

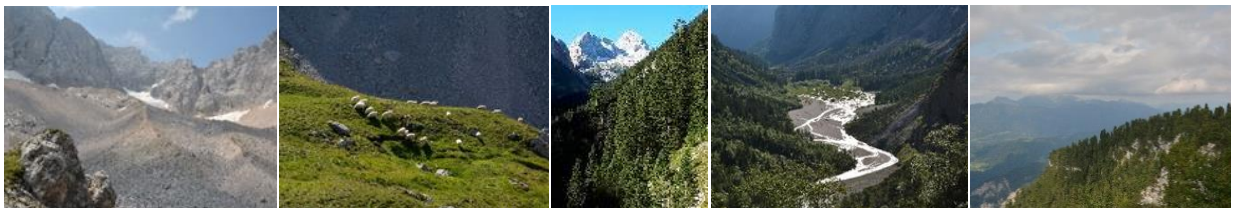


Europas Naturerbe sichern

Bayerns Heimat bewahren



MANAGEMENTPLAN Teil II - Fachgrundlagen für das FFH-Gebiet



Wettersteingebirge
8532-371
Stand: 29.08.2023

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

Höllentalkar mit den Resten des Höllentalferners

(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Schafweide auf dem Fraunalpl

(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Subalpiner Fichtenwald im Reintal mit Blick auf die drei Gatterlspitzen

(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg-Erding)

Partnach und Reintal

(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Lärchen-Zirbenwald am Rand des Schachen

(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Managementplan
für das FFH-Gebiet
Wettersteingebirge
(DE 8532-371)

Teil II - Fachgrundlagen

Stand: 29.08.2023

Gültigkeit: Dieser Managementplan gilt bis zu seiner Fortschreibung.

Dieser Managementplan ist gültig ab 16.10.2023. Er gilt bis zu seiner Fortschreibung.

Der Managementplan setzt sich aus drei Teilen zusammen:

Managementplan – Teil I Maßnahmenteil

Managementplan – Teil II Fachgrundlagenteil.

Managementplan – Teil III Karten.

Die Fachgrundlagen und insbesondere die Herleitung der Erhaltungszustände als Grundlage der notwendigen Erhaltungsmaßnahmen für die Schutzobjekte können dem Fachgrundlagenteil entnommen werden.

Managementplan für das FFH-Gebiet 8532-371 "Wettersteingebirge"

Fachgrundlagen



Regierung von Oberbayern

Sachgebiet Naturschutz

Maximilianstr. 39, 80538 München

Tel.: 089 / 2176 – 0;

Mail: natura2000@reg-ob.bayern.de

Ansprechpartner: Frank Breiner



Arbeitsgemeinschaft Vegetation

Fachbeitrag Offenland:

Büro ArVe, Arbeitsgemeinschaft Vegetation GbR

Ignaz-Kögler-Straße 1

86899 Landsberg am Lech

Kartierungen: 2017/2018 (Ulrich Kohler, Alfred Buchholz, Michael Wecker)

Karten: U. Kohler (Büro ArVe)



Fachbeitrag Wald

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Weilheim

Amtsgerichtstr. 2, 86956 Schongau

Tel.: 0881 / 99420-0

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

Ansprechpartner: J. Buhl

Bearbeitung:

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg- Erding

Bahnhofstr. 23, 85560 Ebersberg

Ansprechpartner: G. Märkl

Tel.: 08092 /2699-0

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



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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
1 Gebietsbeschreibung.....	1
1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen	1
1.2 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope).....	9
1.3 Schutzfunktionen des Waldes, Schutzwaldsanierung	10
2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden	13
2.1 Datengrundlagen.....	13
2.2 Herleitung und Kartierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	14
2.3 Allgemeine Bewertungsgrundsätze	15
3 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	18
3.1 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen.....	18
3.1.1 LRT 3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen“ (Kurzname: Stillgewässer mit Armelechteralgen)	20
3.1.2 LRT 3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“	21
3.1.3 LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix eleagnos</i> “ (Kurzname: Alpine Flüsse mit Lavendelweide)	22
3.1.4 LRT 4060 „Alpine und boreale Heiden“	22
3.1.5 LRT 4070* „Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i> (Mugo-Rhododendretum hirsuti)“ (Kurzname: Latschen- und Alpenrosengebüsche	24
3.1.6 LRT 6150 „Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten“ (Kurzname: Alpine Silikatrasen)	26
3.1.7 LRT 6170 „Alpine und subalpine Kalkrasen“ (Kurzname: Alpine Kalkrasen).....	29
3.1.8 LRT 6210 „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco Brometalia</i>)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen) und LRT 6210* „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco Brometalia</i>) (* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen mit Orchideen).....	33
3.1.9 LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ (Kurzname: Feuchte Hochstaudenfluren)	33
3.1.10 LRT 7220* „Kalktuffquellen (Cratoneurion)“ (Kurzname: Kalktuffquellen) ...	34
3.1.11 LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“	35
3.1.12 LRT 7240* „Alpine Pionierformationen des <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i> “ (Kurzname: Alpine Rieselfluren)	35
3.1.13 LRT 8120 „Kalk- und Kalkschieferschutthalden der montanen bis alpinen Stufe (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)“ (Kurzname: Kalkschutthalden der Hochlagen) (Kurzname: Kalkschutthalden der Hochlagen)	35
3.1.14 LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation“	37
3.1.15 LRT 8340 „Permanente Gletscher“	40

3.1.16	LRT 9131 „Waldmeister-Buchenwald der Bergregionen im weiteren Sinne (= „Bergmischwald“) (Aposerido-Fagetum, Galio odorati – und Galio rotundifoliae-Fagetum bzw. Abietetum)“	41
3.1.17	LRT 9140 „Subalpiner Buchenwald mit Ahorn und Alpenampfer (Aceri-Fagetum)“	49
3.1.18	LRT 9180* „Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)“	51
3.1.19	LRT 91E0* „Weichholzauwälder mit Erle, Esche und Weide (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“	58
3.1.20	LRT 9410 „Montane bis alpine (bodensaure) Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea)“	64
3.1.21	LRT 9420 „Alpiner Lärchen- und/oder Zirbenwald auf Kalk (Vaccinio-Pinetum cembrae)“	79
3.2	Nicht im Standarddatenbogen genannte Lebensraumtypen	90
3.2.1	LRT 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions (Kurzname: Nährstoffreiche Stillgewässer)“	90
3.2.2	LRT 8160* „Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas (Kurzname: Kalkschutthalden)“	91
3.2.3	LRT 9152 „Blaugras-Buchen-Mischwald der Alpen (Seslerio-Fagetum)“	92
4	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	93
4.1	Arten, die im SDB aufgeführt sind.....	93
4.2	Arten, die nicht im SDB aufgeführt sind	93
5	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume	97
6	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten	98
7	Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung	103
7.1	Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen	103
7.2	Zielkonflikte und Prioritätensetzung	104
7.2.1	Zielkonflikte	104
7.2.2	Prioritätensetzung	107
8	Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens....	108
9	Literatur	111
9.1	Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen	111
9.2	Allgemeine Literatur	111
9.3	Gebietsspezifische Literatur.....	113
9.4	Internet-Datenquellen	114
Anhang	115

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geologie des FFH-Gebiets „Wettersteingebirge“	2
Abbildung 2: Hangschuttbreccie an der Flanke es Einschnitts unter der Meilerhütte	3
Abbildung 3: Klimadiagramm Garmisch-Partenkirchen	4
Abbildung 4: Klimadiagramm Zugspitze	4
Abbildung 5: Zonierung der Lebensraumtypen in den Alpen.....	7
Abbildung 6: Aktuelle Waldgrenze im Reintal (Blickrichtung Zugspitzplatt), teils Auflösung des Waldes, teils Übergang in die Latschenstufe und Rasen- bzw. Felsregion	8
Abbildung 7: Betriebsflächen der beiden Forstbetriebe im FFH-Gebiet „Wettersteingebirge:	9
Abbildung 8: Schutzwald-Sanierungsfläche (rot schraffiert) im FFH 8532-371 „Wettersteingebirge“ (Maßstab ca. 1:40.000).....	12
Abbildung 9: Schwerpunktgebiete der LRT-Kartierung im Offenland (blaue Flächen).	15
Abbildung 10: Alpiner Fluss mit Ufervegetation.....	22
Abbildung 11: Komplexe aus Alpenrosenheiden, alpinen Kalkrasen und Latschengebüsch am Kämitor	24
Abbildung 12: Latschen-Alpenrosengebüsche unter dem Hochwanner.....	25
Abbildung 13: Raritäten der alpinen Silikatflora: Grasblättrige Teufelskralle (<i>Phyteuma hemisphaericum</i>) (li) und Dreiblatt-Binse (<i>Juncus trifidus</i>) (re)	28
Abbildung 14: Alpen-Tragant (<i>Astragalus alpinus</i>), eine Rarität der Blaugras- Horstseggenrasen am Hohen Kamm	32
Abbildung 15: Mergelschutthalden zwischen Hohem Kamm und Hochwanner	37
Abbildung 16: Felsgipfel der Dreitorspitze	39
Abbildung 17: Schweizer Mannsschild (<i>Androsace helvetica</i>)	39
Abbildung 18: Gletscherreste im Höllentalkar unter den Höllentalspitzen	40
Abbildung 19: Buche-Tanne-Fichte, Dreiklang im „Bergmischwald“	42
Abbildung 20: Typische Krautschicht mit Kahlem Alpendost.....	42
Abbildung 21: Einzelne Buchenverjüngung mit anhaltend starkem Verbiss	47
Abbildung 22: Typisch Feuchtstauden- u. farnreiche Feldschicht in einem Buchen- Bergahornwald LRT 9140 am Untersberg (Berchtesgaden)	50
Abbildung 23: Bergahorn-Pionierwald-Stadium noch mit Latschen durchsetzt.....	52
Abbildung 24: starke Bergahorn-Dominanz im LRT 9180*	52
Abbildung 25: LRT 91E7* als junge, lückig-lichte Weiden-Gebüsch – Sukzession an der „Blauen-Gumpe“ im hinteren Reintal.....	59
Abbildung 26: LRST 9413 „Tangelhumus-Block-Fichtenwald, schattseitig mit Hochstauden.....	66
Abbildung 27: LRST 9413* thermophile Ausprägung auf der Sonnseite des Reintals.	66
Abbildung 28: Subalpine Hochlagen-Fichtenwälder in der Umgebung der Wetterstein- Alm (1.460 m NN)	72
Abbildung 29 und Abbildung 30: LRST 9415 Typische schmalkronige Hochlagenfichten, die dadurch dem Schnee weniger Angriffsfläche bieten .	73

Abbildung 31: Im beweideten LRT 9415 findet sich trotz günstiger Lichtverhältnisse, wenn überhaupt, nur gesicherte Fichten-Verjüngung	78
Abbildung 32: Stattliche Zirben-Exemplare vor einem der ausgeprägten Schuttkare im Wetterstein.....	80
Abbildung 33: Einzelne „Kampf“-Zirbe im Almweidebereich am „Schachentor“-Sattel	80
Abbildung 34: Verbreitung der Zirbe (links) und Lärche (rechts) im Alpenraum.....	81
Abbildung 35: Felshang bzw. -wandstufe als „Gunst-Standort“ für erfolgreiche Zirben-Verjüngung	82
Abbildung 36: Nordseitiger Felshang über dem Partnachtal (Blickrichtung „Schachen“) mit vergleichsweise hohem Anteil an Lärche	84
Abbildung 36: Günstige Verjüngungssituation für die Zirbe im Bereich einer Latschenfeld-Sukzession;.....	89
Abbildung 37: Schachensee,	90
Abbildung 38: Blaugras-Buchenwald der Alpen, typischerweise mit Mehlbeere und auch Fichte	92
Abbildung 39: Schmale Windelschnecke. Gehäusehöhe ca. 2 mm	93
Abbildung 40: Rudolphi's Trompetenmoos	94
Abbildung 41: Nachweise von Rudolphi's Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>) an der Oberreintalhütte	95
Abbildung 42: Oberreintalhütte mit Bergahorn-Bestand	95
Abbildung 43: Rudolphi's Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>) (Grüne Raute) am Königsweg und Schützensteig unterhalb der Wettersteinalm.	108

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTs in Deutschland.....	16
Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland.....	16
Tabelle 3: Gesamtbewertungs-Matrix	17
Tabelle 4: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, die im Standarddatenbogen enthalten sind.....	18
Tabelle 5: Nachrichtlich: Nicht im SDB aufgeführte Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL.....	20
Tabelle 6: Lebensraumtypflächen des LRT 3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“	22
Tabelle 7: Lebensraumtypflächen des LRT 4060 „Alpine und boreale Heiden“	23
Tabelle 8: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 4070* „Latschen- und Alpenrosengebüsche“.....	26
Tabelle 9: Lebensraumtypflächen des LRT 6150 „Alpine Silikatrasen“	28
Tabelle 10: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 6170 „Alpine Kalkrasen“.....	32
Tabelle 11: Lebensraumtypflächen des LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“	34
Tabelle 12: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“	37

Tabelle 13: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“	39
Tabelle 14: Lebensraumtypflächen des LRT 8340 „Permanente Gletscher“	40
Tabelle 15: Baumarten (kurz BA), deren Kategorie im LRT 9131 im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde	43
Tabelle 16: Habitat-Strukturen im LRT 9131	44
Tabelle 17: Arteninventar im LRT 9131	46
Tabelle 18: Baumarten im LRT 9180* gegenüber LWF (2018) mit gutachterlich veränderter Einstufung	53
Tabelle 19: Habitatstrukturen LRT 9180	54
Tabelle 20: Arteninventar im LRT 9180*	55
Tabelle 21: Baumarten (kurz: BA), deren Kategorie im LRST 91E7* im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde	60
Tabelle 22: Bewertung der Habitatstrukturen LRST 91E7*	61
Tabelle 23: Bewertung Arteninventar im LRST 91E7*	62
Tabelle 24: Bewertung Beeinträchtigungen im LRST 91E7*	63
Tabelle 25: Baumarten, deren Kategorie im LRST 9413 im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde	66
Tabelle 26: Habitatstrukturen LRST 9413 Block-Fichtenwald & Tangelhumus-Karst-Fichtenwald (Asplenio-Piceetum)	67
Tabelle 27: Arteninventar im LRST 9413	69
Tabelle 28: Bewertung Beeinträchtigungen im LRST 9413	70
Tabelle 29: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9415 im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde	74
Tabelle 30: Lebensraumtypische Strukturen im LRT 9415	74
Tabelle 31: Arteninventar im LRT 9415	75
Tabelle 32: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9420 im Vergleich zu LWF (2004) gutachterlich verändert wurde	84
Tabelle 33: Lebensraumtypische Strukturen im LRT 9420	86
Tabelle 34: Arteninventar im LRT 9420	87
Tabelle 35: Lebensraumtypfläche des LRT 3150 „Nährstoffreiche Stillgewässer“	91
Tabelle 36: Lebensraumtypflächen des LRT 8160* „Kalkschutthalden“	91
Tabelle 37: Rudolphs Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>) an der Oberreintalhütte (18.7.2018).	96
Tabelle 38: Liste naturschutzfachlich bedeutsamer Arten (Auswahl)	98

1 Gebietsbeschreibung

1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen

Die beiden NATURA 2000 Schutzgebiete, das FFH-Gebiet 8532-371 „Wettersteingebirge“ und das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) 8532-471 „Naturschutzgebiet Schachen und Reintal“ liegen in der Gebirgsgruppe des Wettersteingebirges. Beide Gebiete haben nahezu identische Abgrenzungen und umfassen das NSG „Schachen und Reintal“. Das mit 4.256 ha größere FFH-Gebiet beinhaltet zusätzlich noch das Höllentalkar.

Das FFH-Gebiet liegt mit Ausnahme kleiner Flächenanteile am Keilschrofen (023-02: Kranzberg im Naturraum Niederwerdenfelser Land) im Naturraum 013 Wettersteingebirge. Der nordwestliche Teil zählt zum Unternaturraum 013-01 Zugspitzgebiet, der südöstliche zum Unternaturraum 013-02 Wettersteinwand. Die Unternaturraumgrenze folgt der Partnach im Reintal.

