wie Pyramiden-Günsel (*Ajuga pyramidalis*), Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*) und Weißzüngel (*Pseudorchis albida*) erlauben eindeutig die Zuordnung des Bestands zum prioritären artenreichen Borstgrasrasen.

Die Nutzung der Fläche durch Beweidung in der Intensität zum Erfassungszeitpunkt und das Schwen-den aufkommender Fichten sollte weiterhin beibehalten werden. Durch das Vorkommen von Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) erhält die Fläche eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung.

Tab. 13: 6230* „Artenreiche Borstgrasrasen“: Einzelfläche und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstruk-turen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchti-gungen	Gesamterhalt
8433-301-0060-001	1,14	B	A	B	B

6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ (Kurzname: 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 Lawinenrutschen, 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 (Bäralp).

Die typischen alpinen Hochstaudenfluren im Gebiet werden von Alpen-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum* ssp. *villarsii*), Grauer Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Berg-Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium* ssp. *elegans*), Quirlblättrigem Weidenröschen (*Epilobium alpestre*) aufgebaut. Vergleichsweise selten sind Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*) und Bastard-Rispengras (*Poa hybrida*) beige-mischt.

Bachbegleitend, z. B. am Stuhlbach, prägt Gewöhnliche Pestwurz (*Petasites hybridus*) die Fluren, wobei die Kennarten der alpinen Hochstaudenfluren auch in diesen Vorkommen nicht fehlen. Der einzige Nachweis des Alpenrachens (*Tozzia alpina*) im Rahmen der Alpenbiotopkartierung stammt aus einer solchen Hochstaudenflur.

³ Buchholz, A. & Kohler, U. 2014: *Juncus squarrosus* L. neu im Karwendel. BBG, Bd. 84: 137 - 138.

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.

Tab. 14: LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0112-002	1,19	B	B	A	B
8433-301-0113-001	3,21	A	A	A	A
8433-301-0172-003	0,04	A	A	A	A
8433-301-0244-001	0,21	A	A	A	A
8433-301-0274-001	0,29	A	A	A	A
8433-301-0281-001	0,89	A	A	A	A
8433-301-0283-001	0,75	A	A	A	A
8433-301-0284-001	1,98	A	A	A	A
8433-301-0298-001	3,62	A	A	A	A
9	12,18				

6510 „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“ (Kurzname: *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 Landbewirtschaftung 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. Die mageren Flachland-Mähwiesen weisen eine eher lichte Obergrassschicht, insbesondere mit Flaum-Hafer (*Helictotrichon pubescens*) und Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*) auf. Als kennzeichnende Krautige dieser mageren Ausbildungen sind vor allem Großblütiger Bocksbart (*Tragopogon orientalis*), Große Bibernelle (*Pimpinella major*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Fettwiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*), Rauhaar-Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) zu verzeichnen. Im Kontakt zu den wertvollen Kalkmagerrasen auf der Aschauer Alm sind besonders blütenreiche Bestände mit Magerrasenarten wie Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) und Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) zu finden.

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. In beiden Flächen ist eine hohe Beteiligung typischer Arten der Glatthaferwiesen (Fettwiesen-Margerite, Großblütiger Bocksbart, Große Bibernelle, Wiesen-Flaumhafer) zu verzeichnen. Aufgewertet wird das Arteninventar durch Vertreter der Kalkmagerrasen. Weidezeiger wie Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*) oder Herbst-Löwenzahn sind ebenfalls beteiligt.

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.

Tab. 15: LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0105-002	1,12	A	A	B	A
8433-301-0116-001	0,1	B	B	B	B
8433-301-0218-001	0,42	A	A	A	A
8433-301-0218-002	1,99	A	A	A	A
8433-301-0319-002	0,82	B	B	B	B
8433-301-0321-001	0,58	B	B	B	B
8433-301-0321-002	0,28	B	B	B	B
7	5,31				

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 auch kalkreiche Niedermoore des Subtyps kalkarmer Standorte oder auch echte Braunseggenriede beteiligt.

Die Hochmoore differenzieren sich deutlich nach der Höhenlage. Im Hochmoor an der Wiesalm bei etwa 1.000 m ü. NHN bieten geschlossene Torfmoosdecken im Kern das typische Bild eines Hochmoors. Eingestreut sind Schlenken mit Sumpf-Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) und Schlamm-Segge (*Carex limosa*). Diese größeren Schlenken wurden als LRT 7150: Torfmooschlenken (*Rhynchosporion*) erfasst⁴.

In den höheren Lagen, beispielsweise östlich der Moosenalm (knapp 1.600 m ü. NHN) sind Torfmoose nur noch spärlich eingestreut. Rasen-Haarsimse (*Trichophorum cespitosum*) und Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) sind hier die dominierenden Torfbildner. Das Spektrum der lebensraumtypischen höheren Pflanzen ist mit Wenigblütiger Segge (*Carex pauciflora*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) und Gewöhnlicher Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) nahezu vollständig, lebensraumtypische Moose dagegen kaum vorhanden. Die Gesellschaft zählt zu den Rasenbinsenmooren der Alpen. Bemerkenswert sind die kleinen Schlenken mit Schlamm-Segge (*Carex limosa*).

Das Weiße Moos bildet den größten Moorkomplex im Gebiet, wobei hier allerdings Übergangsmoore und Moorwälder vorherrschen. Die kleinen Hochmoorkerne im westlichen und östlichen Teil weisen geschlossene Torfmoosdecken auf. Wiederum ist das Inventar hoch-moortypischer höherer Pflanzen nahezu vollständig. Schlenkenstrukturen mit Sumpf-Blumenbinse und Schlammsegge sind ausgebildet.

Der Erhaltungszustand der meisten Flächen ist gut. Hochlagentypisch ist das Arteninventar 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.

⁴ Der Lebensraumtyp 7150 ist nicht im SDB gelistet. Die Schlenken im Wiesalm-Moor sind die einzigen Vorkommen des LRT im Gebiet.

- Entwurf -

Tab. 16: LRT 7110* „Lebende Hochmoore“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0049-001	0,4	C	C	C	C
8433-301-0154-001	0,58	B	A	B	B
8433-301-0179-001	0,36	B	B	B	B
8433-301-0179-003	0,18	B	B	B	B
8433-301-0184-001	0,4	B	B	B	B
8433-301-0188-002	0,13	B	B	A	B
8433-301-0188-003	0,26	C	B	B	B
7	2,31				



Abb. 12: Schlamm-Segge (*Carex limosa*)

Eine kennzeichnende Art an Schlenken in Hochmooren (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

7220* „Kalktuffquellen (Cratoneurion)“ (Kurzname: Kalktuffquellen)

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. NHN.

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. 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 wie Gewöhnlichem Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Mehliger Schlüsselblume (*Primula farinosa*) und Gewöhnlicher Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) geprägt. Auch Armblütige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*) und Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*) sind regelmäßig in den grusigen Abflussrinnen zu beobachten.

Ein hochgelegenes Vorkommen liegt an der Brandlalm auf etwa 1.200 m ü. NHN. Das Gekrümmte Sichel-Starknervmoos (*Palustriella falcata*) bildet größere Polster und weist eine schwache Inkrustierung mit Kalktuff auf. Das Rostrote Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), das mit dichten Horsten in den Quellrinnen steht, hat hier einen außergewöhnlich hoch gelegenen Wuchsort. Kleinklimatisch handelt es sich um einen warmen Standort, wie auch die Kalkmagerrasen im Umfeld belegen.

Der Erhaltungszustand ist häufig als gut zu bewerten, etwa 1/3 der Fläche ist aber in einem ungünstigen Zustand. Hierfür sind die überwiegend nur schwach ausgebildeten Habitatstrukturen und in einigen Fällen auch ein in nur in Teilen vorhandenes Arteninventar verantwortlich. Lokal mäßige Trittbelastung auf Weideflächen sind seltener für ungünstige Ausbildungen verantwortlich.

Tab. 17: LRT 7220* „Kalktuffquellen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0187-001	0	B	B	B	B
8433-301-0201-002	0,02	B	C	A	B
8433-301-0201-003	0,04	B	C	A	B
8433-301-0310-002	0,09	C	C	B	C
8433-301-0328-001	0,09	B	C	B	B
8433-301-0328-002	0,01	B	C	B	B
8433-301-0336-005	0,02	A	C	B	B
7	0,27				

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 mit der namensgebenden Kleinsegge sowie Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*) und

Saum-Segge (*Carex hostiana*). Typisch für die Hochlagenausbildungen sind Anteile an Rasen-Haarsimse (*Trichophorum cespitosum*) und Rost-Segge (*Carex ferruginea*). Auch Haar-Segge (*Carex capillaris*), ein Spezialist lokalklimatisch kalter Standorte, ist regelmäßig eingestreut. An offenen, lückigen Bodenstellen siedeln die typischen Rosettenarten wie Gewöhnliches und Alpen-Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*, *P. alpina*), Mehliges Schlüsselblume (*Primula farinosa*) und Gewöhnliche Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*). Einige der Bestände zeigen ein beeindruckendes Spektrum an Orchideen: Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*), Fleischrotes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*). Letztere hat am Wiesbauer Niederleger ein hochgelegenes Vorkommen.

Nährstoffanspruchsvolle Stauden wie Eisenhutblättriger Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*), Sumpfpippau (*Crepis paludosa*) und Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) sind sowohl auf beweideten als auch brachgefallenen Flächen regelmäßige Begleiter. Herden des ebenfalls nährstoffanspruchsvollen Schnitt-Lauchs (*Allium schoenoprasum*) durchsetzen die beweideten Niedermoore an quelligen Stellen.

Bei abnehmendem Kalkangebot wird auf basenreichen Standorten dieses Davallseggenried vom Sumpf-Herzblatt-Braunseggensumpf (*Campylio-Caricetum dioicae*) abgelöst. Kennzeichnende Arten sind die stark gefährdete Zweihäusige Segge (*Carex dioica*) sowie Igel-Segge (*Carex echinata*), Sumpfläusekraut (*Pedicularis palustris*), Gestielter Kronenlattich (*Willemetia stipitata*) und Alpen-Haarsimse (*Trichophorum alpinum*). Solche Bestände stehen oft in engem Kontakt zu Hoch-, Übergangs- und Schwingrasenmooren und zu artenreichen Borstgrasrasen.

Eine Vielzahl kleinerer Vorkommen der kalkreichen Niedermoore liegen an Quellaustritten an den Einhängen der Bachtäler und an den Unterhängen bspw. des Reißbachtals (Oswaldhütte), an der Vereiner Alm oder am Bärnbach. Die kalkreichen Niedermoore weisen eine sehr offene Struktur mit zahlreichen Quellrinnen auf. Konkurrenzschwache Arten wie Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*), Bunter Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) und Mierenblättriges Weidenröschen (*Epilobium alsinifolium*) sind verbreitet.

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 Anteile an hochwüchsigen Stauden und die dadurch sehr geschlossenen Strukturen in den großflächigen Vorkommen erlauben aber keine Zuordnung zu hervorragenden Ausprägungen. Die Beeinträchtigungen sind weit überwiegend als mäßig bis gering zu bewerten. Erhebliche Beeinträchtigungen entstehen meist 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. Kleinere Trittschäden, die immer zu finden sind, sind für den Bestand in der weitüberwiegenden Zahl der Flächen nicht beeinträchtigend. Oft schaffen sie Standorte für die oben schon genannten Rosettenarten und seltenere, konkurrenzschwache Arten wie Zusammengedrückte Quellbinse (*Blysmus compressus*), Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*) und Armblütige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*).

- Entwurf -

Tab. 18: LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“: Bilanz der Einzelbewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
23	2,82	B	B	B	B
21	16,36	A	A	A	A
12	11,81	B	A	B	B
9	4,01	A	B	B	B
8	2,96	B	B	A	B
7	5,39	B	B	C	B
6	1,76	A	A	B	A
6	0,39	B	C	B	B
4	1,01	B	A	A	A
4	0,93	C	B	C	C
3	0,52	C	C	C	C
1	0,44	C	B	B	B
1	0,39	C	B	A	B
1	0	B	C	A	B
1	0,02	C	C	B	C
107	48,81				



Abb. 13: Kalkreiches Niedermoor (Davallseggenried) in quelligen Mulden auf der Moosenalm (Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abb. 14: Gut angelegte Tränke am Rand eines Kalkreichen Niedermoores (Davallseggenried) auf dem Lärchkogl Niederleger (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

8120 „Kalk- und Kalkschieferschutthalden der montanen bis alpinen Stufe (Thlaspietea rotundifolii)“ (Kurzname: Kalkschutthalden der Hochlagen)

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

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 und der Karwendelgrube und dem Dammkar.

Daneben existieren zahlreiche kleinere Vorkommen auf den Einhängen der Bachtobel im Gebiet.

Die Schutthalden des Vorkarwendel werden überwiegend vom verwitternden Plattenkalk gespeist, am Nordkamm herrscht dagegen Hangschutt aus Wettersteinkalk vor.

Die im Gebiet in den großen Karen der Hochlagen vorherrschende Gesellschaft ist die typische Täschelkrauthalde auf bewegtem, steinigem Kalkschutt. Das lebensraumtypische Arteninventar umfasst ein breites Spektrum der typischen Schuttbesiedler, wie es in dieser Bandbreite nur aus den großen bayerischen Gebirgsstöcken bekannt ist. Neben verbreiteten Arten wie Rundblättriges Täschelkraut (*Noccaea rotundifolia* subsp. *rotundifolia*), Wimper-Nabelmiere (*Moehringia ciliata*), Kleines Rispengras (*Poa minor*), Alpen-Gemskresse (*Hornungia alpina*) und Schweizer Labkraut (*Galium megalospermum*) sind die Vorkommen der Österreichischen Miere (*Minuartia austriaca*) bemerkenswert. In den bayerischen Alpen ist diese Art nur aus dem Karwendel bekannt. Eine weitere Rarität bildet das Breitblättrige Hornkraut (*Cerastium latifolium*), das im Karwendel die östliche Grenze seines Areals erreicht.

Mit abnehmender Seehöhe wird diese typische Täschelkrauthalde von einer Ausbildung mit Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*) und Kies-Lichtnelke (*Silene vulgaris ssp. glareosa*) abgelöst. Das Wörnerkar ist für diese Abfolge ein gutes Beispiel.

Höhere Nährstoffangebote, durch Mergelbeimischungen, aber auch durch Schafbeweidung, und gute Wasserversorgung machen sich im Aufkommen von Kahlem Alpendost (*Adenostyles glabra*) und Alpen-Kratzdistel (*Cirsium spinosissimum*) bemerkbar. Auf solchen Standorten, beispielsweise in der Kuhreiße am Nordabfall des Schafreuters, ist Schnitt-Lauch (*Allium schoenoprasum*) regelmäßig beigemischt.

Weitere Ausbildungen der Kalkschutthalden der Hochlagen sind die Gesellschaften des Zweizeiligen Goldhafers und des Berg-Löwenzahns. Die Gesellschaft des Zweizeiligen Goldhafers mit der namensgebenden Art sowie Zottiger Augenwurz (*Athamanta cretensis*) als weitere Charakterart besiedelt Schutthalden, die winterlich einen vergleichsweise geringen Schneeschutz aufweisen und stark besont sind. Die vermutlich größten bayerischen Vorkommen dieser Gesellschaft sind an der Zunderweide im Soiernggebiet zu finden.

Die Berglöwenzahnhalde ist dagegen auf feinerdereichen, weniger stark bewegten, feinschuttreichen Halden der alpinen Stufe beheimatet. Eine absolute Rarität bildet das Vorkommen des vom Aussterben bedrohten Herzblättrigen Hahnenfußes (*Ranunculus parnas-sifolius*), einer Charakterart dieser Gesellschaft, am Gamsangerl. Es handelt sich um das einzige bekannte deutsche Vorkommen dieser zentralalpin verbreiteten Reliktart.

Eine letzte, ebenfalls seltene Gesellschaft, die nur in den Hochlagen der bayerischen Alpen zu finden ist, wird vom Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis*) geprägt. Die Art wächst zerstreut im sonnigen, feinerdearmen Kalkschutt entlang des Nordkamms.

An den Grabeneinhängen wird die Täschelkrauthalde dann von Schneepestwurzfluren abgelöst. Neben der namensgebenden Schnee-Pestwurz (*Petasites paradoxus*), sind Kahler Alpendost (*Adenostyles glabra*) und Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*) regelmäßig zu finden. Als Rarität muss das vom Aussterben bedrohte Steintäschel (*Aethionema saxatile*) zählen, das mehrfach in den Schutthalden, letzter Nachweis aus dem Hufachboden, des Gebiets gefunden wurde. Die Art ist darüber hinaus wertgebend in den Kiesalluvionen der Oberen Isar und des Reißgrabens.

Die Kalkschutthalden der Hochlagen weisen im Gebiet hervorragende Habitatstrukturen und ein nahezu vollständiges, lebensraumtypisches Artenspektrum auf. Auch bayernweit seltenste Arten sind zu finden. Der überwiegende Anteil ist nahezu ungestört und Beeinträchtigungen sind nicht zu erkennen. Der Gesamterhaltungszustand ist hervorragend.

Tab. 19: LRT 8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“: Bilanz der Einzelbewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
212	1.097,11	A	A	A	A
62	88,33	B	A	A	A
17	9,08	B	B	A	B
9	6,8	B	C	A	B
7	16,98	A	B	A	A
5	0,81	B	A	B	B
4	15,4	B	B	B	B
3	28,6	A	A	B	A
1	0,13	C	B	B	B
1	0,21	C	A	A	B
321	1.263,45				



Abb. 15: Kalkschutthalden der Hochlagen unterhalb der Steinkarspitze (Wechselboden) (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

8160* „Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mittel-europas“ (Kurzname: Kalkschutthalden)

Dieser prioritäre Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe Kalk- und Mergel-Schutthalden der kollinen bis montanen Stufe, oft an trocken-warmen Standorten mit der Rauhgras- Flur (*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 Schuttgesellschaften, mit Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*), Mont-Cenis-Rispengras (*Poa cenisia*), Zweizeiliger Goldhafer (*Trisetum distichophyllum*) und Grasnellenblättrigem Habichtskraut (*Tolpis stacticifolia*), sind meist verzahnt mit thermophilen Säumen und Gebüsch. Sie zeichnen sich durch die Vorkommen von Alpen-Rauhgras (*Stipa calamagrostis*) aus. Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), Berg-Laserkraut (*Laserpitium siler*), selten auch Süßer Tragant (*Astragalus glycyphyllos*) und Hügel-Veilchen (*Viola collina*) unterstreichen die Wärmegunst dieser Standorte.

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

Tab. 20: LRT 8160 „Kalkschutthalden“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0202-001	1,58	B	A	A	A
8433-301-0211-001	3,38	A	A	A	A
8433-301-0212-001	2,16	A	A	A	A
8433-301-0244-001	0,43	A	A	A	A
4	7,55				

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. 16: Oberes Dammkar: Kalkschutthalden der Hochlagen, alpine Kalkrasen und Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation

(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 Mannsschild-Gesellschaft. Die namensgebende Art fehlt allerdings im gesamten Karwendel, aber Charakterarten wie Alpen-Schwingel (*Festuca alpina*) und Filziges Felsenblümchen (*Draba tomentosa*) erlauben die Zuordnung zu dieser Gesellschaft. Weitere Begleiter in den Hochlagen sind Gegenblättriger Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*) und Alpen-Steinschmüchel (*Petrocallis pyrenaica*), zwei seltene alpine Arten der bayerischen Alpen, die ausschließlich in den Gebirgen der höchsten Massenerhebungen vorkommen. Das Alpen-Steinschmüchel zählt dabei zu den Nunatakker-Arten, die die Eiszeiten an den über das herausragenden Gipfellagen überdauert haben.

In feuchten, schattigen Felsspalten, meist nordexponiert wird diese Gesellschaft von der Alpinen Blasenfarn-Flur abgelöst. Die kennzeichnenden Arten sind hier Alpen-Blasenfarn (*Cystopteris alpina*) und Kleine Lichtnelke (*Heliosperma pusillum*). Zweiblütiges Veilchen (*Viola biflora*), Alpen-Hahnenfuß (*Ranunculus alpestris*) und Schwarzrandige Schafgarbe (*Achillea atrata*) sind regelmäßige Begleiter.

- Entwurf -

In den tieferen Lagen sind Stengel-Fingerkrautgesellschaften mit der namengebenden Art sowie Aurikel (*Primula auricula*) und Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*), seltener auch Niedriges Habichtskraut (*Hieracium humile*) und Trauben-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*) an sonnigen Felsen verbreitet. Stachel-spitzige Segge (*Carex mucronata*) bildet auf Absätzen schmale Rasenbänder, teilweise mit Pyrenäen-Straußgras (*Agrostis schleicheri*).

An luftfeuchten Standorten sind auch in den tieferen Lagen Felsfluren mit Blasenfarnen, hier mit dem Zerbrechlichen Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*) sowie Grünem Streifenfarn (*Asplenium viride*) ausgebildet, stellenweise wächst auch die seltenere Kurzährige Segge (*Carex brachystachys*).

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.

Tab. 21: LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“: Bilanz der Einzelbewertungen

Anzahl	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
200	1.081,09	A	A	A	A
27	10,4	B	B	A	B
17	9,69	A	B	A	A
11	30,48	A	C	A	B
4	0,85	B	A	A	A
4	1	B	C	B	B
3	2,3	B	C	A	B
2	0,11	B	B	B	B
268	1.135,92				

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.

Aufgrund der Höhenlage wurden im gesamten Gebiet ausschließlich die montanen Formen dieses Lebensraumtyps kartiert.

Subtyp 9132 „Carbonat-Bergmischwald“ im weiteren Sinne (Aposerido foetidae-Fagetum)

Kurzcharakterisierung

Standort / Boden:

Großflächige Leitgesellschaft in großen Teilen des Wuchsgebiets 15 „Bayerische Alpen“, auch im höheren (südlichen) Alpenvorland (WG 14) vertreten.

Der Carbonat-Bergmischwald besiedelt bevorzugt mäßig trockene bis sehr frische Kalk- und Dolomitsubstrate in der montanen Stufe der feucht-kühlen Randalpen. Es handelt sich überwiegend um flach- bis mittelgründige, skelettreiche Rendzinen mit Übergängen zu Terra fusca und Braunerde aus Kalken, Dolomiten und deren Verwitterungsschutt. Der Mineralboden ist neutral bis schwach sauer, vor allem bei mächtigeren Auflagen auch saurer. Mit Hangneigung, Steingehalt und Bestockung wechselt die Humusform kleinflächig vom F-Mull bis zum Kalkmoder und örtlichen Tangelhäufungen.

Bodenvegetation:

Arten der Waldmeister- und Zahnwurz-Gruppe (z.B. Wald-Segge, Wurmfarne, Quirlblättrige Weißwurz, Türkenbund) und auch (Mäßig-)Frischezeiger wie die Waldgerste oder Goldnessel. Auch ausgesprochene Kalkzeiger wie Stinkender Hainsalat, Bingelkraut, Kahler Alpendost und auch Wald-Sanikel bilden den Grundstock dieser artenreichen Gesellschaft. Während auf lehmreichen und frischen Böden Arten der Kleeblattschaumkraut-Gruppe und sonstige Frischezeiger vorkommen, bestimmen an mittel- bis flachgründigeren, sonnseitigen Stellen Grasartige mit geringem Nährstoffbedarf (Schneeheide- und Blaugras-Gruppe) das Bild.

Baumarten:

Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*) und Weiß-Tanne (*Abies alba*) sind in weiten Teilen des Wuchsgebiets 15 „Bayerische Alpen“ die Hauptbaumarten. Nebenbaumarten, die in Jungwuchsphasen vorübergehend auch dominant werden können, sind Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Eibe (*Taxus baccata*), an mäßig trockenen Standorten auch die Mehlbeere (*Sorbus aria*). Als Pionierbaumarten kommen Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Weiden (*Salix*), Grau-Erle (*Alnus incana*) und Kiefer (*Pinus*) vor.

Nutzungsbedingte Veränderungen:

Seit der Besiedelung des Alpenraums verbreitete Beeinflussung durch Holznutzung, Almwirtschaft und Waldweide. Der von Natur aus vorherrschende „Bergmischwald“ wurde im Zuge der früheren Nutzung vielfach zugunsten der Fichte bewirtschaftet und somit flächenmäßig etwas reduziert. Lokal und regional unterschiedlicher und früher wie auch aktuell spürbarer Einfluss hoher Schalenwildbestände geht weitgehend zu Lasten der Verjüngung von Tanne und Edellaubbaumarten; ältere Bestände z.T. auch aus früherer Genese Tannen-ärmer.

Arealtypische Prägung / Zonalität:

Präalpid; zonal

Schutzstatus: Geschützt nach FFH-RL

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. Zusätzlich wird dieser „zentrale“ Wald-LRT je nach Standortverhältnissen auf Landschaftsebene in verschiedene Subtypen“ gegliedert.

Auf kalkreicheren, z.T. auch flachgründigen Bereichen, wie beispielsweise Übergängen zum LRT 9150, stockt der Carbonat-Bergmischwald (*Aposerido foetidae-Fagetum* - Subtyp 9132). Dieser kommt im Gebiet auf überwiegenden Flächenanteilen vor. Dahingegen überwiegt auf mäßig basenreichen und tiefgründigeren Bereichen die montane Form des Waldmeister-Buchenwaldes (*Galio odorati-Fagetum*, montane Form – Subtyp 9131). Bestände auf mäßig bis stark wechselfeucht oder hangfeuchten Standorten können den Tannen-Fichten-Buchenwäldern (*Galio rotundifolii-Abietetum* - Subtyp 9134) zugeordnet werden. Übergänge zu kleinflächigen bodensauren Buchen- und Fichtenwaldgesellschaften (LRTen 9111 / 9412), wie auch zu Au-, Sumpf-, Hang- und Schluchtwäldern sind aufgrund der Vielgestaltigkeit des Lebensraumtyps vorhanden.

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

Carbonat-Bergmischwälder i.w.S. sind grundsätzlich durch hohe Mischungsanteile an Weißtanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*) gekennzeichnet. Zu beachten ist, dass neben der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) auch die Weißtanne zu den Hauptbaumarten zählt. Das heißt, dass auch Tannen-dominierte Bestände zu diesem Lebensraumtyp zählen. Die Fichte zählt mit einem Anteil von maximal 50 % gemäß Anlage 7 - Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (LWF, 2019) in der Berglandausprägung der Buchenwald-LRT zu den so genannten Nebenbaumarten.

Vorkommen und Flächenumfang

Der „Carbonat Bergmischwald“ i.w.S stellt mit über 5.920,8 ha bzw. ca. 30,2% FFH-Gebietsfläche den mit Abstand größten Waldlebensraumtyp im Gebiet. Mit führender Buche, Tanne und Fichte dominiert er daher weite Teile des Karwendelgebirges und prägt das FFH-Gebiet auf ca. 71% der Waldlebensraumfläche.

Im FFH-Gebiet sind zwei Teilflächen, etwa 1,57 ha des LRT 9132 „Carbonat-Bergmischwald“ im Bereich der Waitzenwand und im Bereich des Brunnstein Köpfels in inniger Verzahnung mit dem LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“ anzutreffen. Die starke Verbundsituation der Lebensraumtypen wie auch die Kartendarstellung in Aufsicht machen es notwendig, dass die LRTen dort als Komplex kartiert wurden.

Die Nutzung des Waldes als Waldweide ist besonders in Teilen der Hochlagen des FFH-Gebiets Karwendel mit Isar verbreitet. Beweidung kann einen erheblichen Einfluss auf die Waldstruktur, Verjüngungssituation und -dynamik haben. Da sich gerade im Bereich von Alm-/Alpflächen vielfach strukturreiche Flächen aus der komplexartigen Verzahnung von Wald und Offenland ergeben, sind für den LRT 9132 zwei Planungseinheiten mit jeweils angepassten Erhaltungsmaßnahmen ausgewiesen.

Planungseinheit 1:

Waldflächen, die nicht oder nur auf Teilflächen beweidet sind. Diese Planungseinheit kommt auf einer Fläche von ca. 5.919,9 Hektar vor.

Planungseinheit 2:

Wald-Offenland-Komplexe im Grenzbereich zu Alm-/Alpflächen, die sich durch hohen Strukturreichtum und spezifische Habitatsdiversität auszeichnen. Die Planungseinheit 2 kommt auf einer Fläche von ca. 0,95 Hektar vor.



Abb. 17: Carbonat-Bergmischwald unterhalb des Delpsees
(Foto B. Ellner, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst. Die Anlage 7 enthält lediglich die hüggelland-Variante des LRST 9132. Daher wurde der Bewertung die passendere Baumarteneinstufung des LRST 9131 zugrunde gelegt und wie folgt angepasst:

- Entwurf -

Tab. 22: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9131(2) im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Feld-Ulme (<i>Ulmus minor</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor
Grauerle (Weißerle) (<i>Alnus incana</i>)	hG	S	Baumart kommt in Jugendstadien als Pionier vor; (Walentowski et al., 2006)
Kiefer (Waldkiefer) (<i>Pinus sylvestris</i>)	hG	S	Im WG 15 submontane Vorkommen verbreitet: Kommt insb. im Kontakt zum wärmegetönten LRT 9152 und zum Schneeheide-Kiefernwald (§30 BNatschG) sporadisch vor (auch als Pionier)
Speierling (<i>Sorbus domestica</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor (floraweb.de)
Trauben-Eiche (<i>Quercus petraea</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor (floraweb.de)
Walnuss (<i>Juglans regia</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor (floraweb.de)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der vielfachen und vielfältigen Übergänge und nicht grundlegend unterschiedlicher Ausprägung wurden alle Subtypen gemeinsam als **LRT 9132 im weiteren Sinne** (siehe oben) bewertet und auch keine Bewertungseinheiten ausgeschieden.

In den zonalen Wald-Lebensraumtypen erfolgt die Bewertung im Hochgebirge anhand einer fernerkundlichen Luftbildinventur in Kombination mit Geländeerhebungen.

So wurden bei der Stichprobeninventur im Rahmen der Raufußhuhnkartierung des SPA Gebietes 8433-301 „Karwendel mit Isar“ an 234 Probepunkten im LRT das Merkmal Biotopbäumen erhoben. Bewertungsrelevante Daten für die Totholz, Verjüngung und Beeinträchtigungen konnten aus der Raufußhuhnkartierung, Geländebegängen wie auch Forsteinrichtungsdaten (FE) des Staatswaldes erhoben werden. Die Bodenvegetation wurde durch Auswertung verschiedener Vegetationsdatenbanken bewertet. Alle anderen Bewertungsmerkmale wurden mit Hilfe einer Luftbildinventur erhoben. Hierzu wurde ein Inventurpunkteraster über die LRT-Fläche gelegt und in Probekreisen um insgesamt 160 Inventurpunkte Daten erhoben.

- Entwurf -



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)																																																																																							
Baumarten	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><u>Hauptbaumarten (H):</u></td> <td style="text-align: right;"><u>46 %</u></td> </tr> <tr> <td>Buche (Rotbuche)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">40 %</td> </tr> <tr> <td>Tanne (Weißtanne)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">6 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Nebenbaumarten:</u></td> <td style="text-align: right;"><u>54 %</u></td> </tr> <tr> <td>Fichte (N)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">36 %</td> </tr> <tr> <td>Bergahorn (N)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">14 %</td> </tr> <tr> <td>Esche (B)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">1 %</td> </tr> <tr> <td>Bergulme (B)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">vorh.</td> </tr> <tr> <td>Eibe (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">vorh.</td> </tr> <tr> <td>Feldahorn (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Grauerle (Weißerle) (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Hainbuche (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Holz-Apfel (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Holz-Birne (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Kiefer (Waldkiefer) (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;"><1 %</td> </tr> <tr> <td>Lärche, Europäische (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">2 %</td> </tr> <tr> <td>Mehlbeere, Echte (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;"><1 %</td> </tr> <tr> <td>Salweide (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Sand/(Hänge-)birke (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Sommerlinde (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Spitzahorn (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Stechpalme (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">vorh.</td> </tr> <tr> <td>Stiel-Eiche (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Vogelbeere (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;"><1 %</td> </tr> <tr> <td>Vogelkirsche (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Winterlinde (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Zitterpappel (Aspe) (S)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (hG)</u></td> <td style="text-align: right;"><u>0 %</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Nicht heimische Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u></td> <td style="text-align: right;"><u>0 %</u></td> </tr> </table>	<u>Hauptbaumarten (H):</u>		<u>46 %</u>	Buche (Rotbuche)		40 %	Tanne (Weißtanne)		6 %	<u>Nebenbaumarten:</u>		<u>54 %</u>	Fichte (N)		36 %	Bergahorn (N)		14 %	Esche (B)		1 %	Bergulme (B)		vorh.	Eibe (S)		vorh.	Feldahorn (S)		%	Grauerle (Weißerle) (S)		%	Hainbuche (S)		%	Holz-Apfel (S)		%	Holz-Birne (S)		%	Kiefer (Waldkiefer) (S)		<1 %	Lärche, Europäische (S)		2 %	Mehlbeere, Echte (S)		<1 %	Salweide (S)		%	Sand/(Hänge-)birke (S)		%	Sommerlinde (S)		%	Spitzahorn (S)		%	Stechpalme (S)		vorh.	Stiel-Eiche (S)		%	Vogelbeere (S)		<1 %	Vogelkirsche (S)		%	Winterlinde (S)		%	Zitterpappel (Aspe) (S)		%	<u>Heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (hG)</u>		<u>0 %</u>	<u>Nicht heimische Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>		<u>0 %</u>	<p>B (35 %)</p> <p>(5)</p>	<p>Für B:</p> <p>H > 30 % (46 %) & Tanne > 5% (6 %)</p> <p>H+N > 50 % (100 %)</p> <p>H+N+P > 80 % (100 %)</p> <p>hG < 20 % (0 %)</p> <p>nG < 10 % (0 %)</p>
<u>Hauptbaumarten (H):</u>		<u>46 %</u>																																																																																								
Buche (Rotbuche)		40 %																																																																																								
Tanne (Weißtanne)		6 %																																																																																								
<u>Nebenbaumarten:</u>		<u>54 %</u>																																																																																								
Fichte (N)		36 %																																																																																								
Bergahorn (N)		14 %																																																																																								
Esche (B)		1 %																																																																																								
Bergulme (B)		vorh.																																																																																								
Eibe (S)		vorh.																																																																																								
Feldahorn (S)		%																																																																																								
Grauerle (Weißerle) (S)		%																																																																																								
Hainbuche (S)		%																																																																																								
Holz-Apfel (S)		%																																																																																								
Holz-Birne (S)		%																																																																																								
Kiefer (Waldkiefer) (S)		<1 %																																																																																								
Lärche, Europäische (S)		2 %																																																																																								
Mehlbeere, Echte (S)		<1 %																																																																																								
Salweide (S)		%																																																																																								
Sand/(Hänge-)birke (S)		%																																																																																								
Sommerlinde (S)		%																																																																																								
Spitzahorn (S)		%																																																																																								
Stechpalme (S)		vorh.																																																																																								
Stiel-Eiche (S)		%																																																																																								
Vogelbeere (S)		<1 %																																																																																								
Vogelkirsche (S)		%																																																																																								
Winterlinde (S)		%																																																																																								
Zitterpappel (Aspe) (S)		%																																																																																								
<u>Heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (hG)</u>		<u>0 %</u>																																																																																								
<u>Nicht heimische Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>		<u>0 %</u>																																																																																								

- Entwurf -

Fortsetzung Tabelle Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Entwicklungsstadien	Jugendstadium	2 %	Für A: Mindestens 5 Entwicklungsstadien mit jeweils mind. 5% Flächenanteil vorhanden Plenterstadium > 5% kann mehrfach gewertet werden
	Wachstumsstadium	26 %	
	Reifungsstadium	36 %	
	Verjüngungsstadium	17 %	
	Altersstadium	4 %	
	Plenterstadium	14 %	
	Grenzstadium	1 %	
Schichtigkeit	Einschichtig	23,6 %	Für A: Auf mehr als 50 % (76,5 %) der Fläche mehrschichtig
	Zweischichtig	73,1 %	
	Dreischichtig	3,4 %	
	Plenterstruktur	76,5 %	
Totholz	liegend & stehend	10 fm/ha	Für A: > 6 fm/ha
Biotopbäume		8,3 Stck/ha	Für A: > 6 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = A- (6,8)			

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	4 (6) von 4 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Buche Tanne <u>Nebenbaumarten:</u> Fichte (N) Bergahorn Bergulme (N) Esche (N)	A (34 %) (8)	Für A: 100% der Baum-Arten Buche, Tanne; Fichte, Bergahorn sind im Hauptbestand anwesend;

- Entwurf -

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	6 (7) von 6 Referenzbaumarten (H+N) vorhanden <u>Hauptbaumarten (H):</u> Buche (Rotbuche) 19,9 % Tanne (Weißtanne) 3,2 % <u>Nebenbaumarten</u> Bergahorn (N) 3,3 % Bergulme (N) 0,2 % Esche (N) 0,5 % Fichte (N) 70,1 % sporadische Nebenbaumarten: Grauerle (S) <0,1 % Mehlbeere (S) 0,8 % Vogelbeere (S) 1,1 % Weide (S) 0,4 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	B- (33 %) (4)	Für A: 100% der Baumarten Bu, Ta, Fi, Bah, VoBe, sonstige Pionierbaumarten (SalWei, SaBi, MoBi, Asp, GrErl, MeBe) sind in der Verjüngung vorhanden; Gutachterliche Anpassung zu B-: Anteil an H-BA < 30% Anteil Ta < 5 % Anteil Fichte deutlich über 50% Somit liegt die BA-Zusammensetzung der Verjüngung aktuell an der Grenze zur LRT-Eigenschaft
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 3 Kategorie 3: 13 Kategorie 4: 17	A (33 %) (8)	Für A: 13 (33) Arten der Referenzliste, davon 6 (16) WS 1 + 2 +3;
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= A- (6,6)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT



Beeinträchtigungen

Tab. 23: Beeinträchtigungen im LRT 9131

Merkmals	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss-Schäden im gesamten LRT vorhanden Durch: Rehwild, Gamswild, Rotwild	C+	Merkliche, teils starke Wildschäden, die nur stellenweise eine Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben. Insbesondere bei der Hauptbaumart Tanne; aber auch bei Begleitbaumarten ist durch selektiven Verbiss eine Entmischung zugunsten der Fichte erkennbar
Tritt und Beweidung	Im weiteren Umgriff von Almen	A-	Sehr geringe Trittschäden; Einfluss auf die Laubholzverjüngung kaum vorhanden und erheblich geringer als durch Wildverbiss
Bewertung der Beeinträchtigungen = C+ (3,0)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt die bereichsweise fehlende bzw. wenn vorhanden, dann oft stark verbissene Verjüngung oben genannter Baumarten. Die Situation muss allerdings differenziert betrachtet werden, da auch partiell Beständen mit entsprechendem Ausgangsbestand und -struktur eine günstigere Verjüngungssituation aufweisen.

Der aktuelle Wildverbiss führt zu einer Verschiebung der Baumartenanteile in der Verjüngung im Vergleich zum Hauptbestand. In einigen Bereichen des FFH-Gebiets führt dies dazu, dass die Verjüngung nicht mehr die notwendigen Anteile der Hauptbaumarten Rot-Buche und / oder Weiß-Tanne aufweist. Stattdessen entwickelt die weniger stark verbissene Fichte dort eine dominierende Rolle. Dies hat zur Folge, dass mit Heranwachsen der nächsten Waldgeneration eine deutliche Entmischung und damit einhergehend ggf. eine Verschlechterung des Erhaltungszustands drohen könnte. In extremen Fällen ist sogar zu befürchten, dass die heranwachsende Waldgeneration auf Grund zu hoher Fichtenanteile über keine LRT-Eigenschaft mehr verfügt und so ein Flächenverlust dieses Lebensraumtyps die Folge sein kann.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ auch im LRT 9132 Carbonat-Bergmischwald v.a. im angrenzenden Umgriff von Almen eine Rolle. In Wald- und Übergangsbereichen des Lebensraumtyps wurden Weideeinflüsse festgestellt. Teils sind dadurch lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar oder zumindest förderlich sind. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Kombination von Schalenwild- mit Weidetierverbiss an Laubgehölzen und Tritt dazu führt, dass punktuell die lebensraumtypische Waldverjüngung beeinflusst wird, obwohl das Lichtregime geeignet ist. Der Einfluss der Weidetiere wird im Lebensraumtyp allerdings deutlich geringer und flächenmäßig begrenzter eingeschätzt als der Einfluss des Schalenwildes auf die Verjüngung.

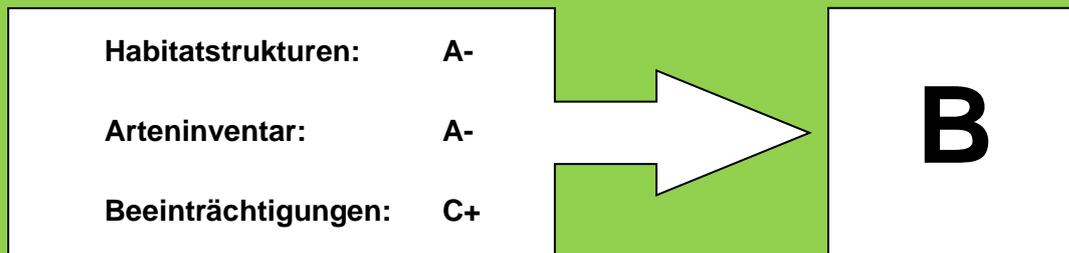


Erhaltungszustand insgesamt

Gesamtbewertung LRT 9132 Carbonat-Bergmischwald (i.w.S)

Die Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen „guten“ Erhaltungszustand (5,5 Pkt).

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

In diesem Lebensraumtyp werden zwei Subtypen, der Seggen-Buchenwald und der Blaugras-Buchenwald unterschieden. Im FFH-Gebiet kommt aufgrund der Höhenstufe ausschließlich folgender Subtyp vor:

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

Kurzcharakterisierung

Standort

In den Kalkalpen der Bayerischen Alpen an geeigneten Steilhängen weit, jedoch nie großflächig verbreitet in den Voralpen und im Alpenvorland sehr selten an Mergelsteilhängen.

Der Blaugras-Buchenwald wächst bevorzugt auf flachgründigen, mäßig (wechsel-) trockenen Kalkverwitterungslehmen oder jungen Mergelböden an sehr steilen Felshängen (Dolomit, Kalk, sonnseitig). Die geringe Wasserspeicherkapazität der Böden wird durch das feucht-kühle Klima ausgeglichen. Somit ist die Flachgründigkeit prägender Faktor. Es werden daher neben trockeneren und wärmeren, Lagen auch unter Föhneinfluss stehende kühle und absonnige Hänge eingenommen. Durch den lichten Bestandschluss gelangt viel Licht auf den Boden. Charakteristisch ist eine reiche kleinstandörtliche Vielfalt (Bodenskelett, Felsblöcke, Stelz- und Stützwurzeln, Wurzelstubben)

Boden

Es handelt sich in der Regel um flachgründige, skelett- und kalkreiche, nährstoffarme Rendzinen aus Kalken, Dolomiten und deren Verwitterungsschutt. Die bis an die Oberfläche carbonathaltigen Mineralböden begünstigen Nährstoffmängel (P, N, K). Das Baumartenwachstum ist in erster Linie vom Nährstoffmangel begrenzt. Besonders im felsigen Gelände kommt ein starker, kleinflächiger Wechsel der Humusformen zwischen F-Mull und Kalkmoder vor.

Bodenvegetation

In der artenreichen Bodenvegetation wird ein Grundstock kalkliebender Waldpflanzen (Schneeheide-, Blaugras-, Zahnwurz- und Bundreitgras-Gruppe) ergänzt durch Arten der alpinen Kalkmagerrasen wie das namensgebende Blaugras (*Sesleria caerulea*). Die wärmeliebenden Arten der Wucherblumen-Gruppe fehlen weitgehend und werden durch Arten der Carbonat-Trockenwälder ersetzt. Z.B. Schneeheide (*Erica carnea*) oder Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*). Meist sind auf Moder außerdem einige Säurezeiger der Beerstrauch-Gruppe vertreten.

Baumarten

In den Alpen ist die Rotbuche Hauptbaumart. Als Neben- und Begleitbaumarten sind Fichte, Kiefer, Mehlsbeere regelmäßig vertreten. Sporadisch vorkommende Baumarten, z.T. mit Pioniercharakter sind Waldkiefer, Bergahorn, Tanne und Vogelbeere, örtlich auch Eibe. Die Buche ist extrem kurzschäftig, erreicht meist kaum 10 m Wuchshöhe, selten 15 m und ausnahmsweise 20 m.

Nutzungsbedingte Veränderungen:

In weiten Teilen der Alpen in Folge Kahlschlag, Beweidung und Wildhege weithin laubholzarme Waldkiefern und Fichtenbestände. Durch Waldweide mit Schafen und Ziegen degradierten manche talnähere Steilhang-Blaugras-Buchenwälder zu sekundären Schneeheide-Kiefernwäldern.

Arealtypische Prägung / Zonalität

Präalpid

Schutzstatus

geschützt nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** 73,7 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 Grasköpfel bis 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.



Abb. 18: LRT 9152 oberhalb des Fermersbach
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst:

Tab. 24: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9152 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Traubeneiche (<i>Quercus petraea</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor (florwaweb.de)

S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart)
hG: Heimisch gesellschaftsfremde Baumart

- Entwurf -

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die gesamte Fläche des LRT wurden begangen, es fanden qualifizierte Begänge statt.



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)																																																								
Baumarten	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"><u>Hauptbaumarten (H):</u></td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">48 %</td> </tr> <tr> <td>Buche (Rotbuche)</td> <td style="text-align: right;">48 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Nebenbaumarten:</u></td> </tr> <tr> <td>Fichte (N)</td> <td style="text-align: right;">35,5 %</td> </tr> <tr> <td>Kiefer (Waldkiefer) (N)</td> <td style="text-align: right;">0,3 %</td> </tr> <tr> <td>Mehlbeere, Echte (N)</td> <td style="text-align: right;">2,6 %</td> </tr> <tr> <td>Bergahorn (S)</td> <td style="text-align: right;">9,9 %</td> </tr> <tr> <td>Bergulme (B)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Eibe (S)</td> <td style="text-align: right;">0,2 %</td> </tr> <tr> <td>Esche (S)</td> <td style="text-align: right;">< 0,1 %</td> </tr> <tr> <td>Feldahorn (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Hainbuche (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Holz-Apfel (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Holz-Birne (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Sand/(Hänge-)birke (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Sommerlinde (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Spitzahorn (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Stechpalme (S)</td> <td style="text-align: right;">< 0,1 %</td> </tr> <tr> <td>Stiel-Eiche (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Tanne (Weißtanne) (S)</td> <td style="text-align: right;">3,4 %</td> </tr> <tr> <td>Vogelbeere (S)</td> <td style="text-align: right;">< 0,1 %</td> </tr> <tr> <td>Vogelkirsche (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Wacholder, Gewöhnlicher (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Winterlinde (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Zitterpappel (Aspe) (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr style="border-top: 1px dashed black;"/></td> </tr> <tr> <td><u>Heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (hG)</u></td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> <tr> <td><u>Nicht heimische Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u></td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> </table>	<u>Hauptbaumarten (H):</u>	48 %	Buche (Rotbuche)	48 %	<u>Nebenbaumarten:</u>		Fichte (N)	35,5 %	Kiefer (Waldkiefer) (N)	0,3 %	Mehlbeere, Echte (N)	2,6 %	Bergahorn (S)	9,9 %	Bergulme (B)	%	Eibe (S)	0,2 %	Esche (S)	< 0,1 %	Feldahorn (S)	%	Hainbuche (S)	%	Holz-Apfel (S)	%	Holz-Birne (S)	%	Sand/(Hänge-)birke (S)	%	Sommerlinde (S)	%	Spitzahorn (S)	%	Stechpalme (S)	< 0,1 %	Stiel-Eiche (S)	%	Tanne (Weißtanne) (S)	3,4 %	Vogelbeere (S)	< 0,1 %	Vogelkirsche (S)	%	Wacholder, Gewöhnlicher (S)	%	Winterlinde (S)	%	Zitterpappel (Aspe) (S)	%	<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		<u>Heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (hG)</u>	0 %	<u>Nicht heimische Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	0 %	B+ (35 %) (6)	Für B: H > 30 % (48 %) H+N > 50 % (100 %) H+N+P > 80 % (100 %) hG < 20 % (0 %) nG < 10 % (0 %)
<u>Hauptbaumarten (H):</u>	48 %																																																										
Buche (Rotbuche)	48 %																																																										
<u>Nebenbaumarten:</u>																																																											
Fichte (N)	35,5 %																																																										
Kiefer (Waldkiefer) (N)	0,3 %																																																										
Mehlbeere, Echte (N)	2,6 %																																																										
Bergahorn (S)	9,9 %																																																										
Bergulme (B)	%																																																										
Eibe (S)	0,2 %																																																										
Esche (S)	< 0,1 %																																																										
Feldahorn (S)	%																																																										
Hainbuche (S)	%																																																										
Holz-Apfel (S)	%																																																										
Holz-Birne (S)	%																																																										
Sand/(Hänge-)birke (S)	%																																																										
Sommerlinde (S)	%																																																										
Spitzahorn (S)	%																																																										
Stechpalme (S)	< 0,1 %																																																										
Stiel-Eiche (S)	%																																																										
Tanne (Weißtanne) (S)	3,4 %																																																										
Vogelbeere (S)	< 0,1 %																																																										
Vogelkirsche (S)	%																																																										
Wacholder, Gewöhnlicher (S)	%																																																										
Winterlinde (S)	%																																																										
Zitterpappel (Aspe) (S)	%																																																										
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>																																																											
<u>Heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (hG)</u>	0 %																																																										
<u>Nicht heimische Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	0 %																																																										
Entwicklungsstadien	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Jugendstadium</td> <td style="text-align: right;">5,0 %</td> </tr> <tr> <td>Wachstumsstadium</td> <td style="text-align: right;">5,1 %</td> </tr> <tr> <td>Reifungsstadium</td> <td style="text-align: right;">37,3 %</td> </tr> <tr> <td>Verjüngungsstadium</td> <td style="text-align: right;">4,9 %</td> </tr> <tr> <td>Altersstadium</td> <td style="text-align: right;">32,2 %</td> </tr> </table>	Jugendstadium	5,0 %	Wachstumsstadium	5,1 %	Reifungsstadium	37,3 %	Verjüngungsstadium	4,9 %	Altersstadium	32,2 %	A (15 %) (8)	Für A: Mindestens 5 Entwicklungsstadien mit jeweils mind. 5% Flächenanteil vorhanden																																														
Jugendstadium	5,0 %																																																										
Wachstumsstadium	5,1 %																																																										
Reifungsstadium	37,3 %																																																										
Verjüngungsstadium	4,9 %																																																										
Altersstadium	32,2 %																																																										

- Entwurf -

	Plenterstadium	0 %		
	Grenzstadium	12,8 %		
	Zerfallsstadium	2,7 %		
Schichtigkeit	Einschichtig	81,5 %	C+ (10 %) (3)	Für C: Weniger als 25 % (18,5 %) der Fläche mehrschichtig
	Zweischichtig	14,3 %		
	Dreischichtig	4,2 %		
	Mehrschichtig	18,5 %		
Totholz	liegend & stehend	10,5 fm/ha	A+ (20 %) (9)	Für A: > 6 fm/ha
Biotopbäume		6,9 Stck/ha	A- (20 %) (8)	Für A: > 6 Stck/ha

Bewertung der Habitatstrukturen = A- (6,8)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	4 von 4 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Buche <u>Nebenbaumarten:</u> Fichte (N) Mehlbeere (B) Kiefer (Waldkiefer) (B)	A+ (34 %) (9)	Für A: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (Baumarten: Mehlbeere und Kiefer von Natur aus seltener)
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	4 von 4 Referenzbaumarten vorhanden <u>Hauptbaumarten (H):</u> Buche (Rotbuche) 28,6% <u>Nebenbaumarten</u> Fichte (N) 54,4% Mehlbeere (B) 7,6 % Kiefer (Waldkiefer) (B) 1,5 %	B- (33 %) (4)	Für A: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 3 % vorhanden (Baumarten: Mehlbeere und Kiefer von Natur aus seltener) Heimisch Gesellschaftsfremd: < 10 % (2 %)

- Entwurf -

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
	<u>Gesellschaftsfremde</u> <u>2 %</u> <u>Baumarten:</u> Lärche, Europäische 2 % <hr/> <u>Nichtheimische</u> <u>0 %</u> <u>Baumarten:</u>		Gutachterliche Anpassung zu B-: Anteil an H-BA < 30% (28,6%) Anteil Fichte > über 50% (54,4%) Somit liegt die BA-Zusammensetzung der Verjüngung aktuell an der Grenze zur LRT- Eigenschaft
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 7 Kategorie 3: 30 Kategorie 4: 6	B+ (33 %) (6)	Für B: 22 (43) Arten der Referenzliste, davon 7 (7) WS 1+2;
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B+ (6,3)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)

2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)

3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)

4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT



Beeinträchtigungen

Tab. 25: Beeinträchtigungen im LRT 9152

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss-Schäden, selten Fege- und Schältschäden, auf rund 70% der begangenen LRT-Fläche vorhanden durch: Rehwild, Gamswild, Rotwild	C+	Merkliche, teils starke Wildschäden, die nur stellenweise eine Verjün- gung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaß- nahmen erlauben.
Bewertung der Beeinträchtigungen = C+ (3,0)			

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt fehlende bzw. wenn vorhanden, teils stark verbissene Verjüngung. Bei der Hauptbaumart Buche, sowie bei selteneren Begleitbaumarten ist durch selektiven Verbiss eine Entmischung zugunsten der Fichte erkennbar. Die Situation muss allerdings differenziert betrachtet werden, da auch einige Beständen mit entsprechendem Ausgangsbestand und -struktur eine günstige Verjüngungssituation aufweisen.

Da die Blaugras-Buchenwälder standortgebunden an den steilen, wärmebegünstigten Südflanken der Gebirgsstöcke vorkommen, auf denen sich oft wichtige **Wintereinstände** von Rot-, Reh- und Gamswild befinden, kommt es sehr häufig zu **verbiss-bedingten Problemen** bei der Naturverjüngung. Speziell

die Verjüngung der Buche als Hauptbaumart wird dadurch oftmals be- oder sogar verhindert, was z. T. zur Folge hat, dass die ohnehin oft überalterten Bestände noch lichter werden und zusehends vergrasen. Eindrucksvoll belegt wird dies durch die Tatsache, dass sich die Hauptbaumart Buche lediglich auf 2,8% des gesamten Blaugras-Buchenwaldes verjüngt, obwohl 77% des Lebensraumes von älteren Stadien (Reifungs-, Verjüngungs-, Alters- und Zerfallsstadium) eingenommen werden. Bereiche dieser Beeinträchtigung sind z.B. die Südflanken des Schwarzkopf oder des Grammersberg.

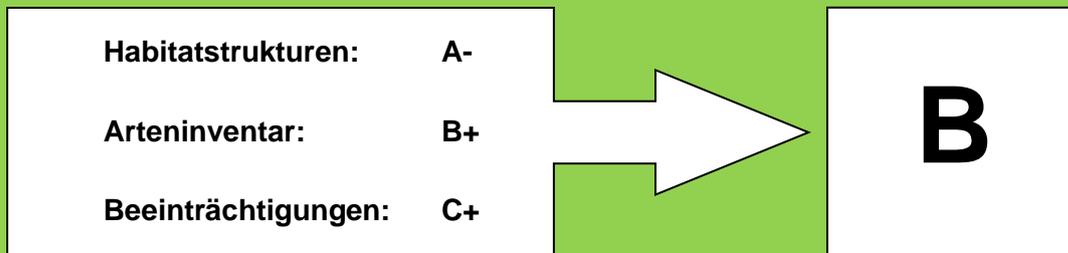


Erhaltungszustand insgesamt

Gesamtbewertung LRT 9152 Blaugras-Buchenwald

Die Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen „guten“ Erhaltungszustand (5,4 Pkt.).

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 (Steinschutthalde, Felsblöcke und Hohlräume) und besonderem Lokalklima (Kaltluftströme, Temperaturgegensätze etc.). Aufgrund der vorherrschenden Charakteristik im Gebiet wurden folgende Subtypen unterschieden:

Subtyp 9180 Schlucht und Hangmischwälder im weiteren Sinne

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Oft handelt es sich um frische bis sickerfeuchte (dauerhaft gute Wasserversorgung), humus- und nährstoffreiche Block- und Hangschuttstandorte; aus nicht zu basenarmen Gesteinen an von Steinschlag und Rutschung geprägten, kühl-feuchten schattigen Hängen der montanen und hochmontanen Stufe.

Boden

Typisch sind Rendzinen, Pararendzinen und eutrophe Ranker in tonigen Substraten, auch stark humose Block- und Hangschuttböden guter Basenversorgung. Der Unterboden weist häufig eine Gleydynamik auf. Die Humusform ist Mull nur an sehr skelettreichen Standorten auch gut zersetzter, feinhumusreicher Moder, der schwach sauer bis neutral und sehr basenreich mit hoher Nitrat-Verfügbarkeit ist.

Bodenvegetation

Auf Kalkschutt kommt eine Vielfalt von niederen Pflanzen (Algen, Flechten, Moose) vor, die nur über ein unvollkommenes Wurzel- und Leitungssystem verfügen, da kein Wurzelraum zur Verfügung steht, und daher für höhere Pflanzen unbesiedelbar ist; Auf sehr basenreichen, feuchten, lehmig-tonigen Substraten sind Staudenfluren aus Arten der Quirlweißwurz-, der Pestwurz-, Mondviolen-, und der Lerchensporn-Gruppe zu finden. Dazwischen kommen anspruchsvolle Frischezeiger der Zahnwurzgruppe vor.

Baumarten

In der Regel herrschen Edellaubbäume v.a. Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) vor – Im FFH-Gebiet sind Esche und Ulme vergleichsweise selten. Als Nebenbaumarten sind Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Weiß-Tanne (*Abies alba*), Fichte (*Picea abies*) typisch. Sporadische (Pionier-)Baumarten: Grau-Erle (*Alnus incana*), Schlucht-Weide (*Salix appendiculata*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*).

Arealtypische Prägung / Zonalität

(Eurasatisch - subkontinental bis) Praealpid; azonal

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL und nach § 30 BNatSchG (Ausnahme: Adoxo moschat.-Aceretum pseudoplatani)

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 nord- und ostgeneigten, 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 (*Ulmo-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.



Abb. 19: Naturnaher Edellaub-Mischwald mit typisch ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht (LRT 9180*)
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

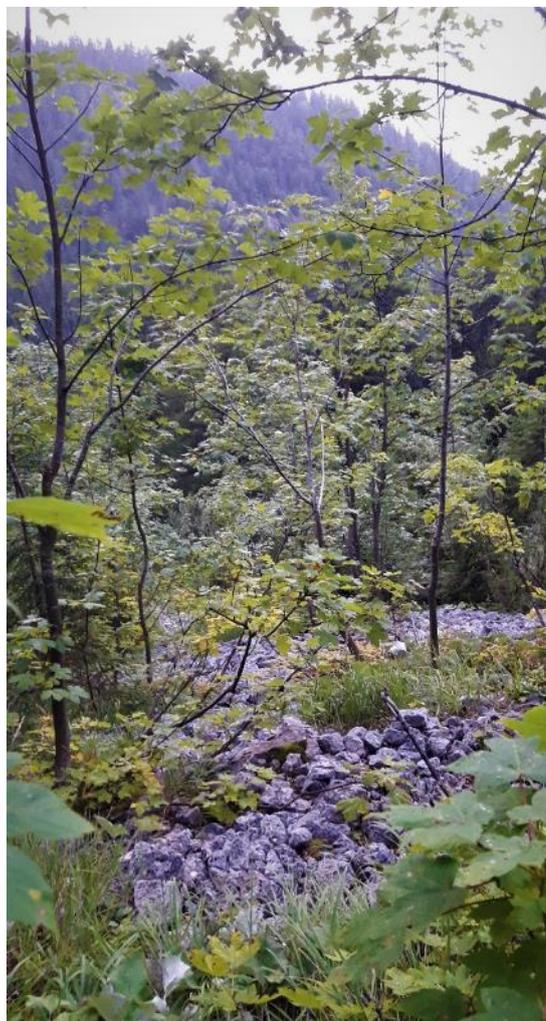


Abb. 20: Jugend- und Wachstumsstadium am Unterhang eines Kalk-Schuttfächers im Damkar auf Unterhängen nördlich des Predigtstuhls (Fotos: J.Buhl, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst:

- Entwurf -

Tab. 26: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9180 i.w.S. im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde:

Baumart	Kategorie nach LWF (2019) LRST 9185	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	B	N	In montanen Lagen des LRTs stärker verbreitet (floraweb.de)
Berg-Ulme (<i>Ulmus glabra</i>)	H	N	Im Gebiet selten (floraweb.de)
Lärche (<i>Larix decidua</i>)	S	hG	Baumart der (Sub-)Alpinen Hochlagen
Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>)	B	S	Vorkommen im Gebiet nur in tiefen Randlagen (floraweb.de); Höhenverbreitung

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf sechs von sieben LRT-Flächen statt.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<p><u>Hauptbaumarten (H):</u> 48,4 % Bergahorn 48,4 %</p> <p><u>Nebenbaumarten:</u> 51,6 % Bergulme (N) 0,7 % Esche (B) 3,3 % Buche (Rotbuche) (B) 22,1 % Fichte (B) 22,3 % Tanne (Weißtanne) (B) 2,4 % Bäumchen-Weide (S) % Eibe (S) 0,3 % Grau-Erle (Weißerle) (S) % Großblättrige Weide (S) <0,1 % Grün-Erle (S) % Mehlbeere, Echte (S) 0,4 % Sal-Weide (S) % Sandbirke (Hänge-Birke) (S) % Sommerlinde (S) % Spitzahorn (S) % Vogelbeere (S) <0,1 %</p>	B+ (35 %) (6)	Für B: H > 30 % (48,4%) H+N >50 % (100 %) H+N+P > 80 % (100 %) hG < 20 % (0 %) nG < 10 % (0 %) Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden

- Entwurf -

	Vogel-Kirsche (S) <0,1 % Weide unbestimmt (S) <0,1 % Zitter-Pappel (Aspe) (S)			
	<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u>	<u>0 %</u>		
	<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	<u>0 %</u>		
Entwicklungsstadien	Jugendstadium 4,8 % Wachstumsstadium 9,2 % Reifungsstadium 47,4 % Verjüngungsstadium 4,99 % Altersstadium 29,0 % Plenterstadium 0 % Grenzstadium 1,3 % Zerfallsstadium 3,2 %	B (5) (15 %)		Für C: Weniger als 4 (3) Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden Gutachterliche Aufwertung von B: Zwei Stadien (JS: 4,8, VS: 4,99) sehr knapp an 5%
Schichtigkeit	Einschichtig 81,1 % Zweischichtig 18,5 % Dreischichtig 0,4 % Mehrschichtig 18,9 %	C+ (3) (10 %)		Für C: Auf weniger als 25 % (18,9 %) der Fläche zwei- oder mehrschichtig
Totholz	Liegend 7,7 fm/ha Stehend 5,2 fm/ha Summe 12,9 fm/ha	A+ (9) (20 %)		Für A: > 9 fm/ha
Biotopbäume	27,5 Stck/ha	A+ (9) (20 %)		Für A: > 6 Stck/ha

Bewertung der Habitatstrukturen = A- (6,75)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	6 von 6 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Bergahorn <u>Nebenbaumarten:</u> Bergulme (N) Esche (N) Buche (B) Fichte (B) Tanne (B)	A- (34 %) (7)	Für A: Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden oder von Natur aus selten; Anteil Baumart Bergulme < 1% (0,7 %)
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	5 von 6 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Bergahorn 6,0 % <u>Nebenbaumarten</u> Bergulme (N) 0 % Esche (N) 4,7 % Buche (B) 19,2 % Fichte (B) 65,1 % Tanne (B) 1,7 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	B- (33 %) (4)	Für B: Die Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung weitgehend vorhanden, jedoch teilweise mit einem Flächenanteil unter 3 % (Tanne) und Baumart Bergulme fehlt; Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % (0) Anteil nichtheimischer Arten > 1% (0 %) Gutachterliche Anpassung zu B-: Anteil an H-BA < 30% (6%) Anteil Fichte (65,1%) deutlich zu hoch Verjüngung erfüllt aktuell nicht LRT-Eigenschaft
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 3 Kategorie 3: 19 Kategorie 4: 19	A- (33 %) (7)	Für A: 20 (41) Arten der Referenzliste, davon 4 (3) WS 1 + 2; Gutachterliche Anpassung zu A- aufgrund der hohen Anzahl an Referenzarten
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B+ (5,9)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 9180 wurden vier Vegetationsaufnahmen für die Bewertung herangezogen.



Beeinträchtigungen

Das durch einen Pilz und somit nicht anthropogen verursachte Eschentriebsterben wurde auf einigen Flächen mit zum Teil deutlichen Schädigungen der Eschen im Hauptbestand festgestellt. Dieses Kriterium kann nicht als Beeinträchtigungskriterium für eine mögliche Verschlechterung des LRTs angesehen werden.

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss-Schäden, selten Fege- und Schälschäden, auf rund 70% der begangenen LRT-Fläche vorhanden durch: (Rehwild), Gamswild, Rotwild	C+	Merkliche, teils starke Wildschäden, die nur stellenweise eine Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Tritt und Beweidung	auf von zwei von 28 Flächen	A-	Sehr geringe Trittschäden; Einfluss auf die Laubholzverjüngung kaum vorhanden und erheblich geringer als durch Wildverbiss
Bewertung der Beeinträchtigungen = C+ (3)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt bereichsweise die fehlende bzw. wenn vorhanden, dann stark verbissene Verjüngung oben genannter Baumarten. Die Situation muss allerdings differenziert betrachtet werden, da auch partiell Beständen mit entsprechendem Ausgangsbestand und -struktur eine günstigere Verjüngungssituation aufweisen.

Wildverbiss führt zu einer Verschiebung der Baumartenanteile in der Verjüngung im Vergleich zum Hauptbestand. In einigen Bereichen des FFH-Gebiets führt dies dazu, dass die Verjüngung nicht mehr die notwendigen Anteile der Hauptbaumarten Bergahorn und weiteren Edellaubholz-Nebenbaumarten aufweist. Stattdessen entwickelt die weniger stark verbissene Fichte dort eine dominierende Rolle. Dies hat zur Folge, dass mit Heranwachsen der nächsten Waldgeneration eine deutliche Entmischung und damit einhergehend ggf. eine Verschlechterung des Erhaltungszustands drohen könnte. In extremen Fällen ist sogar zu befürchten, dass die heranwachsende Waldgeneration auf Grund zu geringer Bergahorn-Anteile über keine LRT-Eigenschaft mehr verfügt und so ein Flächenverlust dieses Lebensraumtyps die Folge sein könnte. Dies ist auch hinsichtlich der ausgesprochenen Schutzwald-Funktionen, die Schluchtwälder erfüllen, kritisch zu beurteilen.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ auch im prioritären LRT 9180* Schlucht- und Hangmischwald v.a. im angrenzenden Umgriff von Almen eine geringe Rolle. In Wald- und Übergangsbereichen des Lebensraumtyps wurden auf zwei Polygonen Weideeinflüsse festgestellt. Teils sind dadurch lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar oder zumindest förderlich sind. Es kann daher nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass die Kombination aus Schalenwild- und Weidetierverbiss an Laubgehölzen und Tritt dazu führt, dass punktuell die lebensraumtypische Waldverjüngung beeinflusst wird, obwohl das Lichtregime geeignet ist. Der

Einfluss der Weidetiere wird im Lebensraumtyp allerdings deutlich geringer und flächenmäßig sehr viel begrenzter eingeschätzt als der Einfluss des Schalenwildes auf die Verjüngung.



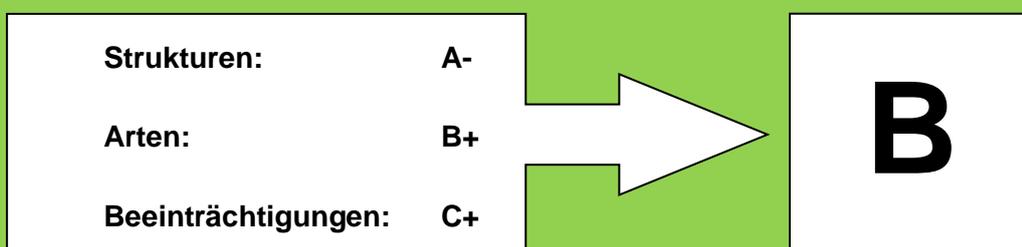
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

9180 Schlucht- und Hangmischwälder

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **guten Erhaltungszustand**. (5,2 Punkte)

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

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Steile, bezogen auf die Meereshöhe warm-trockene, kalkreiche Hangschuttstandorte unterhalb mächtiger Abbruchwände, z.B. lockere Schuttdecken aus Wettersteinkalk. Im skelettreichen Schutt versickert das reichliche Niederschlagswasser rasch, zudem ist die Verdunstung oft (Sonn- bzw. Föhnhänge) groß. Dennoch ist der Wasserhaushalt nicht so angespannt, wie er auf den ersten Blick erscheint: Unter der feinerdearmen Schuttdecke („Deckfolge“) findet sich Feinerde und Humusmaterial. Dieses stammt weniger aus in situ-Verwitterung, als vielmehr aus Einwehung und anschließender Einspülung. Die Deckfolge wirkt als Isolierschicht und verhindert eine zu starke Verdunstung. Die Pflanzen wurzeln in der darunterliegenden Hauptfolge und können sich mit Haftwasser versorgen.

Boden

Carbonat-Syrosem bis Syrosem Rendzina. Böden mit oberflächlicher, leicht beweglicher feinerdearmer Steinschuttdecke. Humusform: Kalkmull

Bodenvegetation

Aufgrund von Steinschlag und hohem Steinschuttgehalt im oberen Teil der Böden ist die Vegetationsbedeckung insgesamt sehr spärlich und die Bestockung sehr licht.

Arten der Steinschutthalde z.B. Wiesenlabkraut, Zaunwicke, Schwalbenwurz, Kahler Alpendost

Zahlreiche Arten mit Hauptverbreitung in exponierten, trocken-warmen Kalkschuttfluren und Säumen wie Blaugras, Gewöhl. Goldrute, Weidenblättr. Ochsenauge

Frischebedürftige Stauden wie Fuchs' Greiskraut, Quirlblättrige Weißwurz, Hasenlattich, Wald-Wittwenblume

Baumarten

Baumschicht 10-12m hoch. Vorherrschend Bergahorn dazu v.a. Mehlbeere, Fichte, Buche und Esche. Seltener und einzelstammweise Berg-Ulme und Vogelbeere.

Arealtypische Prägung / Zonalität

Praealpid; azonal

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL und nach § 30 BNatSchG

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 Vorkommensbereiche finden sich östlich des Hufachbodens im Schuttkegel unterhalb einer Abbruchwand und nordöstlich der Krottenbachklamm. Im Teilgebiet 2 tritt der LRST nicht auf.



Abb. 21: Mehlbeeren-Bergahornwald

(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst:

Tab. 27: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9182 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	N	B	In montanen Lagen stärker als in den Tiefsubalpinen Lagen des LRST verbreitet (floraweb.de)
Vogelkirsche (<i>Prunus avium</i>)	B	S	Im Gebiet nicht verbreitet (floraweb.de)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf allen LRT-Flächen statt.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<p><u>Hauptbaumarten (H):</u> 46,2 %</p> <p>Bergahorn 37,3 %</p> <p>Mehlbeere, Echte 8,9 %</p> <p><u>Nebenbaumarten:</u> 45,3 %</p> <p>Bergulme (B) %</p> <p>Esche (B) %</p> <p>Vogelbeere (B) %</p> <p>Bäumchen-Weide (S) %</p> <p>Buche (Rotbuche) (S) 21,3 %</p> <p>Eibe (S) %</p> <p>Fichte (B) 24 %</p> <p>Großblättrige Weide (S) %</p> <p>Grün-Erle (S) %</p> <p>Sal-Weide (S) %</p> <p>Sandbirke %</p> <p>(Hänge-Birke) (S) %</p> <p>Sommerlinde (S) %</p> <p>Spitzahorn (S) %</p> <p>Vogel-Kirsche (S) %</p> <p>Zitter-Pappel (Aspe) (S) %</p> <hr/> <p><u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u> 8,4 %</p> <p>Latsche 6,2 %</p> <p>Moorbirke 1,3 %</p> <p>Tanne (Weißtanne) 0,9 %</p> <hr/> <p><u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u> 0 %</p>	B+ (35 %) (6)	<p>Für B:</p> <p>H > 30 % (46,2%)</p> <p>H+N >50 % (91,5 %)</p> <p>H+N+P > 80 % (91,5 %)</p> <p>hG < 20 % (8,4 %)</p> <p>nG < 10 % (0 %)</p> <p>Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden</p>

- Entwurf -

Entwicklungsstadien	Jugendstadium	7,0 %	B (5)	(15 %)	Für B: Mindestens 4 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
	Wachstumsstadium	4,0 %			
	Reifungsstadium	28,8 %			
	Verjüngungsstadium	0 %			
	Altersstadium	42,3 %			
	Plenterstadium	0 %			
	Grenzstadium	16,2 %			
	Zerfallsstadium	1,7 %			
Schichtigkeit	Einschichtig	93 %	B (5)	(10 %)	Für C: Auf weniger als 25 % (7 %) der Fläche zwei- oder mehrschichtig Gutachterliche Aufwertung zu B: Begründung siehe unterhalb der Tabelle
	Zweischichtig	7 %			
	Dreischichtig	0 %			
	Mehrschichtig	18,9 %			
Totholz	Liegend	11,8 fm/ha	A+ (9)	(20 %)	Für A: > 9 fm/ha
	Stehend	2,7 fm/ha			
	Summe	14,5 fm/ha			
Biotopbäume		27,4 Stck/ha	A+ (9)	(20 %)	Für A: > 6 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = A- (6,95)					

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden

Das Sorbo-Aceretum stockt in der Regel auf Hangschutt-Standorten unterhalb großer Abbruchwände. Sein Erscheinungsbild ist aufgrund der ausgeprägten Azonalität und der mechanischen Belastung als natürlicherweise (sehr) räumig und kaum geschichtet zu beschreiben. Daher kann das Merkmal Schichtigkeit nicht im klassischen Sinn bewertet werden und zu keiner Abwertung bei vorhandener großer Naturnähe führen.



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	3 von 6 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Bergahorn Mehlbeere, Echte <u>Nebenbaumarten:</u> Buche	C+ (34 %) (3)	Für C: Die gesellschaftstypischen Nebenbaumarten Bergulme, Esche, Vogelbeere fehlen
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	3 von 6 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Bergahorn 6,5 % Mehlbeere, Echte 10,9 % <u>Nebenbaumarten</u> Bergulme (N) % Esche (N) % Buche (B) 18,2 % Fichte (B) 49 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> Latsche 15,3 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	C+ (33 %) (3)	Für C: Die gesellschaftstypischen Baumarten Bergulme, Esche, Vogelbeere fehlen Hinweis: Verjüngung erfüllt aktuell nicht LRT-Eigenschaft
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 1 Kategorie 3: 10 Kategorie 4: 4	B- (33 %) (4)	Für C: Mindestens 5 (15) Arten der RL, davon mind. 1 (1) Art der WS 1+2 Gutachterliche Aufwertung zu B-: aufgrund zusätzlich vorgefundener wertgebenden Arten trocken warmer Schuttfloren (insg.21)
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= C+ (3,3)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 9182 wurde eine Vegetationsaufnahme für die Bewertung herangezogen.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss-Schäden, auf der gesamten LRT-Fläche (5/5) vorhanden durch: (Rehwild), Gamswild, Rotwild	C+	Merkliche, teils starke Verbissschäden, die nur stellenweise eine Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Tritt und Beweidung	auf von drei von fünf Flächen	B-	Geringe Trittschäden; Einfluss auf die Laubholzverjüngung vorhanden, aber geringer als durch Wildverbiss
Bewertung der Beeinträchtigungen = C+ (3)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden in Kombination mit Beweidung kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung mehr vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt zumindest teilweise die fehlende bzw. wenn vorhanden, dann häufig verbissene Verjüngung oben genannter Baumarten.

Wildverbiss führt zu einer Verschiebung Baumartenanteile in der Verjüngung im Vergleich zum Hauptbestand. Auf den punktuell und kleinflächig vorhandenen Flächen des prioritären LRTs führt dies dazu, dass die Verjüngung nicht mehr die notwendigen Anteile der Laub-Hauptbaumarten Bergahorn und weiteren Edellaubholz-Nebenbaumarten aufweist.

Stattdessen entwickeln die weniger stark verbissene Nadelbaumarten im Vergleich zu Laubbaumarten eine dominierende Rolle in der spärlich vorhandenen Verjüngung. Dies hat zur Folge, dass mit Heranwachsen der nächsten Waldgeneration eine deutliche Entmischung und damit einhergehend ggf. eine Verschlechterung des Erhaltungszustands drohen könnte. In extremen Fällen ist sogar zu befürchten, dass die heranwachsende Waldgeneration auf Grund zu geringer Bergahorn-Anteile über keine LRT-Eigenschaft mehr verfügt und so ein Flächenverlust dieses Lebensraumtyps die Folge sein könnte.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ im LRT 9182 Mehlbeer-Bergahornwald ausschließlich auf den Flächen östlich des Hufachboden eine Rolle. Auf drei der insgesamt fünf Flächen des prioritären Lebensraumtyps wurden Weideeinflüsse festgestellt. Diese drei kleinflächigen Bereiche bieten allerdings einen sehr geringen Futterwert für das Weidevieh. Beweidung führt zu Tritt und an Laubgehölzen zu Verbiss (vgl. El Kateb et al., 2009), sodass die lebensraumtypische Laubholzverjüngung – wenngleich auch in deutlich geringerem Maße als durch Wildverbiss – zusätzlich beeinflusst wird.

Auf den, aus naturschutzfachlicher Sicht, äußerst wertvollen und nur kleinstflächig im FFH-Gebiet und vielmehr in ganz Bayern äußerst selten vorkommenden prioritären Mehlbeer-Bergahornwäldern sollten möglichst alle managbaren Beeinträchtigungen verringert oder vermieden werden.



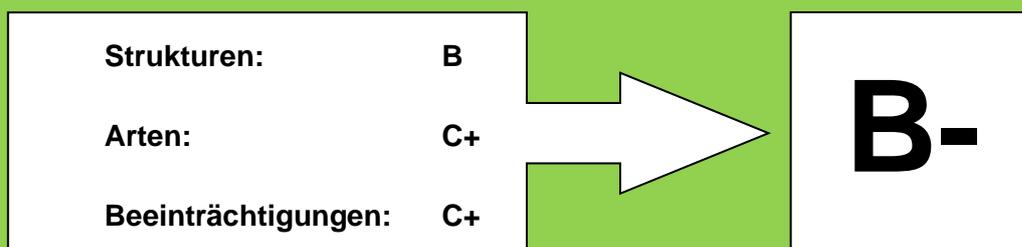
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

9182 Mehlbeeren-Bergahornwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **guten Erhaltungszustand**. (4,4 Punkte)

9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea)

Bei diesem Lebensraumtyp handelt es sich um montane bis subalpine natürliche bzw. naturnahe Fichtenwälder der Alpen und der Mittelgebirge im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte (*Picea abies*). Er umfasst eine weite standörtliche Amplitude von Silikat- bis Kalkböden.

In der natürlichen Waldzusammensetzung Bayerns kommen Fichtenwälder in den östlichen Mittelgebirgen, im südlichen Alpenvorland und in den Alpen vor. Die Fichte (*Picea abies*) kann bei Jahresmitteltemperaturen von 3 bis 4 C zur Hauptbaumart werden. Die klimatischen Voraussetzungen für (höhen-) zonale Fichtenwälder sind nur in der tiefsubalpinen Höhenstufe der Bayerischen Alpen (oberhalb von 1.400 bis 1.500 m ü. d. M.) und des Inneren Bayerischen Waldes (oberhalb von 1.100 bis 1.200 m ü. d. M.) erfüllt. Natürliche Fichten- und Fichten-Tannenwälder finden sich aber auch azonale in submontaner und montaner Lage auf Sonderstandorten wie kalte Luftführenden Blockhalden, wechselfeuchten oder ganzjährig feuchten Wasserüberschussstandorten. Die Bezeichnung „bodensaure“ bezieht sich nur auf die Tendenz zur Bildung von saurem Auflagehumus (Rohhumus oder Tangel). Das Bodenausgangssubstrat kann sauer, intermediär oder kalkhaltig sein. Es werden daher insgesamt sieben verschiedene Subtypen unterschieden.

Im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ finden sich die azonalen Subtypen „9412 Hainsimsen- Fichten-Tannenwald“ und 9413 „Tangelhumus-Fichten-Blockwald“ auf vergleichsweise kleiner Fläche. Der zonale Subtyp 9415 „Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald“ tritt dahingegen großflächig auf.

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

Kurzcharakterisierung

Standort

Stärker vernässt, ganzjährig feucht; meist schluffig-lehmige bis schluffig-tonige Standorte verstärken infolge hoher Wasserspeicher- und -leitfähigkeit die kühl-feuchte Standortkomponente; stark sauer bis sauer mit einem im Unterboden leichten Anstieg der Basensättigung

Boden

Gleye, Pseudogleye, Anmoorgleye in Sandstein- (Flysch, Molasse, Helvetikum) und Kristallinverwitterungsgebieten; Humusform rohhumusartiger (Feucht-)Moder bis Anmoor

Bodenvegetation

Die Bodenvegetation wird von Säurezeigern der *Beerstrauch*-, *Drahtschmielen*-, *Rippenfarn*-, und *Waldhainsimsen*-Gruppe bestimmt (z.B. Heidelbeere, Pillen-Segge, Drahtschmiele, Weiße Hainsimse, Behaarte Hainsimse, Gewöhnlicher Dornfarn, Breitblättriger Dornfarn), darunter zahlreiche Moose (*Bazzania trilobata*, *Dicranodontium denudatum*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Sphagnum quinquefarium*); Arten der *Sauerklee*-Gruppe (z.B. Wald-Sauerklee, Wald-Habichtskraut) sind meist durchgehend vertreten

Baumarten

Fichte und Tanne sind im *Luzulo-Abietetum* bestandsbildend. Rotbuche findet sich nur im Zwischen- und Unterstand; Berg-Ahorn und, in tieferen Lagen auch der Berg-Ahorn beigemischt
Pionierbaumarten sind Moor-Birke, Vogelbeere und Kiefer.

Arealtypische Prägung / Zonalität

Präalpid; azonale

Schutzstatus

Geschützt nach FFH-RL

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 in schwach geneigtem Gelände und Senken, häufig auf tonig-mergeligen Substrat, auf. Im Teilgebiet 2 wurde der LRST dahingegen nicht kartiert.