Das Wettersteingebirge ragt innerhalb der bayerischen Alpen durch seinen überwiegend alpinen Charakter hervor. Neben der Zugspitze als höchstem deutschen Gipfel sind eine ganze Reihe weiterer Gipfel mit über 2.500 m Höhe in diesem Gebirge zu finden. Beeindruckend sind die Reliefunterschiede. So wird auf engstem Raum ein Höhenunterschied von über 2.000 m zwischen der Talsiedlung Garmisch-Partenkirchen und der Zugspitze überwunden. Das FFH-Gebiet selbst umfasst eine Höhenspanne zwischen 960 m ü. NN an der Mitterklamm der Partnach und 2.900 m ü. NN knapp unter dem Zugspitzgipfel, der selbst außerhalb der FFH-Kulisse liegt. Das Gebiet reicht also von der montanen bis in die nivale Stufe. Die Nordwand des Hochwanner ist die zweithöchste durchgehende Felswand Bayerns nach der Watzmann Ostwand. Nicht zuletzt ist das Wettersteingebirge das einzige bayerische Gebirge mit nennenswerten Gletschern. So zählt das Höllentalkar zu den wenigen hochalpinen Landschaften der bayerischen Alpen mit der klassischen Höhenstufenfolge von nivaler, alpinen und subalpinen Zone.

Geologie

Die Geologie des Gebiets ist vergleichsweise unkompliziert. Tektonisch zählt das gesamte Gebiet zur Lechtaldecke des Oberostalpin. Seine imposanten Felsgipfel haben dem vorherrschenden Gestein, dem Wettersteinkalk den Namen gegeben. Dieser Hartkalk ist ein marines Sediment und im Übergang zwischen mittlerer und oberer Trias (Ladin/Karn) vor etwa 240 Mio. Jahren entstanden. An der Basis sind die sehr reinen Kalke gebankt, darüber folgt Riffkalk. Der Wettersteinkalk ist außerordentlich widerständig. Erkennbar wird dies beispielsweise an der sich über Kilometer hinziehenden Wettersteinwand oder der Nordwand des Hochwanner. Vergleicht man die Kalkschutthalden des Gebiets mit denen der Hauptdolomitgebirgszüge des Berchtesgadener Nationalparks oder der Allgäuer Hochalpen, so sind sie weniger mächtig ausgebildet. Der reine Kalk als lösliches Gestein neigt zur Verkarstung. Karstformen konzentrieren sich auf tertiär angelegte Verebnungen. Großflächig sind sie auf dem Zugspitzplatt zu beobachten, das vom FFH-Gebiet nur randlich gestreift wird. Im Gebiet selbst sind Karstmerkmale auf den Kleinplateaus der Nordseite der Wettersteinwand zu sehen.

Der jüngere, norische Hauptdolomit und älterer, anisischer Muschelkalk sind nur sehr kleinflächig vertreten. Muschelkalk ist nur an der Schwelle des Höllentalkars zu finden. Der Hauptdolomit steht am Keilschrofen am Ausgang des Unteren Reintals an. Aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften ist das Gestein durch die Auffaltung stark zerrüttet und bildet in der Folge am Keilschrofen bizarre Felsformationen mit zahlreichen Anbrüchen und steilen schuttgefüllten Rinnen.

Als jüngeres Gestein des Karns in der Trias¹ sind auf den erwähnten Kleinplateaus, beispielsweise zwischen Schachenalm und Steilenberg, am Kämitor, auf der Kämaln, am Zirbelkopf und eine Etage höher am Frauenalpl Raiblerschichten erhalten. Raiblerschichten sind eine Wechselfolge aus Mergel- bis Kalkstein, hell- bis grüngrau, z. T. rotgrau, plattig bis dünnbankig, z. T. mit Hornstein. Sie bilden Sonderstandorte, die aus botanischer Sicht die größten Raritäten im Gebiet aufweisen. Die verschiedenen als Gamsanger bezeichneten Rasenflecken unter der Wettersteinwand oder dem Hochwanner markieren kleine Flecken dieser tonreichen Gesteine, die eine üppigere Vegetationsdecke tragen. Vergleichbar ist die standörtliche Situation im Bereich des Hohen Kamms. Dieser wird aus kreidezeitlichen Gesteinen aufgebaut. Diese sogenannten Aptychenschichten sind sandig-kalkig-tonige Wechselfolgen, die ihren Namen Fossilienresten² verdanken.

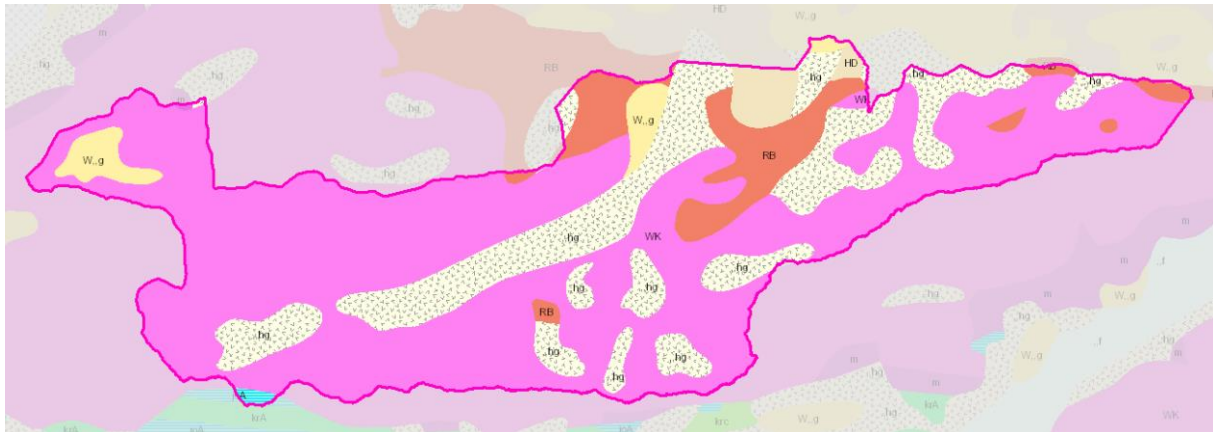


Abbildung 1: Geologie des FFH-Gebiets „Wettersteingebirge“.

Legende: WK (pink): Wettersteinkalk; HD (sandfarben): Hauptdolomit; RB (orange): Raiblerschichten; joA (blau schraffiert): Neokom-Aptychenschichten (Schrambach-Formation); w.,g (hellgelb): würmzeitlicher Moränenschutt; hg (weiß punktiert): rezenter Hangschutt; (Originalmaßstab 1:50.000; Quelle: Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 (GÜK200); WMS-Server: <https://services.bgr.de/wms/geologie/guek200/>;

<https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html>)

Eine kleine tertiäre Ablagerung soll bei der Darstellung der geologischen Verhältnisse nicht unerwähnt bleiben: Unterhalb der Meilerhütte liegt in den Gratlagen des Wettersteinkamm Hangschuttbreccie³. Es handelt sich um verfestigte Schuttreste in einer ehemaligen Klammverfüllung. Der viel höhere Bergstock darüber ist inzwischen wegerodiert⁴.

¹ ungef. 230 Mio Jahre

² Aptychen sind zweiklappige, muschelähnliche Strukturen, die kennzeichnend für bestimmte Ammoniten sind.

³ betonartig verbackener kantiger Schutt

⁴ Naturraumbeschreibung Bayerisches LfU (2005).

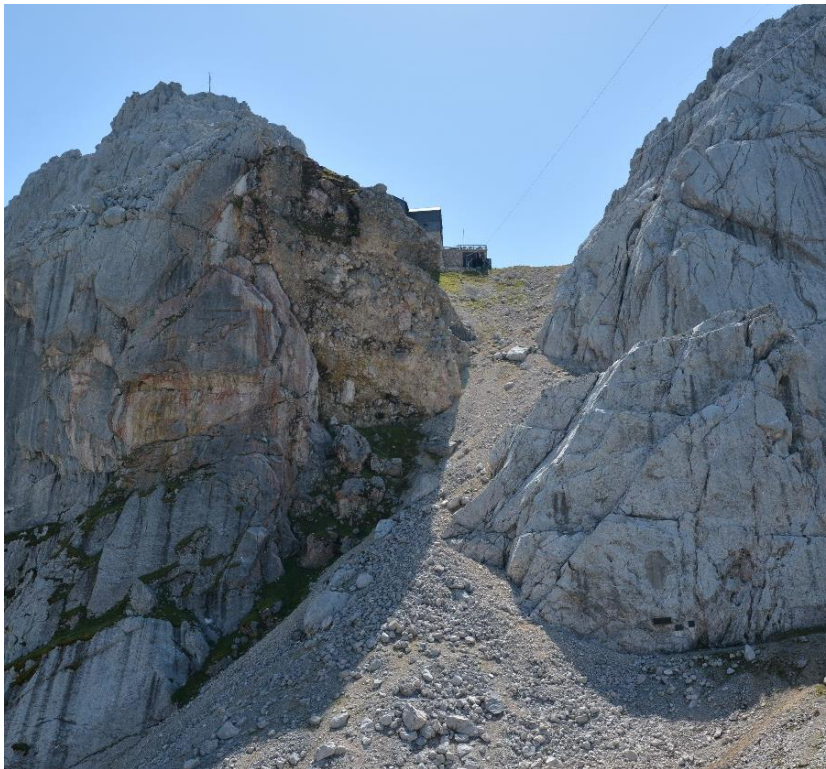


Abbildung 2: Hangschutt-breccie an der Flanke es Einschnitts unter der Meilerhütte
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Überdeckt werden große Bereiche, so alle nordseitigen Kare der Wettersteinwand und des Hochwannerzugs oder auch das Höllentalkar, von pleistozänen und holozänen Lockersedimenten wie Hangschutt und Moräne. Im Höllentalkar handelt es sich zum Teil auch um rezente Moränenablagerungen des sich immer weiter zurückziehenden Gletschers.

Die Bodenbildungen über dem vorherrschenden Wettersteinkalk sind neben initialen Bodenbildungen vorherrschend flachgründige Rendzinaböden. Unter Latschengebüschen entwickeln sich mächtigere Tangelhumusdecken, über Raibler sind auch Braunerden und insbesondere Podsolböden zu finden.

(Quellen: BAYLFU, 2005; BAYLFU, 2017; KELLER, 1994; WEISS, 2003).

Klima

Entsprechend der Klassifikation von Walter & Lieth (REHDER, 1965) ist im Gebiet eine Abfolge von mitteleuropäischem, ozeanischem Montanklima (VI(X)3) (Garmisch-Partenkirchen) über den subalpinen, ozeanischen Klimatyp der Nordalpen (VIII(X)), bis zum alpinen Klimatyp (IX(X)) der Gipfelzone zu beobachten.

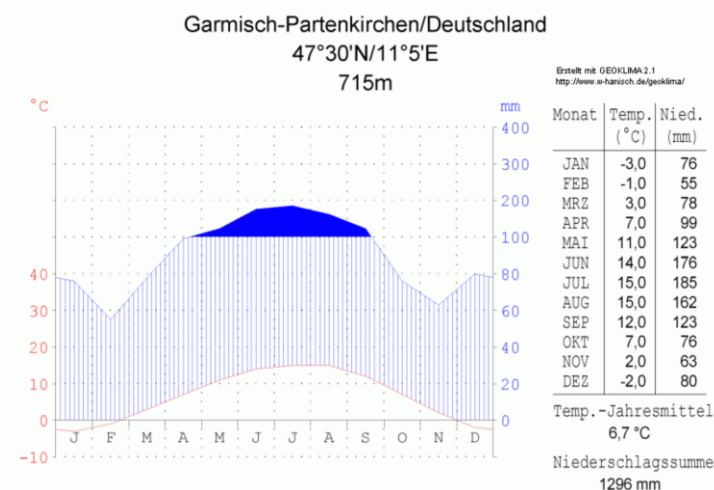


Abbildung 3: Klimadiagramm Garmisch-Partenkirchen
(Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Klimadiagramm-Garmisch-Partenkirchen-Deutschland-metrisch-deutsch.png>)

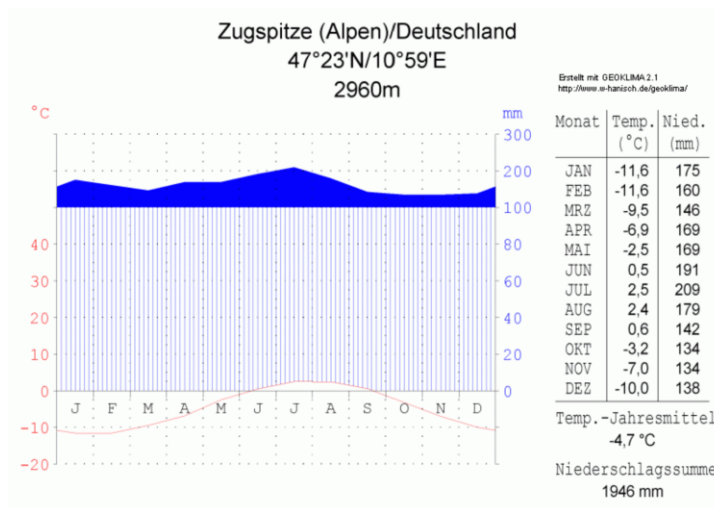


Abbildung 4: Klimadiagramm Zugspitze
(Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Klimadiagramm-Zugspitze_\(Alpen\)-Deutschland-metrisch-deutsch.png](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Klimadiagramm-Zugspitze_(Alpen)-Deutschland-metrisch-deutsch.png))

Sind in den Tallagen noch Durchschnittstemperaturen von knapp 7°C zu verzeichnen, gehen sie in den höchsten Lagen auf -4,7°C zurück, wobei die Temperaturkurve nach oben immer flacher wird. Die wärmsten Monate haben in diesen Hochlagen im Durchschnitt weniger als 10°C. Die Anzahl der Frosttage steigt von 120 bis 140 Tagen im Tal auf über 200 im Gebirge. Andererseits sind im Durchschnitt im Tal 20 bis 30 Tage warm, mit einer Temperatur von über 25°C, im Gebirge sind es dann weniger als 5 warme Tage (s. Abbildungen 3 und 4).

Die Niederschlagssumme beträgt im Talraum etwa 1.300 mm im Jahr mit einem deutlichen Sommermaximum. In den Hochlagen ist diese Niederschlagsverteilung über das Jahr gleichmäßiger. Die Summe steigt hier an der Zugspitze bis auf fast 2.000 mm. Typisch für das Wettersteingebirge sind heftige, schnell aufziehende Gewitter, die durch die Thermik der Felswände begünstigt werden.

Das mit der Höhenlage zunehmend härtere Klima ist letztlich verantwortlich für die Waldgrenze. Gemittelt liegt die Obergrenze der Latschengebüsche im Wettersteingebirge bei etwa 1.900 m ü. NN, wobei mikroklimatische, durch das Relief und die Exposition bedingte Unterschiede letztlich eine breitere Höhenspanne erzielen.

(Quellen: ABSP Lkr. Garmisch-Partenkirchen, 2007; KELLER, 1994; WEISS, 2003)

Vegetation

Das FFH-Gebiet Wettersteingebirge weist mit 77,2 % der Fläche einen außerordentlich hohen Anteil an Offenlandlebensraumtypen auf. In erster Linie handelt es sich dabei um alpine Lebensraumtypen wie Felsfluren, Rasen und Schutthalden. Als Waldflächen, die im Rahmen der FFH-Managementplanung vom Offenland bearbeitet werden, sind insbesondere die an den mittleren Hängen beidseits des Reintals fast flächendeckend ausgebildeten Latschengebüsche von herausragender Bedeutung für den Schutz dieses Lebensraumtyps. Die Gebüschflächen sind häufig von Zirben durchsetzt und sind mit den oft eng benachbarten alpinen Lärchen-Zirbenwäldern die wichtigsten Lebensräume dieser in den bayerischen Alpen seltenen Baumart.

Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation nehmen den weitaus größten Flächenanteil ein. Im Gebiet sind in Folge der standörtlichen Vielfalt eine Reihe unterschiedlicher Pflanzengesellschaften vertreten. Die Gesellschaft des Schweizer Mannsschildes (*ANDROSACETUM HELVETICAE*) ist besonders repräsentativ. Diese Felsspaltengesellschaft ist an besonnte Felsen und Gebirgsstöcke mit größerer Massenerhebung gebunden. Die Bestände im Wetterstein zählen aufgrund der flächenhaft guten Ausprägung bayernweit zu den bedeutendsten (BAYLFU 2005).

Die Schuttfluren im Gebiet werden überwiegend von reinem Kalkschutt gespeist, so dass die Täschelkrautflur (*THLASPIETUM ROTUNDIFOLII*) am häufigsten anzutreffen ist. Aufgrund der Höhenlage sind in den Halden seltenere Kennarten, wie im gröberen Schutt beispielsweise Weißer Alpen-Mohn (*Papaver sendtneri*) oder insbesondere im Moränenschutt am Rande des Höllentalferners Zwerg-Baldrian (*Valeriana supina*), zu finden. Als weitere Raritäten der bayerischen Alpen wachsen vereinzelt der Berg-Schuppenlöwenzahn (*Scorzoneroides montana*) und der Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis*) in den Schutthalden des Gebiets. Ersterer kommt im feinerdereicheren, durch längere Schneebedeckung gut mit Wasser versorgten, wenig bewegten Feinschutt vor. Letzterer bevorzugt kalkarme, ebenfalls schon stabilisierte und sonnseitige Schutthalden dieser Gebiete. Die kleinflächigen Vorkommen mergelreicher Gesteine sind hierfür verantwortlich. Ein weiterer Schuttbesiedler, der in den bayerischen Alpen selten ist, ist der Zweizeilige Goldhafer (*Trisetum distichophyllum*), der mit der Zottigen Augenwurz (*Athamanta cretensis*) sonnig-trockene, wenig bewegliche Feinschuttstandorte in den tieferen Lagen besiedelt, aber bis in die alpine Stufe aufsteigt.

Subalpine bis alpine Rasengesellschaften zählen vorwiegend zu den alpinen Kalkrasen. Im Gebiet dominieren Blaugras-Horstseggenrasen und Polsterseggenrasen. Ihr kennzeichnendes Artenspektrum ist in hohem Maße anzutreffen. Herauszuheben ist besonders das Vorkommen von Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuros*), der im Wettersteingebirge ein isoliertes Teilareal weit westlich des Hauptvorkommens im Nationalpark Berchtesgaden aufweist. Die Kleine Simsenlilie (*Tofieldia pusilla*) und die Alpen-Zwergorchis (*Chamorchis alpina*) sind in reifen Polsterseggenrasen floristische Raritäten, die in den bayerischen Alpen selten sind. Eine Besonderheit bilden nicht zuletzt die Blaugras-Horstseggenhalde an den sonnseitigen Hängen des Blassenkamms an der Nordseite des Reintals. In diese wärmegetönten Rasen mischen sich thermophile Elemente wie Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*), Scheiden-Kronwicke (*Coronilla vaginalis*) und Parlatores Wiesenhafer (*Helictotrichon parlatorei*). Letzterer ist innerhalb der bayerischen Alpen nur im Werdenfelser Land zu finden. Diese Ausbildungen sind eng verzahnt mit großflächigen thermophilen Schuttfluren mit sehr

großen Beständen an Alpen-Raugras (*Stipa calamagrostis*). Solche Raugrasfluren sind als Schutthalden der montanen Stufe eine weitere Besonderheit des Wettersteingebirges.

Alpine Silikatrasen, vorwiegend vertreten von Berg-Nelkenwurz- (GEO MONTANI-NARDETUM) und Bunthafer-Borstgrasrasen (AVENO-NARDETUM), konzentrieren sich auf Vorkommen von Raiblerschichten und sind dementsprechend deutlich seltener. Trotzdem bildet das Wettersteingebirge im Mittelstock einen Schwerpunkt solcher Borstgrasrasen, die hinsichtlich ihrer floristischen Ausstattung zu den herausragenden Beständen der bayerischen Alpen zählen, vergleichbar mit den Vorkommen in den Allgäuer Alpen und dem Berchtesgadener Nationalpark. Hervorzuheben ist insbesondere die Grasblättrige Teufelskralle (*Phyteuma hemisphaericum*) auf dem Frauenalpl. Diese Art, die in den bayerischen Alpen nahezu ausschließlich in den Allgäuer Alpen wächst, hat hier noch einen sehr individuenreichen Bestand.

Schneeböden und Windkantengesellschaften sind hochalpine Fluren, die in den bayerischen Alpen äußerst selten und im Gebiet in herausragender Ausbildung zu finden sind. So sind im Wettersteingebirge innerhalb des Mittelstocks Schneeböden außergewöhnlich häufig. Hier ist die gesamte Bandbreite unterschiedlicher Schneebodengesellschaften vom Kalkschneeboden mit Blauer Gänsekresse (*Arabis caerulea*) bis zu den silikatischen Schneeböden mit Kraut-Weide (*Salix herbacea*) sowie alle Durchmischungen dieser Gesellschaften vertreten. Herausragend sind silikatische Florenelemente wie die Braune Hainsimse (*Luzula alpinopilosa*) oder die Alpen-Fetthenne (*Sedum alpestre*), die erstmals in Bayern außerhalb der Allgäuer Alpen am Frauenalpl nachgewiesen werden konnte.

Die Windkantengesellschaften bilden unter dem Einfluss von Raiblerschichten pseudosilikatische Gesellschaften, die pflanzensoziologisch nur schwer einzuordnen sind. An den kleinklimatisch extremen Standorten durchmischen sich Nacktried (*Kobresia myosuroides*) mit Gemen-Binse (*Juncus jacquini*), Karpaten-Katzenpötchen (*Antennaria carpatica*) und insbesondere auch Dreiblatt-Binse (*Juncus trifidus*), also Arten, die ihren Schwerpunkt in den zentralalpinen Krummseggenrasen haben.

Gewässer, Quellfluren und Flachmoore sind im Wettersteingebirge selten. Hervorzuheben ist die Partnach im Reintal. Der Aufstau durch Bergstürze und Moränen hat zu größeren Talverfüllungen geführt. Insbesondere in diesen Abschnitten bildet die Partnach mit ihren Furkationen und den großen Alluvionen ein besonders typisches Beispiel eines alpinen Flusses. Andere Fließgewässer, wie der Höllentalbach, der Gatterlbach, der Reintalbach oder der Mitterklammgraben sind Klambäche und zählen somit nicht zu den Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie.

Quellfluren sind häufig als Kluftquellen ausgebildet, die von Starknervmoospolstern, durchsetzt mit kennzeichnenden Arten wie Stern-Steinbrech (*Saxifraga stellaris*), Haar-Segge (*Carex capillaris*), Gauchheilblättriges Weidenröschen (*Epilobium anagallidifolium*), Mierenblättriges Weidenröschen (*Epilobium alsinifolium*) und Kleiner Lichtnelke (*Heliosperma pusillum*) bestimmt werden. Aufgrund der Höhenlage und der kleinklimatischen Bedingungen sind keine nennenswerten Kalkausfällungen zu beobachten. Somit bilden diese Quellfluren zwar wertvolle Biotopflächen, zählen aber nicht zu den Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie.

Das einzige größere Stillgewässer im Gebiet ist der Schachensee mit einem hochgelegenen Vorkommen von Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*). Die Vordere Blaue Gumpe im Reintal ist anscheinend inzwischen mit Geschiebe verfüllt, die Hintere ein vegetationsfreier Tümpel.

Als einzige Flachmoorgesellschaft ist der Kopfwollgrassumpf vertreten, der pflanzensoziologisch zu den Braunseggenrieden zählt. Diese im Landschaftsbild besonders auffällige Gesellschaft ist wiederum ein wertvolles Biotop, das nicht im Anhang I der FFH-Richtlinie gelistet ist.

Zusammenfassend ist die hochalpine Landschaft des Wettersteingebirges aufgrund der Lebensraumtypen und ihrer floristischen und faunistischen Ausstattung ein Juwel der Bayerischen Alpen und für den Naturschutz deutschlandweit von überragender Bedeutung.

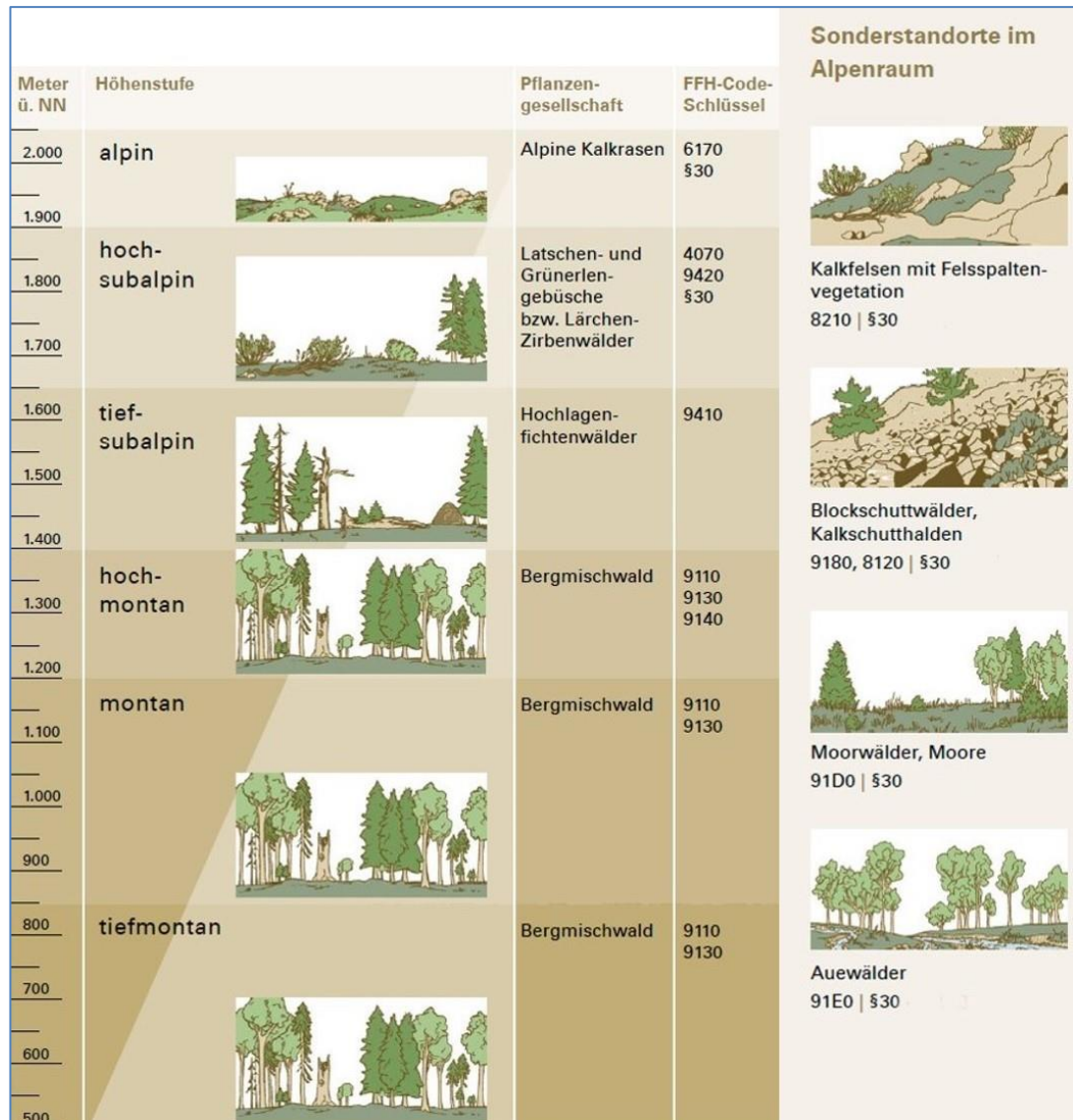


Abbildung 5: Zonierung der Lebensraumtypen in den Alpen
(Illustration modifiziert nach LfU & LWF 2019)

Der Wald im Gebiet

Die Wälder im Wettersteingebirge nehmen aufgrund der Klimatönung (besonders starke Kontinentalität) und ihrem ausgesprochenen Hochgebirgscharakter (mit der Zugspitze als höchster Berg Deutschlands) eine Sonderstellung ein.

Dem trägt das Vorkommen von Zirben-Lärchenwäldern mit Fichte und Latsche in der hochsubalpinen Höhenstufe auf nennenswerter Fläche Rechnung. Dazu kommt in der ausgedehnten natürlichen Fichtenwaldregion die Besonderheit von azonalen Fichten-Block- und Fichten-Hangschuttwäldern. Des Weiteren gibt es eine Reihe von mehr oder weniger kaum beeinflussten Hang- und Schluchtwäldern, überwiegend als Pionierformation auf Standorten, die in der Vergangenheit und auch aktuell von Massenbewegungen in Form von Schnee (Lawinen), Steinschlag und Schutt geprägt sind.

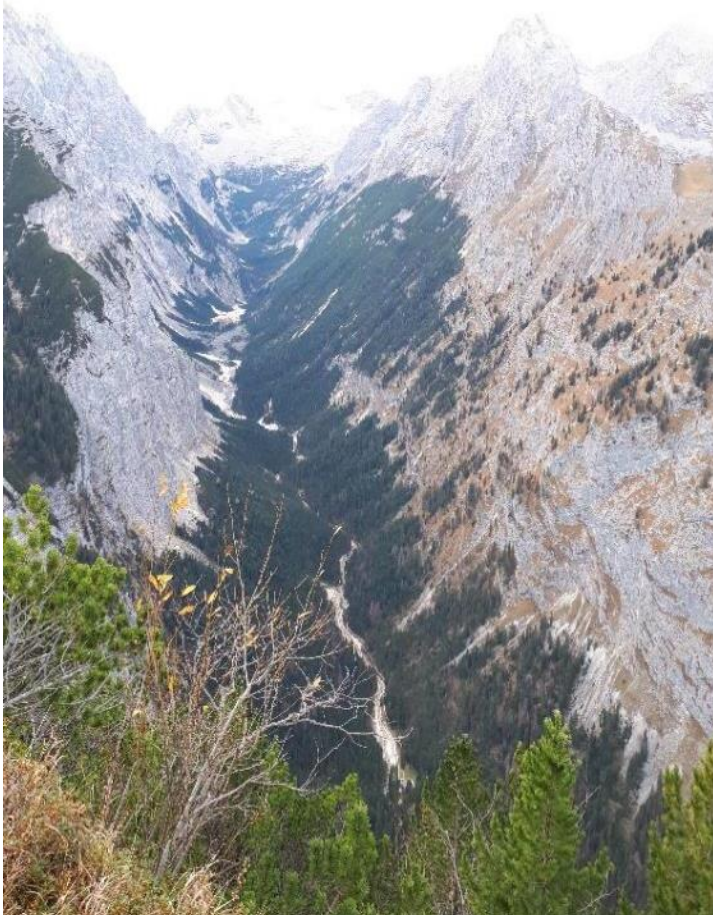


Abbildung 6: Aktuelle Waldgrenze im Reintal (Blickrichtung Zugspitzplatt), teils Auflösung des Waldes, teils Übergang in die Latschenstufe und Rasen- bzw. Felsregion (Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Die in den Bayerischen Alpen sowohl geomorphologisch-edaphisch als auch klimatisch extremen Lagen bedingen so eine außerordentlich große Dichte waldökologischer Teil-Lebensräume und Vegetationseinheiten mit hoher Vernetzung und Ökotonfunktion (z.B. in der sub- bis hochsubalpinen Höhenstufe einen kleinräumigen Wechsel von Latschengebüschen, Grünerleninseln, Lärchen-Zirbenwäldern, alpinen Rasen (teils beweidet) und Schuttfluren). Mit abnehmender Meereshöhe gehen die Fichtenwälder zur unteren Gebietsgrenze hin in die Bergmischwaldstufe über.