Abb. 22: LRT 9412 mit ausgeprägter Bodenvegetation und Hirschsuhlen südlich der Brandelalm (Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst:

Tab. 28: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9412 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Kiefer (Waldkiefer) (<i>Pinus sylvestris</i>)	B	S	Baumart der (tief/sub)montanen Ausprägungen des LRT (Walentowski et al., 2006) Im LRST nicht vertreten (Höhenverbreitung)
Trauben-Eiche (<i>Quercus petraea</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor (floraweb.de)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

- Entwurf -

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf allen LRT-Flächen statt.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<u>Hauptbaumarten (H):</u>	<u>98,3 %</u>	B+ (35 %) Für B: H > 30 % (98,3%) H+N >50 % (100 %) H+N+P > 80 % (100 %) hG < 20 % (0 %) nG < 10 % (0 %) Jede Hauptbaumart mit mind. 1 % vorhanden
	Fichte, Gewöhnliche	94,1 %	
	Tanne (Weißtanne)	4,2 %	
	<u>Nebenbaumarten:</u>	<u>1,7 %</u>	
	Buche (Rotbuche) (B)	0,6 %	
	Vogelbeere (P)	%	
	Berg-Ahorn (S)	1,1 %	
	Bergkiefer (unbestimmt) (S)	%	
	Eibe (S)	%	
	Faulbaum (S)	%	
	Grau-Erle (S)	< 0,1 %	
	Grün-Erle (S)	%	
	Hakenkiefer (S)	%	
	Kiefer (Waldkiefer) (S)	%	
	Latsche (S)	%	
	Moor-Birke (S)	%	
	Ohr-Weide (S)	%	
	Sal-Weide (S)	%	
	Sandbirke (Hänge-Birke) (S)	%	
	Schwarz-Erle (S)	%	
Spirke (Moorkiefer) (S)	%		
Stiel-Eiche (S)	%		
Zirbelkiefer (S)	%		
Zitter-Pappel (Aspe) (S)	%		
	<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u>	<u>0 %</u>	
	<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	<u>0 %</u>	
Entwicklungsstadien	Jugendstadium	3,4 %	B (15 %) Für B:
	Wachstumsstadium	6,7 %	

- Entwurf -

	Reifungsstadium	45,7 %		Mindestens 4 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
	Verjüngungsstadium	6,0 %		
	Altersstadium	33,2 %		
	Plenterstadium	0 %		
	Grenzstadium	1,8 %		
	Zerfallsstadium	3,2 %		
Schichtigkeit	Einschichtig	93,6 %	C- (1) (10 %)	Für C: Auf weniger als 25 % (7 %) der Fläche zwei- oder mehrschichtig
	Zweischichtig	6,2 %		
	Dreischichtig	0,2 %		
	Mehrschichtig	6,4 %		
Totholz	Liegend	4,6 fm/ha	B- (4) (20 %)	Für B: Zwischen 5 und 10 fm/ha
	Stehend	1,9 fm/ha		
	Summe	6,5 fm/ha		
Biotopbäume		3,2 Stck/ha	A- (7) (20 %)	Für A: > 3 Stck/ha

Bewertung der Habitatstrukturen = B (5,15)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	3 von 3 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten:</u> Fichte, Gewöhnliche Tanne (Weißtanne) <u>Nebenbaumarten:</u> Buche (Rotbuche)	B (34 %) (5)	Für B: Die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind weitgehend vorhanden, jedoch teilweise mit einem Flächenanteil unter 1 % (Buche) Gutachterliche Anpassung zu B: (Halb-)Pionierbaumarten wie Vogelbeere und Moor-Birke fehlen, Tannen/ Buchen-Anteil ist (sehr) gering

- Entwurf -

Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	3 von 4 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Fichte, Gewöhnliche 92,0% Tanne (Weißtanne) 5,8 % <u>Nebenbaumarten</u> Buche (B) 2,0 % Vogelbeere (P) 0 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	B- (4) (33 %)	Für B: Die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind weitgehend vorhanden, jedoch teilweise mit einem Flächenanteil unter 3 % (Buche) Pionierbaumart Vogelbeere fehlt
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 2 Kategorie 3: 18 Kategorie 4: 10	B (5) (33 %)	Für B: Mindestens 13 (30) Arten der RL, davon mind. 2 (2) Art der WS 1+2
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B (4,95)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 9412 wurde eine Vegetationsaufnahme für die Bewertung herangezogen.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Deutliche Verbiss-Schäden, auf mind. 6 der 26 LRT-Fläche vorhanden durch: (Rehwild), Gamswild, Rotwild	B-	Merkliche Verbissschäden, die nur stellenweise eine Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Tritt und Beweidung	Tritt und Beweidung auf über der Hälfte der LRT-Flächen (20/26) vorhanden	C+	Schäden durch Tritt und Verbiss an Laubholzverjüngung auf einem erheblichen Anteil der LRT-Fläche. Einfluss auf die Laubholzverjüngung vorhanden.
Bewertung der Beeinträchtigungen = C+ (3)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung mehr vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt zumindest teilweise die fehlende bzw. wenn vorhanden, dann oft verbissene Verjüngung oben genannter Baumarten.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ im LRT 9412 Hainsimsen-Fichten-Tannenwald v.a. im angrenzenden Umgriff von Almen eine Rolle. Auf 20 von 26 Flächen des Lebensraumtyps wurden v.a. in Waldbereichen um die Moosenalm und nördlich des Lärchkogls Weideeinflüsse mit Tritt festgestellt.

Teils sind dadurch lichte Waldstrukturen entstanden, die für eine Vielzahl von Arten unabdingbar oder zumindest förderlich sind.

In Folge der Trittbelastung kommt es jedoch punktuell an empfindlichen Weichbodenstellen im LRST 9412 zur Schädigung der Pflanzendecke.

Tritt und Verbiss an Laubgehölzen führt dazu, dass die lebensraumtypische Laubholzverjüngung – wengleich in geringerem Maße als durch Wildverbiss – zusätzlich beeinflusst wird (vgl. El Kateb et al., 2009), obwohl das Lichtregime geeignet ist.



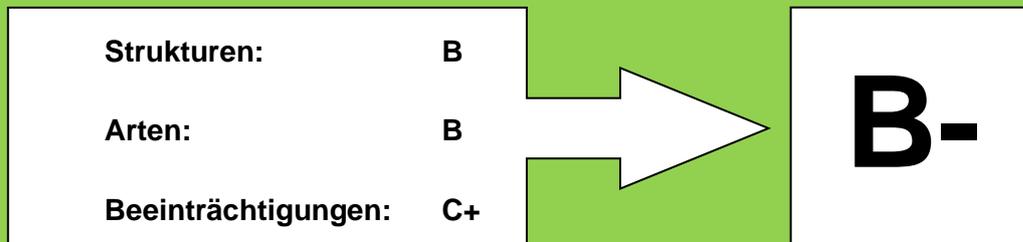
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

9412 Hainsimsen Fichten-Tannenwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen noch **guten Erhaltungszustand**. (4,26 Punkte)

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

Kurzcharakterisierung

Standort

Das Vorkommen ist punktuell auf die kalkalpinen Wuchsbezirke beschränkt. Der Sonderstandort kennzeichnet sich durch grobe (durchschnittlich oft mehrere Meter hohe), hohlraumreiche Blocksturzmassen aus Hartkalk (selten Dolomit), auf dem der Auflagehumus das alleinige Wurzelsubstrat bildet. Typisch ist der Eiskellereffekt, der durch Kaltluftspeicherung in Klüften entsteht. Dies bewirkt in montanen, Beständen ein ähnliches Klima, wie in den subalpinen Fichtenwäldern. Der Wasserhaushalt reicht von mäßig trocken bis frisch.

Boden

Es handelt sich um ein kleinteiliges Mosaik vom blanken Kalkstein über Moderrendzinen bis zu Blockhumusböden aus mehreren Dezimeter mächtigen Tangelhumusaufgaben bei fehlender Mineralbodenentwicklung. An der Oberfläche sind stark saure Verhältnisse vorherrschend, wohingegen in der Kontaktzone zum Gestein der pH-Wert rasch bis in den Neutralbereich ansteigt. Die Basensättigung ist über das gesamte Profil hoch.

Bodenvegetation

Dem heterogenen Kleinstandortmosaik entspricht ein extrem artenreiches Gemisch von Zwergsträuchern, Kräutern und Moosen aus den unterschiedlichsten ökologischen Gruppen. Es finden sich Sauerhumusbesiedler der Beerstrauch- und Rippfarn-gruppe einerseits und Kalkfelsspalten- und Schuttbesiedler wie dem Grünstieligen Streifenfarn (*Asplenium viride*) und der Teufelsbärlapp (*Huperzia selago*) andererseits. Oft sind als Sukzessionsrelikte auch Arten der alpinen Kalkrasen und Latschengebüsche vorhanden, in wärmebegünstigten Lagen auch Arten der Carbonat-Kiefernwälder.

Baumarten

Einzige Hauptbaumart ist die Fichte (*Picea abies*), die jedoch an günstigen Kleinstandorten von einzelnen Stämmen der Nebenbaumarten, wie Weißtanne (*Abies alba*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Mehlbeere (*Sorbus aria*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) begleitet sein kann. Pionierbaumarten sind Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und Latsche (*Pinus mugo*), selten auch Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), Spirke (*Pinus uncinata*) oder Birken (*Betula*) (WB 15.8: Lärche und Zirbe).

Arealtypische Prägung / Zonalität

Alpid; azonale

Schutzstatus

Geschützt nach FFH-RL und §30 BNatSchG

Vorkommen und Flächenumfang

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

Der LRT kommt auf insgesamt 25 Einzelflächen vor. Schwerpunktartig konnte der LRT im Süd-Östlichen Gebietsteil zwischen der Nördlicher Karwendelkette und Soiern-Gruppe kartiert werden. Dort tritt er teils auch 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.



Abb. 23: Fichten-Blockwald mit entwickelter Tangelhumusauflage und vereinzelt beigemischten Buchen und Tannen im oberen Teil des Hufachbodens
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst:

Tab. 29: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9412 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Berg-Ulme	B	S	Im Gebiet selten; Auf dem Standort und den Höhenlagen des LRT allenfalls sporadisch
Grün-Erle (<i>Alnus viridis</i>)	P	S	Kommt weniger als Pionier vielmehr sporadisch, standortabhängig – in hochmontanen / subalpinen Schattlagen vor (Vgl. Stiegler & Binder, 2016)
Kiefer (Waldkiefer) (<i>Pinus sylvestris</i>)	P	S	Baumart der (tief/sub-)montanen Ausprägungen des LRT (Walentowski et al., 2006); Im LRST nicht vertreten (Höhenverbreitung)

- Entwurf -

Moor-Birke	S	B	Höhenverbreitung, Kältetolerant mit Pioniereigenschaften
Trauben-Eiche (<i>Quercus petraea</i>)	S	hG	Baumart der warmen Tieflagen; kommt in montanen Lagen nicht natürlich vor (floraweb.de)
Schwarz-Erle	S	hG	Kommt hochmontan-subalpin nicht vor
Vogelbeere	N	B	Keine Nebenbaumart mit entsprechender Konkurrenzskraft

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf allen LRT-Flächen statt.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<u>Hauptbaumarten (H):</u> 74,5 % Fichte, Gewöhnliche 74,5 % <u>Nebenbaumarten:</u> 25,5 % Buche (Rotbuche) (B) 5,0 % Tanne (Weißtanne) (B) 2,3 % Moor-Birke (B) 2,1 % Vogelbeere (B) 2,2 % Bäumchen-Weide (S) % Berg-Ahorn (S) 1,8 % Bergkiefer (unbestimmt) (S) % Berg-Ulme (S) % Eibe (S) < 0,1 % Faulbaum (S) % Großblättrige Weide (S) % Grün-Erle (S) 0,2 % Hakenkiefer (S) % Kiefer (Waldkiefer) (S) % Lärche, Europäische (S) 2,2 % Latsche (S) 9,7 % Mehlbeere, Echte (S) % Sal-Weide (S) % Sandbirke (Hänge-Birke) (S) % Spirke (Moorkiefer) (S) % Stiel-Eiche (S) %	A+ (35 %) (9)	Für A: H > 50 % (74,5 %) H+N > 70 % (100 %) H+N+P > 90 % (100 %) hG < 10 % (0 %) nG < 1 % (0%) Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden

- Entwurf -

	Zirbelkiefer (S) % Zitter-Pappel (Aspe) (S) % % %			
	<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u> 0 %			
	<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u> 0 %			
Entwicklungsstadien	Jugendstadium 12,0 % Wachstumsstadium 13,9 % Reifungsstadium 40,7 % Verjüngungsstadium 8,8 % Altersstadium 14,6 % Plenterstadium 1,2 % Grenzstadium 5,8 % Zerfallsstadium 3,0 %	A (8) (15 %)		Für A: Mindestens 5 (6) Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
Schichtigkeit	Einschichtig 75,7 % Zweischichtig 23,0 % Dreischichtig 1,3 % Mehrschichtig 24,3 %	C+ (3) (10 %)		Für C: Auf weniger als 25 % (24,3 %) der Fläche zwei- oder mehrschichtig
Totholz	Liegend 6,8 fm/ha Stehend 2,6 fm/ha Summe 9,4 fm/ha	B+ (6) (20 %)		Für B: Zwischen 5 und 10 fm/ha
Biotopbäume	3,9 Stck/ha	A (8) (20 %)		Für A: > 3 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = A- (7,45)				

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden

- Entwurf -



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	5 von 5 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten:</u> Fichte, Gewöhnliche <u>Nebenbaumarten:</u> Buche (Rotbuche) Moorbirke Vogelbeere Tanne (Weißtanne)	A+ (34 %) (9)	Für A: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (Alle Begleitbaumarten von Natur aus seltener)
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	5 von 5 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Fichte, Gewöhnliche 72,0 % <u>Nebenbaumarten</u> Buche (B) 2,9 % Moorbirke (B) < 0,1 % Vogelbeere (B) 1,4 % Tanne (Weißtanne) (B) 6,1 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	A- (33 %) (7)	Für A: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 3 % vorhanden (Alle Begleitbaumarten von Natur aus seltener) Gutachterliche Anpassung zu A-, da Anteil Moorbirke nur minimal > 0%
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 2 Kategorie 3: Kategorie 4:	B (33 %) (5)	Für B: Mindestens 13 (25) Arten der RL, davon mind. 2 (2) Art der WS 1+2
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= A- (6,93)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 9413 wurden zwei Vegetationsaufnahmen für die Bewertung herangezogen.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss-Schäden, auf 10 der 25 LRT-Fläche (v.a. an Tanne!) vorhanden durch: (Rehwild), Gamswild, Rotwild	B-	Merkliche Verbissschäden, die jedoch eine ausreichende Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Fällung / Entnahme von Totholz	Auf wenigen Flächen des LRTs wurde Totholz gefällt	A-	Findet in nicht beeinträchtigendem Umfang statt
Nährstoffeinträge/ Tritt und Beweidung	Im Rand- und weniger blockigen Übergangsbereichen des LRTs Nährstoffeinträge und Tritt durch Beweidung auf 6 der 25 der LRT-Fläche vorhanden	B	Randliche Veränderungen durch Nährstoffeinträge und Tritt, mit nur unwesentlichen Veränderungen des LRT
Bewertung der Beeinträchtigungen = B- (4)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt eine „noch gute“ Bewertung vergeben werden.



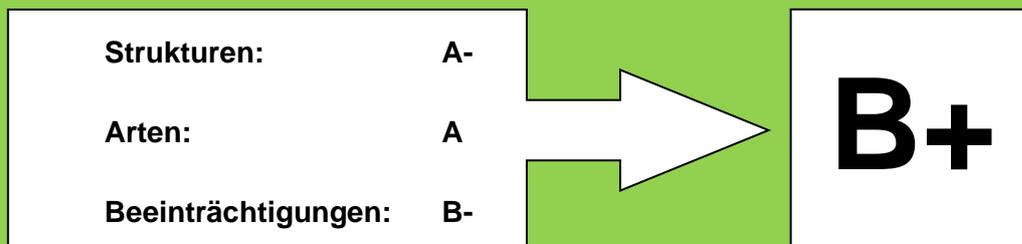
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

9413 Hainsimsen Fichten-Tannenwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen betont **guten Erhaltungszustand**. (6,13 Punkte)

Subtyp 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S.
(9415 Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald (Adenostylo-Piceetum))

Kurzcharakterisierung

Standort

Dieser Lebensraumtyp stellt die verbreitete (zonale) Leitgesellschaft auf Normalstandorten in den Hochlagen der kalkalpinen Wuchsbezirke 15.5 bis 15.9 dar. Es handelt sich dabei um trockene bis frische Böden auf Kalk- und Dolomitgestein (selten auf kalkreichen Mergeln) der tiefsubalpinen Stufe (1.400 – 1.650 m. ü. d. M.). Bei silikatischem, saurem Ausgangsgestein reicht der Wasserhaushalt expositionsbedingt schattseitig (kühl-humid, lange Schneelagen) auch von hangfeucht bis (wechsel)feucht.

Boden

Typisch sind flach- bis mittelgründige, skelettreiche Rendzinen mit Übergängen zu Terra fusca und Braunerde auf Kalken, Dolomiten und deren Verwitterungsschutt. Mit Hangneigung, Steingehalt und Bestockung wechseln Humusformen im Metermaßstab vom F-Mull bis zum Kalkmoder und Tangelanhäufungen. Der Mineralboden reagiert neutral bis schwach sauer, mächtiger Auflagehumus auch saurer. Bei stets (über-)reichlicher Calcium- und Magnesiumversorgung kann es an flachgründigen Standorten verbreitet zu Phosphor-, Stickstoff- oder Kalium-Mängel kommen. Im Gebiet auf deutlich untergeordneter Fläche auf basenarmen Ausgangsgestein auch stark sauer reagierende Böden wie (podsolige) Braunerden bis Podsol mit Rohhumusaufgabe aus Kiesel- und Hornstein-Kalken, Pelosole. Hang- und Pseudogleye aus tonig-mergeligem Substrat.

Bodenvegetation

Häufig zu finden sind Mullbodenpflanzen der Zahnwurz-Gruppe in Mischung mit Moder- und Rohhumuszeigern der Beerstrauch-, Rippfarn- Drahtschmielen- und Waldhainsimsen-Gruppe, z. B. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Grüner Alpenlattich (*Homogyne alpina*), Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) sowie zahlreiche präalpine Magerkeitszeiger der Buntreitgras-Gruppe wie Alpen-Maßliebchen (*Bellidiastrum michelii*). Besondere standörtliche Ausbildungen wie sehr flachgründige und mäßig trockene Böden weisen alpine Rasenarten auf, oder blockreiche Standorte mit vermehrten Starksäurezeigern. In der basenarmen Ausprägung verstärkt von säurezeigenden Arten geprägt, hinsichtlich Blütenpflanzen zumeist artenarm. Dominanz der oben genannten Moder und Rohhumuszeiger zudem z.B. sprossender Bärlapp und Teufelsklaue und zahlreichen Moosflora wie Weißmoos, Gabelzahnmoos und verschiedener Torfmoose.

Baumarten

Fichte (*Picea abies*) ist alleinige Hauptbaumart mit daneben einzelstamm- oder truppweise eingemischter Weißtanne (*Abies alba*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Daneben, insbesondere als Sporadische Baumart mit Pioniereigenschaften und auch als Sukzessionsrelikt abhängig von Höhenlage und Bestandsgenese, treten regelmäßig Vogelbeere (*Sorbus aria*), Schluchtweide (*Salix appendiculata*) und sonnseitig auch die Mehlbeere (*Sorbus aucuparia*) auf, seltener und standörtlich stärker verengt Latsche (*Pinus mugo*), Grünerle (*Alnus viridis*)(wasserzügige Standorte, sehr lange Schneelage); Insbesondere im oberen Grenzbereich zur hochsubalpinen Stufe tritt die Lärche als Begleitbaumarten zur Fichte hinzu.

Arealtypische Prägung / Zonalität

alpid; zonal

Schutzstatus

Geschützt nach FFH-RL

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des LRTS 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 kalkreicheren Ausgangssubstraten, z.B. Hauptdolomit oder Wettersteinkalk, stockt der Tiefsubalpine-Fichtenwald (*Adenostylo glabra-Piceetum* - Subtyp 9415). Dieser kommt im Gebiet auf überwiegenden Flächenanteilen vor. Dahingegen finden sich kleinflächig auf basenarmen Bereichen, z.B. tonig-mergeligen Substraten, der Subtyp 9416 (*Homogyne 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.

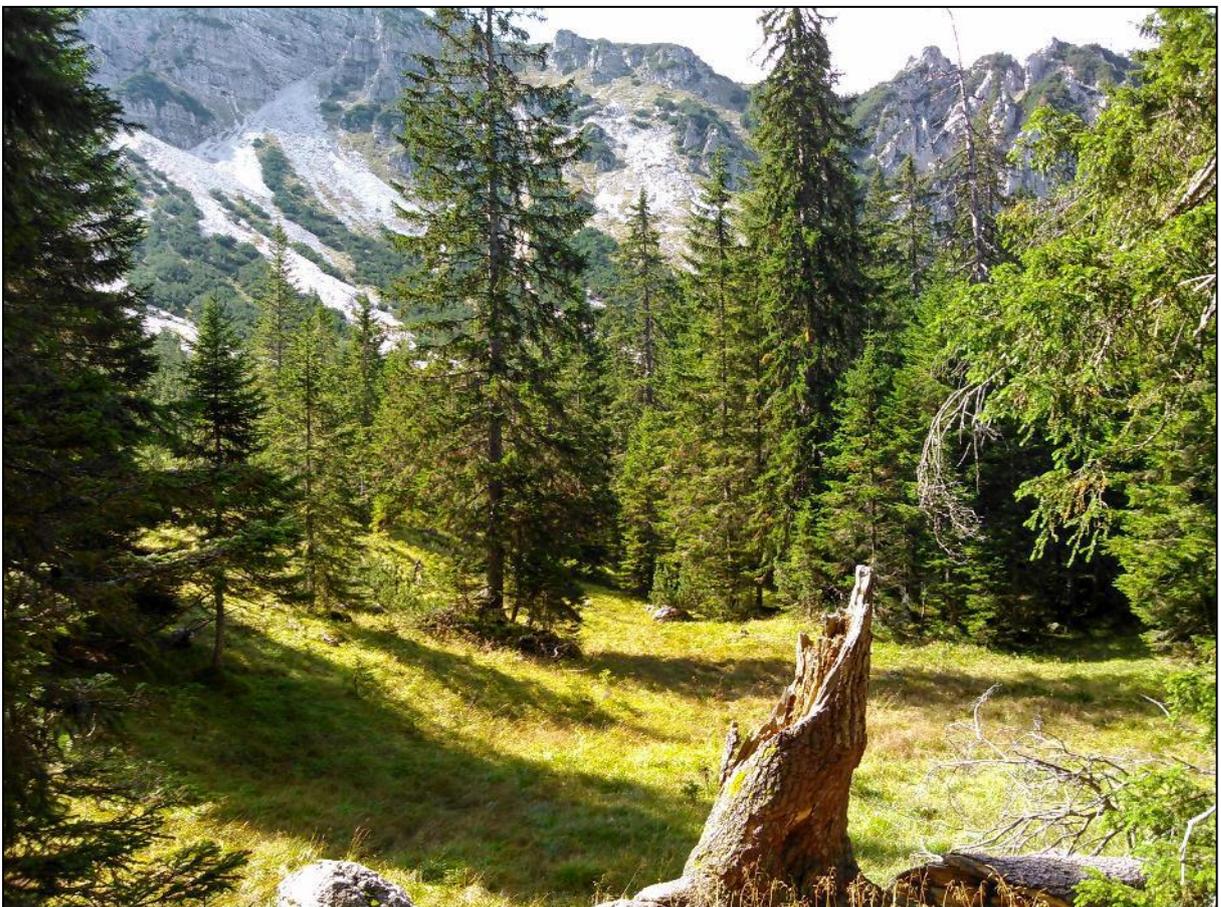


Abb. 24: Subalpiner Fichten-Hochlagenwald im nördlichen Bereich der Schöttelkars
(Foto: J. Buhl. AELF Ebersberg)

Im FFH-Gebiet sind sieben Teilflächen (etwa 8,53 ha Wald) des LRT 9415 in inniger Verzahnung mit den Offenland-LRTen 6170 „Alpine und subalpine Kalkrasen“, 6210 „Kalkmagerrasen“ (beide z.B. Lausberg Südseite/Ochsenalm) und 8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“ (westlich d. Ochsenstaffel) und 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation“ (z.B. Waitzenwand) anzutreffen. Die starke Verbund-situation der Lebensraumtypen wie auch die Kartendarstellung in Aufsicht machen es notwendig, dass die LRTen dort als Komplex kartiert werden.

Die Nutzung des Waldes als Waldweide ist besonders in Teilen der Hochlagen des FFH-Gebiets Karwendel mit Isar verbreitet.

- Entwurf -

Tab. 30: Baumarten, deren Kategorie im LRT Subtyp 9415 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Grün-Erle (<i>Alnus viridis</i>)	P	S	Kommt weniger als Pionier vielmehr sporadisch, standortabhängig – in hochmontanen / subalpinen Schattlagen vor; im Gebiet selten (Vgl. Stiegler & Binder, 2016)
Kiefer (Waldkiefer) (<i>Pinus sylvestris</i>)	P	S	Baumart der montanen Bereiche des Gebietes; Im LRST selten vertreten (Höhenverbreitung)
Mehlbeere, Echte (<i>Sorbus aria</i>)	hG	S	Kommt standort-spezifisch (saure Humusaufgaben) und aufgrund Lokalklima in Südlagen sporadisch vor
Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	N	B	Keine Nebenbaumart mit entsprechender Konkurrenzskraft
Weide unbestimmt	P	-	Meint hier Bäumchen-Weide (<i>Salix waldsteiniana</i>) und / oder Schlucht-Weide (<i>Salix appendiculata</i>)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // P: Pionierbaumart // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der vielfachen und vielfältigen Übergänge und nicht grundlegend unterschiedlicher Ausprägung wurden alle Subtypen gemeinsam als LRT 9415 i.w.S (siehe oben) bewertet und auch keine Bewertungseinheiten ausgeschieden.

In den zonalen Wald-Lebensraumtypen erfolgt die Bewertung im Hochgebirge anhand einer fernerkundlichen Luftbildinventur in Kombination mit Geländeerhebungen.

So wurden bei der Stichprobeninventur im Rahmen der Raufußhuhnkartierung des SPA Gebietes 8433-301 „Karwendel mit Isar“ an 211 Probepunkten im LRT das Merkmale Biotopbäumen erhoben. Bewertungsrelevante Daten für die Totholz, Verjüngung und Beeinträchtigungen konnten aus der Raufußhuhnkartierung, Geländebegängen wie auch Forsteinrichtungsdaten (FE) des Staatswaldes erhoben werden. Die Bodenvegetation wurde anhand vorhandener Vegetationsaufnahmen (Vegetationsdatenbank „Bergwald“) von Erhebungen in Gelände bewertet. Alle anderen Bewertungsmerkmale wurden mit Hilfe einer Luftbildinventur erhoben. Hierzu wurde ein Inventurpunkteraster über die LRT-Fläche gelegt und in Probekreisen um insgesamt 83 Inventurpunkte Daten erhoben.

- Entwurf -



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<p><u>Hauptbaumarten (H):</u> 77,3 % Fichte, Gewöhnliche 77,3 %</p> <p><u>Nebenbaumarten:</u> 23,5 % Berg-Ahorn (B) 3,1 % Tanne (Weißtanne) (B) 6,1 % Vogelbeere (B) <1 % Lärche, Europäische (P) 7,1 % Latsche (P) vorh. Weide unbestimmt (P) % Bergkiefer (unbestimmt) (S) % Buche (Rotbuche) (S) 7,1 % Grün-Erle (S) % Hakenkiefer (S) % Kiefer (Waldkiefer) (S) <1 % Mehlbeere, Echte (S) vorh. Moor-Birke (S) % Spirke (Moorkiefer) (S) % Zirbelkiefer (S) %</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u> 0 %</p> <p><u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG):</u> 0 %</p>	<p>A (35 %) (8)</p>	<p>Für A: hG < 10 % (0 %) nG < 1 % (0%)</p>
Entwicklungsstadien	<p>Jugendstadium 8 % Wachstumsstadium 15 % Reifungsstadium 56 % Verjüngungsstadium 10 % Altersstadium 8 % Plenterstadium 2 % Grenzstadium 1 % Zerfallsstadium 0 %</p>	<p>A (15 %) (8)</p>	<p>Für A: Mindestens 5 (5) Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden</p>
Schichtigkeit	<p>Einschichtig 26,6 % Zweischichtig 68,9 % Dreischichtig 14,5 % Mehrschichtig 73,4 %</p>	<p>A (10 %) (8)</p>	<p>Für A: Über 50 % (73,4 %) der Fläche zwei- oder mehrschichtig</p>

- Entwurf -

Totholz	Summe	18 fm/ha	A+ (9)	(20 %)	Für A: Über 10 fm/ha
Biotopbäume		3,2 Stck/ha	A- (7)	(20 %)	Für A: > 3 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = A (8,0)					

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	4 von 4 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten:</u> Fichte, Gewöhnliche <u>Nebenbaumarten:</u> Bergahorn Vogelbeere Tanne (Weißtanne) <u>Pionierbaumarten</u> Latsche Lärche, Europäische Weide unbestimmt	A (34 %) (8)	Bewertungsschema 9415 in der ABR - Luftbildinventur Für A: Die Baumarten Fichte, Tanne, Bergahorn, Lärche der natürlichen Waldgesellschaft sind zu 100% anwesend
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	7 von 7 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Fichte, Gewöhnliche 92,1% <u>Nebenbaumarten</u> Bergahorn (B) <0,1% Vogelbeere (B) 0,6 % Tanne (Weißtanne) (B) <0,1% <u>Pionierbaumarten</u> Latsche (P) <0,1 % Lärche, Europäische (P) 5,0 % Weide, unbestimmt (P) 0,4 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 %	B- (33 %) (4)	Bewertungsschema 9415 in der ABR - Luftbildinventur Für B: Die Baumarten Fichte, Tanne, Bergahorn, Vogelbeere, Latsche und mind. 1 der sonst. Pionierbaumarten (Weide, Birke, Aspe, Grünerle, Mehlbeere) sind zu mind. 80% anwesend Gutachterliche Anpassung zu B-: Referenzbaumart Weißtanne, Bergahorn, nicht vorhanden bzw. Anteil <0,1%

- Entwurf -

	<u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %			
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾	B- (4) (33 %)	Für C: Mindestens 5 (17) Arten der RL, davon mind. 1 (1) Art der WS 1+2 Gutachterliche Anpassung zu B- *	
	Kategorie 1:			0
	Kategorie 2:			1
	Kategorie 3:			7
	Kategorie 4:	9		
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-	
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B (5,3)				

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

* Die **Bodenvegetation**: Im LRT 9415 wurden drei Vegetationsaufnahmen aus Geländeerhebung und Datenbanken für die Bewertung herangezogen. Dabei konnten insgesamt 19 Arten (17 d. Referenzliste) festgestellt werden. Geophyten konnten aufgrund des Aufnahmezeitpunktes im Herbst nicht mehr festgestellt werden, sind aber aus früheren Kartierbegängen bekannt.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss-Schäden im gesamten LRT vorhanden Durch: (Rehwild), Gamswild, Rotwild	C+	Merkliche, teils starke Wildschäden, die stellenweise eine Verjüngung der LRT-typischen Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Tritt und Beweidung	Im weiteren Umgriff von Almen	A-	Sehr geringe Trittschäden; Einfluss auf die Laubholzverjüngung kaum vorhanden und erheblich geringer als durch Wildverbiss
Fällung / Entnahme von Totholz	Auf wenigen Flächen des LRTs wurde Totholz gefällt und/oder entfernt	A-	Findet in nicht beeinträchtigendem Umfang statt
Bewertung der Beeinträchtigungen = C+ (3)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt die bereichsweise fehlende bzw. wenn vorhanden, dann häufig stark verbissene (Laubholz-)Verjüngung oben genannter Baumarten. Die Situation muss

allerdings differenziert betrachtet werden, da auch partiell Beständen mit entsprechendem Ausgangsbestand und -struktur eine günstige Verjüngungssituation aufweisen.

Wildverbiss führt zu einer Verschiebung der Baumartenanteile in der Verjüngung im Vergleich zum Hauptbestand. In einigen Bereichen des FFH-Gebiets führt dies dazu, dass die Verjüngung nicht mehr die notwendigen Anteile der Nebenbaumarten aufweist. Stattdessen entwickelt die weniger stark verbissene Fichte dort eine dominierende Rolle. Dies hat zur Folge, dass mit Heranwachsen der nächsten Waldgeneration eine deutliche Entmischung insbesondere bei Begleitbaumarten Tanne, Bergahorn und Vogelbeere einhergeht. Durch selektiven Verbiss droht mittelfristig möglicherweise eine Verschlechterung des Erhaltungszustands.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ auch im LRT 9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S. v.a. im angrenzenden 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 des Lebensraumtyps wurden Weideinflüsse festgestellt. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Kombination von Schalenwild- mit Weidetierverbiss an Laubgehölzen dazu führt, dass punktuell die lebensraumtypische Waldverjüngung beeinflusst wird, obwohl das Lichtregime geeignet ist. Der Einfluss der Weidetiere wird im Lebensraumtyp allerdings deutlich geringer und flächenmäßig begrenzter eingeschätzt, als der Einfluss des Schalenwildes auf die Verjüngung.



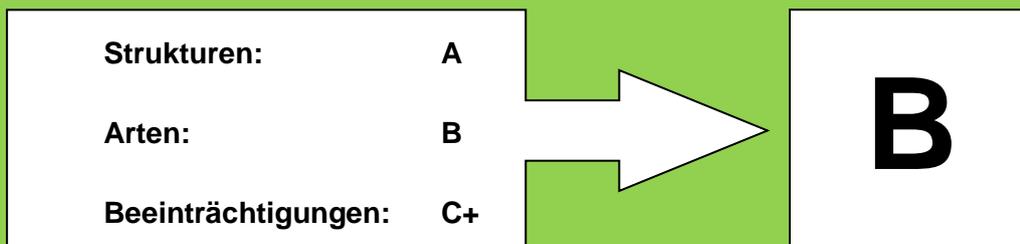
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

9415 Tiefsubalpiner Fichtenwald i.w.S.

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **guten Erhaltungszustand**. (5,4 Punkte)

9420 Alpine Lärchen- und/oder Arvenwälder auf Kalk (*Vaccinio-Pinetum cembrae*)

Kurzcharakterisierung

Standort

Begrenzt auf die hochsubalpine Höhenstufe (ca. 1.500 bis 1.900 m NN) der Bayerischen Alpen, d.h. auf die WB 15.8 (Wetterstein, Karwendel (dort +/- ohne Zirbe)) und 15.9 (Reiteralpe, NP Berchtesgaden), mit relictischen Vorkommen mehr oder weniger flächiger Bestände. Klimatisch beschränkt auf vereinzelt Gebirgsstöcke mit stärker kontinentalem Klimaeinfluss (strahlungsreichere, wolkenärmere, wärmere Sommer, sehr strenge, Niederschlagsreiche, v.a. schneereiche Winter).

Boden

Die Böden sind lage-bedingt eher flachgründig, bis in den Oberboden oft als kalkbetonte Gebirgsböden (Humuscarbonat-Böden, Lehm-Rendzinen oder Tangel-Rendzinen) ausgeprägt. Die Humusformen reichen von Mull bis Tangel. Der Wasserhaushalt ist gewöhnlich trocken bis frisch

Bodenvegetation

Typisch für die Vorkommen in den Nördlichen Kalkalpen ist die Benachbarung von den Kalkpflanzen auf Kalk-führendem Mineralboden (z.B. Bewimperte Alpenrose und Blaugras) und säurezeigende Arten der Beerstrauch- und Rippenfarngruppe (z.B. Tannen-Bärlapp sowie Waldhainsimse, Gewöhnlicher Alpenlattich, Rostblättrige Alpenrose) sowie eine reich entwickelte Moosschicht insbesondere auf meist sauren Humusauflagen (z.B. Rotstängelmoos und Etagenmoose). Auffällig ist der oftmalige starke Flechtenbehang („Flechten-Bärte“) an den Stämmen und unteren Ästen (z.B. Bartflechten (*Usnea spec.*) und Wolfsflechte (*Letharia vulpina*)). Insbesondere an der Waldgrenze lebensnotwendige Mykorrhizapartner der Zirbe und Lärche sind z.B. der Elfenbeinröhrling, der Braune Zirbenröhrling und der Rostrote Lärchenröhrling und -schneckling.

Bei Beweidung treten die Arten der Humusauflagen zurück und es finden sich Pflanzenarten der alpinen Mager- und Weiderasen.

Baumarten

Die Bestockung kann als aufgelockert und stufig mit großer kleinstandörtlicher Vielfalt beschrieben werden. Hauptbaumarten sind Europäische Lärche und/oder Zirbe, die i.d.R. gemeinsam auftreten. Je nach Verbreitung und auch Relief- und Nutzungsbedingt (Weidenutzung u.a.) können die beiden Baumarten auch mehr oder weniger, auch allein auftreten. Begleitbaumarten sind v.a. Fichte als Nebenbaumart, daneben auch Vogelbeere, Birken, Latsche, Grünerle (auf wasserzügigen Standorten und sehr langer Schneelage). Dabei zeigt sich die langsam wüchsiger, etwas schattentolerantere Zirbel-Kiefer (*Pinus cembra*) v. a. in der reiferen Schlusswaldphase bestandsbildend; Lärche kann v.a. in lückigen Initialphasen hohe Bestockungsgrade erreichen. Sie kann aber auch in schneereichen Steillagen dominieren, auf denen die Zirbe aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegen Schneepilzen fehlt. Der Anteil an beigemischten Fichten (*Picea abies*) nimmt mit abnehmender Höhe zu (Übergänge zum subalpinen Fichtenwald).

Nutzungsbedingte Veränderungen:

Vielfach jahrhundertelange Nutzung durch Holz- und Weidehaltung (Auflichtung, Lückigkeit, Flächenverlust) mit Weide-Einfluss (z.T. mit den mgl. Begleiterscheinungen Narbenversatz, Erosion, Schneebewegungen, Schäden an Verjüngung)

Arealtypische Prägung / Zonalität

Alpid (von der Hochsubalpinen bis in die alpine Höhenstufe). Zonal, in Bayern extrazonal

Schutzstatus

Geschützt nach FFH-RL und § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

Lärchen-Zirbenwälder (LRT 9420) als extrazonaler, d.h. außerhalb der Hauptverbreitung in anderen Waldregionen (hier der inneralpinen Hochalpen) befindlicher Wald-LRT kommen in Bayern ausschließlich als Subtyp auf Kalk (LRST 9422) vor.

- Entwurf -

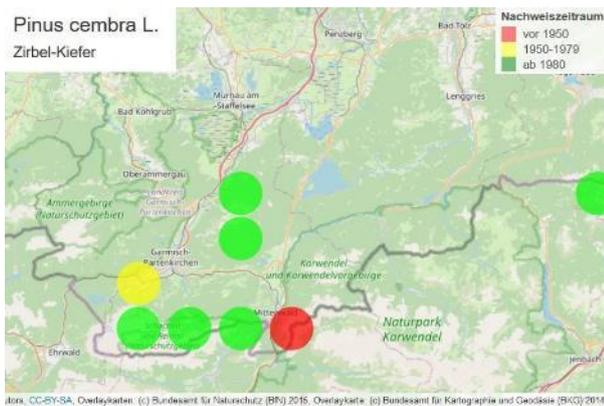


Verbreitung der Zirbe im Alpenraum (aus „EU-FORGEN.com)

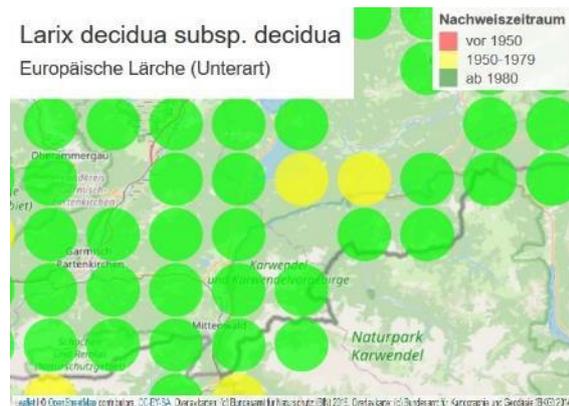


Verbreitung der Lärche im Alpenraum (aus „EU-FORGEN.com)

Dabei zeigt die Lärche ein deutlich geschlossenes und insbesondere nach Osten ausgedehntes Verbreitungsgebiet. Das Verbreitungsbild der Zirbe hingegen „franst“ nach Osten und im Bereich der nördlichen Randalpen sehr viel stärker aus. Das hängt mit der nacheiszeitlichen Rückwanderung der Zirbe aus alpennahen Räumen (Gugerli et. al. 2010, 2012) und ihrer geringen Ausbreitungsfähigkeit unter den gegebenen Bedingungen ab. So sind im Bayerischen Karwendelgebirge keine aktuellen Zirbenvorkommen bekannt, obwohl die Standortverhältnissen im Bereich der Nordkette ähnlich den Vorkommen im Wetterstein oder Teilen des Mangfallgebirges einzuordnen sind. Erst auf österreichischer Seite im zentralen Karwendel (Hinterautal, Gleirschtal, Bettelhufmassiv) sind Zirbenwälder und -vorkommen bekannt.



Verbreitungsatlas der Zirbe im Bereich des FFH-Gebiets Karwendel (aus „floraweb.de“)



Verbreitungsatlas der Lärche im Bereich des FFH-Gebiets Karwendel (aus „floraweb.de“)

Gugerli et. al. betonen mit Blick auf die Schweizer Verhältnisse, dass insbesondere am Rand der Verbreitung und in kleineren isolierten Beständen durch Einengung der genetischen Vielfalt auch Einbußen bei der „Fitness“ der Populationen zu beobachten sind (z.B. geringerer Samenansatz, kleinere Samen).

Das aktuelle Verbreitungsbild im Alpenraum kann dabei mit dem unterschiedlichen Ausbreitungsverhalten (Windverbreitung der Lärche gegenüber Zoochorie der Zirbe (typische „Häher-Verbreitung“)) und Etablierungsverhalten, der Standortpräferenz und der Konkurrenzkraft gegenüber anderen Baumarten, insbesondere gegenüber der von unten nachdrängenden Fichte der beiden Baumarten, zusammenhängen: Lärche gilt eher als Pionier (r-Strategie), während Zirben eher als „beharrend-konstant“ (K-Strategie) eingestuft werden. Zusammengefasst ergibt sich das Bild, dass die Zirbe in der Nacheiszeit, wahrscheinlich begünstigt durch eine längere Kälteperiode („kleine Eiszeit“), aus Refugialräumen um die Alpen ihre jetzige Verbreitung eingenommen hat und in den nachfolgenden Zeiten bis jetzt keine Ausbreitung mehr geschafft hat.

Neben den aut- und synökologischen Eigenheiten der beiden Baumarten nahmen selbstverständlich anthropogene Tätigkeiten wie Forst- (Holznutzung, Anbau und waldbauliche Praktiken) und Alm-/Landwirtschaft (Rodung, Beweidung) in der Jetztzeit einen nicht immer quantifizierbaren Einfluss auf das heutige Bild der Verbreitung.

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 (vgl. oben) 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 sehr kleine 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 (durchschnittlich unter 1.600 m.ü.N.N.) und Anteilen (> 30%) der Hauptbaumart Lärche erfasst.



Abb. 25: Kleiner Lärchenwald „am Hals“ unterhalb der Schlichtenkarspitze (ca. 1750 m ü. NN)
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Lärchenwälder finden sich im FFH-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 (Luvlage) 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 vereinzelt 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 regelmäßig mit Anteilen < 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 sehr eindrucksvoll als Pionierbaumart naturnah-kleinstflächig auf Sonderstandorten z.B. Felsvorsprüngen (-Stufen) steiler Wände und Grat-/Kuppenbereichen in den hochsubalpinen Lagen vertreten, wo sie gegenüber anderen Baumarten dominiert (Koch und Walentowski, 2012)

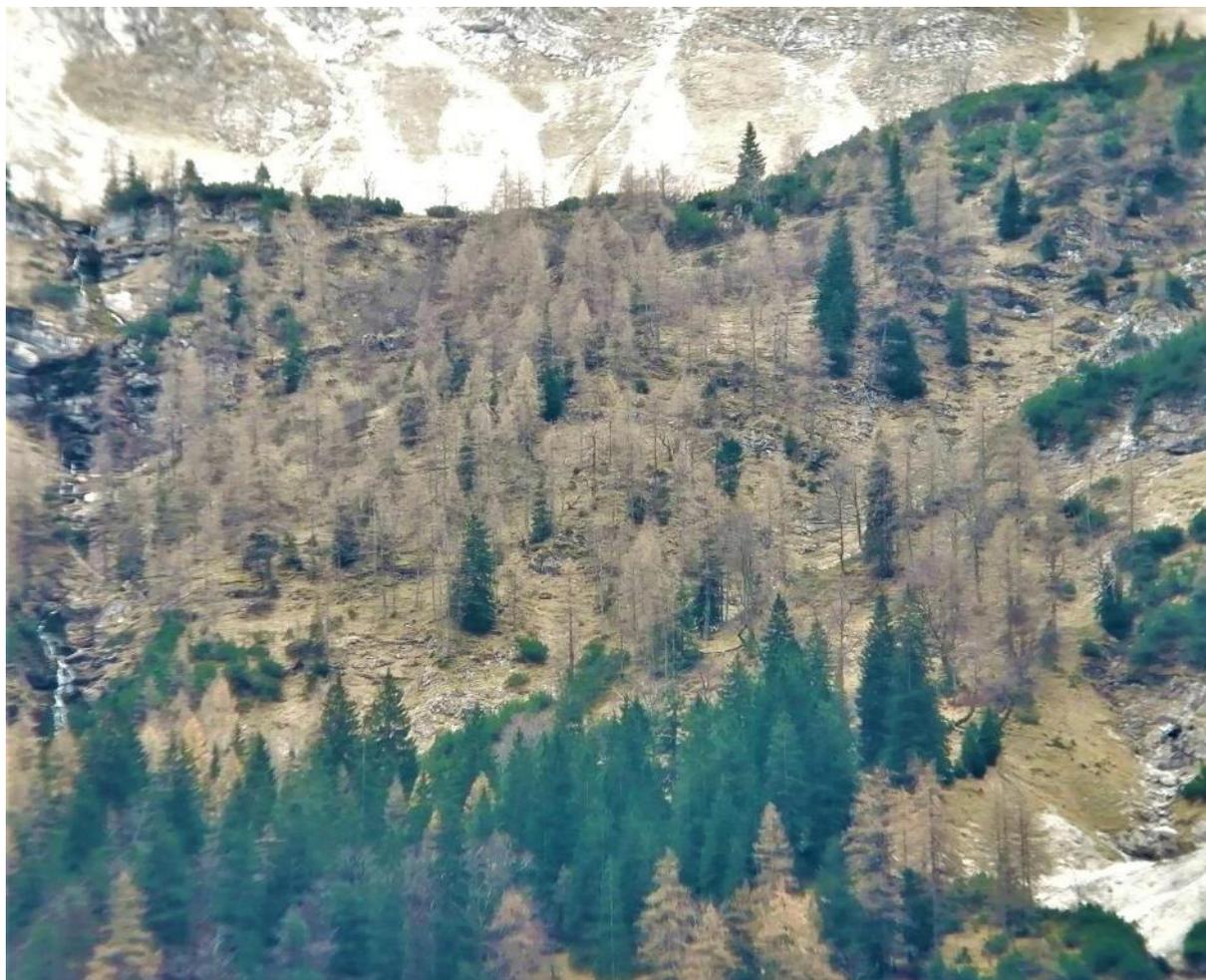


Abb. 26: Lärchenbestände im Herbst mit bereits verfärbten Nadeln - Bereich unterhalb des Delpsees (Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Bereiche im FFH Gebiet wie bspw. der „Lärchkogl“ deuten bereits durch ihren Namen die Anwesenheit der Baumart an. Dort ist die Lärche in der Tat mit höheren Anteilen in den Beständen vertreten. Aufgrund der Höhenlage konnte dort allerdings kein LRT ausgewiesen werden. Im Teilgebiet 2 wurde der LRT nicht kartiert.

Tab. 31: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9420 im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Fichte (<i>Picea abies</i>)	B	N	In diesem LRT Nebenbaumart (Walentowski et al. 2006)

- Entwurf -

Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	S	B	Kommt regelmäßig subalpin und im LRT vor; mit Pioniereigenschaften
Kiefer (Waldkiefer) (<i>Pinus sylvestris</i>)	S	hG	Baumart der montanen Bereiche des FFH-Gebietes; (Höhenverbreitung)
Latsche (<i>Pinus mugo</i>)	S	B	Kommt nicht nur als Pionier, sondern in subalpiner Lage und im Kontaktbereich zur Waldgrenze begleitend vor (Vgl. Walentowski et al., 2006)
Weißtanne (<i>Abies alba</i>)	hG	S	Kommt in den Randalpen natürlicherweise vereinzelt subalpin vor
Zirbelkiefer (<i>Pinus cembra</i>)	H	N	Im FFH-Gebiet nicht verbreitet (schneereiche Steillagen) (floraweb.de)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf allen LRT-Flächen statt.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<p><u>Hauptbaumarten</u> (H): 74,3% Lärche, Europäische</p> <p><u>Nebenbaumarten:</u> 74,3%</p> <p>Fichte (N) 25,7% Zirbelkiefer (N) 8,1 % Vogelbeere (B) % Latsche (B) 2,7 % Bäumchen-Weide (S) 13,3% Bergkiefer (unbestimmt) % (S) % Großblättrige Weide (S) % Grün-Erle (S) % Hakenkiefer (S) vorh. % Moor-Birke (S) % Tanne (Weißtanne) (S) % Wacholder, Gewöhnlicher (S) 1,6 % %</p>	A+ (35 %) (9)	<p>Für A:</p> <p>H > 50 % (74,3 %) H+N >70 % (100 %) H+N+P > 90 % (100 %) hG < 10 % (0 %) nG < 1 % (0 %)</p> <p>Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden</p>

- Entwurf -

	Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):	0 %		
	Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)	0 %		
Entwicklungsstadien	Jugendstadium	11,6 %	A (8) (15 %)	Für A: Mindestens 5 (6) Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
	Wachstumsstadium	15,4 %		
	Reifungsstadium	21,3 %		
	Verjüngungsstadium	6,4 %		
	Altersstadium	22,5 %		
	Plenterstadium	0 %		
	Grenzstadium	22,8 %		
	Zerfallsstadium	0 %		
Schichtigkeit	Einschichtig	98,1 %	C+ (3) (10 %)	Für C: Unter 25 % (1,9 %) der Fläche zwei- oder mehrschichtig Gutachterliche Anpassung: zu C+, da (z.T. jungen) Bestände zu knapp ¼ auf Grenzstandorten stocken, auf dem kein mehrschichtiger Bestandesaufbau zu erwarten ist.
	Zweischichtig	1,9 %		
	Dreischichtig	0 %		
	Mehrschichtig	1,9 %		
Totholz	Summe	0,4 fm/ha	C (2) (20 %)	Für C: Unter 5 fm/ha Gutachterliche Anpassung: zu C, da Bestände über ¼ sehr jung sind (JS u WS, z.T. GS). Daher ist in Teilen wenig Totholz zu erwarten
Biotopbäume		0,8 Stck/ha	C+ (3) (20 %)	Für C: < 1 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = B+ (5,7)				

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten; Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden; vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden

- Entwurf -



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	4 von 5 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten:</u> Lärche, Europäische <u>Nebenbaumarten:</u> Fichte, Gewöhnliche (N) Latsche (B) Vogelbeere (B) Zirbelkiefer (B)	B (34 %) (5)	<i>Für B:</i> Die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind weitgehend vorhanden: Baumart Zirbelkiefer fehlt Weitere Abwertungsmerkmale treffen nicht zu: Flächenanteil pro Ref.-BA unter 1 % Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % Anteil nichtheimischer Arten > 1 %
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	4 von 5 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Lärche, Europäische 44,3% <u>Nebenbaumarten</u> Fichte, Gewöhnliche (N) 13,9 % Zirbelkiefer (N) % Latsche (B) 13,1% Vogelbeere (B) 16,7 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	B (33 %) (5)	<i>Für B:</i> Die Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung weitgehend vorhanden. Baumart Zirbelkiefer fehlt Keine Referenz-BA unter 3 % ; Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % (0%) Anteil nichtheimischer Arten > 1 % (0%)
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 1 Kategorie 3: 8 Kategorie 4: 9	B- (33 %) (4)	<i>Für C:</i> Mindestens 5 (18) Arten der RL, davon mind. 1 (1) Art der WS 1+2 Gutachterliche Anpassung zu B-: Typische Arten prägender Gruppen: Beerstrauch-, Rippenfarn, Drahtschmielen-, Waldhainsimsen und Buntreitgras-Gruppe vorhanden
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B (4,62)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

- 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
- 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
- 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
- 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation:** Im LRT 9420 wurde eine Vegetationsaufnahme aus Geländeerhebung für die Bewertung herangezogen.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden und auf einer Fläche in Kombination mit Beweidung	Verbiss-Schäden Durch: Gamswild, Rotwild vorhanden Beweidung, auf einer LRT-Fläche	B	Wildschäden (auf einer Fläche mit Weideeinfluss) an VJ der BA Fichte und Tanne, die eine Verjüngung der LRT-typischen Baumarten größtenteils ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Bewertung der Beeinträchtigungen = B (5)			

Aufgrund der Ausprägung der Wildschäden kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ insgesamt keine „sehr gute“ Bewertung vergeben werden. Diese Beeinträchtigung erklärt bereichsweise verbissene Verjüngung oben genannter Baumarten. Wildverbiss führt grundsätzlich zu einer Verschiebung der Baumartenanteile in der Verjüngung im Vergleich zum Hauptbestand. Die Lärche (*Larix decidua*) und prinzipiell auch Zirbe (*Pinus cembra*) werden im Vergleich zur Fichte bevorzugt durch Wild- und Weidetiere verbissen, wie im benachbarten Naturwaldreservat Wettersteinwald herausgefunden wurde (Welzmüller & Ewald 2017). Stellenweise Rohbodenverwundung, die u.a. durch den Tritt der Weidetiere entsteht, kann partiell in diesem Lebensraumtyp förderlich für das Keimungsgeschehen der Hauptbaumart Lärche sein. Mit Beweidung geht punktuell allerdings auch Bodenverdichtung einher. Daher sollte darauf geachtet werden, dass Beweidung weiterhin extensiv und möglichst nur auf Teilflächen des LRTs stattfindet. Die Einflüsse der Beweidung im LRT sollen weiterhin beobachtet werden. Sollte eine Zunahme von Schäden auftreten, kann eine Beratung zu gelenkter Weideführung in Anspruch genommen werden.

Insgesamt muss die Situation daher differenziert betrachtet werden, da aktuell auf überwiegender Fläche, mit entsprechendem Ausgangsbestand und -struktur, die Verjüngung lebensraumtypischer Baumarten möglich ist.



Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

9420 Alpine Lärchen- und / oder Arvenwälder auf Kalk

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von:

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Strukturen:</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">B+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Arten:</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">B</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Beeinträchtigungen:</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">B</td> </tr> </table>	Strukturen:	B+	Arten:	B	Beeinträchtigungen:	B	➔	B
Strukturen:	B+							
Arten:	B							
Beeinträchtigungen:	B							

und somit einen **guten Erhaltungszustand**. (5,1 Punkte)

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*)

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Als Subtyp der prioritären Moorwälder kommt diese Waldgesellschaft auf kühlen, humiden Mooren der Alpen und des westlichen Alpenvorlandes vor. Die Standortsamplitude reicht von sehr stark saurem, basen- und nährstoffarmem Hochmoor bis hin zu mäßig nährstoffreichen Zwischenmoortorfen. Wuchsorte in Hochmoorzentren sind nass und ombotroph. Nasse von Mineralbodenwasser beeinflusste Bedingungen finden sich im unteren Randgehänge und im Randlagg von Hochmooren sowie in Durchströmungsmooren.

Boden

Hoch- und Zwischenmoor

Bodenvegetation

Vielfältig, da verschiedene standörtliche Ausbildungen. In stark sauren, sehr nährstoffarmen (Moorbeeren-Bergkiefernmoor) Bereichen finden sich Arten der Beerstrauch-, Moorbeeren-, Wollgras-, und Rentierflechtengruppe wie Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) oder Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*). In sauren, mäßig nährstoffarmen Bereichen z.B: Durchströmungsmoore mit Mineralbodenwasserzeigern (Fadenseggen-Bergkiefernwald) finden sich Blutaugen-, Kälberkopf-, ‚Mädesüß-, und Sumpflappenfarn-Gruppe, z.B. Schnabelsegge (*Carex rostrata*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) oder Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

Baumarten

Als dominierende Hauptbaumarten gelten Berg-Kiefer - Latsche (*Pinus mugo ssp. mugo*) und / oder Spirke¹ (*Pinus mugo subsp. rotundata*). Kronenschluss reicht von dicht geschlossen („Filze“) bis zu vereinzelt stehend zwergigen Kusseln.

¹⁾ Spirke im FFH-Gebiet im Bereich der Moore nicht kartiert: Spirken-Moor-Schwerpunkt im westl. Alpenvorland WB 14.3 und TWB14,4/1 (Walentowski et al., 2006)

Arealtypische Prägung / Zonalität

Präalpid; azonal

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

Vorkommen und Flächenumfang

Die sieben teils sehr kleinen Flächen des Lebensraumsotyps 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“, dem

- Entwurf -

„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.



Abb. 27: Kleinflächiges Vorkommen des Bergkiefer-Moorwaldes östlich der Moosenalm
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst:

Tab. 32: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91D3* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Bergkiefer (unbestimmt) (Pinus mugo agg)	H	S	Wurde i.d.R. artspezifisch angesprochen
Spirke (Moorkiefer) (Pinus mugo ssp rotundata)	H	S	Ist im FFH-Gebiet nicht im Bereich der natürlichen Verbreitung des WG 14 (Walentowski et al., 2006 und floraweb.de

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf allen LRT-Flächen statt.

Der Subtyp 91D3* ist im FFH-Gebiet naturnah ausgeprägt, wodurch die normalen Bewertungsparameter aufgrund der besonderen Bestandsstrukturen nicht praktikabel sind. Gleichzeitig würde deren Anwendung in diesem Subtyp nicht zu plausiblen Bewertungsergebnissen führen. Daher wurden Bewertungsparameter für sogenannte Krüppel-Moorwälder herangezogen.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)																								
Baumarten	<table border="0"> <tr> <td><u>Hauptbaumarten (H):</u></td> <td align="right"><u>88,4 %</u></td> </tr> <tr> <td>Latsche</td> <td align="right">88,4 %</td> </tr> <tr> <td><u>Nebenbaumarten:</u></td> <td align="right"><u>11,6 %</u></td> </tr> <tr> <td>Moorbirke (S)</td> <td align="right">1,1 %</td> </tr> <tr> <td>Fichte (S)</td> <td align="right">10,5 %</td> </tr> <tr> <td>Kiefer (Waldkiefer) (S)</td> <td align="right">%</td> </tr> <tr> <td>Vogelbeere (S)</td> <td align="right">%</td> </tr> <tr> <td>Spirke (S)</td> <td align="right">%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td><u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u></td> <td align="right"><u>0 %</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td><u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u></td> <td align="right"><u>0 %</u></td> </tr> </table>	<u>Hauptbaumarten (H):</u>	<u>88,4 %</u>	Latsche	88,4 %	<u>Nebenbaumarten:</u>	<u>11,6 %</u>	Moorbirke (S)	1,1 %	Fichte (S)	10,5 %	Kiefer (Waldkiefer) (S)	%	Vogelbeere (S)	%	Spirke (S)	%	<hr/>		<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u>	<u>0 %</u>	<hr/>		<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	<u>0 %</u>	A+ (50 %) (9)	<p>Für A:</p> <p>H > 50 % (86,7 %)</p> <p>H+N >70 % (99,05 %)</p> <p>H+N+P > 90 % (99,05 %)</p> <p>hG + nG < 10 % (0,95 %)</p> <p>nG < 1 %</p> <p>Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden</p>
<u>Hauptbaumarten (H):</u>	<u>88,4 %</u>																										
Latsche	88,4 %																										
<u>Nebenbaumarten:</u>	<u>11,6 %</u>																										
Moorbirke (S)	1,1 %																										
Fichte (S)	10,5 %																										
Kiefer (Waldkiefer) (S)	%																										
Vogelbeere (S)	%																										
Spirke (S)	%																										
<hr/>																											
<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u>	<u>0 %</u>																										
<hr/>																											
<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	<u>0 %</u>																										
Anteil Grenzstadium / Plenterstadium	Grenzstadium 100 %	A+ (20 %) (9)	Für A: Grenz- und Plenterstadium auf der Fläche zwischen > 50 %																								
Anteil Rottenstruktur	Rottenstruktur 80 %	A (10 %) (8)	Für A: Ausgeprägte Rottenstruktur auf mindestens 50 % der Fläche																								
Anteil Bult-Schlenken-Struktur	Bult-Schlenken-Struktur 80 %	A (10 %) (8)	Für A: Ausgeprägte Bult-Schlenken-Struktur auf mindestens 50 % der Fläche																								
Totholz	<table border="0"> <tr> <td>umfangreich vorhanden</td> <td align="right">0 %</td> </tr> <tr> <td>Vorhanden</td> <td align="right">39 %</td> </tr> <tr> <td>Fehlend</td> <td align="right">61 %</td> </tr> </table>	umfangreich vorhanden	0 %	Vorhanden	39 %	Fehlend	61 %	B (10 %) (5)	<p>Für C+:</p> <p>Totholz auf weniger als 50% der Fläche vorhanden</p> <p>Gutachterliche Anpassung zu B, aufgrund der großen Naturnähe</p>																		
umfangreich vorhanden	0 %																										
Vorhanden	39 %																										
Fehlend	61 %																										

Bewertung der Habitatstrukturen = A (8,4 Punkte)

- Entwurf -

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden.

vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	1 von 1 Referenzbaumart vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Latsche (Bergkiefer)	A- (34 %) (7)	Für A: Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden oder von Natur aus selten. Gutachterliche Abwertung von A+ auf A-: neben Fichte und sehr wenig Moorbirke (<1%) keine weiteren sporadischen lebensraumtypischen Nebenbaumarten (z.B. Vogelbeere vorhanden)
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	1 von 1 Referenzbaumart vorhanden <u>Hauptbaumarten (H):</u> Latsche (Bergkiefer) 86,9 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0,0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0,0 %	A- (33 %) (7)	Für A: Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung mit einem Flächenanteil von mind. 3 % vorhanden; Gutachterliche Abwertung von A+ auf A-: neben Fichte keine weiteren sporadischen lebensraumtypischen Nebenbaumarten (z.B. Moorbirke oder Vogelbeere vorhanden)
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 6 Kategorie 3: 6 Kategorie 4: 4	A (33 %) (8)	Für A: Mind. 20 (16) Arten der Referenzliste, davon mind. 4 (6) Arten der WS 1+2; Gutachterliche Anpassung zu A: Sehr hohe Anzahl wertgebender Arten (6x WS 2) zeigt große Naturnähe; zusätzlich eitere wertgebende Arten (nicht auf der RL) vorgefunden.
Fauna	(nicht untersucht)	-	-

Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= A- (7,3 Punkte)

¹⁾ Kategorien der Flora:

1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)

2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)

3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)

4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 91D3* wurde eine Vegetationsaufnahme für die Bewertung durchgeführt.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Entwässerung	Kurzer Entwässerungsgaben im Randbereich einer Fläche im „Weißen Moos“	A-	Geringe Entwässerungswirkung; nur auf einer Teilflächen wirksam Entwässerungsgräben vorhanden.
Tritt und Eutrophierung durch Beweidung	Tritt und Eutrophierung durch Beweidung auf vier von sieben LRT-Fläche vorhanden	B-	Deutliche Schäden durch Tritt und Laubholzverbiss auf einem erheblichen Anteil der LRT-Fläche
Wildschäden	Verbiss-Schäden, auf einer LRT-Fläche vorhanden durch: Rehwild, Gamswild, Rotwild	B+	Merkliche Verbisschäden, die jedoch eine ausreichende Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Bewertung der Beeinträchtigungen = B- (4 Punkte)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Aufgrund der merklichen, allerdings nicht allorts in gleicher Intensität feststellbaren Ausprägung der Wildschäden und Beweidung kann beim Wertmerkmal „Beeinträchtigung“ somit insgesamt keine „gute“ Bewertung mehr vergeben werden. Die Beeinträchtigung durch Wildschäden erklärt zumindest teilweise die fehlende bzw. wenn vorhanden, dann oft verbissene Verjüngung oben genannter (Laub-) Baumarten.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ im prioritären LRT 91D3* Berkiefern-Moorwald v.a. im angrenzenden Umgriff von Almen eine Rolle. Auf vier von sieben Teilflächen (Weißes Moos und ostl. Der Moosenalm Karte 2 Blatt 4 und 5) des Lebensraumtyps wurden Weideeinflüsse mit Tritt festgestellt.

In Folge der Trittbelastung kommt es jedoch punktuell an empfindlichen Weichbodenstellen im LRST zur Schädigung der Pflanzendecke. Tritt und Verbiss an Laubgehölzen (vgl. El Kateb et al., 2009), sorgt dafür, dass die lebensraumtypische Laubholzverjüngung – wenngleich in geringerem Maße als durch Wildverbiss – punktuell beeinflusst wird, obwohl das Lichtregime geeignet ist.



Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

91D3* Bergkiefern-Moorwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:

Strukturen: A

Arten: A-

Beeinträchtigungen: B-

A-

und somit einen **noch sehr guten Erhaltungszustand (6,6 Punkte)**.

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

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Als Subtyp der prioritären Moorwälder stockt diese Waldgesellschaft im südlichen Alpenvorland und den Bayerischen Alpen in vermoorten Mulden, Senken und Tallagen, wie auch an quelligen vermoorten Hängen. Die Bodenreaktion der schwach zersetzten, feuchten bis mäßig nassen Torfböden ist sehr sauer, obwohl diese Bereiche über eine gewisse Durchlüftung und den noch vorhandenen Mineralbodenwassereinfluss, zumindest in geringem Maße, eine Nährstoffversorgung aufweisen. Die Nährstoffversorgung ist oft etwas günstiger als im Birken- oder Bergkiefern-Moorwald. Mosaikartige Übergänge bestehen zu Bergkiefern-Moorwald, Erlen-Eschen-Sumpfwald bzw. Hainsimsen-Fichten-Tannenwäldern.

Boden

Nieder- und Zwischenmoor mit mäßig bis schwach zersetzten Torfen. Durch Windwurf entstehen immer wieder neue nasse Mulden und Blänken mit dynamischen Prozessen der Boden- und Vegetationsentwicklung. Die Torf-Böden können Mächtigkeit von mehr als 1,5 - 2m erreichen und enthalten Überreste von Torfmoosen, Beersträuchern und Gehölzen.

Bodenvegetation

Im Unterwuchs dominieren stark säurezeigende Arten, so sind ein hoher Zwergstrauch- und Moosanteil (Torf-, und Lebermoose) kennzeichnend. Dabei erreichen Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und folgende Moose höchste Stetigkeit: das namensgebende Dreilappiges Peitschenmoos (*Bazania trilobata*), Bruchblattmoos (*Dicranodontium denudatum*), Rotstängelmoos (*Pleurozium schreberi*), und Schönes Widertonmoos (*Polytrichum formosum*). Kleinstandörtlich eingemischt finden sich Torfmoose (*Sphagnum*). An typischen Arten der Bodenvegetation sind Frische-, Wechselfeuchte- und Nässezeiger auf Rohhumus bis Zwischenmoortorf zu nennen. In nassen Mulden sind Arten der Sektion *Cuspidata* zu finden. Auf feuchtem Rohhumus Arten der Sektion *Acutifolia*. In den stark sauren und nährstoffarmen Bereichen wachsen Arten der Moorbeeren- und Wollgras-Gruppe. Stärker mineralisierte Torferden mit stärkerem Mineralbodenwassereinfluss sind Standort für die Sauerklee-Gruppe und anspruchsvolle Nässezeiger wie beispielsweise der Mädesüß-Gruppe.

Baumarten

Die Fichte (*Picea abies*) dominiert als einzige Hauptbaumart des Subtyps und bildet häufig durch Windwürfe sowie auf trockeneren konvexen Kleinstandorten stark strukturierte Bestände (Rottenstruktur) aus; je nach Nährstoffversorgung mit kümmerlichem bis guter Wüchsigkeit. Einzelstammweise sind Latsche, Moor-Birke, sporadisch Vogelbeere und Tanne beigemischt; in Gebirgslagen Ergänzung nur selten durch Waldkiefer und Schwarz-Erle (in Übergangsbereichen).

Arealtypische Prägung / Zonalität

Präalpid; azonal

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

Vorkommen und Flächenumfang

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im **FFH-Gebiet** 1,6 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.



Abb. 28: Großes Bild: Übergang in den Fichten- Moor(rand)wald LRT 91D4* im Bereich der Wiesalm
Kleines Bild: Typische Moos- und Beerstrauchreiche Bodenvegetation mit Fichten-Verjüngung des Lebensraumtyps nahe der Wiesalm
(Fotos: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der geringen Größe dieses LRT war keine Stichprobeninventur zur Ermittlung der Bewertungsgrundlagen möglich. Es fanden qualifizierte Begänge auf allen LRT-Flächen statt.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Habitatstrukturen

- Entwurf -

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Punkte) (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)																																						
Baumarten	<table border="0"> <tr> <td><u>Hauptbaumarten (H):</u></td> <td style="text-align: right;">98,9 %</td> </tr> <tr> <td>Fichte</td> <td style="text-align: right;">98,9 %</td> </tr> <tr> <td><u>Nebenbaumarten (S)</u></td> <td style="text-align: right;">1,1 %</td> </tr> <tr> <td>Bergkiefer (unbestimmt)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Faulbaum (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Grau-Erle (Weißerle) (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Waldkiefer (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Latsche (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Schwarz-Erle (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Spirke (Moorkiefer) (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td>Tanne (Weißtanne) (S)</td> <td style="text-align: right;">1,1 %</td> </tr> <tr> <td>Vogelbeere (S)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td><u>Pionierbaumart:</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moorbirke (P)</td> <td style="text-align: right;">%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td><u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u></td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td><u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u></td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> </table>	<u>Hauptbaumarten (H):</u>	98,9 %	Fichte	98,9 %	<u>Nebenbaumarten (S)</u>	1,1 %	Bergkiefer (unbestimmt)	%	(S)	%	Faulbaum (S)	%	Grau-Erle (Weißerle) (S)	%	Waldkiefer (S)	%	Latsche (S)	%	Schwarz-Erle (S)	%	Spirke (Moorkiefer) (S)	%	Tanne (Weißtanne) (S)	1,1 %	Vogelbeere (S)	%	<u>Pionierbaumart:</u>		Moorbirke (P)	%	<hr/>		<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u>	0 %	<hr/>		<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	0 %	A (50 %) (8)	Für A: H > 50 % (98,9 %) H+N >70 % (100 %) H+N+P > 90 % (100 %) hG + nG < 10 % (0 %) nG < 1 % Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden Gutachterliche Anpassung zu A: neben Fichte keine weiteren Moor-typisch-sporadischen lebensraumtypischen Nebenbaumarten außer Tanne (z.B. Moorbirke oder Vogelbeere) vorhanden
<u>Hauptbaumarten (H):</u>	98,9 %																																								
Fichte	98,9 %																																								
<u>Nebenbaumarten (S)</u>	1,1 %																																								
Bergkiefer (unbestimmt)	%																																								
(S)	%																																								
Faulbaum (S)	%																																								
Grau-Erle (Weißerle) (S)	%																																								
Waldkiefer (S)	%																																								
Latsche (S)	%																																								
Schwarz-Erle (S)	%																																								
Spirke (Moorkiefer) (S)	%																																								
Tanne (Weißtanne) (S)	1,1 %																																								
Vogelbeere (S)	%																																								
<u>Pionierbaumart:</u>																																									
Moorbirke (P)	%																																								
<hr/>																																									
<u>Heimisch-Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u>	0 %																																								
<hr/>																																									
<u>Nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumarten (nG)</u>	0 %																																								
Entwicklungsstadien	<table border="0"> <tr> <td>Jugendstadium</td> <td style="text-align: right;">2,5 %</td> </tr> <tr> <td>Wachstumsstadium</td> <td style="text-align: right;">10,5 %</td> </tr> <tr> <td>Reifungsstadium</td> <td style="text-align: right;">40,7 %</td> </tr> <tr> <td>Verjüngungsstadium</td> <td style="text-align: right;">15,9 %</td> </tr> <tr> <td>Altersstadium</td> <td style="text-align: right;">13,0 %</td> </tr> <tr> <td>Zerfallsstadium</td> <td style="text-align: right;">8,7 %</td> </tr> <tr> <td>Plenterstadium</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> <tr> <td>Grenzstadium</td> <td style="text-align: right;">8,7 %</td> </tr> </table>	Jugendstadium	2,5 %	Wachstumsstadium	10,5 %	Reifungsstadium	40,7 %	Verjüngungsstadium	15,9 %	Altersstadium	13,0 %	Zerfallsstadium	8,7 %	Plenterstadium	0 %	Grenzstadium	8,7 %	A (15 %) (8)	Für A: 5 (6) Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden;																						
Jugendstadium	2,5 %																																								
Wachstumsstadium	10,5 %																																								
Reifungsstadium	40,7 %																																								
Verjüngungsstadium	15,9 %																																								
Altersstadium	13,0 %																																								
Zerfallsstadium	8,7 %																																								
Plenterstadium	0 %																																								
Grenzstadium	8,7 %																																								
Schichtigkeit	<table border="0"> <tr> <td>Einschichtig</td> <td style="text-align: right;">79,3 %</td> </tr> <tr> <td>Zweischichtig</td> <td style="text-align: right;">20,7 %</td> </tr> <tr> <td>Dreischichtig</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> </tr> </table>	Einschichtig	79,3 %	Zweischichtig	20,7 %	Dreischichtig	0 %	C+ (10 %) (3)	Für C: Weniger als 25 % der Fläche zwei- oder mehrschichtig																																
Einschichtig	79,3 %																																								
Zweischichtig	20,7 %																																								
Dreischichtig	0 %																																								
Totholz	<table border="0"> <tr> <td>liegend</td> <td style="text-align: right;">3,3 fm/ha</td> </tr> <tr> <td>stehend</td> <td style="text-align: right;">6,3 fm/ha</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: right;">9,6 fm/ha</td> </tr> </table>	liegend	3,3 fm/ha	stehend	6,3 fm/ha	Summe	9,6 fm/ha	A+ (20 %) (9)	Für A: > 6 fm/ha																																
liegend	3,3 fm/ha																																								
stehend	6,3 fm/ha																																								
Summe	9,6 fm/ha																																								
Biotopbäume	2,9 Stck/ha	B+ (20 %) (6)	Für B: zwischen 1 und 3 Stck/ha																																						
Bewertung der Habitatstrukturen = A- (7,3 Punkte)																																									

- Entwurf -

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschafts-fremde Baumarten; Baumarten ohne Prozentangabe wurden im FFH-Gebiet nicht vorgefunden; vorh. = Baumarten bei Geländebegängen im LRT ohne anteilmäßige Erfassung vorgefunden



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmals	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	1 von 1 Referenzbaumart vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Fichte	A (34 %) (8)	Für A: Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden oder von Natur aus selten. Gutachterliche Anpassung zu A: neben Fichte keine weiteren sporadischen lebensraumtypischen Nebenbaumarten (z.B. Moorbirke oder Vogelbeere vorhanden)
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	1 von 2 Referenzbaumart vorhanden <u>Hauptbaumarten (H):</u> 88,5 % Fichte 88,5 % <u>Pionierbaumart (P)</u> Moorbirke % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 3,9 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0,0 %	C+ (33 %) (3)	Für C: Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung mit einem Flächenanteil von mind. 3 % vorhanden: Pionierbaumart Moorbirke fehlt
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 4 Kategorie 3: 14 Kategorie 4: 11	A (33 %) (8)	Für A: Mind. 25 (29) Arten der Referenzliste, davon mind. 4 (4) Arten der WS 1+2;
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B+ (6,3 Punkte)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)

2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)

3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)

4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 91D4* wurde eine Vegetationsaufnahme für die Bewertung durchgeführt.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Entwässerung	Kurzer Entwässerungsgaben im Randbereich einer Fläche nördlich der Wiesalm	A-	Geringe Entwässerungswirkung; nur auf einer Teilflächen vorhanden.
Tritt und Eutrophierung durch Beweidung	Tritt und Eutrophierung durch Beweidung auf zwei von vier LRT-Fläche vorhanden	B+	Erkennbare Schäden durch Tritt und Verbiss auf einem untergeordnetem Anteil der Gesamt-LRT-Fläche
Wildschäden	Verbiss, auf einer LRT-Fläche vorhanden durch: (Rehwild), Gamswild, Rotwild	B+	Merkliche Verbissschäden, die jedoch eine ausreichende Verjüngung der LRT-typischen Hauptbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Bewertung der Beeinträchtigungen = B+ (6 Punkte)			

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.

Im LRT wurden Wildschäden, stellenweise Beweidung und auf einer Fläche nahe der Wiesalm auch Entwässerung festgestellt. Insgesamt werden die Beeinträchtigungen für den LRT als geringer eingewertet, sodass insgesamt eine günstige Bewertung trotz vorhandenen Beeinträchtigungen möglich ist.

Die Beeinträchtigung durch Wildschäden erklärt zumindest teilweise die fehlende bzw. wenn vorhanden, dann oft verbissene Verjüngung oben genannter (Laub-)Baumarten.

Die Ausübung von Waldweiderechten spielt im FFH-Gebiet „Karwendel mit ‚Isar“ im prioritären LRT 91D4* Fichten-Moorwald v.a. im angrenzenden Umgriff von Almen eine Rolle. Auf der Hälfte der Teilflächen (Lärchkogl/Waitzenwand und Lärchkogl-Niederleger und Karte 2 Blatt und 5) des Lebensraumtyps wurden Weideeinflüsse festgestellt. In Folge der Trittbelastung kommt es nur punktuell im Bereich Lärchkogl/Waitzenwand an empfindlichen Moorbodenstellen im LRST zur Schädigung der Pflanzendecke. Tritt und Verbiss an Laubgehölzen (vgl. El Kateb et al., 2009), sorgen zusätzlich dafür, dass die lebensraumtypische Laubholzverjüngung – wenngleich in geringerem Maße als durch Wildverbiss – punktuell beeinflusst wird, obwohl das Lichtregime geeignet ist.



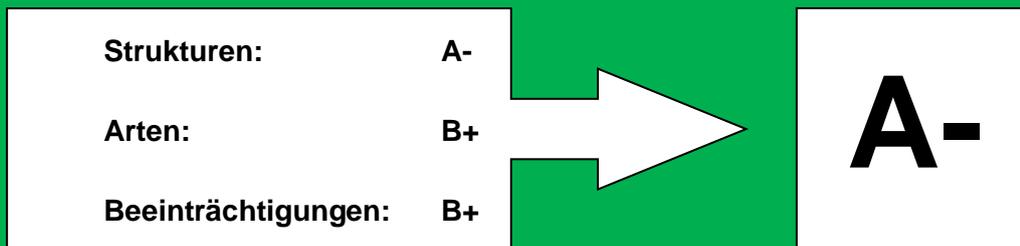
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

91D4* Fichten-Moorwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **noch sehr guten Erhaltungszustand (6,5 Punkte)**.

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

In diesem LRT sind sehr unterschiedliche Auwaldgesellschaften zusammengefasst.

Einerseits ist es die Gruppe der Weiden-Weichholzauwälder (Salicion, LRT-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-Wälder (Alnion, LRT-Gruppe 91E2*), die im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ mit mehreren Subtypen vertreten ist. Auenwälder einschließlich aller Subtypen sind prioritär.

Kartiert wurden die Typen 91E3* „Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald“, 91E5* „Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald“ und 91E7* „Grauerlen-Eschen-Auwald“, die im Folgenden getrennt beschrieben und bewertet werden.

Subtyp 91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald (Bergland Ausprägung: *Carex remota*-*Alnus incana*-Gesellschaft)

Alle Bestände im FFH-Gebiet kommen in montan bis hochmontanen Lagen vor, daher wird im Folgenden die montane Höhenform beschrieben und bewertet.

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Dieser Subtyp kommt von kollin bis hochmontan, kleinflächig in allen Naturräumen Bayerns vor. Dieser LRTS ist in durchsickerten und gut sauerstoffversorgten Quellmulden sowie an rasch fließenden Bachoberläufen zu finden. Kurze Überschwemmungen sind möglich. Der Bodenwasserhaushalt ist nass, zumindest stark wechselfeucht. Für die Sauerstoffversorgung sorgt i.W. das rasch fließende, dadurch Sauerstoff gesättigte Bodenwasser. Das Lokalklima ist kühl-ausgeglichen und durch eine hohe Luftfeuchte geprägt. Im Kontakt und im standörtlichen Mosaik mit moosreichen Quellfluren und Makrophytenvegetation rasch fließender Bäche ergeben sich immer wieder lichte Stellen im Wald. Außerdem finden auf den Nassstandorten immer wieder Auflichtungen durch umstürzende Altbäume statt. Oft sind die Bachrinnen-Quellwälder nur fragmentarisch ausgebildet und verzahnen sich mit angrenzenden, stark schattenwerfenden Wäldern und Forsten, durch die sie sich als schmale und unterbrochene Bänder hindurchziehen. Die Kalk-, Basen- und Nährstoffversorgung ist gut bis sehr gut.

Boden

Das Substrat ist durch verschiedene Ausprägungen von Gleyen gekennzeichnet. Beispiele hierfür wären Hanggley, Humus- und Quellrinnsal- bzw. Quellsumpf-(Kalk-)gley. Als Humusform ist L-Mull charakteristisch für diesen Subtyp.

In Gebieten mit carbonathaltigem Substrat kann es zu chemischen Ausfällungen von Kalktuff und Alm kommen, woraus „Steinerne Dämme“ und Kaskaden entstehen können.

Bodenvegetation

Meist artenreiche Mischung aus Mullzeigern (frischer) feuchter bis nasser Standorte aus der Mädesüß-, Sumpfschilf- und Sumpfdotterblumen-Gruppe (z.B. *Carex acutiformis*, *Caltha palustris*, *Climacium dendroides* und *Geum rivale*) und auch sporadisch Arten der Scharbockskraut-Gruppe. Sehr stark an den Lebensraumtyp gebundene Arten der Bodenvegetation sind Winkelsegge (*Carex remota*) und Moose der Gattung *Cratoneuron* agg. (deutsch „Starknerv-Moose“). Zeiger (hoch-)montaner Lagen aus der Kälberkropfgruppe (*Chaerophyllum hirsutum*)

Baumarten

Je nach Nässegrad und Nährstoffgehalt Dominanz von Esche und/oder Schwarzerle. In montanen bis hochmontanen Lagen werden die Bachrinnen-Quellwälder von der Grau-Erle als Hauptbaumart dominiert. Esche, Berg-Ahorn und Berg-Ulme sind Nebenbaumarten. Aber auch Fichte, Weiß-Tanne und Eibe können sich kleinstandörtlich erfolgreich verjüngen.

Arealtypische Prägung / Zonalität

Subatlantisch bis präalpid; azonal, d.h. nicht durch das Klima, sondern durch die Gewässer- bzw. ausgeprägte Grundwasserdynamik geprägt.

Schutzstatus Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach Art. 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

Vorkommen und Flächenumfang

Der Winkelsegge-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald stockt auf einer Fläche von knapp unter 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. Auffällig im Gebiet ist die 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 Eschenriebsterben begünstigt.



Abb. 29: LRT 91E3* "Winkelseggen-Grauerlenwald"
(Foto: B. Ellner, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2004) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst.