Bergwälder-Waldgrenze

Von der oberen Bergmischwaldzone (Buche, Tanne und Fichte) reicht der Wald über die natürliche Fichtenwaldstufe bis hinauf zur oberen Bergwaldgrenze mit Fichten, Lärchen und hier besonders auch mit Zirben, die anders als in Teilen der Zentralalpen keine eigene Bergwaldhöhenstufe erreicht (siehe Abbildung 5).

Dort lösen sich die Bestände dann je nach Relief und Standort im Wechsel mit verschiedenen „Krummhölzern“ (Latschen, Grünerlen, alpinen Weiden und Pioniergebüschen aus Birken, Vogel- und Mehlbeeren) und Offenland-Formationen (alpine Urrasen, Schuttfluren u. a.) mit bzw. an der Waldgrenze auf.

Eigentumsverhältnisse und Nutzung der Waldflächen

Seit der Säkularisation 1803 ist nahezu der gesamte Wald im Gebiet (ca. 97 %) im Eigentum des Bayerischen Staates (bis 1918 im Besitz des Bayerischen Königshauses, sog. „Königlicher Wald“).

Seit der Forstreform 2005 bewirtschaften nun die Forstbetriebe Oberammergau und Bad Tölz der Bayerischen Staatsforsten AöR, den Wald im Gebiet. Dabei liegen die weitaus überwiegenden Teile im Bereich des FB Oberammergau, nur wenig Flächenteile im Osten im Bereich des FB Bad Tölz (siehe nachstehende Karte).

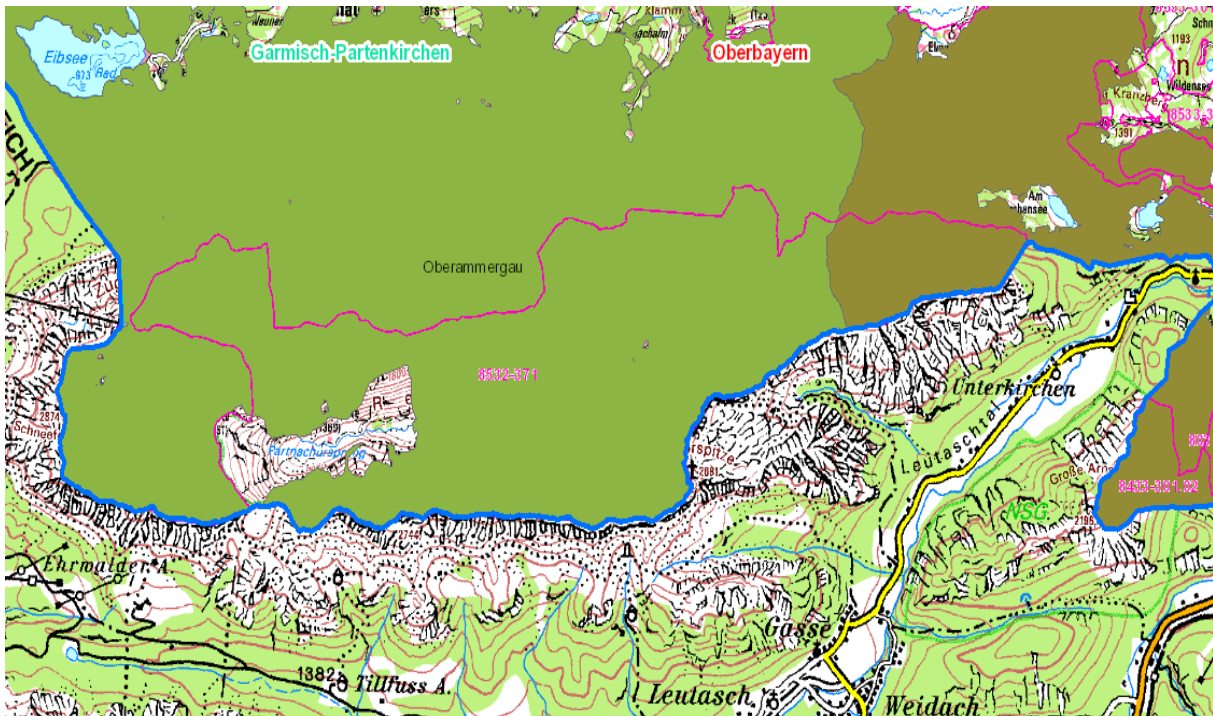


Abbildung 7: Betriebsflächen der beiden Forstbetriebe im FFH-Gebiet „Wettersteingebirge“: FB Oberammergau (grün), FB Bad Tölz (braun) (Quelle: BayWIS Stand 3-2021)

Lediglich sehr untergeordnete Waldanteile des FFH-Gebietes (ca. 3 %) sind in Privat- oder Kommunaleigentum. Die Waldbewirtschaftung dort findet überwiegend klein-parzelliert statt.

1.2 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)

Das FFH-Gebiet 8532-371 „Wettersteingebirge“ wird in großen Teilen durch weitere naturschutzrechtliche Verordnungen geschützt. So sind 3.965,62 ha als Naturschutzgebiet (100.023 Schachen und Reintal) ausgewiesen. Dieses nimmt über 90 % der Gebietsfläche ein, nicht als NSG ausgewiesen ist nur das Höllentalkar. Letzteres hat eine Fläche von etwa 290,5 ha, die im Landschaftsschutzgebiet „Wettersteingebiet einschließlich Latschengürtel bei Mittenwald“ (LSG-00281.01) liegen.

Nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 16 und 23 BayNatSchG sind u. a. folgende, im Gebiet vorkommende Offenlandflächen geschützt:

- Natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
- Moore, Sümpfe, Quellbereiche,
- Offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen,

- Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Zirbenwälder,
- Offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
- Magerrasen,
- Tümpel und Kleingewässer,
- Alpine Hochstaudenfluren.

Damit unterliegen alle im Offenland angetroffenen Lebensraumtypflächen auch dem gesetzlichen Biotopschutz. Darüber hinaus sind auch die Kopfwollgrasbestände als Moore und Sümpfe, die natürlichen Quellfluren und die Alpenmagerweiden als Magerrasen gesetzlich geschützte Biotope.

Von den im Gebiet vorkommenden Waldlebensraumtypen sind folgende, über den Status als Natura-Schutzgut nach Anhang-I der EU-RL hinaus, als Waldbiotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 16 und 23 BayNatSchG gesetzlich geschützt (siehe dazu auch die Steckbriefe der Wald-LRTs):

- Blaugras-Buchenwald (Seslerio-Fagetum) LRT 9152 (nicht im SDB genannt)
- Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion) LRT9180*
- Weichholz-Auwälder mit Erle, Esche und Weide (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) i. w. S. LRT 91E0* (alle Subtypen)
- Block- und Karst-Tangelhumus-Fichtenwälder (Asplenio-Piceetum) LRST 9413
- Lärchen-Zirbenwälder (LRT 9420)

Daneben unterliegen nennenswerte Flächen innerhalb des FFH-Gebietes weiteren Schutzvorschriften nach dem Bayerischen Waldgesetz und dem Bayerischen Wassergesetz (s. a. Teil I, Kap. 4.3.1).

1.3 **Schutzfunktionen des Waldes, Schutzwaldsanierung**

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 Wasser-rückhalt 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 Schälsschäden beeinträchtigten Schutzwäldern und
- wegen hoher Verbisschäden 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.

Situation im Gebiet

Die Wälder im Sinne des Waldgesetzes im FFH-Gebiet Schachen-Reintal (Gesamtfläche 4.275 ha) sind zu knapp 98 % als Schutzwald nach Art. 10 Abs. 1 BayWaldG kartiert. Diese Schutzwälder erfüllen vor allem Bodenschutz- und Lawinenschutzfunktionen. Weiterhin gehören die Schutzwälder zum Wildbacheinzugsgebiet der Partnach und auch des Einzugsbereiches des Ferchenbachs und tragen somit ganz wesentlich zum Hochwasserschutz der Ortsteile Elmau und Partenkirchen bei. In den letzten Jahren kam es bei beiden Wildbächen immer wieder zu kritischen Hochwassersituationen.

Ein kleiner Teil des FFH Gebietes überschneidet sich mit einem Sanierungsgebiet (SG). Dieses liegt mit einer Fläche von 73 ha innerhalb des FFH-Gebietes (siehe Kartenausschnitt nachstehend).

Auf 20 ha des FFH-Gebietes ist eine Sanierungsfläche ausgewiesen, auf der aktive Sanierungsmaßnahmen stattfinden.

Das SG Schachen umfasst die Schutzwälder über der Wettersteinalm. Diese sind stark verlichtet. Die Vitalität der Fichten in den Beständen ist rückgängig. In dem Gebiet ist eine ausgeprägte Lawinen- und Erosionstätigkeit zu beobachten, die zu einer weiteren Labilisierung

der Berghänge führt. Bei extremen Schneelagen ist die Wettersteinalm durch Lawinen gefährdet. Durch überhöhte Schalenwildbestände und Waldweide wurde das Aufkommen einer entwicklungsfähigen Verjüngung lange weitgehend verhindert, Schneeschurf führte zu ausgeprägter Plaikenbildung. Die Sanierungstätigkeiten in den 90er Jahren führten seitdem insgesamt zu einer Verbesserung der Situation. Trotzdem sind die Sanierungspflanzungen und die Naturverjüngung insbesondere bei den Mischbaumarten z.T. noch stark durch Verbiss beeinträchtigt. Ziel der Sanierung ist die Erhaltung und Verbesserung der hier vorrangigen Boden- und Wasserschutzfunktionen.

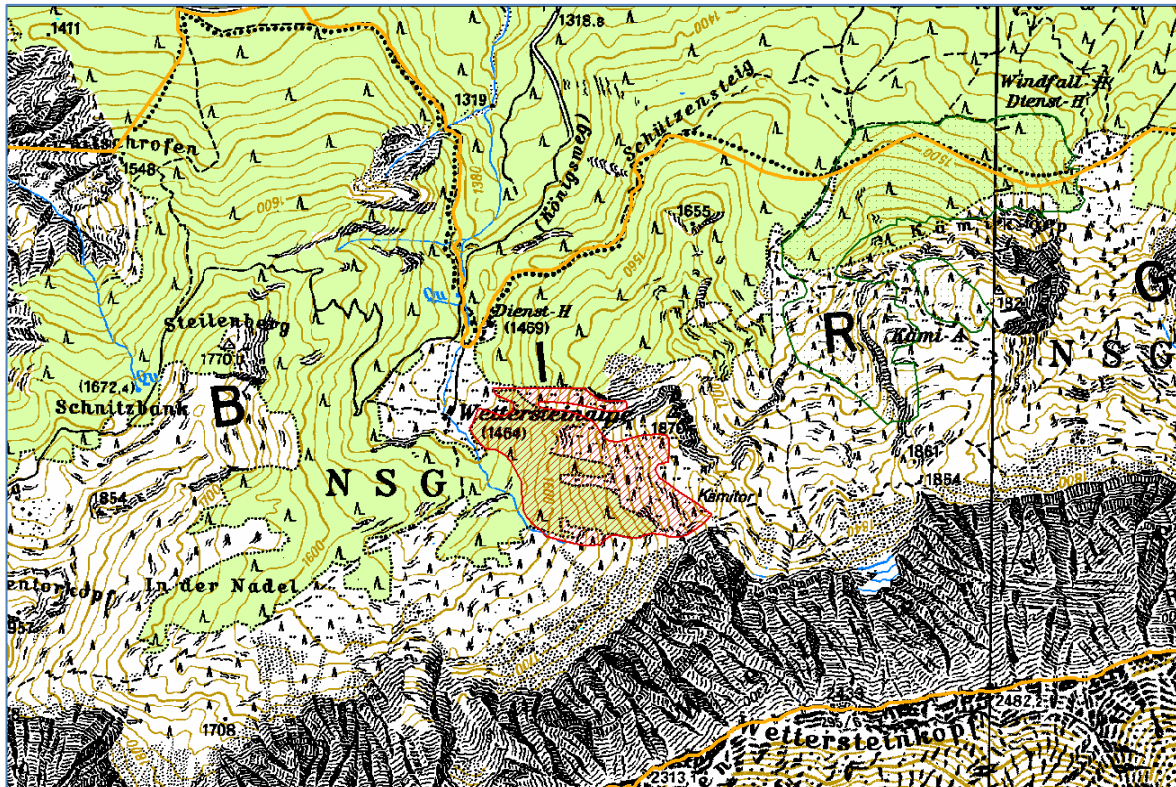


Abbildung 8: Schutzwald-Sanierungsfläche (rot schraffiert) im FFH 8532-371 „Wettersteingebirge“ (Maßstab ca. 1:40.000).

Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Fachdaten: Fachstelle Schutzwaldmanagement (AELF WM, 2021)

Als Besonderheit sind die hier vorkommenden natürlichen hohen Zirben-Anteile zu erhalten. Neben der Weidefreistellung der Sanierungsfläche in den unteren Lagen ist ein Schalenwildmanagement, das eine uneingeschränkte Verjüngung der standortsgemäßen und auch lebensrauntypischen Baumarten zulässt, die Voraussetzung für ein Gelingen der Schutzwaldsanierung. Aufgrund der gefährdeten Alm hat das Sanierungsgebiet Priorität 2.

Ziel der Sanierungsmaßnahmen auf der Sanierungsfläche 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 zur „Vergrasung“ und besonders starkem Humusschwund infolge mikro-bakteriellen Humusabbaus und Bodenerosion. Der Humusschwund wird sich nach aktuellen Untersuchungen durch den Klimawandel künftig noch deutlich beschleunigen.

2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden

2.1 Datengrundlagen

Unterlagen zu FFH

- Standard-Datenbogen (SDB) der EU (siehe Anlage)
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele

Kartieranleitungen zu LRTs und Arten

- Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2010)
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Biotoptypen Alpenbiotopkartierung (LfU 2006)
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil I (LfU 2012)
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil II (LfU 2015)
- 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)

Naturschutzfachliche Planungen und Dokumentationen

- ABSP-Bayern Bd. Lkr. Garmisch-Partenkirchen (LfU Bayern)
- Alpen-Biotopkartierung Bayern (LfU Bayern)
- Artenschutzkartierung (ASK-Daten, Stand 2018)
- 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

Persönliche Auskünfte

Baur R. (stv. FBL) und Striegel W. (RL Partenkirchen), beide BaySF - FB Oberammergau	Forstliche Nutzung
Colling, M. (Unterschleißheim)	Nachweis von <i>Vertigo angustior</i> im Gebiet
Gehring V., Forstlicher Sachbearbeiter am AELF Weilheim	Naturschutzfachliche Informationen
Grasegger J., Vorsitzender der Weide-Genossenschaft Partenkirchen	Auskünfte zur Geschichte und aktuellen almwirtschaftlichen Nutzung der Wetterstein-, Kämi- und Schachenalm

Mark J., Revierleiter Forstrevier Garmisch, AELF Weilheim	Forstliche Nutzung
Hüttenwirte, DAV-Hütten Reintalangerhütte und Oberreintalhütte	Tourismus/Alpinismus im Gebiet

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

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 der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Garmisch-Partenkirchen 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 2017 und 2018 durchgeführt.