Tab. 33: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91E3* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Fichte, gewöhnliche	hG	S	Ist im alpinen Bereich im LRT (Bergland-Form) kleinstandörtlich beteiligt (Walentowski et al., 2006)
Grauerle (Weißerle) (<i>Alnus incana</i>)	S	H	Kommt im alpinen Bereich im LRT oft Bestandesbildend vor (ersetzt dort oft Schwarzerle und Esche); insbesondere auf den Standort-typischen Hangquell-Rutschhängen (Walentowski et al., 2006)
Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	H	S	Tritt in den kalkreichen Hangquellsümpfen gegenüber der Grauerle in den Hintergrund (Walentowski et al., 2006)

- Entwurf -

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Fichte, gewöhnliche	hG	S	Ist im alpinen Bereich im LRT (Bergland-Form) kleinstandörtlich beteiligt (Walentowski et al., 2006)
Hybridweide, Rote (<i>Salix rubens</i>)	S	hG	Kommt regional nicht vor (floraweb.de)
Graupappel (<i>Populus canescens</i>)	S	hG	Kommt im montanen Bereich im LRT nicht vor (floraweb.de)
Silberpappel (<i>Populus alba</i>)	S	hG	Kommt im montanen Bereich im LRT nicht vor (floraweb.de)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustands

Zur Ermittlung der bewertungsrelevanten Daten wurde in allen Beständen Qualifizierte Begänge durchgeführt. Weitere Bewertungseinheiten wurden nicht ausgewiesen.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<u>Hauptbaumarten (H):</u> 77,8 %	B+ (35 %) (6)	Für B: H > 30 % (77,8 %) H+N > 50 % (98,77 %) H+N+P > 80 % (98,77 %) hG < 20 % (1,2 %) nG < 10 % (0%) Jede Hauptbaumart mit mind. 1 % vorhanden
	Esche 1,2 %		
	Grauerle (Weißerle) 76,6 %		
	<u>Nebenbaumarten (N+B+S):</u> 21,0 %		
	Berg-Ulme (B) < 0,1 %		
	Berg-Ahorn ² (S) 1,2 %		
	Bruch-Weide (S) %		
	Eibe (S) %		
	Feld-Ahorn ² (S) %		
	Feld-Ulme (S) %		
	Fichte (S) 19,8%		
	Flatter-Ulme (S) %		
	Grau-Pappel (S) %		
	Hybridpappel ³ (S) %		
	Kreuzdorn (Purgier-Kreuzdorn) (S) %		
	Lavendel-Weide (S) %		
	Moor-Birke (S) %		
	Purpur-Weide (S) %		
	Sal-Weide (S) %		
	Sandbirke (Hänge-Birke) (S) %		
Schwarz-Pappel (S) %			

- Entwurf -

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
	Silber-Weide (S) % Stiel-Eiche (S) % Tanne (Weißtanne) (S) % Trauben-Kirsche, % Gewöhnliche (S) % Weißdorn, Eingrifflicher (S) % Winter-Linde (S) % Zitter-Pappel (Aspe)(S) %		
	<u>Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u> 1,2 % Buche 1,2 %		
	<u>Nicht heimische Baumarten (nG):</u> 0 %		
Entwicklungsstadien	Jugendstadium 12,8 % Wachstumsstadium 53,1 % Reifungsstadium 26,4 % Verjüngungsstadium 2,6 % Altersstadium % Plenterstadium % Zerfallsstadium % Grenzstadium 5,1 %	B (5) (15 %)	Für B: Mindestens 4 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
Schichtigkeit	Einschichtig 86,7 % Zweischichtig 13,3 % Dreischichtig %	C (2) (10 %)	Für B: Weniger als 25 % (13,3%) der Fläche mehrschichtig
Totholz	4,3 fm/ha	B- (4) (20 %)	Für B: 4 – 9 Stk/ha
Biotopbäume	0 Stk/ha	C (20 %)	Für C: < 3 Stk/ha
Bewertung der Strukturen = B- (4,3)			

Aufgrund des durchschnittlich jungen Bestandesalter sind die niedrigen Totholzwerte und fehlende Biotopbäume erklärbar.



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	3 von 3 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Esche Grauerle (Weißerle) <u>Nebenbaumarten:</u> Bergulme (N)	A (34 %) (8)	Für A: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (Baumart Bergulme von Natur aus seltener)
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	1 von 3 Referenzbaumarten vorhanden <u>Hauptbaumarten (H):</u> Esche % Grauerle 65,7 % <u>Nebenbaumarten (N+B)</u> Bergulme (N) % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 6,8 % Buche (Rotbuche) 6,8 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	C- (33 %) (4)	Die gesellschaftstypischen Baumarten Esche und Bergulme fehlen
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 4 Kategorie 3: 16 Kategorie 4: 4	B (33 %) (5)	Für B: 20 (24) Arten der Referenzliste, davon 6 (4) WS 2 Gutachterliche Anpassung zu B: Drei weitere Wertgebende Arten zusätzlich zur RL-Arten vorgefunden wurden
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B (4,9)			

¹⁾ Kategorien der Flora:
 1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)
 2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)
 3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)
 4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung weist hohe Anteile der sporadischen Baumarten Fichte auf (24,2 %).



Beeinträchtigungen

Merkmals	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
-	-	-	Es konnten keine Beeinträchtigungen festgestellt werden
Bewertung der Beeinträchtigungen = A (8,0)			



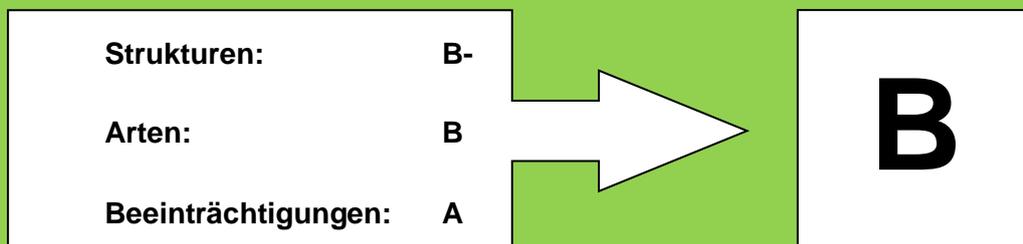
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

91E3* Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellrinnenwald (Bergland Ausprägung)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **guten Erhaltungszustand (4,6 Punkte)**.

(Das Merkmal „Beeinträchtigung“ wird bei der Berechnung des Gesamtwertes nicht berücksichtigt, da es den Mittelwert der übrigen Merkmale nicht verbessern darf / s.a. Kap. 2.2)

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

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Feuchte bis nasse mineralische Weichböden (Gleye) mittlerer Basenversorgung, meist nur mit geringem Wasserzug (Mullerde-Weichböden bis Anmoor); ausgeprägtes Standort-Mosaik (Stammanläufe mit versauertem Feuchtmoder bis Rohhumus, Mulden, Rinnen und Senken mit Feuchthumus bis flachgründigem Niedermoor-Torf); oft mit periodischer Überflutung bzw. Überstauung (z.B. bei Schneeschmelze im Frühjahr); bevorzugt in kühl-montanen Lagen, oft am Rand von Mooren.

Boden

Anmoor-, Mullerde-Weichböden, Humusgleye; kleinstandörtlich wechselnde Humusformen

Bodenvegetation

Sehr artenreiche Mischung aus Mullzeigern frischer - feuchter Standorte (Scharbockskraut-Gruppe), Nässezeiger der Mädesüß-, Sumpf-Seggen- und Sumpfdotterblumen-Gruppe, z.B. *Caltha palustris*, *Lysimachia vulgaris* und *Valeriana dioica*). In montanen Lagen oder bei kühlem Geländeklima (z.B. Moorsenken) sind Arten der Quirl-Weißwurz- und Kälberkropf-Gruppe vertreten, z.B. (*Plagiumnium affine*, *Chaerophyllum hirsutum*). Im Bereich versauerter organischer Humusauflagen treten regelmäßig Säurezeiger der Beerstrauch-(*Vaccinium* agg.), Rippenfarn- und Drahtschmielen-Gruppe (*Deschampsia flexuosa*), und auch Arten der Moorwälder auf - z.B. Rauschbeeren-Gruppe (*Sphagnum capillifolium*, *Sph. Palustre*, *Polytrichum commune*)

Baumarten

Je nach Nässegrad und Nährstoffgehalt Dominanz von Schwarzerle und Fichte; beigemischt Esche (je nach Sauerstoffgehalt des Bodens) und Traubenkirsche, an Moorrändern auch Vogelbeere und Moorbirke; bei hohem Kalkgehalt des Wassers immer wieder auch Grauerle (im Bergland) und Strauchweiden (Ohren-Weide, Schwarz-Weide); in naturnahen Beständen vereinzelt auch Tanne und randlich Stiel-Eiche.

Arealtypische Prägung / Zonalität

Nordisch-Subkontinental; azonal, d.h. nicht durch das Klima, sondern durch die Gewässer- bzw. ausgeprägte Grundwasserdynamik geprägt

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach § 30 BNatSchG i.V. mit Art. 23 BayNatSchG

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.



Abb. 30: 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)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2004) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst.

Tab. 34: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91E5* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Hybridweide, Rote (Salix x rubens)	S	hG	kommt in montanen Alpenlagen in Sumpfwäldern nicht natürlich vor
Moor-Birke (Betula pubescens)	S	B	kommt im Voralpenland im Schwarzerlen-Fichten-Sumpfwald begleitend vor
Traubenkirsche, Gew. (Prunus padus)	hG	S	kommt im LRT-Kontext und bes. in jungen Sukzessionsstadien sporadisch vor (im Gebiet vertreten – floraweb.de)
Faulbaum (Frangula alnus)	hG	S	kommt im Kontext Anmoor und in jungen Sukzessionsstadien sporadisch vor (im Gebiet verbreitet – floraweb.de)

- Entwurf -

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Flatter-Ulme (<i>Ulmus laevis</i>)	S	hG	kommen in montanen Alpenlagen in Sumpfwäldern nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	S	hG	kommen in montanen Alpenlagen in Sumpfwäldern nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Silber-Pappel (<i>Populus alba</i>); Grau-Pappel (<i>Pop. canescens</i>)	S	hG	kommen in montanen Alpenlagen in Sumpfwäldern nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Bruch-Weide (<i>Salix fragilis</i>)	S	hG	kommt in montanen Alpen in Sumpfwäldern nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: Heimische gesellschaftsfremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Zur Ermittlung der bewertungsrelevanten Daten wurde in allen Beständen Qualifizierte Begänge durchgeführt. Weitere Bewertungseinheiten wurden nicht ausgewiesen.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<u>Hauptbaumarten (H):</u> 79,5 %	A (35 %) (8)	Für A: H > 50 % (79,49 %) H+N > 70 % (100 %) H+N+P > 90 % (100 %) hG < 10 % (0 %) nG < 1 % (0%) Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden Gutachterliche Anpassung zu A, da sämtliche Begleitbaumarten fehlen
	Schwarzerle 79,5 %		
	<u>Nebenbaumarten (N+B+S):</u> 20,5 %		
	Fichte (N) 20,5 %		
	Grau-Erle (B) %		
	Tanne (Weißtanne) (B) %		
	Vogelbeere (B) %		
	Berg-Ulme (S) %		
	Esche (S) %		
	Faulbaum (S) %		
	Hybridpappel ³ (S) %		
	Kiefer (Waldkiefer) (S) %		
	Lavendel-Weide (S) %		
	Moor-Birke (S) %		
	Purpur Weide (S) %		
Sal-Weide (S) %			
Sandbirke (Hänge-Birke) (S) %			
Stiel-Eiche (S) %			

- Entwurf -

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
	Trauben-Kirsche, % Gewöhnliche (S) % Zitter-Pappel (Aspe)(S)		
	<u>Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):</u> 0 %		
	<u>Nicht heimische Baumarten (nG):</u> 0 %		
Entwicklungs- stadien	Jugendstadium 45 % Wachstumsstadium 45 % Reifungsstadium 10 % Verjüngungsstadium % Altersstadium % Plenterstadium % Zerfallsstadium % Grenzstadium %	C+ (15 %) (3)	Für C: Weniger als 4 Stadien (3) mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
Schichtigkeit	Einschichtig 20,5 % Zweischichtig 79,5 % Dreischichtig %	A+ (10 %) (9)	Für A: Auf mehr als 50 % (79,5%) der Fläche mehr- schichtig
Totholz	0 fm/ha	C (20 %) (2)	Für C: < 4 fm/ha
Biotopbäume	0 Stk/ha	C (20 %) (2)	Für C: < 3 Stk/ha
Bewertung der Strukturen = B (4,9)			

Aufgrund des durchschnittlich jungen Bestandesalter und der sehr kleinen Flächengröße sind das fehlende Totholzwerte und Biotopbäume z.T. erklärbar. Die Bewertung wurde gutachterlich vorgenommen.



Lebensraumtypisches Artinventar

Merkmals	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	2 von 5 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Schwarzerle <u>Nebenbaumarten N+B+S:</u> Fichte (N) Grauerle (Weißerle) (B) Tanne (Weißtanne) (B) Vogelbeere (B)	C (34 %) (2)	Für C: Die gesellschaftstypischen Baumarten Grauerle, Weißtanne und Vogelbeere fehlen
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	3 von 5 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Schwarzerle 75% <u>Nebenbaumarten (N+B)</u> 25 % Fichte (N) 20 % Grauerle (Weißerle) (B) 5 % Tanne (Weißtanne) (B) 0 % Vogelbeere (B) 0 % <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 0 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	C+ (33 %) (3)	Für C: Die gesellschaftstypischen Baumarten Weißtanne und Vogelbeere fehlen
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 3 Kategorie 3: 20 Kategorie 4: 12	B- (33 %) (4)	Für B: 20 (34) Arten der Referenzliste, davon 6 (3) WS 2 Gutachterliche Aufwertung B-: Erläuterung vgl. Absatz Bodenvegetation
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= C+ (3,0)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)

2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)

3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)

4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Im LRT 91E5* wurden eine Vegetationsaufnahme für die Bewertung herangezogen. Es besteht ein typisches Arten-Spektrum der feucht-sauren Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwälder, das aber durch die Referenzliste des LRT 91E0* nicht hinreichend gewürdigt wird. Daher gutachterliche

- Entwurf -

Aufwertung: Insgesamt fanden sich 34 Arten. Davon 16 Arten der Referenzliste 91E0* und weitere 17 Arten der Referenzliste 91D0* bzw. 4 der RL 9410. (Wertgebende) Geophyten konnten aufgrund des Aufnahmezeitpunktes im Herbst nicht mehr festgestellt werden, sind aber aus früheren Kartierbegängen bekannt.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
-	-	-	Es konnten keine Beeinträchtigungen festgestellt werden
Bewertung der Beeinträchtigungen = A (8,0)			



Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

91E5* Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von:

<p>Strukturen: B</p> <p>Arten: C+</p> <p>Beeinträchtigungen: A</p>	➔	B-
--	---	----

und somit einen **noch guten Erhaltungszustand (4,1 Punkte)**.

Das Merkmal „Beeinträchtigung“ wird bei der Berechnung des Gesamtwertes nicht berücksichtigt, da es den Mittelwert der übrigen Merkmale nicht verbessern darf / s.a. Kap. 2.2

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

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Das Vorkommen weist eine große Meereshöhen-Amplitude auf und reicht von submontane bis hochmontane Höhenlagen. Es handelt sich um Auen der präalpiden Gebirgs-Bächen und –Flüssen oder um feuchte Hänge in kühlen Tälern der Kalkalpen. Grau-Erlenwälder sind auf wenig reifen Sand- und Schotterböden flussnaher Terrassen ausgebildet, auf den die Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) wegen ihrer hohen Ansprüche an die Bodenfeuchte nicht gedeihen kann. Dabei handelt es sich v.a. um kalkreiche Sedimente. Die Bestände werden periodisch bis episodisch überflutet, aber nur kurzzeitig. Der Wasserhaushalt reicht von trocken bis feucht, ohne Merkmale von Staunässe.

Boden

Es handelt sich häufig um gering entwickelte Aueböden. In den Alpen auf Aueböden mit carbonathaltigem bis –reichem Substrat („Kalkpaternia“). Die vorherrschende Humusform ist L-Mull.

Bodenvegetation

Es dominieren Arten mit Schwerpunkt auf frischen bis feuchten Böden. Im Bergland handelt es sich um Arten der Pestwurz- und Kälberkropf-Gruppe. Eine günstige Nährstoff- und Basenversorgung zeigen Arten der Brennnessel-, der Goldnessel-/ Zahnwurz- und der Lerchensporen-Gruppe an. Zum einen gibt es die trockenen, kalkreichen Standorte an sogenannten „Brennen“, die Arten der Bergseggen-/Schneeheide-Gruppe und Saum- und Trockenrasenarten wie Echter Steinsame (*Lithospermum officinale*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) und Rauhaariges Veilchen (*Viola hirta*) oder Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) beherbergen. Zum anderen gibt es aber auch feuchte, grundwassergeprägte Standorte, die Arten der Schilfröhrichte wie Schilfrohr (*Phragmites australis*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) oder Wolfstrapp (*Lycopus*) zeigen. In den montanen bis hochmontanen Lagen kommt auch der Eisenhutblättrige Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*) vor.

Baumarten

Die Grau-Erle (*Alnus incana*) ist bestandesbildende Hauptbaumart. Als Erstbesiedler könne vor der Grau-Erle (*Alnus incana*) auch Weidenarten wie die Lavendel-Weide (*Salix eleagnos*) dominieren. Mit zunehmender Sukzession stellen sich auch Mischbaumarten wie Esche (*Fraxinus excelsior*), Trauben-Kirsche (*Prunus padus*), aber auch Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) und Fichte (*Picea abies*) ein. Auf feuchten, grundwassergeprägten Standorten ist auch Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) beteiligt.

Höhenform: Montane bis hochmontane Höhenform

mit Eisenhutblättrigem Hahnenfuß in der Gebietsausbildung der Alpen- und Alpenvorlandflüsse

Arealtypische Prägung / Zonalität

präalpid; azonal

Natürlichkeit der Vorkommen

Durch Wasserbauliche Maßnahmen wurde massiv in den natürlichen Standort der Grauelen-Auwälder eingegriffen. Viele Bestände sind in Sukzession begriffen; überschwemmungs-empfindliche Baumarten (Berg-Ahorn, Fichte) können sich verstärkt ausbreiten.

Schutzstatus

Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG

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.



Abb. 31: Grauerlen-Auwald im Herbst-Aspekt mit zeitweise überflutetem Ufer entlang des Walchen (Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Die Einstufung nachstehender Baumarten wurde gegenüber der Anlage 7 der „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2004) gutachterlich aufgrund von standort-ökologischen oder areal-geografischen Gesichtspunkten für das vorliegende Gebiet angepasst.

Tab. 35: Baumarten, deren Kategorie im LRT 91E7* im Vergleich zu LWF (2019) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2019)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Feld-Ulme (<i>Ulmus minor</i>)	S	hG	kommen in montanen Alpenlagen (WG 15) nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Flatter-Ulme (<i>Ulmus laevis</i>)	S	hG	kommen in montanen Alpenlagen (WG 15) nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Hybridweide, Rote (<i>Salix x rubens</i>)	S	hG	kommt in montanen Alpenlagen (WG 15) nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)

- Entwurf -

Fortsetzung Tab. 60

Schwarz-Erle (<i>Alnus glutinosa</i>)	B	S	Wird in montanen Höhenlagen (WG 15) durch Grau-Erle abgelöst; Im Gebiet sehr selten
Silber-Pappel (<i>Populus alba</i>); Grau-Pappel (<i>Pop. canescens</i>)	S	hG	kommen in montanen Alpenlagen (WG 15) nicht natürlich vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Schwarz-Pappel (<i>Populus nigra</i>)	N	S	kommt in montanen Alpenlagen (WG 15) selten vor / keine Verbreitung im Gebiet (Floraweb.de)
Weide unbestimmt	S	-	Meint hier: Schluchtweide = Großblättrige Weide (<i>Salix appendiculata</i>)

B: Begleitbaumart // N: Nebenbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: heimische gesellschafts-fremde Baumarten

Bewertung des Erhaltungszustandes

Zur Ermittlung der bewertungsrelevanten Daten wurde in drei Beständen Qualifizierte Begänge durchgeführt. Weitere Bewertungseinheiten wurden nicht ausgewiesen. Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten:



Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<u>Hauptbaumarten (H):</u> 74,1 %	B (35 %) (5)	Für B: H > 30 % (79,49 %) H+N > 50 % (85,2%) H+N+P > 80 % (85,2 %) hG < 20 % (14,8 %) nG < 10 % (0 %) Jede Hauptbaumart mit mind. 1 % vorhanden
	Grau-Erle 74,1 %		
	<u>Nebenbaumarten (N+B+S):</u> 11,1 %		
	Lavendel-Weide (N) %		
	Esche (B) 3,7 %		
	Purpur-Weide (B) %		
	Silber-Weide (B) 3,7 %		
	Trauben-Kirsche, %		
	Gewöhnliche (B) %		
	Berg-Ahorn ² (S) %		
	Berg-Ulme (S) 3,7 %		
	Bruch-Weide (S) %		
	Feld-Ahorn ² (S) %		
	Grün-Erle (S) %		
	Holz-Apfel (Wild-Apfel) (S) %		
	Hybridpappel ³ (S) %		
	Korb-Weide (S) %		
	Kreuzdorn (Purgier-Kreuzdorn) (S) %		
	Mandel-Weide (S) %		
	Moor-Birke (S) %		
Sal-Weide (S) %			
Sandbirke (Hänge-			

- Entwurf -

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
	Birke) (S) Schwarz-Erle (S) Schwarz-Pappel (S) Stiel-Eiche (S) Vogelbeere (S) Weißdorn, Eingrifflicher (S) Weide unbestimmt (S) Zitter-Pappel (Aspe)(S)		
	<u>Gesellschaftsfremde</u> <u>Baumarten (hG):</u> 14,8 % Fichte 14,8 % Buche (Rotbuche) <0,1 %		
	<u>Nicht heimische</u> <u>Baumarten (nG):</u> 0 %		
Entwicklungsstadien	Jugendstadium 33,2 % Wachstumsstadium 34,5 % Reifungsstadium 22,0 % Verjüngungsstadium 3,1 % Altersstadium 7,1 % Plenterstadium % Zerfallsstadium % Grenzstadium %	B (5) (15 %)	Für B: Mindestens 4 Stadien (4) mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
Schichtigkeit	Einschichtig 57,7 % Zweischichtig 42,3 % Dreischichtig %	B+ (6) (10 %)	Für B: Auf mehr als 25% (42,3 %) der Fläche mehrschichtig
Totholz	7,6 fm/ha	B (5) (20 %)	Für B: Zwischen 4 und 9 fm/ha : Gutachterliche Anpassung zu B*
Biotopbäume	7,6 Stk/ha	B+ (6) (20 %)	Für B: Zwischen 3 und 6 Stk/ha, Gutachterliche Anpassung zu B+ *
Bewertung der Strukturen = B (5,3)			

²Ahornarten dürfen in diesen Lebensraumtypen insgesamt mit einem maximalen Anteil von 50 % vorkommen. (siehe Beschreibung LRT 91E0* und 91F0 im Handbuch der Lebensraumtypen)

³3 = Schwarzpappelhybride werden zur Hälfte als Schwarzpappel (=gesellschaftstypisch) und zur Hälfte als nicht heimisch Gesellschaftsfremde behandelt. Sie dürfen demnach mit bis zu 40 % (= 20 % max. Fremdländer-Anteil) vorkommen. Hybridpapeln ohne Beteiligung heimischer Pappeln werden vollständig als nicht heimische Gesellschaftsfremde behandelt. (LRT-Handbuch Kap. 1.5.2)

* Aufgrund der kleinen Flächengröße werden Bewertungsparameter überschätzt und fallen Totholz- und Biotopbaumwerte sehr hoch aus. Die Bewertung wurde gutachterlich angepasst.

- Entwurf -



Lebensraumtypisches Arteninventar

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	3 von 6 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Grauerle (Weißerle) <u>Nebenbaumarten N+B:</u> Esche (B) Silberweide (B)	C+ (34 %) (3)	Für C: Die gesellschaftstypischen Nebenbaumarten Lavendelweide, Purpurweide, Traubenkirsche, Gewöhnliche fehlen
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	5 von 6 Referenzbaumarten vorhanden: <u>Hauptbaumarten (H):</u> Grauerle (Weißerle) 19,5 % <u>Nebenbaumarten (N+B)</u> 23,7 % Lavendelweide (N) 10,5 % Esche (B) 5 % Silberweide (B) % Purpurweide (B) 7,8 % Traubenkirsche, 0,4 % Gewöhnliche (B) <u>Gesellschaftsfremde Baumarten:</u> 54,5 % Fichte 50,5 % Buche (Rotbuche) 3,6 % Mehlbeere, Echte 0,4 % <u>Nichtheimische Baumarten:</u> 0 %	C (33 %) (3)	Für C: Die Baumart Silberweide fehlt Anteil gesellschaftsfremder Arten > 20 % (54,5 %) Anteil nichtheimischer Arten > 10 % (0%)
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾ Kategorie 1: 0 Kategorie 2: 5 Kategorie 3: 16 Kategorie 4: 7	B+ (33 %) (6)	Für B: 20 (28) Arten der Referenzliste, davon 5 (5) WS 1+2 Gutachterliche Anpassung zu B: Erläuterung vgl. Absatz Bodenvegetation
Fauna	(nicht untersucht)	- -	-
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= B- (3,6)			

¹⁾ Kategorien der Flora:

1 = im LRT selten und hochspezifische Arten (Qualitätszeiger)

2 = spezifische Arten (deutlich an den LRT gebunden)

3 = typische Arten (aber auch in anderen LRT vorkommend)

4 = häufige Arten, aber ohne besondere Bindung an den LRT

Die **Bodenvegetation**: Insgesamt bei drei Vegetationsaufnahmen 31 Arten, 28 der Referenzliste 91E0. (Wertgebende) Geophyten konnten aufgrund des Aufnahmezeitpunktes nicht festgestellt werden, sind aber aus früheren Kartierbegängen bekannt.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Wildschäden	Wildverbiss und Schälsschäden auf 2 von drei Flächen	B	Merkliche Verbißsschäden, die jedoch eine ausreichende Verjüngung der LRT-typischen Haupt- und Nebenbaumarten ohne Schutzmaßnahmen erlauben.
Bewertung der Beeinträchtigungen = B (5,0)			



Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

91E7* Grauerlen-Auwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von:

<p>Strukturen: B</p> <p>Arten: B-</p> <p>Beeinträchtigungen: B</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; font-size: 2em; font-weight: bold;">B-</div>
---	--	--

und somit einen **noch guten Erhaltungszustand (4,5 Punkte)**.

3.2 Lebensraumtypen, die im SDB nicht 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 diesen LRT sind lediglich als **wünschenswert** zu betrachten.

Tab. 36: Nachrichtlich: Nicht im SDB aufgeführte Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL
 (* = prioritärer LRT) gemäß OL-Kartierung 2013 und 2014
 (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mäßig bis schlecht)

Code	Lebensraumtyp Kurzname	Fläche (ha)	Anteil am Gebiet (%)	Anzahl Teilflächen	Erhaltungszustand (% der Spalte Fläche)		
					A	B	C
6520	Berg-Mähwiesen	3,2	<0,1	8	40,5	59,5	-
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	2,4	<0,1	10	11,1	88,9	-
7150	Torfmoorschlenken (Rhynchosporion)	0,0	<0,1	1	100,0	-	-
7240*	Alpine Pionierformation des Caricion bicoloris-atrofuscae	0,1	<0,1	1	-	100,0	-
	Summe Offenland	5,7	<0,1				
9430	Hakenkiefernwälder (Montaner und Subalpiner Pinus uncinata Wald)	Unbekannt	unbekannt				
	Summe Wald-LRT						
	Summe Gesamt	> 5,7					

* prioritär (besondere Verantwortung für den Erhalt)

1) Anteil am Gesamtgebiet (100 % = 19.581,75 ha)

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

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.

Als Raritäten des FFH-Gebiets wachsen in diesen Berg-Mähwiesen Feuchtezeiger wie Nordisches Labkraut (*Galium boreale*), Heil-Ziest (*Betonica officinalis*) und insbesondere auch die seltene und gefährdete Pracht-Nelke (*Dianthus superbus*).

Auch die Wiesen beim Gerber und südlich des Marmorgrabens weisen eine hohe Qualität auf. Die Wiesen am Hangfuß des Karwendelkamms und südöstlich der Mittenwalder Kläranlage zeigen durch ihre hohen Anteile an Stauden wie Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) deutlich nährstoffreichere Standortsbedingungen.

Alle Lebensraumtypflächen sind aufgrund der hervorragenden Qualität des Arteninventars 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.

Tab. 37: LRT 6520 „Berg-Mähwiesen“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0041-001	0,35	B	B	B	B
8433-301-0114-001	0,22	B	A	B	B
8433-301-0210-001	0,1	B	B	B	B
8433-301-0218-003	0,4	A	A	A	A
8433-301-0220-001	0,24	A	A	B	A
8433-301-0263-001	0,67	A	A	A	A
8433-301-0263-002	0,3	B	B	C	B
8433-301-0288-001	0,95	B	B	C	B
8	3,23				

7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, LRT 7150 „Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)“

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 (Rhynchosporion)“ wurde nur im Wiesalm-Moos erfasst.

Die Vorkommen des LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“, 10 TF, 2,4 ha Lebensraumtypfläche, konzentrieren sich auf das Weiße Moos und die Moorflächen des Lärchkogl-Niederlegers. Diese Moorteile liegen im Randlagg des Moors. In ihnen mischen sich Elemente der kalkreichen Niedermoore und hochmoortypische Sippen. Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) ist eine gesellschaftstypische Segge in diesen Mooren. Naturschutzfachlich bedeutsam sind die Vorkommen des stark gefährdeten Langblättrigen Sonnentaus (*Drosera anglica*) und von Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*), der im Alpenvorland stark rückläufig ist und nur noch stabile Bestände in der Alpenregion aufweist.

Bemerkenswert ist das kleine Übergangsmoor in Sattelage an der Rehberg-Alm auf etwa 1.600 m ü. NHN. Auffällig sind Torfmoosdecken mit *Sphagnum subsecundum* und *Sphagnum fallax*, die von Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) und Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) begleitet werden.

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.

Tab. 38: LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ und LRT 7150 „Torfmoorschlenken“: Einzelflächen und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“					
8433-301-0154-001	0,03	B	B	B	B
8433-301-0176-001	0,27	A	B	A	A
8433-301-0179-001	0,02	B	B	B	B
8433-301-0179-003	0,03	B	B	B	B
8433-301-0184-001	0,05	B	B	B	B
8433-301-0188-001	0,91	B	B	A	B
8433-301-0188-003	0,79	B	B	B	B
8433-301-0188-006	0,13	B	B	A	B
8433-301-0188-007	0,06	B	B	B	B
8433-301-0241-002	0,08	B	B	B	B
10	2,37				
LRT 7150 „Torfmoorschlenken“					
8433-301-0154-001	0,01	B	A	A	A

7240* „Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae“ (Kurzname: 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 Alpen 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.

Dort steht die Art in kleinen Gruppen mit Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*) und Gewöhnliche Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) zwischen dichten Beständen aus Davall-Segge (*Carex davalliana*), Saum-Segge (*Carex hostiana*) und Breitblättrigem Wollgras (*Eriophorum latifolium*). Die Fläche ist 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.

Tab. 39: LRT 7240* „Alpine Rieselflur“: Einzelfläche und ihre Bewertungen

Teilfläche	Fläche (ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamterhalt
8433-301-0157-001	0,05	B	B	B	B

9430* Hakenkiefernwälder (Montaner und Subalpiner *Pinus uncinata* Wald)



Abb. 32: Hakenkiefernwald im Bereich der Hofleite südlich Mittenwald
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Kurzcharakterisierung

Prioritärer Lebensraumtyp!

Standort

Vorkommen lediglich im Alpenraum, dort in der tief- bis hochmontanen Höhenstufe verbreitet. Die besiedelten Standorte sind geprägt von ausgesprochen trocken-alkalischer Bodenreaktion.

Boden

Nicht vernässende Mineral- und Skeletthumusböden.

Bodenvegetation

Baumschichtdeckung oft nur 25 bis 60 %, deshalb gut entwickelte Strauch- und Krautschicht aus z.B. Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Verdrehtes Kranzmoos (*Rhytidiadelphus triquetrus*), Alpen-Distel (*Carduus defl oratus*), Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*), Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*), Alpen-Leinblatt (*Thesium alpinum*), Steinbeere (*Rubus saxatilis*), Kugel-Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*), Schwarzwiolette Akelei (*Aquilegia atrata*).

Baumarten

Als Hauptbaumarten sind Hakenkiefer und Bergkiefer (nur Exemplare mit aufrechter Wuchsform außerhalb von Mooren) anzusehen. Nebenbaumarten sind Fichte und Waldkiefer. Zu den lebensraumtypischen sporadischen Nebenbaumarten zählen u.a. Latsche, Wacholder, europ. Lärche, Mehlbeere, Grauerle, versch. Weidenarten.

Arealtypische Prägung / Zonalität

Alpid-Präalpid

Schutzstatus

geschützt nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG; Prioritär nach FFH-RL

Der – in Bayern ausschließlich auf Kalk vorkommende und somit prioritäre - Lebensraumtyp findet sich in unterschiedlichen Bereichen alpiner Landschaft wieder. Standorte, auf denen der LRT vorkommen kann, sind (BfN, 2019):

- Auenstandorte an Oberläufen alpiner Flüsse mit dominierender Bergkiefer bzw. Spirke
- Steile Prallhänge der alpinen Flüsse mit Bergkiefer sowie Mergelrutschhänge
- Steillagen und Felsgrate mit dominanter Bergkiefer
- Schuttfächer und Schuttkegel mit aktiver Dynamik („Griese“)
- Ältere Flussschotter ohne jüngere Überschotterung mit Bergkiefer-dominanz

Vorkommen und Flächenumfang

Im FFH-Gebiet Karwendel mit Isar wurde das Vorkommen des LRT bestätigt. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Managementplans lag noch keine finale Kartieranleitung vor, weswegen keine flächenscharfe Abgrenzung erfolgt ist.

Die Aktualisierung des SDB wurde bei der zuständigen Behörde beantragt, der LRT wird zum nächstmöglichen Zeitpunkt im SDB nachgeführt.

An der Erfassung des Lebensraumtyps wird derzeit gearbeitet. Potenzielle Standorte, auch im Bereich umliegender FFH-Gebiete, wurden stellenweise bereits andernorts beschrieben - z.B. Ringler, (2015). Zudem kann das Forschungsprojekt „Kiefernwald-Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie“ von Dr. Michler und Prof. Dr. Ewald (HSWT) mit weiteren Informationen bei der Ersterfassung beitragen.

Entlang der Oberen Isar bestehen innerhalb und außerhalb des vorliegenden FFH-Gebiets an einigen Stellen Bestände, die von aufrecht wachsenden Bergkiefern geprägt sind. Diese werden bei der Ersterfassung auf ihre LRT-Eigenschaft hin überprüft. Die folgende, nicht abschließende, Aufzählung (potentieller) LRT-Vorkommen innerhalb des FFH-Gebiets wurde angefügt um Hinweise für Kartierung, sowie das laufende Gebietsmanagement des prioritären LRTs zu geben.

- Kaltwassergraben nördl. Mittenwald (incl. Krüner Heimweide und Isarterrassen bei Wallgau)
- Hofleite südlich Mittenwald
- Brunnensteinköpferl / Brunnensteineck
- Scharnitzer Klause (Landesgrenze südl. Mittenwald)

4 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

4.1 Arten, die im SDB aufgeführt sind

1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)

Bestand, Habitate und Bewertung

Tab. 40: Teilpopulationen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings mit Bewertung

Art	Teilpopulationen mit ihrer Populationsgröße und -struktur	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Population	Bewertung Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand (gesamt)
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Phengaris nausithous</i>)	Feuchte Berg-Mähwiese 100m SSW Marmorgraben Kleine Population <10 Falter. 1 isoliertes Teilhabitat, benachbarte Wuchsorte von <i>Sanguisorba</i> ohne Nachweis. Nächster bekannter Fundort in 8,2km Entfernung.	C	C	B	C



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

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist keine typische Art alpiner Lebensräume und deshalb im Gebiet von Natur aus selten. Aktuell ist er nur von einem Fundort bekannt, der "Feuchten Berg-Mähwiese 100m SSW Marmorgraben".

Die Nachsuche auf zahlreichen potenziell als Habitaten geeigneten Grünlandflächen mit Beständen der Wirtspflanze *Sanguisorba officinalis* in der Umgebung des bestehenden Vorkommens am Westrand des FFH-Gebietes blieb ohne Nachweise. In der Regel handelte es sich bei den überprüften potenziellen

Lebensstätten um recht magere Standorte, die nur eine suboptimale Habitateignung für die erforderlichen Wirtsameisen besitzen.

Teilpopulation Feuchte Berg-Mähwiese 100m SSW Marmorgraben (LRT-ID 8433-301-0263-001)

Bei der Lebensstätte handelt es sich um eine magere, wechselfeuchte Berg-Mähwiese mit Anklängen an eine Pfeifengraswiese mit zahlreichem Vorkommen von Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), welcher zur Eiablage und als Nahrung der Jungraupen genutzt wird. Die weitere Entwicklung der Raupen ab dem vierten Larvenstadium bis zum Falter erfolgt wie bei allen Ameisenbläulingen in den Nestern von Wirtsameisen der Gattung *Myrmica* (Knotenameisen). Die mit Abstand wichtigste Wirtsameisen für *P. nausithous* in Mitteleuropa ist die Rote Knotenameise (*Myrmica rubra*), welche ein mäßig feuchtes bis feuchtes Standortmilieu und eine dichtere Vegetationsstruktur bevorzugt.

Im Bereich der Lebensstätte wurden lediglich maximal 2 Imagines bei einer Begehung gezählt. Der Zustand der Population ist aufgrund der geringen Individuenzahlen von weniger als 50 Individuen mit Wertstufe C (mittel-schlecht) zu bewerten.

Die Habitatqualität muss trotz des Vorkommens von *Sanguisorba officinalis* in hoher Abundanz mit Wertstufe C (mittel-schlecht) bewertet werden. Ausschlaggebend ist die isolierte Lage des Vorkommens und die sehr wahrscheinlich geringe Dichte an Wirtsameisen, aufgrund der für *Myrmica rubra* suboptimalen nährstoffarmen Ausprägung des Standortes.

Die Berg-Mähwiese unterliegt einer einmaligen herbstlichen Pflegemahd (Streuwiesennutzung). Die Mahd erfolgt i. d. R. flächendeckend. Aus Sicht der Habitatansprüche des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist die flächenhafte Mahd und die damit verbundene Aushagerung der Standorte als mäßige Beeinträchtigung zu werten (Wertstufe B), da die art-spezifischen Wirtsameisen dichtwüchsiger Bestände mit feuchterem Mikroklima bevorzugen.



Abb. 34: Lebensstätte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings auf der Berg-Mähwiese 100m SSW Marmorgraben (Foto: A. Nunner, 18.6.2013)

1065 Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Bestand, Habitate und Bewertung

Tab. 41: Teilpopulationen des Goldenen Scheckenfalters mit Bewertung

Art	Teilpopulationen mit ihrer Populationsgröße und -struktur	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Population	Bewertung Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand (gesamt)
Goldener Scheckenfalter (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Südexponierte Magerrasen am Stuhlbach Individuenarme Population (3 Gespinste)	C	C	A	C
	Westexponierter Hangquellsumpf N Stuhlbach Individuenarme Population (2 Gespinste)	C	C	B	C
	Schneeheide-Kiefernwald mit Schuttflächen O Rißbach 0,6km S Angerl (kein aktueller Nachweis)	C	C	B	C

Der Goldene Scheckenfalter besiedelt im Karwendel gut besonnte Magerrasen und Quellsümpfe der tieferen Lagen mit Vorkommen geeigneter Raupennahrungspflanzen wie Schwalbenwurz-Enzian und Skabiosen. Im Rahmen der Erfassung wurde zudem ein Jungraupengespinnt an der Alpen-Heckenkirsche gefunden. Inwieweit diese erstmals für Deutschland dokumentierte Wirtspflanzenart eine größere lokale Rolle spielt ist noch unbekannt



Abb. 35: Goldener Scheckenfalter, Kopula (Foto: A. Nunner)

Die derzeit bekannten Vorkommen des Goldenen Scheckenfalters beschränken sich auf drei Fundorte an den Westhängen östlich des Reißbaches:

- Südexponierte Magerrasen am Stuhlbach
- Westexponierter Hangquellsumpf N Stuhlbach
- Schneeheide-Kiefernwald O Reißbach 0,6km S Angerl

Während an den ersten beiden Fundorten Raupengespinste gefunden wurden, konnte das Vorkommen im Schneeheide-Kiefernwald O Reißbach bei der Kartierung 2013 nicht bestätigt werden.

Südexponierte Magerrasen am Stuhlbach

Auf den südexponierten Magerrasen wurden drei Gespinste gefunden, davon zwei an Schwalbenwurzengian und eines an Tauben-Skabiose. Beim Habitat handelt es sich um von Natur aus gehölzarme Kalk-Magerrasen auf flachgründigen Standorten an Felsrändern. Aufgrund der geringen Populationsgröße (C) und des mittleren bis schlechten Angebotes an Wirtspflanzen (Habitatqualität: C) muss der Erhaltungszustand der Teillebensstätte insgesamt mit C bewertet werden. Die Beeinträchtigungen sind dagegen gering (A).



Abb. 36: Südexponierte Magerrasen am Stuhlbach, Habitat des Goldenen Scheckenfalters (Foto: A. Nunner)

Westexponierter Hangquellsumpf N Stuhlbach

Kleiner Kalk-Quellsumpf auf Waldlichtung mit Pfeifengras. Raupengespinste wurden je einmal an Schwalbenwurz-Enzian und Alpen-Heckenkirsche gefunden. Die geringe Populationsgröße (Zustand der Population: C), das Vorkommen potenzieller Wirtspflanzen in nur geringer Dichte (Habitatqualität: C) sowie Beeinträchtigungen in Form von Gehölzsukzession und Beschattung (Beeinträchtigungen: B) führen zu einer Gesamtbewertung des Teillebensraumes mit mittel bis schlecht (C).