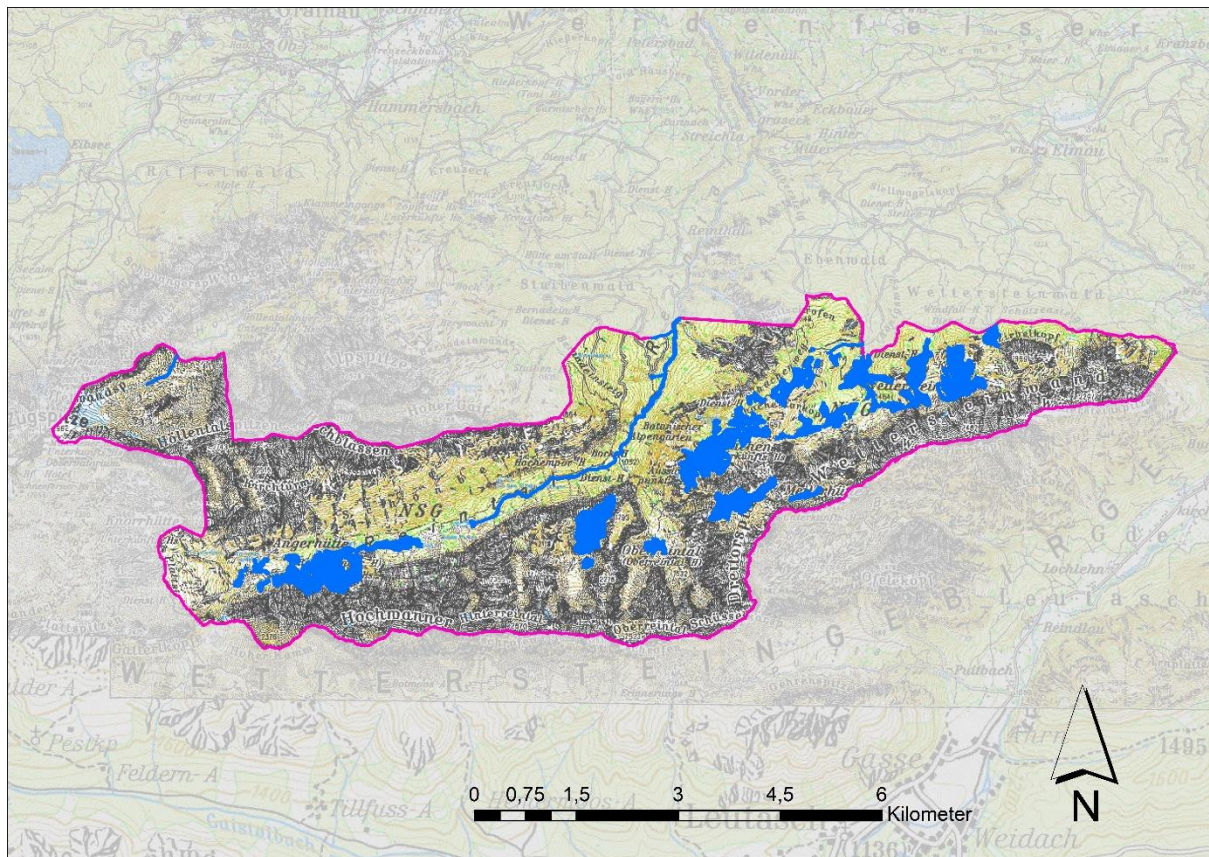


Abbildung 9: Schwerpunktgebiete der LRT-Kartierung im Offenland (blaue Flächen). In diesen Bereichen wurde eine flächendeckende LRT-Kartierung durchgeführt. Im restlichen Gebiet wurden die Lebensraumtypen im Offenland aus den Biotopen der Alpenbiotopkartierung abgeleitet.

Detailinformationen zu den Einzelflächen der Offenland-Lebensraumtypen können in der Bayerischen Biotopkartierung (Einsicht bei der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt oder im Internet unter <http://fisnatur.bayern.de/webgis>) 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.

2.3 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 September 2001 in Pinneberg):

Tabelle 1: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTs in Deutschland

Bewertungsstufe: Kriterium:	A	B	C
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.

Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland

Bewertungsstufe: Kriterium:	A	B	C
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 Differenzierung⁵ 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:

⁵ Diese Differenzierung wird bei Offenland-Lebensraumtypen nicht angewandt.

Tabelle 3: 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	A	B	C	A	B	C	(A)	(B)	C
=> Gesamtbewertung	A	A	B	A	B	B	B	B	C	A	B	B	B	B	B	B	B	C	B	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

3 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

3.1 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen

Aufgrund der Größe und Vielfalt ist im Gebiet eine Vielzahl von Lebensraumtypen zu finden.

Tabelle 4: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, die im Standarddatenbogen enthalten sind

(* = prioritärer LRT) gemäß Kartierung 2016 (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mäßig bis schlecht)

Code	Lebensraumtyp Kurzname	Fläche (ha) ³	Anteil am Gebiet (%) ⁶	Anzahl Teilflächen	Erhaltungszustand (% der Spalte Fläche)		
					A	B	C
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen	0	0	0	-	-	-
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation	15,4	0,4	5	94,2	5,8	-
3240	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix eleagnos</i>	0	0	0	-	-	-
4060	Alpine und boreale Heiden	5,7	0,1	10	96,6	0,9	2,5
4070*	Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i> (Mugo-Rhododendretum hirsuti)	590,7	13,9	142	99,3	0,7	-
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten	31,7	0,7	29	47,6	45,7	6,7
6170	Alpine und subalpine Kalkrasen	688,4	16,2	247	95,6	4,4	-
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)	0	0	0	-	-	-
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	6,7	0,2	9	100,0	-	-
7220*	Kalktuffquellen (Cratoneurion)	0	0	0	-	-	-
7230	Kalkreiche Niedermoore	0	0	0	-	-	-
7240*	Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae	0	0	0	-	-	-
8120	Kalk- und Kalkschieferschutthalden der montanen bis alpinen Stufe (Thlaspietea rotundifolii)	567,1	13,3	95	95,1	4,9	-
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation	1.347,8	31,7	81	95,0	5,0	-
8340	Permanente Gletscher	38,1	0,9	5	-	100,0	-
	Summe Offenland LRT inkl. Nicht SDB-LRT (LRTs 3150, 8160*)	3.323,3	78,1				
	Summe Offenland (inkl. Sonstiges Offenland, 123,6 ha)	3.408,8	80,1				
9131	Waldmeister-Buchenwald der Bergregionen („Bergmischwald“)	307,7	7,2	25		B+ (100)	
9140	**Subalpiner Buchenwald mit Ahorn und <i>Rumex arifolius</i>						

⁶ 100% = 4.256,2 ha

Code	Lebensraumtyp Kurzname	Fläche (ha) ³	Anteil am Gebiet (%) ⁶	Anzahl Teilflächen	Erhaltungszustand (% der Spalte Fläche)		
					A	B	C
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder	11,5	0,3	11	A- (100)		
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> <ul style="list-style-type: none"> Subtyp 91E7* „Grauerlen-Eschen-auwald der Alpen & Voralpen“ 	0,6	< 0,1	1		B+ (100)	
9410	Montane bis alpine Fichtenwälder <ul style="list-style-type: none"> Subtyp 9413 „Block- bzw. Hangschutt-Fichtenwälder“ auf Tangelhumus Subtyp 9415 Natürliche Fichtenwälder der subalpinen Stufe (zonal) 	34,4	0,8	26	A- (100)		
		310,9	7,3	49		B+ (100)	
9420	Lärchen und Zirbenwälder	79,5	1,9	32		B+ (100)	
	Summe Wald-LRT inkl. Nicht-SDB-LRT (LRT 9152)	756,4	17,8				
	Summe Wald (inkl. sLW 90,97 ha)	847,4	19,9				
	Summe Gesamt	4.256,2					

* prioritär (besondere Verantwortung für den Erhalt)

** LRT9140 wurde nicht in signifikanter, d.h. kartierwürdiger Ausprägung und Größe nachgewiesen

¹⁾ Anteil am Gesamtgebiet (100 % = 3.526,2 ha lt. GIS)

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

³⁾ Wald-Offenland-Komplexe rechnen i.d.R. je zur Hälfte zum Wald-LRT bzw. zum OL-LRT; Komplexe verschiedener LRT im Offenland führen zu einer höheren Summe der Teilflächen-Anzahl im Vergleich zur Anzahl der ausgewiesenen Lebensraumtypflächen im Offenland; Komplexe im Sinne von innigen, kartiertechnisch kaum trennbaren Verzahnungen von Wald und Offenland-Flächen (siehe dazu Anlage III Handbuch LRT Bayern, Stand 2018) sind meist im Umgriff von Almen und Felshängen bzw. Felswänden kartiert worden; weitere Hinweise zu Komplexen finden sich bei den jeweiligen LRTs

Tabelle 5: Nachrichtlich: Nicht im SDB aufgeführte Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL (* = prioritärer LRT) gemäß Kartierung 2019 (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
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitons	0,9	<0,1	1	-	-	100,0
8160*	Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas	31,1	0,7	19	100,0	-	-
	Summe Offenland	32,0	0,8				
9150	Orchideen-Buchenwald <ul style="list-style-type: none"> • Subtyp 9152 Blaugras-Buchenwald 	11,8	0,3	4			
	Summe Wald-LRT	11,8	0,3				
	Summe Gesamt	67,3	1,6				

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

3.1.1 LRT 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.

Das Wettersteingebirge ist aufgrund des Reliefs und des häufig verkarsteten Untergrunds arm an Gewässern. Das einzige größere Stillgewässer ist der Schachensee. In diesem konnten aber im Rahmen der Kartierung keine Armleuchteralgen nachgewiesen werden. Mit seiner submersen Vegetation vor allem aus Laichkräutern wurde dieses Stillgewässer als natürlicher eutropher See mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitons (LRT 3150) erfasst. Die Hintere Blaue Gumpe, die im Reintal oberhalb des sogenannten Steingerümpels aufgestaut ist, war zum Erfassungszeitpunkt ein vegetationsfreies Stillgewässer mit einem stark nitrophytischen Verlandungssaum. Die Vordere Blaue Gumpe, ein ebenfalls im Reintal aufgestautes Stillgewässer, war zu diesem Zeitpunkt nicht mehr nachzuweisen.

So konnte dieser Lebensraumtyp im Gelände nicht erfasst werden. Es ist allerdings möglich, dass sich unter Umständen im Reintal wieder kleinere Stillgewässer mit Armleuchteralgen entwickeln. Ähnliche, oft nur temporäre Flächen dieses Lebensraumtyps wurden an der Oberen Isar gefunden. Voraussetzung für eine Entwicklung sind möglichst nährstoffarme Wässer.

3.1.2 LRT 3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“

Der Lebensraumtyp umfasst alle naturnahen Fließgewässer der Alpen, aber auch des Alpenvorlands, die von mehr oder weniger ausgedehnten Schotterbänken begleitet werden. Im Idealfall sind die Abflussrinnen verzweigt. Durch das dynamische Abflussgeschehen und den Geschiebetransport verändern sich Flusslauf und Schotterbänke laufend. In der Folge wachsen auf den Bänken nur wenige Pionierarten, insbesondere Schuttbesiedler, die aus den alpinen Schutthalden im Einzugsgebiet in die Alluvionen geschwemmt werden. Es gibt allerdings auch eine Reihe äußerst seltener Pionierarten, die fast nur auf den flussbegleitenden Schotterbänken zu finden sind.

Nicht zum Lebensraumtyp zählen alle Flüsse und Bäche, die in einer engen Klamm oder in steilen Kerbtälern des Gebirges fließen, da ihnen die lebensraumtypischen Schotterbänke fehlen.

Dieser Lebensraumtyp ist im FFH-Gebiet nur entlang der Partnach im Reintal ausgebildet. Die fünf erfassten Gewässerabschnitte haben eine Fläche von 15,4 ha. Der größte Teil weist einen hervorragenden Erhaltungszustand auf. Es sind die Gewässerabschnitte unterhalb des Wasserfalls im Oberen Reintal. Der Bergsturz des „Steingerümpels“ und ein Moränenwall unterteilen die Abschnitte. Dadurch kam es zur Aufschotterung der Talräume im hinteren Bereich. Das Geschiebe, das überwiegend aus den Schutthalden des Hochwanners und vom Gatterl und Hohen Kamm eingeschwemmt wird, weist auffällig hohe Anteile an schluffig-sandigen Korngrößen auf. Die Gerinne sind stark verzweigt. Der Aufstau am jeweils östlichen Ende sorgt für eine abnehmende Schleppkraft des Wassers und trennt dadurch auch die Korngrößen des Sediments, so dass innerhalb der Abschnitte im Oberlauf vorwiegend grobkiesige, im Unterlauf schluffig-sandige Bänke zu finden sind. In den beiden Abschnitten weisen die Habitatstrukturen des Lebensraumtyps eine hervorragende Ausprägung auf.

Unterhalb der Vorderen Blauen Gumpe wird der Talboden dann deutlich schmaler, so dass die schmalen, begleitenden Schotteralluvionen häufig vollständig überschwemmt werden und so nur eine geringe und temporäre Besiedlung möglich ist.

Die lebensraumtypische Flora wird auf den grobschottrigen Bänken von typischen Kalkschuttbesiedlern wie der Zottigen Augenwurz (*Athamanta cretensis*), dem Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*), dem Blaugrünen Steinbrech (*Saxifraga caesia*), der Alpen-Gämskresse (*Hornungia alpina*) und der Wimper-Nabelmiere (*Moehringia ciliata*) vertreten. Einzelne Trupps des Ufer-Reitgrases (*Calamagrostis pseudophragmites*) wachsen auf den breiten schluffreichen Alluvionen in den Abschnitten oberhalb der Vorderen und Hinteren Blauen Gumpe. Das Ufer-Reitgras ist eine Kennart der Schotteralluvionen und inzwischen stark gefährdet. Das lebensraumtypische Artenspektrum ist in diesem unteren Teil der Partnach in hohem Maße vorhanden. Die drei Abschnitte weisen auch keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf.

Die restlichen Abschnitte, die oberhalb und an der Reintalangerhütte liegen, sind deutlich kleiner, weniger reich strukturiert und auch das Artenspektrum umfasst weniger lebensraumtypische Arten. Durch den Freizeitbetrieb an der Hütte, aber auch durch die Schafbeweidung (Aufkommen von Brennesseln am Rand des Bachbetts) sind gewisse Beeinträchtigungen festzustellen. Insgesamt kann aber auch für diese Abschnitte ein guter Erhaltungszustand festgestellt werden.



Abbildung 10: Alpi-
 ner Fluss mit Uferve-
 getation.
 Die lebensraumtypi-
 schen Strukturen alpi-
 ner Flüsse: Furkatio-
 nen und Kiesalluvio-
 nen. (Foto: U. Kohler,
 Büro Arve)

Tabelle 6: Lebensraumtypflächen des LRT 3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Ha- bitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Be- einträchtigun- gen	Gesamtbewertung Einzelfläche
8532-371-0037-001	1,86	A	A	A	A
8532-371-0053-001	1,14	A	A	B	A
8532-371-0053-002	0,89	B	B	B	B
8532-371-0079-001	6,14	A	A	A	A
5	15,35				

3.1.3 LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos*“ (Kurz- name: Alpine Flüsse mit Lavendelweide)

Der Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe Fließgewässer der Alpen und des Alpenvorlandes. Die Uferbänke müssen regelmäßig mit Ufergehölzen mit hohen Anteilen an Lavendelweide (*Salix eleagnos*) bewachsen sein. Der Anteil muss dabei mindestens 12,5 % betragen.

Dieser Lebensraumtyp konnte im Gebiet nicht nachgewiesen werden. Die Abschnitte der Partnach, die den typischen Charakter alpiner Flüsse aufweisen, lassen aufgrund der hohen Dynamik und der massiven Geschiebeverlagerung keine Entwicklung dichter Ufergehölze zu.

Im Rahmen der natürlichen Dynamik der Partnach ist nicht mit Sicherheit auszuschließen, dass der Lebensraumtyp sich im Gebiet entwickelt. Zurzeit sind allerdings keine Vorkommen bekannt.

3.1.4 LRT 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. Die Heiden werden vor allem von Vertretern der Heidekrautgewächse (*Ericaceen*) aufgebaut. Am bekanntesten und am häufigsten sind die Almrausch- und Rostalpenrosen-Gebüsche. Auch Windheiden mit Gamsheide (*Kalmia procumbens*) oder Beerstrauch-Heiden aus Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und/oder Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum* ssp. *uliginosum*) sind Teil dieses Lebensraumtyps.

Im Gebiet weist dieser Lebensraumtyp nur eine Fläche von 5,67 ha auf. Er wächst zumeist auf blockigen Standorten, oft im Kontakt zu Almweideflächen und Latschengebüschen. Größere Vorkommen sind an den Rändern der Schachenalm und der Kämiälm sowie an den nordexponierten Einhängen des Reintals und in den schneereichen Karen (Gr. Hundsstallkar) zu finden.