Abb. 37: Westexponierter Hangquellsumpf N Stuhlbach (Foto: A. Nunner)



Abb. 38: Raupengespinnst von *Euphydryas aurinia* an Alpen-Heckenkirsche (Foto: A. Nunner)

Schneeheide-Kiefernwald O Reißbach 0,6km S Angerl

Bei dieser Lebensstätte des Goldenen Scheckenfalters handelt es sich um einen teilweise lichten Schneeheide-Kiefernwald auf einem Bachschuttkegel östlich der Reißbachstraße. Als Larvalhabitat kommen insbesondere mosaikartig eingestreute, kleinflächige Kalkmagerrasen mit Vorkommen von Skabiosen und Schwalbenwurz-Enzian in Frage. Der aktuelle Zustand der Population muss als schlecht (C) eingestuft werden. Die Suche nach Raupengespinsten blieb 2013 ohne Erfolg. Die Habitatqualität muss ebenfalls als für die Art ungünstig (C) bewertet werden, da besonnte Magerrasen mit Vorkommen von Wirtspflanzen nur kleinflächig vorhanden sind. Als Beeinträchtigungen sind das Aufkommen von Gehölzen und eine daraus resultierende Beschattung der Magerrasenreste zu nennen (B).



Abb. 39: Raupengespinst des Goldenen Scheckenfalters an Schwalbenwurz-Enzian (Foto: A. Nunner)

1086 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

von Heinz Bußler & Maria Bader (LWF)

November 2011

Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus* Scop.)

Die Art besiedelt Nord- und Osteuropa, das östliche Mitteleuropa und Asien, sie ist ein boreomontanes-kontinentales Faunenelement. Nach *Horion* 1960 liegen Nachweise aus Norwegen, Schweden, Finnland, dem Baltikum, der GUS, Polen, Tschechien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Rumänien, Slavonien und Bosnien-Herzegowina vor. In der Bundesrepublik Deutschland war der Scharlachkäfer nur für Südbayern zweifelsfrei belegt. In den letzten Jahren wurde ein isoliertes Vorkommen in Baden-Württemberg bei Karlsruhe und Rastatt entdeckt. Das potenzielle Siedlungsgebiet des Scharlachkäfers in Bayern folgt den von Süd nach Nord und Nordost verlaufenden Fluss- und Bachsystemen der Isar, der Weißsach, des Inns, des Tiroler Achen südlich des Chiemsees und der Alz nördlich des Chiemsees und der Salzach. Ein isoliertes Vorkommen wurde 2008/2009 im Bereich des Lechs bei Langweid und über die Lechmündung verbunden an der Donau bei Rohrenfeld festgestellt.

2009 wurde die Art auch erstmals nördlich der Donau im Naturwaldreservat Frauenberg bei Grafenau nachgewiesen. 2011 erfolgte ein Nachweis im NSG „Staatshaufen“ an der Donau bei Deggendorf (Karte Abb. 5).

Der westlichste Fundpunkt, der zugleich die Westarealgrenze der Art in Mitteleuropa darstellt, liegt zurzeit bei Rastatt. Der Scharlachkäfer besiedelt innerhalb seiner vertikalen Verbreitung in Bayern die submontane und montane Stufe. Am Inn wurde er in 309 Meter über NN., im Mangfallgebirge in 960 Meter über NN. nachgewiesen. Wichtigstes Habitat sind Weichholzlauen, Hartholzlauen und fluss- und bachnahe Bergmischwälder. Die Entwicklung erfolgt hauptsächlich in diversen Laubbaumarten, es liegen aber auch Larvenfunde aus Fichte, Tanne und Kiefer vor.

Als Brutsubstrat wird stärker dimensioniertes Totholz bevorzugt (Bussler 2002). Die Art befindet sich zurzeit in einer Phase der Arealerweiterung. Reliktorkommen der Art, die bisher unter der Nachweisschwelle lagen, werden durch Totholzakkumulation infolge Biberaktivität offensichtlich zunehmend nachweisbar.



Abbildung: *Cucujus cinnaberinus* Foto: H. Bußler



Abbildung: Larve von *Cucujus cinnaberinus* Foto: H. Bußler

Vorkommen und Verbreitung

Vorkommen des Scharlachkäfers im FFH-Gebiet sind erstmalig aus dem Jahr 1932 aus der Umgebung von Fall dokumentiert. 1983 erfolgte ein Nachweis zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeicher. Im Bereich von Fall und in der Vorderriß konnte die Art auch 2001 bestätigt werden (Bussler 2002). Im Jahr 2004 wurde das Vorkommen in der Vorderriß nochmals durch die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) bestätigt.

Nach den Kartierarbeiten zum vorliegenden Managementplan wurde der Scharlachkäfer 2015 im Kaltwassergraben (Nähe Wallgau) bei Kartierarbeiten der LWF gefunden und 2017 nochmals an derselben Stelle bestätigt. Dieser Fund erweitert das bisher bekannte Vorkommen im östlichen Bereich des Gebiets (Bereich der Oberen Isar zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeicher; Walchenbach; Bereich Reißbach und Fischbach) in Richtung Westen.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Das Vorkommen im FFH-Gebiet grenzt an die Vorkommen im benachbarten Mangfallgebirge. Eine direkte Vernetzung besteht jedoch nicht, da die Fluss- und Bachsysteme beider Gebiete nicht in Verbindung stehen. Über das Rissbachtal besteht eine Verbindung von der Vorderriß zu den österreichischen Vorkommen in der Hinterriß. Gegenüber den Vorkommen im Mangfallgebirge und an Salzach, Inn und Donau hat das Gebiet nur eine untergeordnete Bedeutung für den Erhalt der Art.

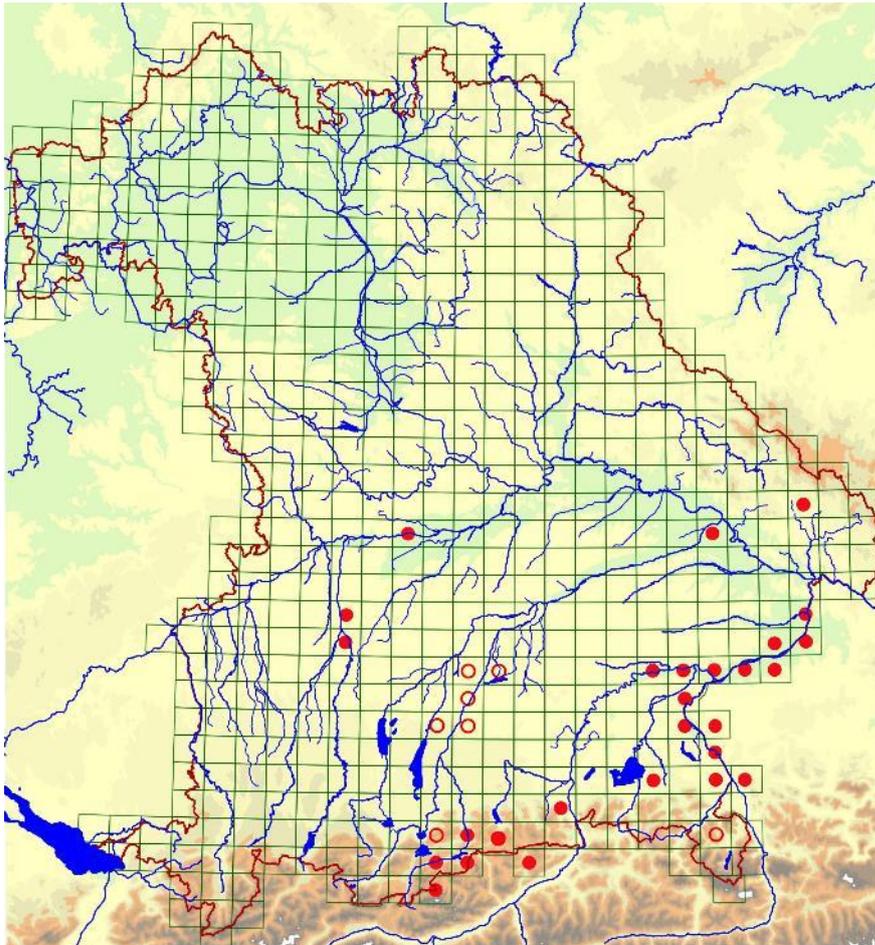


Abb. 40: Verbreitung von *Cucujus cinnaberinus* in Bayern
Punkte Nachweise seit 2000 – Kreise Nachweise vor 2000 (LWF - Stand 2011)

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Parametererfassung erfolgte 2010 in zehn Probeflächen (C. Wurst – Heilbronn).



Abb. 41: Lage der Probeflächen

Geodaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Fachdaten: Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft



Population

Als Population eines Gebietes werden Populationen bzw. Metapopulationen verstanden, zwischen denen ein freier oder doch zumindest regelmäßiger Austausch besteht. Die Verbreitung im Gebiet wird über die Häufigkeit des Auftretens in den Probeflächen bewertet. Ein weiteres Bewertungskriterium ist die Häufigkeit des Auftretens an geeigneten Totholzstrukturen. Je häufiger geeignete Strukturen tatsächlich besiedelt sind, desto besser wird das Vorkommen eingestuft. Ein weiteres Kriterium bei der Bewertung ist die durchschnittliche Anzahl von Larven (Puppen, Imagines) pro geeigneter Struktur.

- Entwurf -

Bewertung des Erhaltungszustands – Ersterfassung und Monitoring:

Bewertungsgrundlage ist der Durchschnittswert aller Probeflächen

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Verbreitung: Bergmischwald in Probeflächen	in > 80 %	in 40-80%	in < 40 % 20 %
Häufigkeit des Auftretens von Larven an untersuchten Strukturen Bergmischwald	> 60 %	20 – 60 %	< 20 % 3 %
Größe der Teilpopulation: Ø Larvenanzahl je geeigneter Totholzstruktur	Bergmischwald > 4	Bergmischwald 1 – 4	Bergmischwald < 1 0,04
Verbundsituation der Populationen	nächste Vorkommen im Umkreis von < 2 km	nächste Vorkommen 2-4 km entfernt	nächste Vorkommen > 4 km entfernt
Erhaltungszustand der Population: C + C + C + C = C			

Der Scharlachkäfer konnte im FFH-Gebiet nur auf zwei von zehn Probeflächen nachgewiesen werden (Abb. 41). Die Nachweispunkte liegen über 14 Kilometer getrennt am Walchenbach (PF 1), bzw. am Fischbach (PF 8). Alle Artnachweise erfolgten anhand von Larvenfunden am Walchenbach in Esche (1 Larve) und im Fischbachbereich an Rotbuche (3 Larven). Eine Suche in Grauerle, Weide, Kiefer, Fichte und Bergahorn blieb erfolglos. Nur in drei Prozent der geeigneten Totholzstrukturen wurden Larven angetroffen. Die Häufigkeit des Auftretens von Larven an untersuchten Strukturen liegt dabei weit unter der Schwelle für C. Durchschnittlich wurden 0,04 Larven pro geeigneter Totholzstruktur nachgewiesen. Die 2001 und 2004 kartierten Vorkommen im Bereich der Vorderriß (Isarbrücke) und am Jägerberg bei Fall konnten nicht mehr bestätigt werden. Insgesamt muss der Erhaltungszustand der Population mit C bewertet werden.



Habitatqualität

Die Qualität der Habitate wird im Bergmischwald über die Parameter Laubholzanteil, Totholzangebot, und Totholzqualität bewertet. Auch hier bezieht sich die Bewertung auf die Probeflächen.

Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Laubholzanteil: Bergmischwald	> 50 %	35 - 50 %	< 35 %
Totholzangebot: Bergmischwald je Hektar Probefläche	> 4/ha	1 – 4/ha 1,62	< 1/ha
Totholzqualität	stehendes Totholz und Starktotholz (BHD > 50 cm) sind ausreichend vorhanden	stehendes Totholz oder Starktotholz fehlen auf größeren Teilflächen	Stehendes Totholz ist selten und Starktotholz fehlt weitgehend
Erhaltungszustand der Habitatstrukturen: C + B + B = B			

Der Laubholzanteil liegt in den Suchräumen unter 35 % und ist für diese Gebietsteile mit C zu bewerten. Vor allem die Probeflächen entlang des Auenbereichs der Isar, wo ein Vorkommen des Scharlachkäfers wahrscheinlich erschien, erwiesen sich als aktuell wenig geeignet. Zu stark ist hier allenthalben die Dominanz der Fichte, die bis weit in den Auenbereich hinein gepflanzt wurde. Das Totholzangebot liegt bei 1,62 besiedelbaren Strukturen/ha Probefläche und ist mit B zu bewerten. Stehendes Totholz und Starktotholz (BHD > 50cm) sind vorhanden, fehlen jedoch auf größeren Teilflächen (Bewertung B). Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Eignung von natürlich abgängigem Starkholz (außer Windbruch) durch Pilzbesiedlung offenbar sehr eingeschränkt wird.



Beeinträchtigungen

Relevant für dieses Bewertungsmerkmal sind sowohl konkrete Beeinträchtigungen als auch allmähliche negative Veränderungen. Beeinträchtigungen werden gebietspezifisch vom Kartierer eruiert und gutachtlich bewertet.

- Entwurf -

Beeinträchtigungen	A (keine - gering)	B (mittel)	C (stark)
Selbstwerbung	geringer Selbstwerberdruck	Selbstwerbung auf Teilflächen	hoher Selbstwerberdruck
Sonstige	keine oder sehr geringe Beeinträchtigungen	geringe Beeinträchtigungen	mittlere bis starke Beeinträchtigungen: Fichtenanpflanzungen im Auenbereich
Bewertung der Beeinträchtigungen und Gefährdungen: A + C = C			

Der Selbstwerberdruck ist im Gebiet gering. Die ausgedehnten Fichtenanpflanzungen bis in den Auenbereich werden als mittlere Beeinträchtigung gewertet.



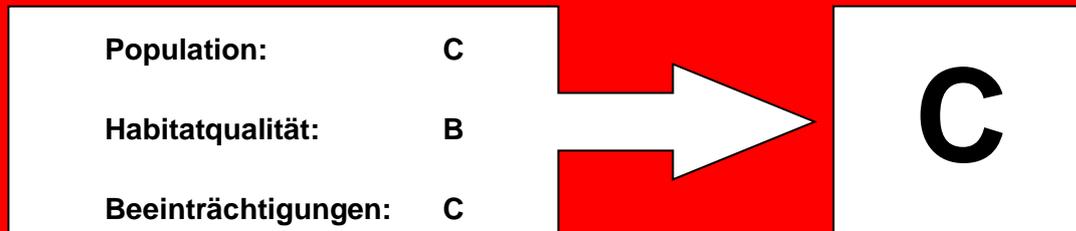
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

1086 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **mittleren bis schlechten Erhaltungszustand**.

Die Gesamtbewertung ergibt den Erhaltungszustand C, wobei vor allem der Erhaltungszustand der Population extrem schlecht ist. Dies hat zwar wahrscheinlich auch natürliche Ursachen, da der Scharlachkäfer im FFH-Gebiet nur in Lagen bis 1000m Höhe und somit im Bereich seiner derzeit in Bayern bekannten maximalen Höhenverbreitung vorkommt. Es ist nicht auszuschließen, dass die Eignung der Standorte außerhalb der Auenbereiche (Isar, Rißbach, Fischbach, Walchenbach) hier grundsätzlich aufgrund der klimatischen Gegebenheiten eingeschränkt ist. Die Habitatqualität ist jedoch v.a. in den Fluss- und Bachauen verbesserungswürdig.

1087* Alpenbock (*Rosalia alpina*)

von Heinz Bußler & Maria Bader

Juli 2021

Alpenbock (*Rosalia alpina* L.)

Nachweise des Alpenbocks stammen meist aus süd- und westexponierten Mittelhanglagen und aus licht bestockten Talböden. Die Standorte sind als sonnenexponiert und bodentrocken zu charakterisieren. Entscheidend für eine Besiedlung ist nicht der geologische Untergrund, sondern neben dem Brutsubstratangebot eine gewisse Lichtigkeit der Habitate. Diese finden sich natürlicherweise auf steilen, flachgründigen, Kalkstandorten mit hoher Einstrahlungsintensität. Die ursprünglichen Habitate können auf die Assoziation des Blaugras-Buchenwaldes (Seslerio-Fagetum) und auf den Verband der Linden-Mischwälder eingegrenzt werden. Künstlich durch Nutzung (Forstwirtschaft, Waldweide) oder Störung (Lawinenabgänge, Wind- oder Schneebruch, Flussdynamik) verlichtete andere Waldgesellschaften, mit bedeutenden Anteilen von Rotbuche und Bergahorn, können jedoch ebenfalls besiedelt werden. Im Seslerio-Fagetum ist die Bestandsstruktur der Waldbestände von Natur aus licht, die Mortalität erhöht und trockene Zersetzung häufig.

Als Brutbaum des Alpenbocks galt im Allgemeinen die Rotbuche. Inzwischen gelangen in Bayern und Österreich jedoch viele Nachweise an Bergahorn und auch an Bergulme und Winterlinde.

Es ist zu vermuten, dass Rotbuche, Bergahorn und Ulme fast gleichrangig besiedelt



Rosalia alpina Foto: H. Bußler

werden, sofern die Standort- und Substratansprüche der Art erfüllt sind.

Rosalia alpina (L.) benötigt zur Eiablage und Entwicklung sonnständiges Totholz in trockener Zersetzung. Das Brutmaterial wird erst belegt, wenn sich im Holz Trockenrisse gebildet haben. Sind diese Kriterien erfüllt, so werden stehende Dürrlinge, abgestorbene Partien an lebenden Bäumen und Lagerhölzer bis über 10 Jahre lang immer wieder neu belegt. Die Bruthölzer müssen keinesfalls starke Dimensionen aufweisen. Im Kronenbereich werden auch Astpartien bis ca. 10 cm als Entwicklungssubstrat genutzt. Nicht besiedelt werden erdnahe, feuchte Partien von Stöcken, Lagerholz in feuchter Zersetzung und morsches Substrat in fortgeschrittenem Zersetzungsstadium.

Vorkommen und Verbreitung

Aus dem FFH-Gebiet liegen Nachweise des Alpenbocks seit 1950 vor. Sie erfolgten vor allem im Bereich Sylvenstein und Fall. 1970 wurde ein verflogenes Exemplar in 1600 m Höhe am Soiernhaus beobachtet, im Jahr 2000 erfolgte ein Einzelnachweis im Bereich der Vorderriß (BUSSLER & SCHMIDL 2000). Im Rahmen der Managementplanung wurde 2010 der Alpenbock auf 10 ausgewählten Probestellen kartiert. Weitere Funde von Schlupflöchern erfolgten im Gebiet in einzelnen Bäumen und Hölzern durch U. Bense und C. Wurst, auch noch nach den Kartierarbeiten 2010. Nachweise erfolgten nur im östlichen und mittleren Teil des FFH-Gebietes mit Funden in den Bereichen Jägerberg I (PF1), Dürnberg-Südseite (PF2, PF3), Roßkopf (PF4), Kälberneck-Westseite (PF5), Galgenstangenkopf-Südost (PF6), Grasberg-Süd (PF7) und Brünsteck-Südost (Einzelfund). Zudem konnten Brutbäume an der Isarbrücke nördlich Vorderriß (einzelner Brutbaum) und in einem Waldstreifen zwischen Deutscher Alpenstraße und Isaraue östlich von Schröfeln (3 Brutbäume) lokalisiert werden. Von einem Jäger wurde außerdem eine Beobachtung vom 13.09.2010 auf der Ludern-Alm südlich des Rhonkopfes mitgeteilt.

Ein Imago konnte auch noch am 16.09.2010 auf der Probefläche 5 beobachtet werden. Weitere Schlupflöcher wurden 2013 am Stuhlbach sowie 2015 am Kaltwassergraben gefunden.



Abb. 42: Lage der Alpenbock Probeflächen
Geodaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
Fachdaten: Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Der Ost- und Mittelteil des FFH-Gebietes hat eine hohe Bedeutung für den Erhalt der Art. Einen Anschluss an die Vorkommen im Mangfallgebirge oder in der Jachenau konnte bisher nicht belegt werden, ist aber möglich. Grenzübergreifend besteht eine mögliche Verbindung entlang des Rißbachtals von der Vorderriß zu den österreichischen Vorkommen in der Hinterriß (Großer und Kleiner Ahornboden). Aus dem Südwestteil des FFH-Gebietes fehlen bisher bis auf den Zufallsfund am Soiernhaus aus dem Jahr 1970 Nachweise des Alpenbocks.

Bewertung des Erhaltungszustandes - Ersterfassung und Monitoring:

Bewertungsgrundlage ist der Durchschnittswert aller Probeflächen

Die Parametererfassung erfolgt probeflächenweise, die Bewertung des Erhaltungszustandes aus dem Durchschnitt aller Probeflächen. Einzeldaten für die Probeflächen werden aufgelistet, um Hinweise für das Flächenmanagement geben zu können (siehe Abb. 42).



Population

Als Population eines Gebietes werden Populationen bzw. Metapopulationen verstanden, zwischen denen ein freier oder doch zumindest regelmäßiger Austausch besteht. Die Verbreitung im Gebiet wird über den Anteil an Probeflächen mit Schlupflochnachweisen bewertet (potenzielle Vorkommen). Der Anteil von Probeflächen mit aktuellen Schlupflöchern zu Probeflächen mit nur alten Schlupflöchern gibt Hinweise auf die aktuelle Besiedlung. Ein weiteres Bewertungskriterium ist der Anteil an besiedelten Strukturen. Je häufiger geeignete Strukturen tatsächlich besiedelt sind, desto besser wird das Vorkommen eingestuft. Dabei spielt die Anzahl der Schlupflöcher keine Rolle.

Zustand der Population	A (gut)	B (mittel)	C (schlecht)
Verbreitung in PF	in >80 % der Probeflächen	in 40-80 % der Probeflächen 70%	in <40 % der Probeflächen
Schlupfloch-Nachweise an Nachweisstrukturen	>40 % 51%	10-40 %	<10 %
Anteil von PF mit aktuellen Schlupflöchern	>80%	60-80%	>60% 50%
Erhaltungszustand der Population: B + A + C = B			

Eine Besiedlung durch den Alpenbock konnte 2010 im FFH-Gebiet in 70 Prozent der Probeflächen nachgewiesen werden, aber nur in der Hälfte der Probeflächen wurden aktuelle Vorkommen festgestellt. Über die Probeflächen ergaben sich dabei Funde in Höhenlagen zwischen 890 m und 1.200 m über N.N.

In 51 Prozent der als geeignet eingestuften Hölzer ergaben sich über die Suche nach Schlupflöchern Nachweise. Alte und aktuelle Schlupflöcher konnten an stehendem und liegendem Holz nachgewiesen werden. Insgesamt wurden bei der Kartierung im Bereich der Probeflächen 495 eindeutige Schlupflöcher des Alpenbocks erfasst werden. Der höchste Wert lag bei 100 Schlupflöchern in einer alten Hutebuche auf der Probefläche 5. Auf den Probeflächen PF3 und PF7 ließen sich nur sehr alte Schlupflöcher nachweisen. Hier ist fraglich, ob die Art aktuell auf den Probeflächen vorkommt. Schlupflöcher, die als diesjährig anzusprechen waren, konnten in Hölzern auf den Probeflächen PF1, PF2, PF4, PF5 und PF6 festgestellt werden. Im Südwesten des Gebietes (PF8, PF9 und PF 10) gelang kein Nachweis.



Habitatqualität

Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Potenzial sonstiger besiedelbarer Flächen im Gebiet (ergänzend zu den Kernflächen des Seslerio-Fagetums)	sehr viele sonstige besiedelbare Flächen vorhanden	viele sonstige besiedelbare Flächen vorhanden	nur wenige sonstige besiedelbare Flächen vorhanden
Verbundsituation der besiedelbaren Flächen	im Umkreis von <2 km einer Probefläche	im Umkreis von 2-4 km einer Probefläche	im Umkreis von >4 km einer Probefläche
Anteil Rotbuche, Bergahorn (Bergulme) in den Probeflächen	>60 %	40-60 % 48,5	<40 %
Bestandesschluss in den Probeflächen	lückig	licht	geschlossen
Totholzangebot Häufigkeit besiedelbarer Strukturen je ha Probefläche	hohes Angebot >6	mittleres Angebot 4-6	geringes Angebot <4 3,68
Rotbuchen- und Bergahornverjüngung in den Probeflächen	ausreichend vorhanden	nur partiell vorhanden	fehlt weitgehend
Erhaltungszustand der Habitatstrukturen: B + A + B + B + C + B = B			

In Gebiet sind viele sonstige besiedelbare Flächen vorhanden, Im Ost- und Mittelteil des Gebietes (PF1 bis PF7) ist dabei das Potenzial wesentlich größer als im Südwesten (PF8 bis PF 10).

Die Verbundsituation der besiedelbaren Flächen liegt ist im Ost- und Mittelteil bei durchschnittlich 500 Metern, im Südwestteil bei 3,3 Kilometern und durchschnittlich bei 1,35 Kilometern.

Die Laubholzanteile lagen zwischen 5% und 90% mit einem Mittelwert von 48,5 %. Wobei auch hier der Ost- und Mittelteil des Gebietes mit 61,4 % einen deutlich besseren Wert aufweist als der Südwestteil mit nur 18,3 Prozent. Der Bestandesschluss an den Probeflächen wird durchschnittlich als licht eingestuft. Das Totholzangebot ist mit 3,68 n/ha Probefläche als verbesserbar zu bewerten.

Die Verjüngung mit Buche und Bergahorn wurde nur auf zwei Probeflächen (PF1 und PF4) mit ausreichend bewertet, auf der PF2, PF3 und PF6 ist nur partiell ausreichende Verjüngung vorhanden. Auf den Probeflächen 5, 7, 8, 9 und 10 PF 6 fehlt Verjüngung weitgehend. Auch hier wurden in den südwestlichen Probeflächen erheblich schlechtere Verhältnisse festgestellt.

Der Anteil geeigneten Brutsubstrats verteilt sich auf 77 % Rotbuche und 23 % Bergahorn. Nachgewiesen konnte dementsprechend die Besiedlung an 74 % der geeigneten Rotbuchen und an 26 % der Bergahorne. Totholz von Bergahorn ist durch eine i.d.R. trocknere Zersetzung in Kombination mit einer längeren Standzeit als Brutsubstrat besser geeignet und werden deshalb deutlich häufiger besiedelt. Rotbuche und Bergahorn wurden deshalb fast zu gleichen Anteilen besiedelt, die Rotbuche zu 52 %, der Bergahorn zu 59 %.



Beeinträchtigungen

Relevant für dieses Bewertungsmerkmal sind sowohl konkrete Beeinträchtigungen als auch allmähliche negative Veränderungen. Beeinträchtigungen werden gebietspezifisch vom Kartierer eruiert und gutachtlich bewertet. Die schlechteste Bewertung wird übernommen.

Beeinträchtigungen	A (keine - gering)	B (mittel)	C (stark)
„Störflächen“-Management	werden nicht geräumt	werden teilweise geräumt	werden i.d.R. geräumt
Unterpflanzung mit Fichte o.ä. in potenziellen Habitaten	nicht zu beobachten	nur partiell	häufig
(Zwischen-) Lagerung von besonntem Buchen- oder Ahornholz über den Sommer	nicht zu beobachten	vereinzelt	regelmäßig
Selbstwerberdruck auf Laubholz	gering, überwiegend unzugängliche Lagen	hoch, aber nur Teilflächen in gut zugänglichen Lagen	hoch und überwiegend in gut zugängliche Lagen
<i>fakultativ: sonstige erhebliche Beeinträchtigungen</i>	
Bewertung der Beeinträchtigungen: B + B + B + A = B			

Der Selbstwerberdruck im Bearbeitungsgebiet kann als „gering“ eingestuft werden. Eine Unterpflanzung mit Fichte fand in PF 8 in erheblichem Umfang statt. Lagerung von besonntem Buchenbrennholz wurde an der PF4 festgestellt. Teilweise Räumung von Laubhölzern aus Störflächen wurde in PF1 und PF4 festgestellt. Störflächen sind durch ihr Totholzangebot und sehr lichte Strukturen für den Alpenbock über Jahrzehnte besiedelbar und wichtige Spenderflächen, eine teilweise Räumung sollte deshalb auf ein Minimum und nur auf wertvollste Hölzer beschränkt bleiben.



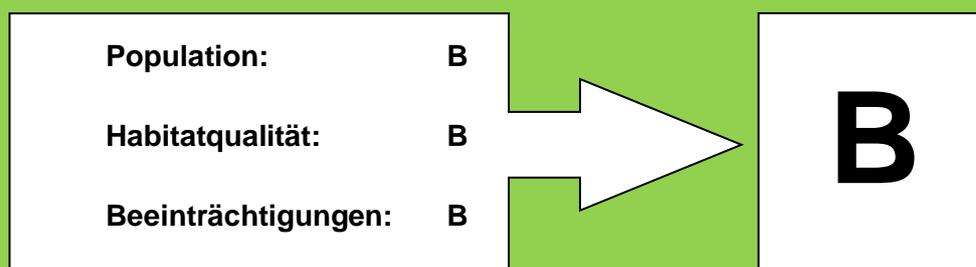
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

1087 Alpenbock

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **guten Erhaltungszustand**.

Die Gesamtbewertung ergibt für das FFH-Gebiet "Karwendel mit Isar" noch den Erhaltungszustand B. Da die Art zurzeit auf den Probeflächen aber nur zu 50 Prozent mit aktuellen Populationen nachgewiesen werden konnte, die Verjüngungssituation und das Totholzangebot insgesamt verbesserungswürdig sind und die teilweise Räumung von Störflächen eine Stabilisierung und Ausbreitung der Vorkommen beeinträchtigt, sind notwendige Erhaltungsmaßnahmen angebracht, um einer mittelfristigen Verschlechterung des Erhaltungszustands entgegen zu wirken.

1105 Huchen (*Hucho hucho*) 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*)

Steckbrief Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Ursprünglich ist die Gelbbauchunke ein Bewohner der Fluss- und Bachauen. Sie hat sich an diese dynamischen Lebensräume angepasst. Durch die Wasserkraft entstehen Sand- und Kiesbänke, es bilden sich Altwässer, Altarme und vor allem eine Vielzahl temporärer Klein- und Kleinstgewässer. Letztere sind vielfach vegetationslos, es leben kaum konkurrierende Tierarten oder gar Fressfeinde der Unken und ihrer Entwicklungsstadien darin, so dass sie als Laich- und Larvengewässer besonders geeignet sind. Wegen der fehlenden Dynamik an unseren Fließgewässern werden heute hauptsächlich anthropogene, sekundäre Lebensräume wie Abbaugruben oder Fahrspuren besiedelt. Der Mensch sorgt durch sein Handeln für die notwendige Dynamik. Nach der Nutzungsaufgabe ist die Erhaltung des Lebensraums nur durch weiteren Energieaufwand möglich. Ein pH-Wert der Laichgewässer unter 4,5 führt zur starken Hemmung der Larvalentwicklung, da die Eier bzw. Larven gering säuretolerant sind (TLUG 2009).



Abb. 43: Gelbbauchunke
(Foto: Johannes Buhl, AELF Ebersberg)

Untersuchungen haben gezeigt, dass ein Einzeltier etwa 30 Prozent der jährlichen Aktivitätszeit im Wasser verbringt. 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 verlassenen Nagerbauten auf. Wesentlich für ein Landversteck ist eine hohe Luft- und Substratfeuchtigkeit. Das gilt sowohl für Sommer- als auch für Winterquartiere.

Es handelt sich bei der Gelbbauchunke um eine ausgesprochen langlebige Art, die im Freiland nicht selten 10 Jahre und deutlich älter werden kann (bis über 30 Jahre), wodurch mehrjähriger Ausfall erfolgreicher Reproduktion durch sommerliche Trockenheit ausgeglichen werden kann (Abbühl & Durrer 1998). Die Gelbbauchunke kommt ausschließlich in Europa vor. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Griechenland im Südosten bis nach Frankreich im Westen. Es umfasst große Teile von Mitteleuropa, den Balkan und Nordostitalien. In Deutschland erreicht sie in den Mittelgebirgen Nordrhein-Westfalens, Niedersachsen und Thüringens ihre nördliche Verbreitungsgrenze. In Rheinland-Pfalz und Hessen bewohnt sie vor allem das Berg- und Hügelland, während sie in Baden-Württemberg und Bayern zusätzlich auch die Flusstäler und das Alpenvorland besiedelt (LUBW 2013).

Die Verbreitung in Bayern ist abhängig vom Substrat, Verbreitungsschwerpunkte sind die tonigen Böden des unteren Keupers, das Donautal sowie das Alpenvorland (Müller-Kroehling et al. 2006). In Bayern gab es 1996 über 2000, jedoch meist sehr kleine, Populationen (Heimbucher 1996).

Gefährdung und Schutz

In der früheren Fassung der Roten Liste Bayerns (2003) war die Gelbbauchunke bereits unter der Gefährdungskategorie „2“, als „stark gefährdet“ eingestuft. Ihr anhaltender Rückgang und der damit verbundene Handlungsbedarf zeigt sich auch dadurch, dass sie auch in der aktuellen Fassung der Roten Liste Bayerns (2019) weiterhin zur Gefährdungskategorie „2“, als „stark gefährdet“ eingeordnet ist (LfU 2019).

In der regionalisierten Einwertung wird der Gefährdungszustand der Art für die Alpine Biogeografische Region (ABR) Bayerns mit der etwas günstigeren Kategorie 3 „gefährdet“ in der Roten Liste Bayerns

geführt (LfU 2019). Europaweit wird die GBU in der FFH-Richtlinie sowohl im Anh. II „Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für die deren Erhaltung besondere Schutzgebiet ausgewiesen werden müssen“ als auch im Anh. IV „Streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse“ gelistet (Müller-Kroehling et al. 2003).

Neben der Gefährdung, weisen Steinicke et al. (2002), zusätzlich auf die „starke Verantwortlichkeit“ Deutschlands zum Bestandserhalt der Gelbbauchunke hin, da der Arealanteil der GBU in Deutschland zwischen 1/10 bis 1/3 des weltweiten Verbreitungsareals beträgt und zudem Deutschland im Arealzentrum der Gesamtverbreitung liegt.

Vorkommen und Verbreitung im Gebiet

Der Isar-Teil des FFH-Gebiets wurde im Managementplan des angrenzenden FFH-Gebiets 8034-371 „Oberes Isartal“ bearbeitet. Ältere Vorkommen sind dort bekannt (ASK), konnten aber bei der damaligen Kartierung nicht verifiziert werden.

Im Rahmen der Kartierungen gelangen im Gebirgsteil des FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ in den Jahren 2014, 2015 und 2019 lediglich Artnachweise im östlichen Gebietsbereich. Im Untersuchungsgebiet besiedelt sie vorwiegend Klein- und Kleinstgewässer, die häufig durch menschliches Handeln entstanden sind, z.B. Gräben, Fahrspuren und Pfützen.

Die Vorkommen konzentrierten sich in zwei Bereichen nahe der Ortschaft Fall. Einerseits wurden Gelbbauchunken an verschiedenen Stellen im Bereich des Roßkopfes, auf etwa 1.100 m.ü.N.N. vorgefunden, andererseits konnte die Art im nördlichen Hangfuß des Jägerbergl (um 700 m.ü.N.N.) nachgewiesen werden.

Dort konnte jeweils ein Reproduktionszentrum (RZ) ausgewiesen werden, welches mehrere, nah beieinander liegende temporäre Kleingewässer aufwies.

Im Bereich des Roßkopf enthält dies zwei größere Aufenthaltsgewässer sowie ein Laichgewässer mit Nachweis. Hier besiedelte die Gelbbauchunke Tümpel und Spuren, die sich entlang des Fahrweges befinden. Bereits 2014 konnten dort wenige adulte Tiere beobachtet werden. Im Zuge der Kartierarbeiten im Jahr 2015 wurden im Reproduktionszentrum maximal 16 adulte Tiere (zu einem späteren Zeitpunkt auch mit Paarungsgeschehen), in zwei unterschiedlichen Gewässern nachgewiesen. 12 weitere Gewässer wurden damals im RZ als potenzielle Laichgewässer ohne aktuellen Nachweis kartiert.

Am Jägerbergl enthält das RZ vier Aufenthaltsgewässer und ebenso ein Laichgewässer.

Hier besiedelte die Gelbbauchunke Fahrspuren und Graben bzw. deren Durchlassbereiche, die sich im unteren Hangfußbereich entlang des Forstweges befinden.

Im Zuge der Kartierarbeiten im Jahr 2015 wurden im Reproduktionszentrum maximal vier Adulte und vier Jungtiere gleichzeitig in einem Gewässer nachgewiesen. Vier weitere Gewässer wurden damals als potenzielle Laichgewässer ohne aktuellen Nachweis kartiert. Im Jahr 2019 konnte dort die Anwesenheit der Gelbbauchunke erneut in einem besonnten Grabenabschnitt etwas weiter östlich bestätigt werden.

Durch Befahrung der Rückegassen und -wege, wie auch durch Bringung des Holzes entstehen im Bereich des Jägerbergl und des Roßkopfes eine Vielzahl an potenziellen Laichgewässern. Diese trockneten z.T. allerdings vergleichsweise schnell aus. Im Kartierzeitraum konnte so auch das vollständige Verschwinden einiger potenzieller Laichgewässer bereits nach wenigen Jahren beobachtet werden. Daher wird die Anzahl potenzieller Laichgewässer aktuell als stark abhängig von der jeweiligen Bewirtschaftungsktivität oder zusätzlicher Anlage und Unterhalt von Gewässern eingeschätzt. Einige zusätzliche potenzielle Laichgewässer konnten in den (Hirsch-)Suhlen über die ganze Kartierzeitraum beobachtet werden.

Es ist davon auszugehen, dass die Gelbbauchunke die angrenzenden Bereiche des Bergwaldes als Landlebensraum, Tagversteck und Winterquartier nutzt.

In anderen Waldteilen des FFH-Gebietes wurden ebenso eine Vielzahl von geeigneten Laichbiotopen (besonnt, ephemer) vorgefunden. Diese konnten verstärkt im Westen des Gebietes kartiert werden – z.B. Bereich des Steinkar, Brunwald, der weitere Umgriff der Vereiner Alm, aber auch südlich des

Gußgrabens auf ca. 1.200m.ü.N.N. Dort gelang jedoch kein Nachweis der Art trotz intensiver Nachsuche.

Der Berufsjäger Hr. Biliari teilte dahingegen eine Sichtung im Bereich des Seekargrabens in einer Höhe von ca. 1.200 -1.300 m.ü.N.N aus den Jahren 2015/16 mit.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Das FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ bietet in Teilen grundsätzlich geeignete Habitatbedingungen für die Gelbbauchunke. So konnten bei der Kartierung im Jahr 2015 über alle Kartierbegänge summiert 29 Adulte und 4 Jungtiere sowie 3 Laichballen in vier Gewässern vorgefunden werden.

Dennoch sind der Gebirgscharakter und die weitreichende Höhenlagen über 1.000 m.ü.N.N, welche als durchschnittliche Höhengrenze der Verbreitung von Populationen dieser Art häufig angenommen wird, genauso wie das teils steile Relief für diese Amphibienart ungünstig.

Aufgrund der Größe des Gebietes ist vom Vorhandensein weiterer potenzieller Laichbiotope auszugehen, die im Rahmen der Untersuchung nicht erfasst werden konnten.

In nördlichen grenznahen Bereichen des FFH-Gebietes, v.a. im Talraum der Isar, sind frühere und aktuellere Funde aus unterschiedlichen Untersuchungen bekannt. Laut ASK wurden dort Gelbbauchunken bereits 1990 direkt an der nördlichen Gebietsgrenze zwischen Wallgau und Vorderriß, sowie zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeicher gefunden und in letztgenannten Bereich 2017 erneut bestätigt. Weitere, deutlich ältere Funde von Einzelindividuen oder sehr kleinen Populationen nahe der westlichen Gebietsgrenze nördlich Mittenwald sind in der ASK ebenso dokumentiert (Vgl. Abb. 44).

In den potenziell geeigneten Tallagen der Isar konnten bei Kartierungen (2010) des direkt angrenzenden FFH-Gebiets 8034-371 „Oberes Isartal“ und des Isar-teils innerhalb des vorliegenden FFH-Gebietes keine Gelbbauchunken gefunden werden. Allerdings teilte Gebietsbetreuer Schödl mündlich mit, dass Gelbbauchunken in den letzten Jahren z.T. direkt auf der Geschiebesperre der Isar gefunden werden konnten. Daher sollten etwaige Funde im nahegelegenen FFH-Gebiete „Jachenau mit Extensivwiesen bei Fleck“ in Isar-nahen Bereichen bei der Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen des Biotopverbundes mitbedacht werden.

Hinsichtlich eines Austausches der beiden aktuell kartierten Populationen im Gebirgstels des Karwendel scheint die Distanz und Höhendifferenz allerdings für die Art schwer überwindbar. Aufgrund der deutlichen Barrieren in Form der Bundesstraße 307, wie auch (je nach Wasserstand) zeitweise durch die Isar wird angenommen, dass nur ein geringer genetischer Austausch zwischen den Populationen nördlich und südlich der Isar stattfinden kann.

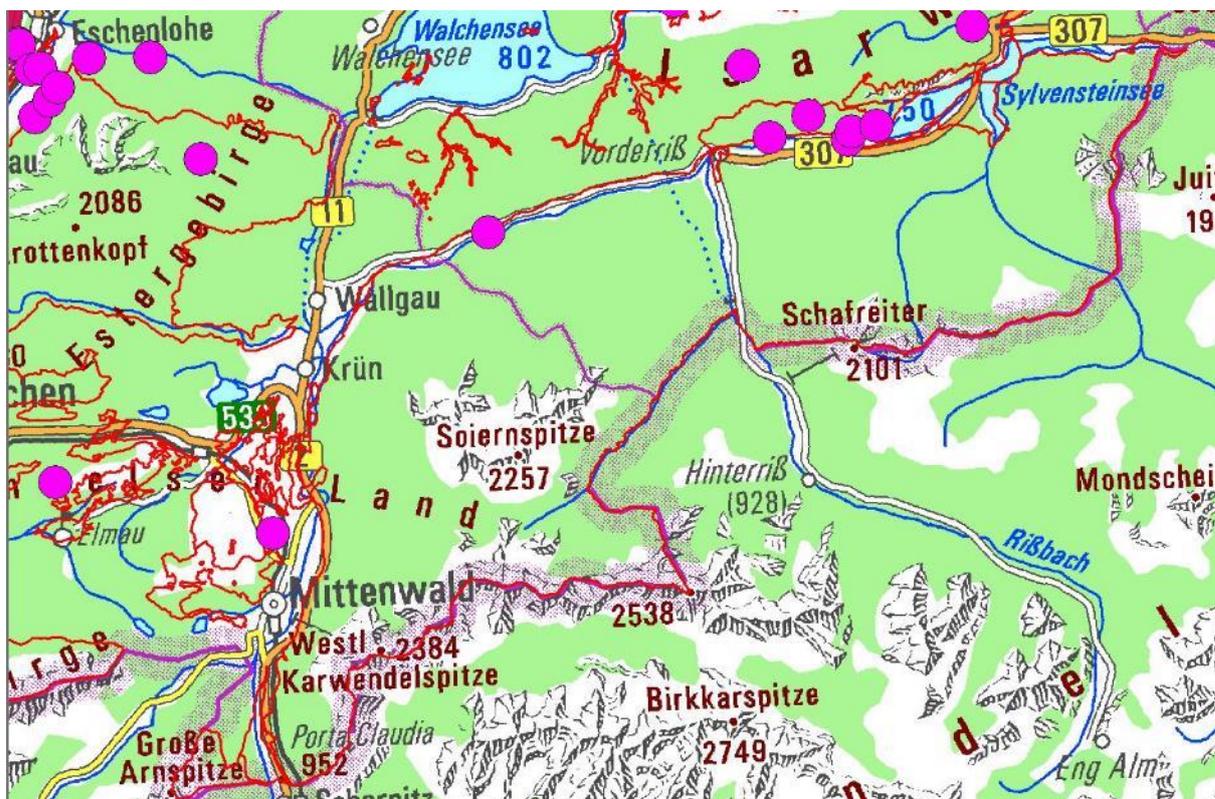


Abb. 44: Vorkommen der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) zwischen 1980 und 2021 als rosa Kreise dargestellt; FFH-Gebietsgrenzen: rot; Maßstab 1:125.000

Geodaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Fachdaten: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Da laut ASK-Auszug des LfU seit 1994 innerhalb der Gebietsgrenzen keinerlei weitere Vorkommen der Art gefunden wurden, ist der Erhalt der beiden derzeit bekannten Populationen mit den zugehörigen Lebensräumen innerhalb des FFH-Gebietes als besonders wichtig einzuwerten. Dem FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ kommt somit eine Bedeutung zur Vernetzung von Habitaten der Gelbbauchunke zu. Der Erhalt der kleinen Populationen als Trittstein für die regionale Verbundsituation in der Umgebung der Isar ist von großer Bedeutung.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Ziel der Kartierung ist die Bewertung der Vorkommen auf Basis von (potentiellen) Reproduktionszentren. Ein Reproduktionszentrum bzw. potenzielles Reproduktionszentrum ist eine Häufung von Gewässern, die nicht weiter als 500 m von Nachweisgewässern entfernt sind oder ein wichtiges Einzelgewässer mit Nachweisen (z. B. eine Abbaugrube), das von der Habitatbeschaffenheit her einen substanziellen Beitrag zur Reproduktion leistet bzw. leisten könnte.



Population

Bei allen Beobachtungen handelte es sich regelmäßig um wenige Tiere, sodass von sehr kleinen Populationen auszugehen ist. Das Vorkommen von Laichballen in einem Gewässer zeigt, dass Reproduktion stattgefunden hat.

- Entwurf -

Im Gebiet konnten zwei Reproduktionszentrum (RZ) ausgeschieden werden, über die im Folgenden der Erhaltungszustand der Art bewertet wird:

Die RZ besteht aus folgenden Gewässern:

Art des Gewässers	Nummer des Gewässers im RZ 1	Nummer des Gewässers im RZ 2
Laichgewässer	50	-
Potenzielles Laichgewässer <u>mit</u> Artnachweis	-	1, 3, 39
Potenzielles Laichgewässer <u>ohne</u> Artnachweis	51, 52 ,53	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42
(Potenzielles) Aufenthaltsgewässer <u>ohne</u> Artnachweis	54	-

Zustand der Population	RZ 1	RZ 2
Populationsgröße	C < 50 Tiere (maximal 8 Tiere, davon 4 Adulte und 4 Juvenile bei einem Kartierbegang)	C < 50 Tiere (maximal 16 Tiere in einem Kartierbegang)
Reproduktion	C+ Vorhanden, aber nicht in ausreichendem Maße gewährleistet; kaum aktuelle Larvennachweise oder Hüpfertlinge	C nicht in ausreichendem Maße gewährleistet; kaum aktuelle Larvennachweise oder Hüpfertlinge
Verbundsituation: Nächstes Reproduktionszentrum/ Vorkommen im Abstand von	C größer als 2.500m (ca. 2.700m)	C größer als 2.500m (ca. 2.700m)
Bewertung der Population	C	C

Die Bewertungen werden gemittelt.

- Entwurf -



Habitatqualität

Habitatqualität	RZ 1	RZ 2
Dichte an (potenziellen) Laichgewässern im RZ	B- 3-5 (3)	A > 5 (20)
Qualität der Laichgewässer im RZ	B Überwiegend geeignet und für die Art günstig	C (kein Laichgewässer vorh.) Überwiegend geeignet und für die Art günstig
Qualität des Landlebensraums im Umfeld der Laichgewässer	B- Überwiegend deutlich sub-optimal	B Überwiegend geeignet
Bewertung der Habitatqualität	B-	B

Die Bewertungen werden gemittelt.



Beeinträchtigungen

Relevant für dieses Bewertungsmerkmal sind sowohl konkrete Gefährdungen als auch allmähliche Veränderungen

Habitatqualität	RZ 1	RZ 2
Gewässerverfüllung bzw. -beseitigung	A Keine	A Keine
Gewässersukzession	A Gewässerkomplex nicht durch Sukzession gefährdet	B Mittelfristige Gefährdung durch Sukzession (wenige Gewässer)
Fische	A Keine Fische vorhanden	A Keine Fische vorhanden

- Entwurf -

Habitatqualität	RZ 1	RZ 2
Art der Landnutzung	B	B
Barrieren im Umfeld von 1000 m um die Vorkommen z.B. Straßen, Siedlungen	C Sylvensteinspeichersee	C Bundesstraße 307, Sylvensteinspeichersee
Bewertung der Beeinträchtigungen	C	C

Die schlechteste Bewertung wird übernommen.



Erhaltungszustand

Reproduktionszentrum	Population	Habitat	Beeinträchtigung	Gesamtbewertung
RZ 1	C	B-	C	C
RZ 2	C	B	C	C

Gesamtbewertung:

1193 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von:

Population:	C
Habitatqualität:	B
Beeinträchtigungen:	C

→

C

und somit einen **mittleren bis schlechten Erhaltungszustand**.

1308 Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Bestand, Habitate und Bewertung

Steckbrief: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Lebensraum und Lebensweise:

Die Mopsfledermaus ist eine typische Waldfledermaus, die in unterschiedlichen Waldtypen und Waldstrukturen jagt. Dabei nutzt sie auch walddnahe Gärten und Heckenstrukturen. Ihr Vorkommen ist besonders stark an das Vorkommen von Waldbeständen mit hohem Totholzanteil und insbesondere Bäume mit sich ablösender Borke sowie Stammrissen, in denen sie ihre natürlichen Sommerquartiere und Wochenstuben (Quartiere zur Jungenaufzucht) bezieht, gebunden. Bevorzugt werden dabei Quartiere in einer Höhe von 8 – 10 Meter. Diese natürlichen Quartiere werden durchschnittlich alle 2 Tage gewechselt. Ein Wochenstubenverband benötigt deshalb ein hohes Quartierangebot auf einer Fläche von 180 Hektar. Ersatzquartiere befinden sich auch hinter Fensterläden und Holzverkleidungen. Die Winterquartiere sind in Höhlen, Kellern und Stollen sowie in Felsspalten. Als kälteresistente Art ist sie meist im Eingangsbereich der unterirdischen Quartiere in Bereichen um den Gefrierpunkt anzutreffen.

Die Nahrung der Mopsfledermaus besteht fast ausschließlich aus Kleinschmetterlingen, die sie bereits in der Dämmerung und nahe an der Vegetation knapp über der Baumkrone bzw. entlang von Vegetationskanten erbeutet. Die Jagdgebiete der Weibchen befinden sich nahe an den Wochenstuben in einer Entfernung von bis zu 7 Kilometern. Die Männchen und Jungtiere jagen in geringerer Entfernung. Die Mopsfledermaus ist bei der Jagd eine sehr mobile Art, die ihre Jagdgebiete pro Nacht mehrmals aufsucht. Nachweise von Einzeltieren haben gezeigt, dass sie bis zu 10 Teiljagdgebiete von bis zu 10 Hektar Größe aufsuchen.

Die Mopsfledermaus zählt zu den ortstreuen Fledermausarten, deren Sommer- und Winterquartiere in der Regel unter 50 Kilometer voneinander entfernt liegen.

Schutzstatus:

Rote Liste Bayern: 2

Rote Liste Deutschland: 1

FFH-Art: Anhang II + IV

Vorkommen und Verbreitung

Im Rahmen der Bestandserhebungen zur den vorliegenden Managementplan konnten in einem unterirdischen Quartier (Franz-Adolf-Zeche, Riedboden) sowie an einem Gebäude auf der Vereiner Alm die Mopsfledermaus nachgewiesen werden. Die Lautaufnahmen in der Grasberggau, Dürrach, Seinsbachtal erbrachten keine Nachweise. Innerhalb des Gebietes sind keine Sommerquartiere und Wochenstuben in Bäumen bekannt.

Grasberggau, Vorderriß:

Es handelt sich um eine verbuschende Streuwiese in größerer Auflichtung mit einigen größeren Buchen, sonst Fichten- und Laubholzaufwuchs. Die Lautaufnahmen erbrachten keine Nachweise der Art. Einzelnachweis der Bechsteinfledermaus (EU-Code 1323) im Erfassungszeitraum August.

Vereiner Alm

Gebäudegruppe auf einer großen Almlichtung. Im Umfeld Fichtenwald.

Die Lautaufnahmen erbrachten einen Nachweis der Art im Erfassungszeitraum Juli. An zwei Gebäuden (Werkhalle und Privathaus) wurden Quartiere der Art gefunden. Kotpuren weiterer Arten auch anderen Gebäuden.

Dürrach

Junger, laubholzreicher Bergmischwald an einem Seitengraben der Dürrach. Die Lautaufnahmen erbrachten keine Nachweise der Art.

- Entwurf -

Seinsbachtal

Lichter Bergwald mit alten Bergahornen und Fichten. Die Lautaufnahmen erbrachten keine Nachweise der Art. Einzelnachweis der Bechsteinfledermaus (EU-Code 1323) im Erfassungszeitraum August.

Franz-Adolf-Zeche

Stollen des aufgelassenen Bleibergwerks im Riedboden.

Unten: Stolleneingang in Tallage, von Fichtenwald umgeben. Lautnachweise durch den Batcorder in beiden Erfassungszeiträumen.

Oben: mehrere Stollen auf verschiedenen Ebenen, von Fichtenwald umgeben. Lautnachweise durch den Batcorder in beiden Erfassungszeiträumen.

Grube Kurt

Stollen des aufgelassenen Ölschieferwerks in Vorderriß. Stolleneingang im Unteren Ölgraben, einem Seitental der Isar, umgeben von Fichtenwald mit einzelnen Bergahornen. Die Lautaufnahmen erbrachten keine Nachweise der Art. Einzelnachweis des Großen Mausohrs (EU-Code 1324) im Erfassungszeitraum August.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Die Mopsfledermaus zählte früher in Bayern zu den häufigen Arten. Vor allem in Süddeutschland ist sie in manchen Gebieten gänzlich verschwunden. Das Vorkommen im Karwendel hat eine hohe Bedeutung für den Erhalt und die Ausbreitung dieser Art in Südbayern.

Bewertung



POPULATION

Als Population eines Gebietes werden Populationen bzw. Metapopulationen verstanden, zwischen denen ein freier oder doch zumindest regelmäßiger Austausch besteht.

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Bestand			Nur Einzeltiere in Quartieren / Jagdhabitat
Bestandsentwicklung			Defizite in der Habitatqualität
Bewertung Zustand der Population = C			



HABITATQUALITÄT

Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel - schlecht)
Sommerquartiere			Unzureichende Quartierbäume
Winterquartiere		z. T. mit Störungen	
Jagdhabitats		Verbund zwischen den Teillebensräumen durch laubholzreiche Bergmischwälder überwiegend gegeben; in Teilbereichen noch artenarme Fichtenbestände	
Bewertung Habitatqualität = B			



BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Beeinträchtigungen	A (keine - gering)	B (mittel)	C (stark)
Störungen im Winterquartier			
Bewertung Beeinträchtigungen = C			



ERHALTUNGSZUSTAND

Kriterium	Bewertungsstufe
Population	C
Habitatqualität	B
Beeinträchtigungen	C
Gesamt-Bewertung	C

Gesamt-Bewertung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

1337 Biber (*Castor fiber*)

Kurzcharakteristik

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.

Vorkommen und Verbreitung

Entlang der Isar, knapp außerhalb des FFH-Gebietes „Karwendel mit Isar“ ist ein Biberrevier südlich von Krün bekannt.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art und Bewertung des Erhaltungszustandes

Für den Isar-Teil des vorliegenden FFH-Gebietes wird der Biber im MPL 8034-371 „Oberes Isartal“ behandelt. Weiterführende Details sind dem MPL „Oberes Isartal“ zu entnehmen. Eine Bewertung entfällt an dieser Stelle.

Der Erhaltungszustand der Art 1337 Biber wird im MPL 8034-371 „Obers Isartal“ mit C „mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand“ angegeben.

1902 Frauenschuh (*Cypridium calceolus*)

Steckbrief

Die größte heimische Orchideenart ist 20-60 cm groß und hat rot - bis dunkelbraune Blütenblätter, dazu einen leuchtend gelben Schuh, der der Orchidee den deutschen Namen verlieh. Standortlich ist die Pflanze streng an Kalk gebunden (vgl. lateinischer Name!). Das Hauptverbreitungsareal befindet sich in Mitteleuropa und Asien (Sebald et. al. 1998). In Bayern konzentriert sich ihr Vorkommen v.a. auf die Alpen (bis 2.200 m ü. NN), das Alpenvorland, den Jura und die fränkische Platte sowie die Voralpenflüsse insb. Isar und Lech (Sauer 1998; Schönfelder & Bresinsky 1990). Ihr bevorzugtes Biotop sind Wälder und Gebüsch im Halbschatten, seltener auf der Freifläche. Auf wechselfeuchten Böden im Auwald ist sie ebenfalls vertreten.



Abb. 45: Frauenschuh
(Foto: J. Buhl, AELF Ebersberg)

Biologie der Pflanze:

Der Frauenschuh gedeiht in verschiedenen Wald- und Forstgesellschaften, besonders in Buchen- und Hainbuchenwäldern, aber auch in Nadelbeständen (Fichte und Kiefer).

Ein etwas höherer Nadelholzanteil in Mischwäldern wirkt sich positiv aus. Insgesamt ist diese Orchidee kein ausgesprochener „Naturnähezeiger“.

Die selbststerile Art ist zur Bestäubung fast ausschließlich auf Sandbienen der Gattung *Andrena* angewiesen. Die Bienen benötigen schütter bewachsene Bereiche mit Rohboden (Sand, sandiger Lehm, Schluff) in maximal 500 m Entfernung zum Frauenschuh-Vorkommen. Die Entwicklungsdauer der langlebigen Orchidee beträgt 4 bis 6 Jahre (Sauer 1998), selbst auf günstigen Standorten sind 6 bis 8 Jahre (Presser 2000) keine Seltenheit und ist ausgesprochen dauerhaft (z.T. über 20 Jahre alt werdend).

Vor allem in ungestörten Gebieten können sich mittels vegetativer Vermehrung sowie Samenreichtum bis zu 40.000 Samen (Sauer 1998) durchaus massenreiche Bestände etablieren

Wie alle Orchideen ist sie symbiontisch mit Pilzen vergesellschaftet, jedoch nicht obligat wie bei den meisten anderen Orchideenarten. Demzufolge kann ein begrenztes Artvorkommen durch mangelnde Ausbreitungsfähigkeit mit dem Fehlen der speziellen Mykorrhiza-Partner erklärt werden (Elend 1995).

Gefährdungsursachen:

Bezogen auf den jeweiligen Standort ist die allgemeine Lebensraumgefährdung, ähnlich wie bei allen anderen Waldorchideen, als tendenziell gering einzustufen. Dennoch hat in den vergangenen Jahren bzw. Jahrzehnten, bayernweit eine Dezimierung durch Ausgraben stattgefunden, die teilweise zur vollkommene Ausrottung führte. Mittlerweile konnte man dieses Problem in vielen Gebieten reduzieren. Wildverbiss kann partiell festgestellt werden.

Die häufigste Ursache für das Verschwinden dieser sog. „Saumart“ ist das Ausdunkeln - einerseits durch zunehmenden Dichtstand in vielen Beständen und andererseits durch das vermehrte Aufkommen von Konkurrenzvegetation.

Vorkommen und Verbreitung im Gebiet

Im FFH-Gebiet Karwendel sind die Bestände hauptsächlich in den Gebietsrandbereichen an der Isar, entlang der Einhänge und Tälern von Wasserläufen und am Sylvensteinsee zu finden. Die Verteilung

- Entwurf -

im Gebiet ist nicht flächig, aber in den geeigneten Habitaten ist der Frauenschuh in gesicherten, teils sehr großen Vorkommen anzutreffen.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Der Frauenschuh ist seit vielen Jahren in der Gegend bekannt und mit verantwortlich für die Ausweisung als Natura 2000-Gebiet. Zudem gibt es in benachbarten FFH-Gebieten (vgl. Tab.) gute bis sehr gute Frauenschuhbestände, die in Verbindung mit der Population im Karwendel stehen. Daher kommt dem FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ eine wichtige Rolle als Trittstein für den genetischen Austausch des Frauenschuhs im gesamten großräumigen Habitatkontext zu.

Tab. 42: Im Umfeld des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ bekannte Frauenschuh-Vorkommen

Vorkommen	Entfernung vom FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“
FFH-Gebiet „Oberes Isartal“ 8034-371	direkt angrenzend
FFH-Gebiet „Jachenau und Extensivwiesen bei Fleck“ 8434-372	direkt angrenzend
FFH-Gebiet Mittenwalder Buckelwiesen 8533-301	wenige hundert Meter
FFH-Gebiet Estergebirge 8433-371	ca. 1.400m
FFH-Gebiet Mangfallgebirge 83336-371	ca. 2800m

Datenerhebung

Der Frauenschuh wird im Rahmen der FFH-Kartierung vom RKT nach der aktuell gültigen „Kartieranleitung Frauenschuh“ (LfU & LWF 2006) aufgenommen. Insgesamt untersuchten drei Kartierer in den Jahren 2015 bis 2018 die teils bekannten Frauenschuhvorkommen.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aus allen Teilbeständen wurden fünf repräsentative Teilbestände ausgewählt. Diese waren die Grundlage für die Bewertung.



Population

Bewertete Bestände	Anzahl Sprosse		Fertilität		Vitalität		Bewertung
			Anteil blühender Sprosse an der Gesamtzahl		Anteil der Sprosse mit mehr als einer Blüte an der Gesamtzahl der Blühenden		
1 (1)	30	B	85%	A	0%	B	B
2 (4)	46	B	64%	A	44%	A	A-
3 (16)	425	A	28%	B	37%	A	A-
4 (21)	10	C	0%	C	0%	C	C
5 (23)	28	B	67%	A	46%	A	A-
Bewertung der Population = B							

Aktuelle Population

Im Gebiet sind im Zuge der Kartierung insgesamt 34 Frauenschuhbestände erfasst worden. Dabei reicht die Spannweite von Kleinststandorten mit nur zwei Sprossen auf 1qm bis hin zu großflächigen Vorkommen mit bis über 1.500 Sprossen auf ca. 8.000qm. Die Bestände sind hauptsächlich in den Gebietsrandbereichen und entlang der Einhänge und Täler von Wasserläufen zu finden. Die Verteilung im Gebiet ist also nicht flächig, aber in den geeigneten Habitaten ist der Frauenschuh in gesicherten Vorkommen anzutreffen.

Populationsentwicklung

Aufzeichnungen belegen eine, über Jahre hinweg, fertile und vitale Population mit regelmäßigen, aber nicht gravierenden Schwankungen in den Bestandszahlen. Da es sich beim Frauenschuh um eine verhältnismäßig langlebige Art mit einer ausgesprochenen Fähigkeit zur Überdauerung handelt, ist auch bei den Beständen, die bei einzelnen oder mehreren Bewertungsmerkmalen als schlecht („C“) eingestuft werden nicht mit einem dauerhaften Verschwinden der Art an diesen Standorten zu rechnen. Sollten dennoch wenige Stöcke z. B. durch Ausdunkelung oder Sukzession verschwinden, wird dies durch die Vielzahl geeigneter Habitats und die im Gebiet weit verstreuten Vorkommen ausgeglichen.



Habitatqualität

Bewertete Bestände	Vegetationsstruktur	Bewertung
1 (1)	lockerer 9132 mit Bu, Fi, Ta	A
2 (4)	lichter Fi-Bestand mit Bu-Vj	A
3 (16)	lichter Fi-Bestand mit Bu, Bah, Kie	B
4 (21)	lichter Fi-Bestand mit Bah-Vj	A
5 (23)	Rand eines lichten Fi-Bestandes mit Bu, Bah, Mebe	A
Bewertung der Habitatqualität = A-		

Die Habitatqualität beschreibt das unmittelbare floristische und faunistische Umfeld, in dem der Frauenschuh gedeiht. Die Frauenschuhstandorte sind weit gestreut und finden sich größtenteils an lichten, grasigen Grabeneinhängen und Böschungen und deren Bestandsrändern. Weitere Standorte finden sich in Bergmischwäldern und fichtenreichen, oft überalterten lichten und stark vergrasten Bestände mit einer hohen Strukturvielfalt. Diese Bestände weisen durch das meist sehr steile und schroffe Relief an vielen Stellen geeignete Strukturen für das Weiterbestehen des Frauenschuhs auf.

Auwaldbereiche entlang Schluchten und Grabeneinhängen kleinerer Bäche, an Quellen sowie entlang der Isar im Norden und Westen der Gebietsgrenze sind nur in Teilen für den Frauenschuh geeignet.

Dennoch finden sich dort und ebenfalls im Bereich des Sylvensteinspeichersees in Bestandsrandbereichen und auf Böschungen vereinzelt Bestände dieser Orchidee.

Insgesamt kann der Großteil des Gebietes für den Frauenschuh als geeignet und mit einer guten („B“), überwiegend sogar sehr guten Habitatqualitäten („A“) bewertet werden.



Beeinträchtigungen

Die maßgeblichen Parameter, nach denen das Kriterium Beeinträchtigungen bewertet wird, stammen aus der Vorlage der o.g. Kartieranleitung. Relevant für dieses Bewertungsmerkmal sind sowohl konkrete Gefährdungen als auch allmähliche, negative Veränderungen.

Bewertete Bestände	Sukzession, Eutrophierung	Mechanische Belastung z.B. Trittschäden	Sammeln / Ausgraben	Sonstige erhebliche Beeinträchtigungen z.B. Verbiss	Bewertung
1 (1)	Keine / A	Keine / A	Keine / A	Keine / A	A
2 (4)	Keine / A	Keine / A	Keine / A	Keine / A	A
3 (16)	beginnende Verjüngung und Verbuschung auf ca 10 – 15% der Fläche / B	Keine / A	Keine / A	gelegentlich leichter Verbiss an Einzelpflanzen / B	B
4 (21)	Keine / A	Keine / A	Keine / A	Keine / A	A
5 (23)	Keine / A	Keine / A	Keine / A	Keine / A	A
Bewertung der Beeinträchtigungen = B					

Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal, also „B“.

Es besteht an keinem der Standorte eine nachweisbare Gefährdung durch Trittschäden oder Ausgraben. Grundsätzlich zeigen die vom Frauenschuh besiedelten Standorte nur wenig Tendenz zur Sukzession. Da dies dennoch auf einer Bewertungsfläche der Fall ist wird dieses Merkmal mit „B“ bewertet. Auf der überwiegenden Anzahl der Vorkommen konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen („A“) nachgewiesen werden. Zusammen mit gelegentlichem Verbiss an Einzelpflanzen auf einer Fläche wurde Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen mit einem „B“ berechnet.



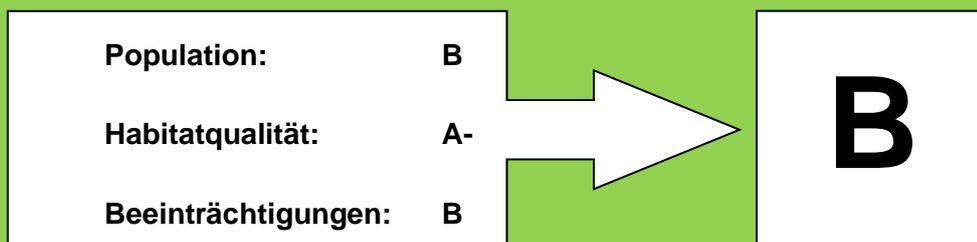
Erhaltungszustand

Gesamtbewertung:

1902 Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **guten Erhaltungszustand**.

Die Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes wird als gut („B“) eingestuft.

Bei überwiegend guter bis sehr guter Habitatqualität sind die Bestände fast durchwegs vital und fertil. Da insgesamt nur wenige lokale Beeinträchtigungen geringen Ausmaßes vorgefunden wurden können die Frauenschuhbestände daher als gesichert gelten.

1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer (*Stephanopachys substriatus*)

von Anna Kanold (LWF – Abt. Biodiversität, Naturschutz und Jagd)

November 2021

Gestreifter Bergwaldbohrkäfer (*Stephanopachys substriatus*)

Die Art gehört zu den Bohrkäfern (Bostrychidae) und ist 3,5-6,5 mm groß.

Sie ist holarktisch verbreitet. In Nord- und Mitteleuropa sind boreomontane Vorkommen in Finnland, Schweden, Schottland, Österreich, Italien (Südtirol) und Deutschland (Bayern, Hessen) bekannt. Aus dem Alpengebiet liegen überwiegend nur alte Fundmeldungen vor. Die neusten Nachweise der Art erfolgten 2021 im Ammergebirge „Bei den Sieben Quellen“ nahe des Ammersattels, 1999 ein Exemplar an einem Holzpolter zwischen Wallgau und Vorderriß (leg. Lederwasch) sowie im selben Gebiet 1983 im Bereich der Vorderriß (FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar) an einem Kiefern-Brennholzklaffer (leg. Dries), welche auch die letzten Funde in Deutschland darstellen.

Die Larvenentwicklung erfolgt in trockenen Rinden vorrangig von Waldkiefer, es können auch Zirbe, Fichte, Tanne und Lärche besiedelt werden. *Stephanopachys substriatus* gehört zu den sogenannten Brandinsekten und ist eine pyrophile Art.



Foto: H. Bußler

Er gilt als Besiedler von frischem, trockenem Totholz. Der Bast muss sehr trocken und dadurch ungeeignet für konkurrenzstärkere Borkenkäferarten sein. Es ist anzunehmen, dass Populationen dauerhaft nur existieren können, wenn es zumindest in langen Zeitabständen (ca. 50 Jahre) zu Waldbränden mit Vollfeuer kommt, um seine Population zu regenerieren und aufzubauen. In der Zeit zwischen den Bränden überdauert er vermutlich mit geringer Anzahl in einzelnen trockenen Stämmen.

Vorkommen und Verbreitung

Innerhalb des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ liegen nur Nachweise der Art aus dem Jahr 1983 im Bereich der Vorderriß (FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar) an einem Kiefern-Brennholzklaffer (leg. Dries) sowie 1999 ein Exemplar an einem Holzpolter zwischen Wallgau und Vorderriß (leg. Lederwasch). Innerhalb des FFH-Gebiets 8431-371 „Ammergebirge“ wurde die Art im Juli 2021 „Bei den Sieben Quellen“ nahe des Ammersattels durch einen interessierten Wanderer entdeckt und auf der Homepage www.kerbtier.de gemeldet. Der Fund wurde von Fachmännern verifiziert. Dies stellt den letzten Fund in Deutschland dar.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Da die einzigen und letzten Funde der Art aus dem FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ und dem FFH-Gebiet „Ammergebirge“ stammen, ist die Bedeutung der Gebiete hoch. Die Art ist in Deutschland ausschließlich im FFH-Gebiet „Karwendel“ gelistet.



Abb. 46: Bekannte Nachweise von Stephanopachys substriatus in Deutschland



Abb. 47: Bekannte Nachweise von Stephanopachys substriatus in Bayern

Hessen: (evtl. auch in Bayern, genaue Koordinaten unbekannt): Elbert, Wiesbüttmoor 1966, Veröffentlicht 1969

Rheinland: i= importiert

Thüringen: v = importiert/verschleppt

Bayern:

- Berchtesgaden Funtenseegebiet, H. Freude 31.7.1951 (aus Horion)
- Fundpunkt unbekannt, Gistel Bavaria 1850 (aus Horion)
- Bad Kreuth, Kulzer 1935 (aus Horion).
- Vorderriß (FFH-Gebiet 8433-301 „Karwendel mit Isar“) B. Dries 1983, Kiefern-Brennholzklafter
- Vorderriß Lederwasch 1999, ein Exemplar an einem Holzpolter zwischen Wallgau und Vorderriß

Bewertung des Erhaltungszustandes - Ersterfassung und Monitoring:

Es wurde seit 2002 mehrfach versucht, die Art im Gebiet nachzuweisen und hierfür verschiedenste Erfassungstechniken ausprobiert. Auch die Brandflächen am Sylvenstein-Stausee Falkenberg/Schwarzberg (11/2011) sowie am Jochberg bei Kochel am See (12/2016 – 01/2017) wurden untersucht. Ein Nachweis gelang nie.

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Art in geringer Anzahl an einzelnen geeigneten Stämmen hält.



Population

Als Population eines Gebietes werden Populationen bzw. Metapopulationen verstanden, zwischen denen ein freier oder doch zumindest regelmäßiger Austausch besteht.

Da trotz mehrerer Nachsuchen seit 1999 kein Nachweis mehr gelang, muss die Art im Gebiet als „verschollen“ betrachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass noch kleine Vorkommen existieren, welche einen engen Genpool besitzen. Dies hat einen schlechten Zustand der Population zur Folge.

Bewertung der Population= „verschollen“ C



Habitatqualität

Im Gebiet sind grundsätzlich ausreichend Nadelholzanteile sowie lichte, südexponierte besonnte Bestände vorhanden. Frisches Totholz in sehr trockenem Zustand ist äußerst selten. Es mangelt an größeren Flächen mit trockenem frisch abgestorbenen Nadelbäumen— dem natürlichen Habitat —zur Regeneration und Aufbau der Population. Natürlicherweise entstehen diese durch Waldbrände, welche heutzutage u.a. zum Schutz von Siedlungen und Infrastruktur verhindert bzw. zügig gelöscht werden.

Bewertung der Habitatqualität= C



Beeinträchtigungen

Relevant für dieses Bewertungsmerkmal sind sowohl konkrete Beeinträchtigungen als auch allmähliche negative Veränderungen.

Aus Sicht des Gestreiften Bergwaldbohrkäfers mangelt es an Vollbränden. Nur leicht und kurz angebrannte Bäume können von konkurrenzstärkeren Borkenkäferarten besiedelt werden, was diese Bäume für den Gestreiften Bergwaldbohrkäfer nicht nutzbar macht. Das Verhindern von Bränden bzw. das zügige Löschen muss hier als Beeinträchtigung gesehen werden, auch wenn diese aus vielerlei Gründen kaum abzustellen ist.

Bewertung der Beeinträchtigungen = C



Erhaltungszustand

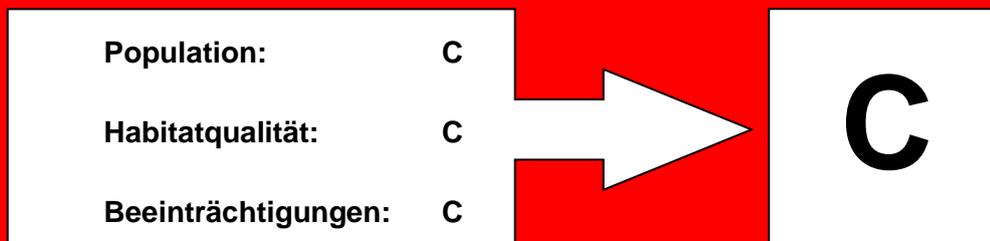
Die Gesamtbewertung ergibt für den Gestreiften Bergwaldbohrkäfer im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ den Erhaltungszustand C.

Gesamtbewertung:

1927 Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von:



und somit einen **mittleren bis schlechten** Erhaltungszustand.

4.2 Arten, die nicht im SDB aufgeführt sind

Die folgenden Arten sind nicht im SDB des Gebietes gemeldet. Für sie wurden keine Erhaltungsziele aufgestellt. Es entfällt daher eine Bewertung des Erhaltungszustandes. Alle Maßnahmen für diese Art sind lediglich als wünschenswert zu betrachten.

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 wurde im Gebiet letztmals 1992 an der Franz-Adolf-Zeche nachgewiesen. Im Rahmen der Lauterfassungen gelang kein neuer Nachweis.

5 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope

Wald

Neben den genannten FFH-Lebensraumtypen treten im Gebiet auch Biotope auf, die nicht im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, aber nach §30 des BNatSchG i. V. mit Art. 23 BayNatSchG besonders geschützt sind. Im Wald sind dies in erster Linie die, im Teilgebiet 01 liegenden, wertvollen Lebensräume der Schneeheide-Kiefernwälder (*Erico-Pinetæe*) v.a. im Mittenwalder Raum, bspw. auf der Süd- und West-Seite des Schwarzkopf, auf der Südseite des Lausbergs mit Seinsbach(klamm) oder im Bereich des Brunensteinecks – nahe der Landesgrenze zu Tirol.

Da ihr Vorkommen für den Charakter und die Wertigkeit des Gebietes von besonderer Bedeutung ist, müssen sie jedoch trotzdem beim Gebietsmanagement zumindest berücksichtigt werden. Differenzierte und flächenhafte Aussagen hierzu sind jedoch mangels Kartierungen nicht möglich, so dass der Managementplan hierzu keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann. 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 Landwirten, Waldbesitzern und sonstigen Nutzern abgesprochen werden.

Offenland

Alle im Gebiet gefundenen Lebensraumtypen des Offenlands sind auch gesetzlich geschützte Biotope. Keine Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie sind die Quellfluren und naturnahe Bachläufe (Klamm- und Sturz-, Gebirgsbäche) sowie die Braunseggenriede, seggen- und binsenreichen Nasswiesen, Großseggenriede und die Alpenmagerweiden. Auch Grünerleengebüsche, die äußerst selten sind, bilden geschützte Biotope ohne LRT-Charakter. Eine flächenmäßige Abschätzung dieser Biotope ohne LRT-Charakter ist aufgrund der Kartiermethodik nicht möglich.

Detailinformationen zum Offenland können in der Bayerischen Biotopkartierung bei der unteren Naturschutzbehörde der Landratsämter Garmisch-Partenkirchen / Bad Tölz erfragt werden. Der Managementplan steht nach Abschluss im Internet zur Verfügung, die flächenscharfen LRT-Daten im Offenland können bei Bedarf beim LfU angefordert werden.

6 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten

In der nachstehenden Tabelle ist eine Auswahl an naturschutzfachlich bedeutsamen Arten im Gebiet wiedergegeben. Die Liste umfasst stark gefährdete bzw. vom Aussterben bedrohte Arten, äußerst seltene Arten und Arten der Anhänge 2 und 4 der FFH-Richtlinie sowie gesetzlich geschützte Arten. Es werden diejenigen Arten aufgelistet, die in der Artenschutzkartierung im Gebiet erfasst wurden oder im Rahmen der Alpenbiotop- und der LRT-Kartierung nachgewiesen wurden. Zahlreiche Tiergruppen, aber auch Moose, Flechten und Pilze sind aufgrund des fehlenden Kenntnisstands nicht ausreichend berücksichtigt.

Tab. 43: Teilpopulationen des Goldenen Scheckenfalters mit Bewertung⁵

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
Huftiere (Ungulata)						
Capra ibex Linnaeus, 1758	Steinbock	R	R			1985

⁵ Arten des Anhang II und IV der FFH-Richtlinie sind farbig markiert.