Der weit überwiegende Teil zählt aufgrund der kalkreichen Standorte zu den Almrauschgebüschen, in denen die Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) dominiert. Weitere Gehölze wie Schnee-Heide (*Erica carnea*) und Zwerg-Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *alpina*) sowie Vertreter der alpinen Kalkrasen wie Rost-Segge (*Carex ferruginea*), Polster-Segge (*Carex firma*), Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*) und Blockschuttfleuren, hier insbesondere Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*) und Berg-Baldrian (*Valeriana montana*), sind im Gebiet typische wertgebende Kennarten. Mergelreiche Beimischungen im Substrat fördern höhere Anteile an Weiden. Zu nennen sind die Glanz-Weide (*Salix glabra*) und die Bäumchen-Weide (*Salix waldsteiniana*). Über Tangelhumusauflagen, z.B. an der Kämiälm, aber auch über anstehenden Raiblerschichten (Schachenkessel) sind vermehrt Säurezeiger wie Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) und Wolliges Reitgras (*Calamagrostis villosa*) beigemischt. Am Kämisattel erscheint auch die Gamsheide (*Kalmia procumbens*) in den Heiden. Solche Ausbildungen der Hochlagen leiten zu einem weiteren Subtyp dieses Lebensraumtyps über, zu den Gamsheidespalieren windgefegter Standorte über kalkarmem Untergrund. Eine solches Spalier wurde im Rahmen der Alpenbiotopkartierung im Kar des Großen Hundsstalls erfasst. Hier breitet sich auf reliktschen Tangelhumus-Decken an der Karschwelle ein großes Vorkommen von Gamsheide (*Kalmia procumbens*) aus, das für den Wetterstein einzigartig ist. Durch den Tritt der dort weidenden Schafe ist der Bestand erheblich beeinträchtigt. Der Gesamterhaltungszustand dieses Vorkommens ist deshalb als ungünstig zu bewerten.

Die Lebensraumtypflächen im Gebiet weisen mit Ausnahme dieses Gamsheidespaliers keine erheblichen Beeinträchtigungen auf. Mit dem abwechslungsreichen Relief mit vielen Steindurchtragungen sowie der artenreichen Ausprägung ist der Gesamterhalt auf der weit überwiegenden Fläche als hervorragend zu bewerten.

Tabelle 7: Lebensraumtypflächen des LRT 4060 „Alpine und boreale Heiden“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Einzelfläche
8532-371-0011-003	1,29	A	A	A	A
8532-371-0016-006	0,05	B	B	B	B
8532-371-0019-002	1,23	A	A	A	A
8532-371-0019-003	0,55	B	A	A	A
8532-371-0031-001	0,93	A	A	A	A
8532-371-0034-001	0,36	A	A	A	A
8532-371-0043-001	0,33	B	A	A	A
8532-371-0043-005	0,02	A	A	A	A
8532-371-0046-005	0,14	C	B	C	C
8532-371-0049-003	0,77	A	A	A	A
10	5,67				



Abbildung 11: Komplexe aus Alpenrosenheiden, alpinen Kalkrasen und Latschengebüsch am Kämitor (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

3.1.5 LRT 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 ü. NN. Auf kleinklimatisch kühlen Sonderstandorten steigen sie auch deutlich tiefer ab. Latschen- und Alpenrosengebüsche wachsen vorwiegend über basenreichen harten Ausgangsgesteinen (Kalk, Dolomit).

Im Wettersteingebirge nehmen sie mit 590,7 ha nahezu 14 % der gesamten Gebietsfläche ein. Schwerpunkt der Vorkommen liegen im Trogschluss des Oberen Anger und den südexponierten Unterhängen im Hinteren Reintal, im Großen Hundsstallkar und am Zunderkamm, an den Schachenwänden, zwischen Schachen- und Kämitor, am Keilschrofen und Hohen Gaif und zwischen Zirbelkopf und Gamsanger. In diesen Gebieten bilden sie großflächige, nahezu undurchdringliche Gebüsche, die nur von Felsabbrüchen und Schuttreißen unterbrochen sind.

Die vorherrschende Ausbildung ist das Wimpern-Alpenrosen-Latschengebüsch. Die Zwergstrauchschicht dieser Gebüsche wird von der namensgebenden Bewimperten Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) sowie von Schnee-Heide (*Erica carnea*), Zwerg-Mehlbeere (*Sorbus chamaemespilus*) und Steinröschen (*Daphne striata*) geformt. In der Krautschicht gesellen sich Sippen der Fels- und Schuttstandorte wie Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*), Zerbrechlicher Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*), Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*), Kahler Alpendost (*Adenostyles glabra*), Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*) und Berg-Baldrian (*Valeriana montana*) hinzu. Vereinzelt kommen Bäume, insbesondere die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), aber auch Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Europäische Lärche (*Larix decidua*) auf.

Vorwiegend in Nordexposition und bei starker Verschattung ist der Humusabbau verlangsamt und es bilden sich Tangelhumus-Decken. Über solchen Auflagen dominiert die Rost-Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*). Der Zwergstrauchunterwuchs dieser Rostalpenrosen-Latschengebüsche wird dann von Beersträuchern, insbesondere von Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum* ssp. *uliginosum*) geprägt. Auch die Besenheide (*Calluna vulgaris*) ist häufig. Als

weitere Rohhumusbesiedler sind Säurezeiger wie der Sprossende Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), Tannenbärlapp (*Huperzia selago*), Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum sylvaticum*), Wolliges Reitgras (*Calamagrostis villosa*) und Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) verbreitet. Schwerpunkte dieser Ausbildung sind auf den Karrenfeldern im Großen Hundstallkar und dem Zunderkamm sowie zwischen Schachen- und Kämitor zu finden. Die Latschengebüsche dieser Gebiete stehen in engem Kontakt zu den Lärchen-Zirbenwäldern, die hier einen bayernweiten Schwerpunkt aufweisen. So sind auch in den Latschengebüschen einzelne, z.T. sehr alte und mächtige Zirben zu beobachten.

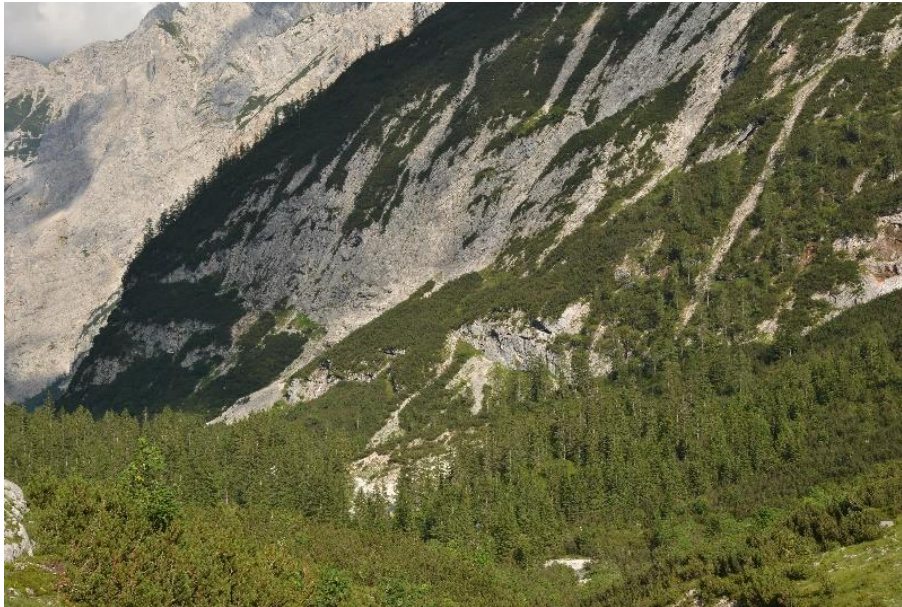


Abbildung 12: Latschen-Alpenrosengebüsche unter dem Hochwanner.
(Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Eine weitere Differenzierung erfahren die Latschen-Alpenrosengebüsche über Raibler-Schichten. Die tonig-mergeligen Beimischungen fördern die Grün-Erle (*Alnus alnobetula*) sowie Großblättrige Weide (*Salix appendiculata*), Glanz-Weide (*Salix glabra*) und Bäumchen-Weide (*Salix waldsteiniana*). Weitere Elemente alpiner Hochstaudenfluren wie Alpen-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum* ssp. *villarsii*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*) und Stängelumfassender Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*) gesellen sich hinzu. Diese Variante ist selten und konzentriert sich auf die Westhänge unter dem Schachenhaus, ist aber auch am Kämi- und Schachentor zu finden.

Die floristische Ausstattung der Latschengebüsche im Gebiet umfasst in der Regel das lebensraumtypische Spektrum in hohem Maße. Das abwechslungsreiche Mikrorelief insbesondere der Karrenfelder, aber auch die Felsabsätze in den Beständen und die Geschlossenheit der Gebüschstände stehen für hervorragende lebensraumtypische Habitatstrukturen. Beeinträchtigungen sind, abgesehen von kleinflächigen Verlängerungen und Verbisschäden durch Schafweide und/oder Gämsen ohne erhebliche Bedeutung. Der Gesamterhalt dieses Lebensraumtyps kann deshalb als hervorragend bewertet werden.

Tabelle 8: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 4070* „Latschen- und Alpenrosengebüsche“

Anzahl LRT-Flächen	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
122	529,48	A	A	A	A
12	3,33	B	B	B	B
3	1,03	B	A	A	A
2	1,01	B	B	A	B
2	55,81	A	A	B	A
1	0,01	B	A	B	B
142	590,67				

3.1.6 LRT 6150 „Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten“ (Kurzname: Alpine Silikatrasen)

Der Lebensraumtyp umfasst alles subalpin bis alpin verbreitetes Grasland über silikatischen Substraten. In den bayerischen Alpen sind dies vorwiegend die unterschiedlichen Ausbildungen der Borstgrasrasen in diesen Höhenlagen. Häufig handelt es sich um sekundär durch Beweidung entstandene Rasen. In Bayern sind es nur selten natürliche Matten. Daneben beinhaltet dieser Lebensraumtyp auch Schneeböden auf Silikatstandorten.

Im Wettersteingebirge hat dieser Lebensraumtyp mit einer Fläche von 31,7 ha nur einen sehr geringen Anteil von 0,7 % der Gebietsfläche. Dieser flächenmäßig geringe Anteil steht im deutlichen Gegensatz zu dessen hohen Bedeutung für den Gesamterhalt des Lebensraumtyps in den bayerischen Alpen. Vorkommen mit vergleichbar seltenen silikatischen Arten finden sich nur noch in den Allgäuer Hochalpen und dem Berchtesgadener Nationalpark.

Im Wettersteingebirge sind die Vorkommen dieses Lebensraumtyps streng auf Standorte über Raibler Schichten konzentriert. Großflächige Vorkommen liegen auf der Kämal mit Kämisattel und Kämitor sowie im Schachenkessel. Die Rasen bilden die Kerngebiete almwirtschaftlicher Nutzung im Wettersteingebirge. Oberhalb sind in den Plateaulagen des Gemsangerls, des Frauenalps und des Angerllochs die höchstgelegenen Vorkommen zu finden.

Auf den Almweiden lassen sich die von Borstgras dominierten Rasen pflanzensoziologisch den hochmontanen bis subalpinen Berg-Nelkenwurz-Borstgrasrasen (GEO MONTANI-NARDETUM) zuordnen. Diese weisen mit der namensgebenden Berg-Nelkenwurz (*Geum montanum*), dem Schweizer Schuppenlöwenzahn (*Scorzoneroides helvetica*), der Bärtigen Glockenblume (*Campanula barbata*), dem Kochs Enzian (*Gentiana acaulis*), dem Ungarischen Enzian (*Gentiana pannonica*), der Weißzüngel (*Pseudorchis albida*) und dem Alpen-Habichtskraut (*Hieracium alpinum*) eine Fülle an Kennarten auf. Geöhrttes Habichtskraut (*Hieracium lactucella*) und Traubenhafer (*Danthonia decumbens*) sind stellenweise noch als Vertreter der Ausbildungen mittlerer Höhenlagen eingestreut. An wechselfeuchten Standorten auf der Kämal durchsetzen Kleinseggen wie die Wiesen-Segge (*Carex nigra*) und Igel-Segge (*Carex echinata*) die Rasen.

An exponierten Kuppen und Rücken sind die Ausbildungen oft flechtenreich. Als floristische Raritäten erscheinen der stark gefährdete Alpen-Flachbärlapp (*Diphasiastrum alpinum*) und

die Zwerg-Miere (*Minuartia sedoides*), meist zusammen mit Felsen-Straußgras (*Agrostis rupestris*) und Ähren-Hainsimse (*Luzula spicata*) an solchen Stellen.

Der Erhaltungszustand der Berg-Nelkenwurz-Borstgrasrasen ist fast überall als hervorragend zu bewerten. Dies gilt aufgrund der meist hohen Anteile an Kräutern und Zwergsträuchern und dem weitgehend vorhandenen Spektrum an lebensraumtypischen Arten. Auf den Almweiden von Kämi- und Schachenalm sind keine starken Beeinträchtigungen zu erkennen.

Der Berg-Nelkenwurz-Borstgrasrasen wird in den höheren Lagen von subalpin bis alpin verbreiteten Bunthafer-Borstgrasrasen (AVENO-NARDETUM) mit den Kennarten *Grasblättrige Teufelskralle* (*Phyteuma hemisphaericum*) und *Bunt-Hafer* (*Helictotrichon versicolor*) abgelöst. In der Grasnarbe spielt das Borstgras (*Nardus stricta*) nur mehr eine untergeordnete Rolle. Seltene alpine Grasartige wie der Bunt-Hafer und die Ähren-Hainsimse (*Luzula spicata*) treten dagegen mengenmäßig hervor. Die Horst-Segge (*Carex sempervirens*) erreicht eine hohe Deckung. Kleinere Vorkommen dieser Bunthafer-Borstgrasrasen sind im kühl-schattigen Schachenkessel zu finden. Die aus floristischer Sicht als Spitzenbiotope zu bewertenden Rasen dieses Lebensraumtyps wachsen auf dem Frauenalpl und im Angerloch. Sie bilden eine zwischen 2.080 und 2.250 m ü. NN hochgelegene Stufenfolge, auf denen engräumig durchmischt alpine Silikat- und Kalkrasen vorkommen, die bayernweit einmalig und damit national bedeutsam für die Bayerischen Alpen sind. Insbesondere die Grasblättrige Teufelskralle (*Phyteuma hemisphaericum*) wächst hier sehr zahlreich.

Gratnah gesellen sich in den Hochlagenrasen die Gemen-Binse (*Juncus jacquinii*) und das Karpaten-Katzenpfötchen (*Antennaria carpatica*) hinzu. Als Raritäten sind kleine Vorkommen des Ähren-Goldhafers (*Trisetum spicatum* ssp. *ovatipaniculatum*) und der Dreiblatt-Binse (*Juncus trifidus*) zu werten. Alle diese Arten sind Elemente alpiner Silikatfluren, insbesondere der alpinen Krummseggenrasen der Zentralalpen. Im Wettersteingebirge bilden sie mit Vertretern der Nacktriedrasen, insbesondere mit Nacktried (*Kobresia myosuroides*) pflanzensoziologisch schwer zu fassende Windkantengesellschaften, die weder eindeutig den alpinen Silikat- noch den alpinen Kalkrasen zuzuordnen sind. Solche Rasengesellschaften sind in den bayerischen Alpen äußerst selten, im Mittelstock nahezu einmalig. Ihre Arten weisen hier nur ein disjunktes Areal mit wenigen Hochlagenvorkommen auf.

Mit Blick auf das lebensraumtypische Artenspektrum sind auf dem Frauenalpl hervorragende Ausprägungen des Lebensraumtyps zu finden. Sehr starke Beeinträchtigungen, die zu einer Abwertung des Gesamterhaltungszustands führen, sind allerdings durch die Schafbeweidung verursacht. Stellenweise sind Störungszeiger wie die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) angereichert. In den Hochlagen des Frauenalpls und vor allem am Gipfel des Frauenalplkopfs haben sich in Folge der Schafbeweidung artenarme Frauenmantelfluren entwickelt, die aus den Lebensraumtypflächen ausgegrenzt werden mussten.

Silikatische Schneebodengesellschaften, die sich in schattigen, lange schneebedeckten Mulden entwickeln, bilden einen weiteren außerordentlich wertvollen Mosaikstein innerhalb dieses Lebensraumtyps. Insbesondere im Schachenkessel, auf dem Frauenalpl und im Angerloch sind solche Gesellschaften anzutreffen. Verbreitete Kennarten der silikatischen Schneeböden sind Alpen-Mastkraut (*Sagina saginoides*), Zwerg-Alpenglöckchen (*Soldanella alpicola*) und Zwerg-Ruhrkraut (*Gnaphalium supinum*), seltener auch Kraut-Weide (*Salix herbacea*). Ein gewisser Kalkeinfluss, insbesondere auf dem Frauenalpl zeigt sich durch das Auftreten von Alpen-Ehrenpreis (*Veronica alpina*), Bayerischem Enzian (*Gentiana bavarica*) und Hoppe's Ruhrkraut (*Gnaphalium hoppeanum*). Die Übergänge zu den Kalkschneeböden sind fließend, eine scharfe Abgrenzung kaum möglich. Floristische Raritäten wie die Alpen-Wucherblume (*Leucanthemopsis alpina*), der Alpen-Gelbling (*Sibbaldia procumbens*) oder die Alpen-Fetthenne (*Sedum alpestre*) unterstreichen die hohe Bedeutung des Wettersteingebirges und insbesondere des Frauenalpls für den Bestand dieses Lebensraumtyps. Die Alpen-Fetthenne (*Sedum alpestre*), die in schuttreichen Nivationsnischen wächst, erreicht hier ihren östlichsten Vorposten in den bayerischen Alpen.

Im Schafweidegebiet des Frauenalps sind fast überall erhebliche Beeinträchtigungen dieser Schneeböden zu verzeichnen. Sie sind durch die Beweidung eutrophiert, was sich im Vorkommen des Dreigriffligen Hornkrauts (*Cerastium cerastoides*) und hohen Anteilen an Läger-Rispengras (*Poa supina*) und Borstgras (*Nardus stricta*) bemerkbar macht. Die Anreicherung an Stickstoffzeigern führt zu einer nur mäßigen Ausprägung der lebensraumtypischen Habitatstrukturen. Einige Flächen sind in der Folge in einem ungünstigen Erhaltungszustand.

Das Frauenalpl ist aufgrund seiner alpinen Silikatrasen und der Silikatflora mit bayernweit seltensten Arten ein unbedingt zu erhaltendes, national bedeutendes Schutzgut der Bayerischen Alpen. Die Schafbeweidung stellt hier eine massive Beeinträchtigung für Flora und Vegetation dar. Durch die Nutzung ist ein großer Teil der Flächen stark geschädigt. Dass diese Entwicklung fortschreitet, zeigen die Untersuchungen von WEISS (2003), die eine Zunahme von Borstgras in Schneeböden seit der Aufnahme von KELLER (1994) belegen.

Für den Natur- und Landschaftsschutz erfüllt deshalb die Hochlagen-Schafbeweidung am Frauenalpl, im Gegensatz zu Weideflächen in tieferen Lagen unterhalb der Waldgrenze, keinerlei landschaftspflegerische Funktion.



Abbildung 13: Raritäten der alpinen Silikatflora: Grasblättrige Teufelskralle (*Phyteuma hemisphaericum*) (li) und Dreiblatt-Binse (*Juncus trifidus*) (re) (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Tabelle 9: Lebensraumtypflächen des LRT 6150 „Alpine Silikatrasen“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltung
8532-371-0010-002	3,87	B	A	B	B
8532-371-0011-001	0,87	A	A	A	A
8532-371-0011-002	2,25	A	A	A	A
8532-371-0012-002	0,04	B	C	B	B
8532-371-0014-002	0,76	A	A	A	A
8532-371-0018-001	1,49	B	A	B	B
8532-371-0018-002	0,87	B	A	B	B
8532-371-0018-004	0,67	B	B	B	B
8532-371-0018-006	0,41	B	B	B	B
8532-371-0018-008	0,16	B	A	B	B
8532-371-0019-004	5,5	A	A	A	A
8532-371-0021-001	0,51	A	A	B	A

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstruk- turen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträch- tigungen	Gesamtbe- wertung Er- haltung
8532-371-0022-001	1,7	A	A	A	A
8532-371-0030-002	0,59	A	A	B	A
8532-371-0030-003	1,31	A	A	C	B
8532-371-0030-004	2,69	B	A	C	B
8532-371-0030-005	0,09	B	A	C	B
8532-371-0030-006	0,79	B	A	C	B
8532-371-0030-008	2,14	C	B	C	C
8532-371-0030-010	1,08	A	A	C	B
8532-371-0031-001	0,93	B	B	A	B
8532-371-0031-002	0,01	B	B	B	B
8532-371-0033-001	0,41	A	A	A	A
8532-371-0046-005	0,71	A	A	B	A
8532-371-0047-002	0,05	B	B	B	B
8532-371-0047-003	0,02	B	B	B	B
8532-371-0061-001	0,06	A	A	A	A
8532-371-0075-001	0,27	A	A	A	A
8532-371-0077-002	1,48	A	A	A	A
29	31,73				

3.1.7 LRT 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 (*CARICION FERRUGINEAE*) auf tiefgründigen Böden, die alpinischen Blaugrasrasen (*SESLERION VARIAE*) 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 bei den Rasen mit einer Gesamtfläche von etwa 689 ha, was einem Gebietsanteil von 16,2 % entspricht. Sämtliche Subtypen des Lebensraumtyps sind vertreten. Flächenmäßig den größten Anteil nehmen die Blaugras-Horstseggenhalden ein, die zumeist auf ruhendem Kalk- oder Dolomitschutt zu finden sind. Die Ausbildungen dieser Gesellschaft weisen im Gebiet ein breites Spektrum auf. Die Habitatstruktur ist in der überwiegenden Zahl durch ein stark bewegtes Kleinrelief, häufig mit Felsdurchtragungen geprägt. Der Krautanteil ist hoch. Die Rasen werden von Zwergsträuchern, insbesondere von Bewimperter Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Schnee-Heide (*Erica carnea*), einzelnen Latschengruppen und insbesondere im Gebiet zwischen Zirbelkopf und Schachenkessel auch von mächtigen Zirben durchsetzt. In der Grundartengarnitur sind neben den matrixbildenden Blaugras (*Sesleria albicans*) und Horst-Segge (*Carex sempervirens*) eine Vielzahl lebensraumtypischer Arten, u.a. regelmäßig Clusius Enzian (*Gentiana clusii*), Nacktstengelige Kugelblume (*Globularia nudicaulis*), Zottiges Habichtskraut (*Hieracium villosum*), Gezähntes Habichtskraut (*Hieracium dentatum*), Schwarzes Kohlröschen (*Nigritella rhellicani*), Alpen-Leinblatt (*Thesium alpinum*), Niedriger Schwingel (*Festuca pumila*), Zwerg-Mannschild (*Androsace chamaejasme*) und Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*) zu verzeichnen. Seltener Kennarten, die sich vorwiegend in den Hochlagen einstellen, sind Gemswurz-

Greiskraut (*Senecio doricum*), Stengelloses Leimkraut (*Silene acaulis*) und Berg-Fahnenwicke (*Oxytropis montana*).

Die beweideten Blaugras-Horstseggenhalden der Wetterstein-, Schachen- und Kämalalm zeigen einen deutlichen Mergeleinfluss, der durch den Kontakt zu den Raiblerschichten in diesem Bereich hervorgerufen wird. Er drückt sich in höheren Anteilen an Rost-Segge (*Carex ferruginea*) aus, Kennarten der Rostseggenrasen wie der Schöne Schwingel (*Festuca pulchella*) treten hinzu. Arten der Milchkrautweiden wie Gold-Pippau (*Crepis aurea*), Alpen-Mutterwurz (*Ligusticum mutellina*) oder Alpen-Rispengras (*Poa alpina*) konzentrieren sich auf Verebnungen und bieten dort eine bessere Futterqualität. Übergänge zum Biotoptyp der Alpenmagerweiden, der kein Lebensraumtyp der FFH-Richtlinie ist, sind verbreitet.

Eine besonders artenreiche Variante des Blaugrasrasens ist an den unteren Hängen des Hohen Kamms zu finden, dessen Nordflanke von Neokom-Aptychenschichten der Ammergauer Formation⁷ aufgebaut ist. In den Rasen auf etwas lehmigen Standorten wachsen der ansonsten im Gebiet seltene Gletscher-Tragant (*Astragalus frigidus*) sowie der Alpen-Tragant (*Astragalus alpinus*), der im Mittelstock eine absolute Rarität ist.

Eine weitere Differenzierung erfährt dieser Subtyp des alpinen Kalkrasens an kleinklimatisch begünstigten Standorten. Arten wie Wohlriechende Händelwurz (*Gymnadenia odoratissima*), Alpen-Pippau (*Crepis alpestris*) oder Steinröschen (*Daphne striata*) bereichern an diesen Standorten die Rasen.

Besonders großflächige Ausbildungen thermophil geprägter Rasen sind auf den sonnseitigen Hängen des Reintals, insbesondere am Schönberg zu finden. Die Steilheit und damit verbundene Dynamik aus Lawinen, Gleitschnee und Steinschlag sind waldfreundlich und so ziehen hier naturnahe Magerrasen bis in die montane Stufe herab.

Neben den Kennarten der alpinen Kalkrasen sind sommerwärmeliebende Elemente wie Ästige Grasllilie (*Anthericum ramosum*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) und Scheiden-Kronwicke (*Coronilla vaginalis*) angereichert. Insbesondere an flachgründigen und oft austrocknenden Stellen über Fels durchsetzt die Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*) die Rasen. Über lehmreicheren Böden gelangt Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) zur Dominanz. Mit wechselnden Anteilen tritt Buntes Reitgras (*Calamagrostis varia*) hinzu.

Wiederum sind in den Rasen einige floristische Besonderheiten zu finden, die eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung dieser Lebensraumtypflächen bedingen. So ist der südalpin verbreitete Parlatores Wiesenhafer (*Helictotrichon parlatores*) stellenweise dominant. Außerdem wächst in den Rasen an der Südseite des Reintals der Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuroides*), in einem vom Hauptvorkommen in den Berchtesgadener Alpen isoliertem Teilareal.

Die Rostseggenrasen als weitere Ausbildung dieses Lebensraumtyps sind im Vergleich selten im Gebiet. Verbreitet sind allerdings Mischrasen mit den Blaugras-Horstseggenrasen, die pflanzensoziologisch nicht eindeutig zuordenbar sind. Die wenigen typischen Rostseggenrasen konzentrieren sich auf Hänge, bei denen ein deutlicher Mergeleinfluss durch anstehende Raiblerschichten zu verzeichnen ist. So sind sie an den Hängen, die unter dem Schachenhäus ins Oberreintal ziehen, und im Gebiet zwischen Kämalalm und Wettersteinalm immer wieder zu finden. Rost-Segge (*Carex ferruginea*) dominiert die wüchsigen, staudenreichen Rasen, in denen Trollblume (*Trollius europaeus*), Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*), Meis-

⁷ Geofast-Karte Österreich, 116 – Telfs, M 1:50.000, Ausgabe 2011/2014

terwurz (*Peucedanum ostruthium*) und Alpen-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum* ssp. *villarsii*) das Bild prägen. Auf beweideten Rasen treten Alpen-Greiskraut (*Senecio alpinus*) und Weißer Germer (*Veratrum album*) als Störungszeiger hinzu.

Oft ist der Schöne Schwingel (*Festuca pulchella*) die einzige Charakterart der Gesellschaft. Seltener sind andere Arten wie das Kugel-Knabenkraut (*Traunsteinera globosa*), das Durchblätterte Läusekraut (*Pedicularis foliosa*) und der Allermannsharnisch (*Allium victorialis*) vertreten.

Ein herausragendes Beispiel eines Rostseggenrasens wächst am Schachentor: In dem staudenreichen Rasen sind Arten entkalkter Standorte wie die Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), der Pyrenäen-Pippau (*Crepis pyrenaica*), der Schweizer Schuppenlöwenzahn (*Scorzoneroides helvetica*) und der Ungarische Enzian (*Gentiana pannonica*) angereichert. Als floristische Rarität ist der Berg-Pippau (*Crepis pontana*) zu verzeichnen, der ebenfalls bevorzugt in Rostseggenrasen kalkärmerer Standorte wächst. Die Art ist außerhalb ihres bayerischen Verbreitungsschwerpunkts in den Allgäuer Alpen nur noch sehr selten zu finden.

Ähnlich großflächig wie die Blaugras-Horstseggenrasen sind im Gebiet die Polsterseggenrasen verbreitet. Auf flachgründigen Felsstandorten und in den Hochlagen (u.a. Höllentalkar, Felsabstürze der Wettersteinwand und des Frauenalpkopfs, Hundsstallkopf) überziehen die harten Rasenpolster großflächig die Hänge. Oft sind sie aufgrund der Frostwechsel girlandenförmig aufgelöst und von Schuttflächen durchsetzt. In den tieferen Lagen, beispielsweise an der Wettersteinalm sind sie oft kleinräumig an schattigen und flachgründigen Stellen in die Blaugrasrasen eingestreut.

Die niederen, harten Seggenpolster, die diese Ausbildung charakterisieren, sind von Spaliersträuchern durchzogen. Besonders häufig sind die Stumpfbblätterige Teppich-Weide (*Salix retusa*) und die Silberwurz (*Dryas octopetala*). Alpen-Straußgras (*Agrostis alpina*), Niedriger Schwingel (*Festuca quadriflora*), Blaugrüner Steinbrech (*Saxifraga caesia*), Geschnäbeltes Läusekraut (*Pedicularis rostratocapitata*), Kerners Pippau (*Crepis jacquinii*), Alpen-Hahnenfuß (*Ranunculus alpestris*) und Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*) komplettieren die lebensraumtypische Artengarnitur.

Insbesondere kalte Standorte sind durch das zahlreiche Auftreten der Haar-Segge (*Carex capillaris*) ausgewiesen.

Die Polsterseggenrasen weisen ebenfalls eine Reihe seltener Arten auf. In dicht geschlossenen, reifen Ausbildungen der Polsterseggenrasen in den Hochlagen stellen sich Alpen-Vogelfußsegge (*Carex ornithopodioides*), Alpen-Zwergorchis (*Chamorchis alpina*) und als floristische Rarität vereinzelt auch die Kleine Simsenlilie (*Tofieldia pusilla*) ein. An windexponierten Rücken wächst die Zwerg-Miere (*Minuartia sedoides*), an schuttreichen, steinigten Standorten Arten wie Alpen-Steinschmüchel (*Petrocallis pyrenaica*) oder Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis*).

Die Schafbeweidung führt in Polsterseggenrasen zu erheblichen Vegetationsveränderungen. Stellenweise (am Rand des Zugspitzplatts) werden insbesondere die Polsterseggen ausgerissen und dadurch die Rasen stark aufgelichtet. Häufig bildet Stengelloses Leimkraut (*Silene acaulis*) dichte Reinbestände, da es augenscheinlich nicht befressen wird.

Die Polsterseggenrasen der Hochlagen stehen oft im Kontakt zu den Nacktriedrasen. Diese sind an den windexponierten Graten der Wände ausgebildet. Es sind nur kleinflächige Rasen, die durch Humusanreicherung oberflächlich versauert sind. Vorherrschend ist das namengebende Nacktried (*Kobresia myosuroides*), als charakteristische Sippen sind die Echte Schwarz-Segge (*Carex atrata* ssp. *atrata*), Zottiges Fingerkraut (*Potentilla crantzii*) und Einköpfiges Berufskraut (*Erigeron uniflorus*) enthalten. Das Karpaten-Katzenpfötchen (*Antennaria carpatica*) und die Gemen-Binse (*Juncus jacquinii*) sind floristische Besonderheiten für die bayerischen Alpen.