⁶ Angaben nach ASK (LFU Bayern, 2022)

⁷ letzter Nachweis

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
Nagetiere (Rodentia)						
Castor fiber Linnaeus, 1758	Europäischer Biber	*	V	x	x	2010
Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758)	Haselmaus	*	V		x	2008
Fledermäuse (Chiroptera)						
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Mopsfledermaus	3	2	x	x	2020
Myotis brandtii (Eversmann, 1845)	Große Bartfledermaus	2	*		x	1991
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Wasserfledermaus	*	*		x	2020
Myotis myotis (Borkhausen, 1797)	Großes Mausohr	*	*	x	x	2018
Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)	Kleine Bartfledermaus	*	*		x	1993
Pipistrellus pipistrellus (Schreber 1774)	Zwergfledermaus	*	*		x	2020
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	Braunes Langohr	*	3		x	2019
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	Kleine Hufeisennase	2	2	x	x	1992
Vespertilio murinus Linnaeus 1758	Zweifarbflodermas	2	D		x	2019
Vögel						
Actitis hypoleucos	Flussuferläufer	1	2			2021
Alectoris graeca saxatilis	Steinhuhn	R	R			2013
Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	Wiesenpieper	1	2			1991
Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Baumpieper	2	3			2014
Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	Steinadler	R	R			2021
Ardea purpurea Linnaeus, 1766	Purpurreiher	R	R			1978
Botaurus stellaris (Linnaeus, 1758)	Rohrdommel	1	3			1978
Carpodacus erythrinus (Pallas, 1770)	Karmingimpel	1	*			2014
Crex crex (Linnaeus, 1758)	Wachtelkönig	2	2			2015
Ficedula parva (Bechstein, 1792)	Zwergschnäpper	2	V			1990
Jynx torquilla Linnaeus, 1758	Wendehals	1	2			1990
Lagopus muta helvetica (Thienemann, 1829)	Alpenschneehuhn	R	R			2019
Linaria cannabina Zuccon et al. 2012	Bluthänfling	2	3			2014
Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Heidelerche	2	V			1989
Lyrurus tetrix Drovetski 2002	Birkhuhn	1	1			2020
Montifringilla nivalis (Linnaeus, 1766)	Schneesperling	R	R			2018
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	Fischadler	1	3			1978
Ptyonoprogne rupestris	Felsenschwalbe	R	R			2020
Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Braunkehlchen	1	2			1994
Sylvia nisoria (Bechstein, 1792)	Sperbergrasmücke	1	3			1978
Tetrao urogallus Linnaeus, 1758	Auerhuhn	1	1			2003
Tichodroma muraria (Linnaeus, 1766)	Mauerläufer	R	R			2018
Eidechsen u. Schlangen (Lacertidae und Serpentes)						
Coronella austriaca	Schlingnatter	2	3		x	2018
Lacerta agilis	Zauneidechse	3	V		x	2020
Vipera berus (Linnaeus, 1758)	Kreuzotter	2	2			2020
Schwanzlurche (Caudata)						

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Salamandra atra</i>	Alpensalamander		*		x	2020
Froschlurche (Anura)						
<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Gelbbauchunke	2	2	x	x	2017
<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Europäischer Laubfrosch	2	3		x	2014
Echte Knochenfische						
<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	Koppe	*	*	x		2014
<i>Hucho hucho</i> (Linnaeus, 1758)	Huchen	2	2	x		1984
<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	Äsche	2	2			1996
Bienen (Apoidea)						
<i>Andrena coitana</i> (K.)	Bergwald-Sandbiene	2	3			1946
<i>Hylaeus nivalis</i> Mor.	Schnee-Maskenbiene	R	R			1983
<i>Osmia inermis</i> (Zett.)	Felsheiden-Mauerbiene	2	2			1983
Eintagsfliegen						
<i>Rhithrogena alpestris</i> Eaton, 1885		2	3			2014
Heuschrecken (Caelifera, Ensifera)						
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	Gefleckte Schnarrschrecke	1	1			2021
<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	Feld-Grashüpfer	2	*			1997
<i>Chorthippus pullus</i> (Philippi, 1830)	Kiesbank-Grashüpfer	1	1			2021
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Buntbäuchiger Grashüpfer	2	2			2016
<i>Podisma pedestris</i> (Linnaeus, 1758)	Gewöhnliche Gebirgsschrecke	2	2			2019
<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Rotflügelige Schnarrschrecke	2	2			2021
<i>Tetrix tuerki</i> (Krauss, 1876)	Türks Dornschröcke	1	1			2021
Käfer						
<i>Aloconota Ernestinae</i> (Bernhauer, 1898)		2	2			1994
<i>Amara schimperii</i> Wencker, 1866	Schimpers Kamelläufer	1	1			1993
<i>Asaphidion caraboides</i> (Schrank, 1781)	Flussufer-Haarahlenläufer	2	2			2016
<i>Bembidion distinguendum</i> Jacquelin du Val, 1852	Duvals Ahlenläufer	1	1			1994
<i>Bembidion fulvipes</i> Sturm, 1827	Großer Gebirgsfluß-Ahlenläufer	1	1			2021
<i>Bembidion lunatum</i> (Duftschmid, 1812)	Mondfleck-Ahlenläufer	2	3			1994
<i>Bembidion modestum</i> (Fabricius, 1801)	Großfleck-Ahlenläufer	2	3			2016
<i>Bembidion tergluense</i> Netolitzky, 1918	Schlanker Ahlenläufer	1	1			2021
<i>Bembidion terminale</i> Heer, 1841	Heers Ahlenläufer	1	1			1994
<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> Herbst, 1780	Erzfarbener Nadelholz-Prachtkäfer	2	2			2013
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)	Rindenschröter	2	2			2006
<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)	Scharlach-Plattkäfer		1	x	x	2017
<i>Danosoma fasciata</i> (Linnaeus, 1758)		2	1			2016

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Dicerca moesta</i> (Fabricius, 1792)		2	1			1995
<i>Elaphrus ullrichii</i> W. Redtenbacher, 1842	Smaragdgrüner Uferläufer	1	1			1996
<i>Exochomus oblongus</i> Weidenbach, 1859		2	2			1994
<i>Laccobius alternus</i> Motschulsky, 1855	Unsteter Kugel-Wasserkäfer	1	2			1994
<i>Laccobius striatulus</i> (Fabricius, 1801)		1				1994
<i>Lamia textor</i> (Linnaeus, 1758)	Schwarzer Weberbock	2	2			2007
<i>Lamprodila decipiens</i> (Gebler, 1847)		2	2			1993
<i>Nalassus convexus</i> (Comolli, 1837)		R	3			1997
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)		R				1994
<i>Ochthebius nobilis</i> A. Villa & G. B. Villa, 1835		1	1			1994
<i>Oreodytes davisii</i> (Curtis, 1831)	Alpen-Schlamm-schwimmkäfer	2	R			2000
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Alpenbock	2	2	x	x	2015
<i>Stephanopachys substriatus</i> (Paykull, 1800)	Gekörnter Bergwald-Bohrkäfer	1	1	x		1983
<i>Thalassophilus longicornis</i> (Sturm, 1825)	Langfühleriger Zartläufer	2	2			1984
Tag- und Nachtfalter						
<i>Adela albicinctella</i> Mann, 1852		R				2017
<i>Aethes aurofasciana</i> (Mann, 1855)		R				2015
<i>Agriades orbitulus</i> (de Prunner, 1798)	Heller Alpen-Bläuling	R	R			2007
<i>Apamea aquila</i> Donzel, 1837	Pfeifengras-Traureule	2	2			2011
<i>Argyrotaenia ljungiana</i> (Thunberg, 1797)		2				2018
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Frühlings-Perlmutterfalter	2	2			2018
<i>Cataclyme riguata</i> (Hübner, 1813)	Hügelmeier-Blattspanner	2	3			2010
<i>Catoptria luctiferella</i> (Hübner, 1813)		R	R			2019
<i>Catoptria maculalis</i> (Zetterstedt, 1839)		R	D			1953
<i>Chersotis margaritacea</i> (de Villers, 1789)	Perlen-Erdeule	2	2			2020
<i>Chlorissa cloraria</i> (Hübner, 1813)	Lauchgrüner Waldheidenspanner	1	2			2014
<i>Chlorissa viridata</i> (Linnaeus, 1758)	Grüner Moorheidenspanner	2	3			2007
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Rotbraunes Wiesenvögelchen	2	V			2013
<i>Colostygia kollariaria</i> (Herrich-Schäffer, 1848)	Kollars Bergwald-Blattspanner	R	*			2020
<i>Cyclophora pendularia</i> (Clerck, 1759)	Punktierter Weiden-Augenspanner	2	2			2012
<i>Eilema cereola</i> (Hübner, 1803)	Alpen-Flechtenspinnerchen	R	R			2015
<i>Entephria flavata</i> (Osthelder, 1929)	Osthelders Alpen-Blattspanner	R	*			2019
<i>Erebia epiphron</i> (Knoch, 1783)	Knochs Mohrenfalter	R	R			2007

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Erebia pluto</i> (de Prunner, 1798)	Eis-Mohrenfalter	R	R			2012
<i>Erebia styx</i> (Freyer, 1834)	Styx-Mohrenfalter	R	R			2011
<i>Eudonia petrophila</i> (Standfuss, 1848)		R	R			2020
<i>Eumedonia eumedon</i> (Esper, 1780)	Storchschnabel-Bläuling	2	3			1924
<i>Euphydryas aurinia</i> (von Rottemburg, 1775)	Goldener Scheckenfalter	2	2	x	x	2018
<i>Eupithecia impurata</i> (Hübner, 1813)	Gebänderter Glockenblumen-Blütenspanner	2	2			2020
<i>Eupithecia undata</i> (Freyer, 1842)	Freyers Alpen-Blütenspanner	R	R			2019
<i>Euxoa birivia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Bleigraue Erdeule	1	R			2013
<i>Euxoa decora</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Bläulichgraue Erdeule	R	3			2020
<i>Fagivorina arenaria</i> (Hufnagel, 1767)	Rotbuchen-Rindenflechtenspanner	2	1			2013
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	Schlüsselblumen-Würfelfalter	2	3			2018
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	Komma-Dickkopffalter	2	3			2010
<i>Hypoxystis pluviana</i> (Fabricius, 1787)	Pfriemenspanner	2	1			2020
<i>Lithophane consocia</i> (Borkhausen, 1792)	Hellgraue Rindeneule	2	2			2018
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	Gelbringfalter	2	2		x	2018
<i>Lycaena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)	Lilagold-Feuerfalter	2	3			2013
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Brauner Feuerfalter	2	*			2018
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850	Ehrenpreis-Scheckenfalter	2	V			2013
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Wegerich-Scheckenfalter	2	3			2004
<i>Micropterix allionella</i> (Fabricius, 1794)		R				2018
<i>Nebula achromaria</i> (La Harpe, 1853)	Farbloser Alpen-Blattspanner	R	D			2013
<i>Nothris lemniscellus</i> (Zeller, 1839)		2				2013
<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	Apollofalter	2	2		x	2019
<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	Thymian-Ameisenbläuling	2	3		x	2018
<i>Phengaris nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	V	V	x	x	2013
<i>Plebejus idas</i> (Linnaeus, 1761)	Idas-Bläuling	2	3			2014
<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Wundklee-Bläuling	1	2			1925
<i>Pontia callidice</i> (Hübner, 1800)	Alpenweißling	R	R			2011
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	Westlicher Quendel-Bläuling	1	2			2007
<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, 1803)	Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalter	2	2			2014
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	Westlicher Würfel-Dickkopffalter	R	R			2005

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Pyrgus serratulae</i> (Rambur, 1839)	Schwarzbrauner Würfel-Dickkopffalter	2	2			2014
<i>Pyrgus warrenensis</i> (Verity, 1928)	Hochalpen-Würfel-Dickkopffalter	R	R			1998
<i>Rhigognostis senilella</i> (Zetterstedt, 1839)		R				2014
<i>Satyrium spini</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kreuzdorn-Zipfelfalter	2	3			2008
<i>Scopula subpunctaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	Weißer Blockhalden-Kleinspanner	1	2			2012
<i>Scopula virgulata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Streifiger Steppenra-senspanner	2	1			2015
<i>Setina aurita</i> (Esper, 1787)	Kleiner Alpen-Flechten-bär	R	R			2011
<i>Sterrhopterix standfussi</i> (Wocke, 1851)		R	2			2018
<i>Syngrapha ain</i> (Hochenwarth, 1785)	Lärchen-Goldeule	R	R			2019
<i>Teleiopsis albifemorella</i> (E. Hofmann, 1867)		R				2020
<i>Thera cembrae</i> (Kitt, 1912)	Zirbelkiefer-Blattspan-ner	R	R			2020
<i>Udea accolalis</i> (Zeller, 1867)		R	*			2019
<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	Sumpfhornklee-Widder-chen	2	3			2009
Wanzen (Heteroptera)						
<i>Cryptostemma alienum</i> Herrich-Schaeffer, 1835		2				1994
<i>Eurydema rotundicollis</i> (Dohrn, 1860)		R	1			1994
<i>Eurygaster fokkeri</i> Puton, 1892		R	1			1995
Zikaden						
<i>Cixius cambricus</i> China, 1935	Kambrische Glasflügel-zikade	R	3			1998
<i>Edwardsiana rosaesugans</i> (Cerutti, 1939)	Alpenrosen-Laubzikade	R	*			1998
<i>Jassargus repletus</i> (Fieber, 1869)	Alpen-Spitzkopfzirpe	R	3			1998
<i>Zyginidia franzi</i> (W. Wagner, 1944)	Alpenblattzikade	R	3			1998
Köcherfliegen						
<i>Apatania muliebris</i>		2	2			1994
<i>Glossosoma bifidum</i>		2	2			1994
<i>Stactobia eatoniella</i>		2	2			1985
<i>Stactobia moselyi</i>		2	2			1985
Libellen						
<i>Aeshna caerulea</i> (Ström, 1783)	Alpen-Mosaikjungfer	1	1			1913
<i>Cordulegaster bidentata</i> (Selys, 1843)	Gestreifte Quelljungfer	2	3			2006
<i>Somatochlora alpestris</i> (Selys, 1840)	Alpen-Smaragdlibelle	2	1			1994
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	Gefleckte Heidelibelle	2	3			1995
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (O.F. Müller in Allioni, 1766)	Gebänderte Heidelibelle	2	2			2001
Weberknechte (Opiliones)						
<i>Dicranopalpus gasteinensis</i> (Ausserer, 1867)		R	R			1998

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Gyas annulatus</i> (Hermann, 1804)		2	R			1993
Spinnen						
<i>Aphileta misera</i> (O. Pickard-Cambridge, 1882)		2	3			1998
<i>Arctosa cinerea</i> (Fabricius, 1777)	Flussuferwolfspinne	1	1			2021
<i>Asthenargus perforatus</i> Schenkel, 1929		R	R			1998
<i>Bolephthyphantes index</i> (Thorell, 1856)		R	R			1998
<i>Iberina difficilis</i> (Harm, 1966)		R	3			1998
<i>Mughiphantes variabilis</i> (Kulczynski, 1887)		R	R			1998
<i>Pardosa ferruginea</i> (L. Koch, 1870)		R	R			1998
<i>Pardosa saturator</i> Simon, 1937		2	2			1994
<i>Philodromus vagulus</i> Simon, 1875		R	R			1998
<i>Piratula knorri</i> (Scopoli, 1763)		2	2			1994
<i>Tenuiphantes jacksonoides</i> (van Helsdingen, 1977)		R	R			1998
<i>Zelotes similis</i> (Kulczynski, 1887)		R	R			1998
Landschnecken						
<i>Acicula lineolata</i> Pini, 1884	Gekritzte Mulmadel	R	1			1992
Höhere Pflanzen						
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) W. T. Aiton	Felsen-Steintäschel	1	1			2018
<i>Agrostis agrostiflora</i>	Zartes Straußgras	R				1999
<i>Alchemilla colorata</i>	Geröteter Frauenmantel	R				2014
<i>Alchemilla fissa</i>	Zerschlitzter Frauenmantel	R				2014
<i>Alchemilla flabellata</i>	Fächer-Frauenmantel	R				2014
<i>Alchemilla incisa</i>	Eingeschnittener Frauenmantel	R				2014
<i>Alchemilla nitida</i>	Glänzender Frauenmantel	R				2014
<i>Alchemilla othmari</i>	Othmars Frauenmantel	R	3			1999
<i>Alchemilla tirolensis</i>	Tiroler Frauenmantel	R				1999
<i>Alchemilla undulata</i>	Welliger Frauenmantel	R				1999
<i>Arabis caerulea</i> All.	Blaue Gänsekresse	R	*			2014
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	Immergrüne Bärentraube	2	2			1999
<i>Artemisia mutellina</i>	Echte Edelraute	R	R			1999
<i>Astragalus frigidus</i>	Gletscher-Tragant	R				1999
<i>Astrantia bavarica</i> F. W. Schultz	Bayerische Sterndolde	R	3			2014
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	Ufer-Reitgras	2	2			2019
<i>Carex atrata</i> subsp. <i>aterrima</i>	Große Trauer-Segge	R				1999
<i>Carex dioica</i> L.	Zweihäusige Segge	2	2			2014
<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>elongata</i>	Kastanienbraune Vogelfuß-Segge	R				2014
<i>Carex ornithopodioides</i> Hausm.	Kahlfrüchtige Vogelfuß-Segge	R	*			2014

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Carex parviflora</i> Host	Kleinblütige Segge	R	*			2014
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>alpestris</i> (Hegetschw.) Nyman	Alpen-Skabiosen-Flockenblume	R	D			1999
<i>Cerastium alpinum</i>	Alpen-Hornkraut	R				2014
<i>Cerastium cerastoides</i> (L.) Britton	Dreigriffliges Hornkraut	R	*			1988
<i>Cerastium latifolium</i> L.	Breitblättriges Hornkraut	R	R			2016
<i>Crepis terglouensis</i> (Hacq.) A. Kern.	Triglav-Pippau	R	*			2014
<i>Crocus albiflorus</i> Kit.	Weißer Krokus, Alpen-K.	2	3			2014
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Europäischer Frauenschuh	3	3	x	x	2014
<i>Dactylorhiza lapponica</i> (Hartman) Soó	Lappländisches Knabenkraut	2	3			2013
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Rchb.) Soó	Traunsteiners Knabenkraut	2	2			2014
<i>Daphne cneorum</i>	Rosmarin-Seidelbast	2	2			2016
<i>Drosera anglica</i> Huds.	Langblättriger Sonnentau	2	2			2013
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	Mittlerer Sonnentau	2	3			2013
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	Blattloser Widerbart	2	2			1984
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Ästiger Schachtelhalm	2	3			2016
<i>Erigeron acris</i> subsp. <i>angulosus</i> (Gaudin) Vacc.	Schotter-Berufkraut	2	1			2018
<i>Erigeron uniflorus</i> L.	Einköpfiges Berufkraut	R	*			2016
<i>Festuca nigricans</i> (Hack.) K. Richt.	Schwarzvioletter Schwingel	R	*			2014
<i>Festuca norica</i> (Hack.) K. Richt.	Norischer Violett-Schwingel	R	R			1999
<i>Festuca violacea</i> agg.	Artengruppe Dunkelvioletter Schwingel	R				2014
<i>Gentiana orbicularis</i> Schur	Rundblättriger Enzian	R	*			2014
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Lungen-Enzian	2	2			2013
<i>Gentiana utriculosa</i> L.	Schlauch-Enzian	2	2			2014
<i>Gentianella campestris</i> (L.) Börner	Feld-Fransenenzian	2	3			2014
<i>Geranium phaeum</i> subsp. <i>lividum</i> (L'Hér.) Hayek	Blassvioletter Storchschnabel	R	R			2018
<i>Helictotrichon versicolor</i> (Vill.) Pilg.	Bunter Wiesenhafer	R	*			2014
<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.	Kleine Einknolle	2	2			2015
<i>Hieracium caesium</i>	Blaugraues Habichtskraut	1	3			1999
<i>Hieracium pseudalpinum</i>	Löffelkraut-H.	R	G			1999
<i>Hieracium scorzonerifolium</i> Vill.	Schwarzwurzelblättriges Habichtskraut	R	*			1999
<i>Hieracium subspeciosum</i> subsp. <i>subspeciosum</i> Nägeli ex Prantl		R	NB			1997
<i>Juncus jacquinii</i> L.	Gemsens-Binse	R	*			2016

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Fiori	Nacktried	R	NB			2014
<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.	Alpen-Edelweiß	2	2			2014
<i>Luzula glabrata</i> (Hoppe) Desv.	Kahle Hainsimse	R	R			2014
<i>Minuartia austriaca</i> (Jacq.) Hayek	Österreichische Miere	R	R			2014
<i>Minuartia verna</i> s. str.	Frühlings-Miere i.e.S.	2				1999
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	Deutsche Tamariske	1	1			2021
<i>Nigritella miniata</i> (Crantz) Janchen	Rotes Kohlröschen	R	2			2014
<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb. f.	Schwarzes Kohlröschen	R	R			2014
<i>Nigritella nigra</i> subsp. <i>austriaca</i> Teppner & E. Klein	Österreichisches Kohlröschen	R	R			2014
<i>Nigritella widderi</i> Teppner & E. Klein	Widders Kohlröschen	2	2			1999
<i>Orchis pallens</i> L.	Blasses Knabenkraut	2	3			1992
<i>Orobanche alba</i> Stephan ex Willd.	Quendel-Sommerwurz	2	2			2013
<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.	Violette Sommerwurz	2	3			1977
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre	Gamander-Sommerwurz	2	3			2014
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	Alpen-Säuerling	R	*			2016
<i>Pachypleurum mutellinoides</i> (Crantz) Holub	Zwerg-Mutterwurz	R	R			2014
<i>Pedicularis rostratospicata</i>	Fleischrotes Läusekraut	R				2013
<i>Petrocallis pyrenaica</i> (L.) R. Br.	Alpen-Steinschmüchel	R	*			2014
<i>Phyteuma ovatum</i> Honck.	Eirunde Teufelskralle	R	R			2014
<i>Plantago strictissima</i> L.	Schlangen-Wegerich	2	2			2008
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen	Langblättriges Laichkraut	2	2			2014
<i>Potentilla crantzii</i>	Zottiges Fingerkraut	R				2014
<i>Primula minima</i> L.	Zwerg-Schlüsselblume	R	R			2014
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	Stängellose Schlüsselblume	2	3			1977
<i>Ranunculus confervoides</i>	Wurzelnder Wasserhahnenfuß	R				2014
<i>Ranunculus hybridus</i> Biria	Bastard-Hahnenfuß	R	R			2015
<i>Ranunculus parnassifolius</i>	Herzblättriger Hahnenfuß	1	1			1999
<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl	Knotiges Mastkraut	1	2			2017
<i>Salix hastata</i> L.	Spieß-Weide	R	R			2014
<i>Salix herbacea</i> L.	Kraut-Weide	R	*			2016
<i>Salix reticulata</i> L.	Netz-Weide	R	*			2016
<i>Salix serpillifolia</i> Scop.	Quendelblättrige Teppich-Weide	R	*			2014
<i>Saponaria ocymoides</i> L.	Kleines Seifenkraut	1	2			2015
<i>Saussurea alpina</i>	Gewöhnliche Alpenscharte	R				1994
<i>Saussurea pygmaea</i> (Jacq.) Spreng.	Zwerg-Alpenscharte	R	R			2014
<i>Schoenus nigricans</i> L.	Schwarzes Kopfried	2	2			2019

- Entwurf -

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁶	Rote Liste Deutsch-	Anhang 2	Anhang 4	Jahr ⁷
<i>Sibbaldia procumbens</i> L.	Alpen-Gelbling	R	*			2014
<i>Taraxacum germanicum</i> Soest	Deutscher Löwenzahn	2	2			2000
<i>Taraxacum memorabile</i> Kirschner & Stepanek	Unverwechselbarer Löwenzahn	2	2			1998
<i>Taraxacum pollichii</i> Soest	Pollichs Löwenzahn	1	2			2000
<i>Taraxacum subgen. Palustria</i> Dahlst.	Sumpf-Löwenzähne	2	3			2019
<i>Taraxacum trilobifolium</i> Hudziok	Stufenblättriger Löwenzahn	2	2			2000
<i>Taraxacum turfosum</i> (Sch. Bip.) Soest	Torf-Löwenzahn	2	2			2000
<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers.	Kleine Simsenlilie	R	R			2014
<i>Trisetum distichophyllum</i> (Vill.) P. Beauv.	Zweizeiliger Goldhafer	R	*			2014
<i>Trisetum spicatum</i> subsp. <i>ovatipaniculatum</i> Hultén	Ähren-Goldhafer	R	R			2014
<i>Valeriana supina</i> Ard.	Zwerg-Baldrian	R	*			2016
<i>Veronica serpyllifolia</i> var. <i>humifusa</i>	Gebirgs-Quendel-Ehrenpreis	R				1997
<i>Viola rupestris</i> F. W. Schmidt	Sand-Veilchen	2	2			2014
Moose						
<i>Catocopium nigratum</i> (Hedw.) Brid.	Dunkles Schwarzkopfmoss	2	2			2017
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	Grünes Gabelzahnmoos, Grünes Besenmoos	V	V	x		1976
Schlauchpilze						
<i>Helvella alpestris</i> Boud.		R	R			2011
<i>Helvella branzeiana</i> Svrcek & J. Moravec		R	R			2011
<i>Helvella corium</i> (O. Weberb.) Masee	Schwarzer Langfüßer	R	R			2011

7 Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung

7.1 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Belastung durch den Freizeitbetrieb

Der Freizeitbetrieb stellt in vielen Bereichen des FFH-Gebiets einen beträchtlichen Belastungsfaktor dar, der sich in den Jahren 2018 bis Mitte 2021 nochmals erheblich verstärkt hat. Jüngst zeigte sich eine rapid erfolgende Zunahme der Freizeitbelastung, die durch die Beschränkungen des städtischen Lebens infolge der Corona-Pandemie einen enormen Schub erhielt.

In den letzten Jahren haben insbesondere die Belastung durch Besucher zugenommen, welche abseits öffentlicher Wege die Pfade und Steige nutzen, die ausschließlich zur Bewirtschaftung des Waldes (z.B. Schutzwaldsanierung, Jagd) angelegt wurden. Ebenso wird eine Zunahme der Routen von Wintersportlern verzeichnet, welche durch extrem sensible Zonen führen, die störungsanfälligen Tierarten bislang als Rückzugsort dienten.

Offenland:

Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen sind im Offenland zurzeit nicht erkennbar.

7.2 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

7.2.1 Zielkonflikte

Allgemein:

Die im Managementplan vorgeschlagenen Maßnahmen haben die Erhaltung bzw. Wiederherstellung günstiger Erhaltungszustände aller vorkommenden Lebensraumtypen und Arten zum Ziel. Im Offenland ist es die überwiegend durch extensive Nutzung entstandene Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften. Laufenden Entwicklungen durch Brache und durch die weitere Zunahme von Gehölzen, die zu einer Gefährdung von Schutzgütern führen, soll entgegengesteuert werden.

Durch die Maßnahmen-Planung absehbare Zielkonflikte insbesondere zwischen einzelnen Schutzgütern und dem Schutz vor Naturgefahren werden nachfolgend behandelt.

Zielkonflikte können sich zwischen den Sanierungszielen und Erhaltungszielen der Natura 2000-Schutzgüter (Lebensraumtypen gem. FFH-RL sowie FFH Anhang II- und SPA Arten) in Lebensräumen mit offenem oder halboffenem Waldcharakter oder im Übergang zum Offenland ergeben. Maßnahmen der Schutzwaldsanierung können zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der betroffenen Schutzgüter führen. Ebenso können Maßnahmen zur Umsetzung der EU-Naturschutz-richtlinien (Managementplanung) die Schutzwirkung der Schutzwälder verschlechtern. Solche Maßnahmen können je nach Grad der Aufflichtung auch eine Rodung i.S. des BayWaldG darstellen.

Im Rahmen der Schutzwaldsanierung auf den Sanierungsflächen nötige Tätigkeiten sind vor ihrer Durchführung in ihren Auswirkungen auf die Natura 2000-Schutzgüter abzuschätzen.

Folgende Maßnahmen der Schutzwaldsanierung, die den Erhaltungszielen dienen oder offensichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen erwarten lassen, werden beispielhaft aufgeführt:

- Einleitung und Sicherung der Verjüngung in Waldbeständen, besonders auf degradierten Standorten.
- Ordnungsgemäße Jagdausübung.

Schutzwaldsanierungsmaßnahmen insbesondere auf Offenland-Schutzgütern nach FFH-Richtlinie sowie in bedeutenden Lebensräumen des Birkhuhns (exemplarisch für andere Schutzgüter nach der VS-RL) können damit je nach Umfang und möglicher Betroffenheit von Natur2000 Schutzgütern Projekte im Sinne des FFH-Rechtes sein. Hierzu ist eine einzelfallweise Betrachtung notwendig. Es finden die Vorschriften von BNatSchG i.V. m. BayNatSchG entsprechend Anwendung. Bezüglich der Prüfung der

Projekteigenschaft wird auf die gemeinsame Vereinbarung „Schutzwaldsanierung und Natura 2000“ (Ziffer 3a) verwiesen.

Sofern eine erhebliche Beeinträchtigung auf geschützten Flächen nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art 23 BayNatSchG nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine weitere Prüfung und Abstimmung erforderlich (vgl. auch nachfolgend Abstimmung und Konfliktlösung).

Abstimmung und Konfliktlösung:

Um bei der Umsetzung des Schutzwaldsanierungsprogramms und des Natura 2000-Managements Konflikte zu vermeiden bzw. zu lösen, erfolgt eine enge Zusammenarbeit zwischen der Forst- und Naturschutzverwaltung. Die Fachstellen für Schutzwaldmanagement wurden daher bei der Erstellung des Natura 2000-Managementplans eingebunden.

Maßnahmen zur Offenhaltung (Schwendung, Gehölzentnahme)

Schwendmaßnahmen und selektive Gehölzentfernung bilden einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Kulturlandschaft und an diese Bedingungen gebundene Arten. Andererseits können sie die Ziele der Schutzwaldsanierung beeinträchtigen.

Zu starker Dichtschluss der Bestände behindert oftmals eine geregelte Weideführung, die letztendlich zum Erhalt eines günstigen Erhaltungszustandes benachbarter Offenland-Lebensraumtypen (insbesondere Alpine Kalk- und Silikatrasen und Kalkmagerrasen) dient.

Höchste Priorität hat deshalb eine kontinuierliche Weidepflege, die den flächigen Gehölzaufwuchs verhindert. Entfernung bzw. Schwenden von Latschen und anderer Gehölze im Bereich bestehender bzw. geplanter Weidegassen ist daher im Rahmen des Weidemanagements lokal unumgänglich, sollte sich aber in der Regel nur auf junge Gehölzstadien beschränken.

Das Schwenden flächiger, alter Latschenbestände ist in der Regel nicht zielführend und sollte unterbleiben. In Ausnahmefällen sind Schwendmaßnahmen alter Latschenbestände mit der UNB sowie mit dem zuständigen AELF, Bereich Forsten und Landwirtschaft abzustimmen. Im Rahmen der Durchführung solcher Schwendmaßnahmen sind die waldrechtlichen Beschränkungen zu beachten. Sie sind mit dem zuständigen AELF Weilheim / Holzkirchen (Bereich Forsten) und den Naturschutzbehörden abzustimmen.

Offenland

Im Offenland treten Zielkonflikte zwischen dem Erhalt des Lebensraumtyps 4070* – Latschen- und Alpenrosengebüsche und insbesondere dem Lebensraumtyp 6170 – Alpine Kalkrasen auf. Der Erhalt des ersteren wird durch eine ungestörte Entwicklung gesichert. Diese führt aber auf längere Sicht zum Verlust der alpinen Kalkrasen, die mosaikartig in der subalpinen Stufe mit den Latschengebüschen verwoben sind. Da gleichzeitig festzustellen ist, dass besonders wertvolle Ausprägungen (hoher Strukturreichtum, Artenvielfalt) des Lebensraumtyps 4070* innerhalb solcher Mosaikflächen zu finden sind und nicht zuletzt diese Mosaikflächen als Lebensstätten für geschützte Vogelarten des SPA-Gebiets eine überragende Bedeutung haben, sollte dem Erhalt der Rasenanteile innerhalb größerer Latschengebüsche durch entsprechende Maßnahmen (Beweidung mit Schwenden) Vorrang gewährt werden.

Einfluss großer Beutegreifer auf die Weidewirtschaft

Eine extensive Beweidung auf geeigneten Flächen stellt eine wesentliche Voraussetzung für den Erhalt eines breiten Spektrums an Offenlandlebensraumtypen sowie licht- und wärmebedürftiger Arten dar. Vielfach handelt es sich dabei um gemeldete Schutzgüter der FFH- und europäischen Vogelschutzrichtlinie, für die ein günstiger Erhaltungszustand erhalten oder wiederhergestellt werden soll. Aktuell ist eine Zunahme von Nachweisen großer Prädatoren (insbesondere Wolf) auch im bayrischen Alpenraum festzustellen. Je nach weiterer Entwicklung kann dies zu einer Gefährdung der Weidewirtschaft und in der Folge auch weideabhängiger Schutzgüter (LRT und Arten) des Natura 2000-Gebietes führen.

Dabei ist zu beachten, dass die beweideten Gebiete im FFH „Karwendel mit Isar“ nach Einstufung der Weideschutzkommission in Bezug auf einen wolfsabweisenden Herdenschutz in weiten Bereichen als nicht zumutbar zäunbar und damit als nicht zumutbar schützenswert gilt

(https://www.lfu.bayern.de/natur/wildtiermanagement_grosse_beutegreifer/herdenschutz/weideschutz-kommission/index.htm). Der Wolf unterliegt dem Schutz der FFH-RL (EU-Code 1352*) und ist daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders und streng geschützt. Die derzeitigen Grundlagen, Maßnahmen zu prüfen und ggf. zu ergreifen, sind der Bayerische Aktionsplan Wolf, die Bayerische Wolfsverordnung und das Bundesnaturschutzgesetz. Auch in Zukunft gilt es, unter diesen Gegebenheiten eine dauerhafte Beweidung im Karwendel zu gewährleisten.

Wald

Beweidung von Wald-Lebensraumtypen:

Im FFH-Gebiet „Karwendel mit Isar“ sind Auwälder und Sumpfwälder weitgehend unbeeinflusst vom Weidegeschehen. Die traditionelle Beweidung von Waldflächen spielt v.a. in Teilbereichen um die Lichtweideflächen der Almen, Hoch- und Niederlegern eine Rolle. Dies betrifft vorrangig Carbonat-Bergmischwälder i.w.S. (LRST9132) und Hochlagen-Fichtenwälder (LRSTen 9412/15). Weiderechte - in unterschiedlicher Form - liegen aber auch gebietsweise auf allen anderen Wald-LRTen wie bspw. Hang- und Schluchtwälder (LRST 9180*/9182*), Blockwäldern (LRST 9413) oder Moorwald (LRST 91D3*/91D4*).

Durch die Beweidung sind stellenweise lichte Wälder mit vielfachen Übergangsbereichen zwischen Wald und Offenland und damit optimalen Strukturen für eine Vielzahl von Tierarten entstanden (u.a. für Vogelarten wie Birkhuhn und Auerhuhn siehe SPA-Managementplan 8433-401 Karwendel).

Allerdings wurde und wird in Wald-Lebensraumtypen durch die Kombination aus vielerorts hohen Wildbeständen und Beweidung die Baumartenzusammensetzung, die Waldstruktur und aktuell v.a. die Verjüngungssituation ungünstig beeinflusst.

Um den genannten Defiziten innerhalb der Waldlebensraumtypen entgegenzuwirken und so den günstigen Erhaltungszustand wiederherzustellen oder zu sichern, muss eine mosaikartige, über ausreichend lange Zeiträume aufkommende Waldverjüngung, ermöglicht werden, die der natürlicherweise Wuchsdynamik der jeweiligen Waldgesellschaft entspricht. Dies kann geschehen, ohne dabei eine angepasste Waldweide mit ihren naturschutzfachlich positiven Auswirkungen auf ganzer Fläche aufzugeben. Hierbei sollten insbesondere die Beratungs- und Fördermöglichkeiten des Vertragsnaturschutzes vorrangig genutzt werden.

Wald-LRT und Arten

Maßnahmen der Art Frauenschuh und Wald-Lebensraumtypen

Für alle Maßnahmen, die für Frauenschuh geplant wurden, besteht hinsichtlich des Wald-Lebensraumtyps 9152 Blaugras-Buchenwald kaum Konfliktpotenzial, da der LRT mit seinen lichten Strukturen ein gut geeignetes Habitat für den Frauenschuh darstellt. Da die Orchidee auch häufig in lichten Bereichen des Lebensraumtyps 9132 Carbonat-Bergmischwald i.w.S. vorkommt, ist dort dem Erhalt der Orchidee und entsprechenden Maßnahmen, die sein liches Habitat und dem Weiterbestand der Art erhalten sollen, gegenüber den Maßnahmen und Zielen des Bergmischwaldes Vorrang zu gewähren.

Einzelstellenweise überschneiden sich Vorkommen des Frauenschuhs mit Schutzwaldsanierungsflächen. Gegebenenfalls ist dort eine punktuelle Überprüfung der Schutzwaldsanierungsplanung hinsichtlich der Erhaltungsziele von Natura 2000 erforderlich.

Wald-LRT versus Offenland(-LRT)

LRT 9430 Hakenkiefernwald und Offenland(-LRT)

Hakenkiefernwälder sind oft von Natur aus lichte bis offene Bestände mit einer Überschirmung von 25 bis 60 % (Schreiber 2021). Aus diesem Grund sind sie i.d.R. eng mit Offenland(-LRT) verzahnt. Häufige enge Verzahnungen sind insbesondere mit Kalk-Magerrasen zu erwarten.

Im Rahmen der Kartierung des LRT 9430 muss – wie bei allen anderen Wald-LRT- eine genaue Abgrenzung zum Offenland erfolgen und abgestimmt werden. Eine Komplexbildung ist nur unter den in

Anlage III des Handbuchs der Lebensraumtypen (LfU & LWF 2020) genannten Voraussetzungen möglich. Dies kann jedoch erst geschehen, wenn die Kartieranleitung final vorliegt.

Bis zur abschließenden Erfassung sollten die vorhandenen, oftmals naturnahen Strukturen, unter Beachtung der im Teil I S. 126 genannten wünschenswerten Maßnahmen und den Maßnahmen des Offenlandes erhalten werden. Unabhängig davon gilt der bestehende gesetzliche Schutz als Biotop.

7.2.2 Prioritätensetzung

Prioritätensetzung für die Schutzgüter ergeben sich i. W. aus dem jeweiligen Status im FFH-System (z. B. als prioritärer LRT, mit nur einem einzigen oder wenigen, meist kleinflächigen Vorkommen im Gebiet oder auch spezifischen bayernweit seltenen Ausprägungen des LRT). Darüber hinaus sind es festgestellte starke Gefährdungsmomente oder ein nur „mittlerer bis schlechter“ Erhaltungszustand des Gesamtschutzgutes oder eines der qualitätsgebenden Einzelkriterien, die eine Priorisierung fachlich notwendig erscheinen lassen. Ebenso kann es eine besondere wertgebende Konstellation im Gebietszusammenhang sein (z. B. einziges tannenreiches Vorkommen, einziger Altbestand mit herausragender Ausstattung und damit besonders wichtiger Funktionalität, Ausprägungen mit bemerkenswerten und/oder sehr seltenen Artvorkommen).

Solche Feststellungen werden im Ergebnisteil des Managementplanes (Fachgrundlagen) dargestellt und finden in der Maßnahmenplanung (Teil-1 Maßnahmen), insbesondere unter Pkt. 4.2.4 „Handlungs- und Umsetzungsschwerpunkte“, ihren Niederschlag.

Maßnahmen, die z. B. in der Erläuterung „im Rahmen der natürlichen Dynamik und Entwicklung“ enthalten haben, bedürfen i. d. R. keine oder nur geringe aktive Maßnahmen, allenfalls ein „Zulassen“ natürlicher Entwicklung und deren Folgen (z. B. Auflichtung nach einem begrenzten Schadereignis wie Käfer- oder Windwurfloch o. ä.). Manche der im Karwendel festgestellten Lebensraumtypen weisen ein höchstes bzw. hohes Maß an natürlicher Dynamik auf (z. B. LRT 3220, 3230 und 3240, LRT 8120). In solcher Konstellation sind Maßnahmen durch Management eher untergeordnet, solange die natürlichen Standort- und Umweltfaktoren erhalten bleiben.

Innerhalb des Gebiets ist besonders der hohe Vernetzungsgrad der einzelnen Waldlebensraumtypen im Kontext mit den angrenzenden Schutzgütern des Offenlandes von großer Bedeutung. Diese Verbundsituation gilt es nachhaltig zu sichern und, wo Verschlechterung droht bzw. festzustellen ist, zu verbessern, d. h. wiederherzustellen.

Innerhalb des Offenlands, wie auch des Waldes sind keine Prioritäten gegeben.

8 Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens

Anpassung der Gebietsgrenzen

Die Gebietsgrenzen sollten hinsichtlich der Isar und Reißbach angepasst werden. Als eines der ersten FFH-Gebiete wurde das Gebiet „**Karwendel mit Isar**“ an die EU gemeldet. Als ersichtlich wurde, dass die Flächen vergrößert werden mussten, wurde zusätzlich das „**Obere Isartal**“ als eigenes FFH-Gebiet gemeldet. Es wurde hierbei jedoch keine Grenzanpassung der sich überlagernden Gebiete vollzogen.

Die Isar fließt daher sowohl durch das FFH-Gebiet 8034-371 „**Oberes Isartal**“, wie auch durch das FFH- und SPA-Gebiet 8433-301 „**Karwendel mit Isar**“.

In diesem Managementplan wurde der Hochgebirgsabschnitt des Karwendels abgehandelt und die Lebensraumtypflächen und Arthabitate in der Isar- und Reißbachaue nicht bewertet oder bemaßnahmt. Dies wurde im eigens angefertigten MPL 8034-371 „Oberes Isartal“ durchgeführt. Dadurch ist gegeben, dass die Isar als eine durchgängige Einheit gesehen werden kann.

Bei Gebietsanpassungen sollen daher die Isar und der Reißbach künftig als zusammenhängendes Flusssystem betrachtet und die entsprechenden Bereiche des FFH-Gebiets „Karwendel mit Isar“ mit den jeweiligen Lebensraumtypen und Arten ausschließlich dem FFH-Gebiet „Oberes Isartal“ neu zugeordnet werden.

Anpassung des Standarddatenbogens

Die Angaben der Standarddatenbögen wurden in der Regel auf der Basis vorhandener Daten, ohne Geländebezüge erstellt. Letztere erfolgten im Rahmen der Managementplanerstellung in intensiver Form, sodass sich Abweichungen ergaben und der Standarddatenbogen in dieser Hinsicht angepasst werden sollte.

Folgende im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen und Arten nach Anhang 2 der FFH-RL sind nicht im Standard-Datenbogen gelistet, verfügen jedoch im FFH-Gebiet über Vorkommen, die für den Naturraum Karwendel repräsentativ sind. Die Aufnahme dieser Lebensraumtypen und Arten nach Anhang 2 der FFH-RL in den Standarddatenbogen wird in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) bzw. der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) vorgeschlagen:

- 6520 „Berg-Mähwiesen“
- 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“
- 7150: „Torfmoorschlenken (Rhynchosporion)“
- 7240*: Alpine Rieselfluren
- 9430*: „Hakenkiefernwälder“

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 Anhanges II der FFH-Richtlinie und des Anhanges 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 Anhanges 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: Terebrantia, 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-Weißenstephan

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.
- Sebald, 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

- Entwurf -

Managementplan Anhang Teil I und II

Stand: **26.09.2023**

FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar

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

- Entwurf -

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.

- Entwurf -

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

- Entwurf -

Managementplan Anhang Teil I und II

Stand: 26.09.2023

FFH-Gebiet 8433-301 Karwendel mit Isar

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
		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 22 00 12, 80535 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, U6, U8 Odeonsplatz
Bus 100 Odeonsplatz

Telefon 089 2182-0
Telefax 089 2182-2677

poststelle@stmef.bayern.de
www.stmef.bayern.de

Anlage zu
LHS FA-777-1/150
vom 8.12.2015



Anlage z. Nr. 777-1/150/1

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 Vogel-schutzgebiete genannten europäischen Vogelarten können sich Zielkonflikte zwischen Wald- und Naturschutzrecht ergeben. Auftretende Zielkonflikte lösen Naturschutz- und Forstverwaltung inner-halb des rechtlichen Rahmens konstruktiv, unbürokratisch und kostensparend. Hierzu muss ein ver-trauensvoller und differenzierter Abstimmungsprozess vor Ort stattfinden; ggf. müssen Fachstellen (LfU und LWF) und vorgesetzte Behörden (Staatsministerien) hinzugezogen werden. Dabei ist Fol-gendes 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 Projektei-genschaft ist letztlich, ob die Maßnahme einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen zu erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebietes bzw. des Eu-ropeischen Vogelschutzgebietes führen kann. Daher ist eine einzelfallweise Betrachtung notwendig. Maßnahmen des Gebietsmanagements von Waldlebensraumtypen dienen unmittelbar der Verwal-tung 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 Erhal-tungszielen dienen oder offensichtlich keine erhebliche Beeinträchtigung erwarten lassen (z. B. truppweise Verjüngung lichter Bestände). Alle übrigen Schutzwaldsanierungsmaßnahmen sind Pro-jekte 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 über-prüfen. Dabei führt die projektführende Behörde das Projekt unter den Voraussetzungen des § 34 Abs. 1 bis 5 BNatSchG im Einvernehmen mit der Naturschutzbehörde der vergleichbaren Verwal-tungsstufe durch (Art. 22 Abs. 3 BayNatSchG). Soweit abgestimmte Managementpläne vorhanden sind, in denen die Schutzwaldsanierung berücksichtigt wurde, ist das Einvernehmen nicht erforder-lich (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 be-rücksichtigt 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 Natur-schutzbehörde zu entscheiden (Art. 22 Abs. 3 BayNatSchG). Soweit die Schutzwaldsanierung ein-beziehende 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 Kohärenz-sicherung 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

- Entwurf -

sonstige Materialien

1087 Alpenbock

Anhang: Kenndaten der Probeflächen (PF)

* Es wird nur eine Koordinate pro PF gelistet.

Probefläche Nr.	Koordinaten*	Nachweise an Strukturen (%)	Verbundsituation (m)	Laubholzanteile (%)	Bestandeschluss	Totholzn/ha	Aktuelle Schlupflöcher	Laubholzverjüngung
1	4466999 - 5270786	60	400	90	lückig	3,01	ja	ausreichend
2	4466842 - 5266893	70	400	60	licht	4,46	ja	partiell
3	4467884 - 5266123	89	400	80	licht	10,41	nein	partiell
4	4463959 - 5268234	57	300	90	lückig	5,43	ja	ausreichend
5	4458253 - 5264402	78	500	20	lückig-geschlossen	3,14	ja	fehlt weitgehend
6	4456762 - 5263918	67	500	75	lückig	2,76	ja	partiell
7	4455150 - 5266139	89	1.000	15	lückig-geschlossen	1,86	nein	fehlt weitgehend
8	4443214 - 5251793	0	4.000	5	geschlossen	4,03	nein	fehlt weitgehend
9	4452295 - 5259110	0	3.000	30	lückig	4,27	nein	fehlt weitgehend
10	4446735 - 5260142	0	3.000	20	licht	5,65	nein	fehlt weitgehend

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)