Eine Spitzenfläche dieses Subtyps ist am Grat des Hohen Kamm zu finden. Seine Gipfelrasen zählen zu den herausragenden Nacktriedrasen der gesamten bayerischen Alpen. Als besondere Kostbarkeit wächst hier ein größerer Bestand des Stumpfblättrigen Mannsschilds (*Androsace obtusifolia*), der innerhalb der bayerischen Alpen aktuell nur über zwei weitere bekannte Wuchsorte im Nationalpark Berchtesgaden und in den Allgäuer Hochalpen verfügt. Die ehemaligen Vorkommen im Schachengebiet scheinen erloschen zu sein.

Den letzten Subtyp der alpinen Kalkrasen bilden die Kalk-Schneeböden. Insbesondere in den Karen der Hochlagen sind herausragende Beispiele, teilweise mit sehr individuenreichen Beständen an Blauer Gänsekresse (*Arabis caerulea*) ausgebildet. Schwarzrandige Schafgarbe (*Achillea atrata*), Hoppe's Ruhrkraut (*Gnaphalium hoppeanum*), Zwerg-Fingerkraut (*Potentilla brauneana*), Bayerischer Enzian (*Gentiana bavarica*) und Kleinblütige Segge (*Carex parviflora*) ergänzen das weitgehend lebensraumtypische Spektrum. Unter dem Einfluss von Raiblerschichten sind Übergänge zwischen Kalk- und Silikatschneeböden ausgebildet, die ein besonders breites Artenspektrum beherbergen. In schafbeweideten Flächen (Hundsstall, Frauenalpl) tritt vermehrt als Nährstoffzeiger Läger-Rispengras (*Poa supina*) auf.

Insgesamt ist nicht zuletzt aufgrund der außerordentlichen Fülle an lebensraumtypischen Arten der Erhaltungszustand aller Ausbildungen zum weit überwiegenden Teil als hervorragend zu bewerten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind kaum zu beobachten, was auch auf die Trittfestigkeit der Böden und ihre geringe Sorptionskraft für Stickstoff, bspw. aus dem Schafdung, zurückzuführen ist.



Abbildung 14: Alpen-Tragant (*Astragalus alpinus*), eine Rarität der Blaugras-Horstseggenrasen am Hohen Kamm (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Tabelle 10: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 6170 „Alpine Kalkrasen“

Anzahl LRT-Flächen	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltung
182	611,56	A	A	A	A
28	13,89	B	B	B	B
13	18,11	B	A	B	B
10	25,47	A	A	B	A
5	0,75	B	B	A	B
4	13,81	A	B	A	A

Anzahl LRT- Flächen	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigun- gen	Gesamtbewer- tung Erhaltung
1	0,63	B	C	B	B
1	0,05	B	C	A	B
1	0,45	B	B	C	B
1	1,26	B	A	A	A
1	2,44	A	A	C	B
247	688,42				

3.1.8 LRT 6210 „Naturnahe Kalk- und Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco Brometalia)“ (Kurzname: Kalkmagerrasen) und LRT 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 subkontinentaler Prägung über basen- bzw. kalkreichen Substraten. Pflanzensoziologisch sind es in erster Linie 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.

Im Gebiet sind stark wärmegetönte Magerrasen an den sonnseitigen Hängen des Schönbergs zu finden. Pflanzensoziologisch wurden sie im Rahmen der Alpenbiotopkartierung den Blaugras-Lahnern (LASERPITIO-SESLERIETUM) und den Blaugras-Horstseggenrasen (SESLE-RIO-CARICETUM SEMPERVIRENTIS) zugeordnet. Die erstgenannte Gesellschaft lässt sich sowohl zum Lebensraumtyp des Kalkmagerrasens als auch des Alpinen Kalkrasens stellen. Zur Unterscheidung sind die Kriterien des §30-Schlüssels heranzuziehen. Aufgrund der Dominanz der Gräser und Seggen alpiner Kalkrasen (Buntes Reitgras [*Calamagrostis varia*], Blaugras [*Sesleria albicans*], Horst-Segge [*Carex sempervirens*], nicht zuletzt auch Parlatores Wiesenhafer [*Helictotrichon parlatorei*]) müssen die Rasen zum Biotoptyp des alpinen Rasens gestellt werden, auch wenn diese Rasen mit Trocken- und Magerrasenelementen tieferer Lagen angereichert sind. Somit zählen die Rasen zum LRT 6170 – Alpine Kalkrasen und nicht zum LRT 6210 – Kalkmagerrasen.

Aus diesen Gründen wurde der LRT 6210 – Kalkmagerrasen im Gebiet nicht erfasst. Er sollte aus dem SDB gestrichen werden, insbesondere da die Erhaltungsziele auf die Gesellschaft des Carlino-Caricetum sempervirentis auf Buckelwiesen verweisen und diese Gesellschaft definitiv nicht im Gebiet zu finden und aus standörtlichen Gründen auch nicht zu erwarten ist.

3.1.9 LRT 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. Eingeschlossen sind auch die alpinen Hochstaudenfluren.

Im FFH-Gebiet sind solche Lebensraumtypflächen in geringer Zahl (5) und auf nur kleiner Fläche (5,22 ha) zu finden. Seinen Verbreitungsschwerpunkt hat dieser Lebensraumtyp an mäßig feuchten bis durchsickerten, nährstoffreichen, schattigen Standorten. Er wächst oft in Lawinenrunsen, in denen Feinmaterial akkumuliert. Im Gebiet sind solche Standorte selten.

Sie konzentrieren sich im Wesentlichen auf Bereiche mit Mergeln der Raiblerschichten. So liegt ein Schwerpunkt an den Schachenhängen. Weitere kleinere Vorkommen befinden sich zwischen Zirbel- und Kämijoch, am Gamsangerl und im Trogschluss des Oberen Anger.

Die Hochstaudenfluren zeigen u.a. mit Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Quirlblättrigem Weidenröschen (*Epilobium alpestre*), Berg-Bärenklau (*Heracleum sphondylium* ssp. *elegans*), Berg-Sauerampfer (*Rumex arifolius*), Alpen-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum* ssp. *villarsii*), Bastard-Rispengras (*Poa hybrida*), Pyrenäen-Pippau (*Crepis pyrenaica*) und Buntem Eisenhut (*Aconitum variegatum*) ein breites, lebensraumtypisches Artenspektrum und sind struktureich ausgebildet. Oft sind die Fluren mit Elementen der Rostseggenrasen, v.a. Alpen-Kuhschelle (*Pulsatilla alpina*), Matten-Lieschgras (*Phleum hirsutum*), Dunkelvioletter Schwingel (*Festuca nigricans*), Schöner Schwingel (*Festuca pulchella*) angereichert. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Alpen-Heilglöckchens (*Primula* [=Cortusa] *matthioli*) an den Schachenhängen. Außerhalb der Allgäuer Hochalpen fehlt diese Art den bayerischen Alpen weitgehend. Allerdings lässt sich der Status im Gebiet nicht sicher bestimmen, da es auch im nahegelegenen Schachen-Alpengarten kultiviert wird und sich von dort ausgebreitet haben könnte.

In den Hochstaudenfluren sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu verzeichnen. Der Gesamterhaltungszustand ist deshalb hervorragend.

Tabelle 11: Lebensraumtypflächen des LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltung
8532-371-0022-001	0,85	A	A	A	A
8532-371-0029-001	1,04	A	A	A	A
8532-371-0029-003	0,14	A	A	A	A
8532-371-0050-001	2,34	A	A	A	A
8532-371-0077-001	0,86	A	A	A	A
8532-371-0081-002	1,19	A	A	A	A
8532-371-0081-003	0,06	A	A	A	A
8532-371-0081-004	0,17	A	A	A	A
8532-371-0081-005	0,04	A	A	A	A
9	6,69				

3.1.10 LRT 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 sind kalkverkrustete Moosüberzüge des CRATONEURION. Eingeschlossen sind auch Quellbäche, soweit dort Kalktuffbildungen vorliegen.

Im Gebiet konnten im Rahmen der Kartierung keine Vorkommen dieses LRT nachgewiesen werden. Es gibt zwar Quellfluren, die dicht mit Starknervmoos-Rasen bewachsen sind. Sinterbildung konnte darin aber nicht beobachtet werden. Dies hängt vermutlich mit dem vorherrschend kalten Klima zusammen, wodurch die Kalkausfällung beim Quellaustritt verhindert wird. So sind Kalktuffquellen generell ab einer Höhe von über 1.200 m NN nur noch in absoluten Ausnahmefällen anzutreffen.

Da aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten ein Vorkommen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, sollte dieser Lebensraumtyp aus dem SDB gestrichen werden.

3.1.11 LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“

Der Lebensraumtyp umfasst alle kleinseggenreichen Niedermoorgesellschaften auf kalk- und/oder basenreichen Standorten.

Im Gebiet konnte dieser Lebensraumtyp im Rahmen der Kartierungen nicht nachgewiesen werden. Auch aus den Daten der Alpenbiotopkartierung konnte kein Vorkommen abgeleitet werden.

Es ist aus standörtlichen Gründen mit hoher Sicherheit auszuschließen, dass der LRT im Gebiet noch zu finden ist. Er sollte aus dem SDB gestrichen werden.

3.1.12 LRT 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.

Gletscher und eine ausgesprochen alpine Landschaft mit zahlreichen Hochkaren des Wettersteingebirges bieten eigentlich hervorragende Bedingungen für diesen Lebensraumtyp. Allerdings konnte weder im Rahmen der selektiven Kartierungen für den Managementplan, noch durch Datenauswertung der Alpenbiotopkartierung dieser Lebensraumtyp im Gebiet belegt werden. Ein wichtiger Faktor sind dabei sicherlich die vorherrschenden Hartkalke und Dolomite. Im Schutt der Kare versickern die Schmelzwässer regelmäßig und sandige, neutral-saure Standorte fehlen. Eine Nähe zu diesem Lebensraumtyp zeigen Schwemmböden im Oberreintal. Im Kalkschlamm, der nach Überschwemmungen abgelagert wird, wächst in großer Zahl der Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*).

Möglich wären auf Grund der standörtlichen Bedingungen Vorkommen in den Karen im Kontakt zu Raiblerschichten, insbesondere in den schwer zugänglichen Schüssel-, Scharnitz, Oberreintal-, Jungfern- und Hundsstallkaren. Der Lebensraumtyp sollte deshalb nicht aus dem SDB gestrichen werden.

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

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

Im Gebiet ist der Lebensraumtyp mit 543,5 ha und einem Gebietsanteil von 12,8 % von sehr hoher Bedeutung. Er ist im gesamten FFH-Gebiet über alle Höhenstufen verbreitet. Insbesondere in der alpinen bis nivalen Stufe sind großflächige Vorkommen in den Karen, so im Höllentalkar oder den Hundsstallkaren, dem Oberreintalkar und dem Schüsselkar zu finden, die für die bayerischen Alpen nahezu einmalig sind. Geologisch sind die Kalkschutthalden des Gebiets vergleichsweise einheitlich aufgebaut, mit Ausnahme der Schutthalden am Keil-

schrofen mit Hauptdolomit und den Mergelhalden unter dem Hohen Kamm, ist Wettersteinkalk vorherrschend. Die Korngrößen der Schutthalden variieren zwischen Blockschutt, beispielsweise in den Schutthalden zwischen Frauenalpl und Wettersteinkopf oder bei Steingerümpel im Reintal und feingrusig-sandigem Moränenschutt im Höllentalkar.

Die im Gebiet vorherrschende Gesellschaft ist die typische Täschelkrauthalde auf bewegtem, steinigem Kalkschutt. Ihr Grundartenspektrum mit Rundblättrigem Täschelkraut (*Noccaea rotundifolia* subsp. *rotundifolia*), Wimper-Nabelmiere (*Moehringia ciliata*), Kleinem Rispengras (*Poa minor*), Hallers Wucherblume (*Leucanthemum halleri*), Alpen-Gemskresse (*Hornungia alpina*) ist nahezu überall anzutreffen. Bis ins Reintal werden Hochlagenarten wie Schweizer Labkraut (*Galium megalospermum*), Weißer Alpen-Mohn (*Papaver sendtneri*), Breitblättriges Hornkraut (*Cerastium latifolium*) mit dem Schutt verfrachtet. An feinschuttreichen, sonnigen Standorten von der subalpinen bis alpinen Stufe ist der Zweizeilige Goldhafer (*Trisetum distichophyllum*) verbreitet. Als besonders seltene Arten sind im feingrusig-sandigen Substrat der Moränen u.a. des Höllentalkars der Zwerg-Baldrian (*Valerina supina*) und der Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis*) zu beobachten.

Wie der Berg-Schuppenlöwenzahn (*Scorzoneroidees montana*) bevorzugt der Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis*) eher stabilisierte Feinschutthalden. Beide sind namensgebend für bayernweit sehr seltene Schuttgesellschaften, die insbesondere auch in den Mergelhalden des Hohen Kamms vertreten sind.

Eine weitere Gesellschaft der alpinen und subalpinen Kalkschutthalden findet sich in den Hochlagen an schneefeuchten Standorten. Hier wachsen Mannsschild-Steinbrech (*Saxifraga androsacea*), Blattloser Steinbrech (*Saxifraga aphylla*) und Stern-Steinbrech (*Saxifraga stellularis*) verbreitet. Vereinzelt ist auch die seltene Großblütige Gemswurz (*Doronicum grandiflorum*) zu finden, deren Wuchsorte auf die hochgelegenen Schutthalden der bayerischen Alpen beschränkt ist.

In den tieferen Lagen und auf wärmeren Schutthalden sind in den Täschelkrauthalden die Zottige Augenwurz (*Athamanta cretensis*) sowie Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*) verbreitet. Ruhender Blockschutt wird hier vom Starren Wurmfarn (*Dryopteris villarii*) oder dem Berg-Blasenfarn (*Cystopteris montana*) mit Berg-Baldrian (*Valeriana montana*), Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*) und Kahlem Alpendost (*Adenostyles glabra*) besiedelt. Im Reintal ist auch das Alpen-Raugras (*Stipa calamagrostis*) zerstreut in den Schutthalden zu finden.

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



Abbildung 15: Mergelschutthalden zwischen Hohem Kamm und Hochwanner (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Tabelle 12: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 8120 „Kalkschutthalden der Hochlagen“

Anzahl LRT-Flächen	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
83	550,6	A	A	A	A
4	10,39	A	B	A	A
3	0,69	B	B	A	B
3	4,74	B	A	A	A
1	0,16	B	B	B	B
1	0,53	B	A	B	B
95	567,11				

3.1.14 LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“

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

Im Gebiet weist dieser Lebensraumtyp mit 1.347,8 ha die mit Abstand größte Fläche aller Lebensraumtypen auf. Mit einem Flächenanteil von rund 31,7 % der Gebietsfläche bildet das Wettersteingebirge den Schwerpunkt dieses Lebensraumtyps in den bayerischen Alpen.

Das alpine Felspanorama des Wettersteingebirges ist imposant und in den bayerischen Alpen einmalig. Die Höhenunterschiede sind beträchtlich. Sie betragen 1.500 bis 1.600 m zwischen dem Wandfuß im unteren Reintal (1.140 m ü. NN) bis zu den Gipfeln des Hochwanner (2.744 m ü. NN) und Leutascher Dreitorspitze (2.681 m ü. NN). Dieser Aufstieg vollzieht sich in den gewaltigen Wandfluchten, die das Reintal und Oberreintal über 6,5 km auf der orographisch rechten Seite begleiten. Damit bildet sie die zweithöchste Felswand der bayerischen Alpen und zählt zu den höchsten Felswänden des Alpenraums insgesamt.

Nach Osten setzen sich die Wände in den Nordabstürzen der Wettersteinwand fort, die ebenfalls bis zu 700 Höhenmeter über den Talgrund aufragen.

Nicht weniger spektakulär ist die Felsumrahmung des Höllentalkars oder die gewaltigen Wandfluchten an der Nordseite des Reintals.

Die auf den ersten Blick abweisenden und extrem lebensfeindlichen Felswände sind stark zerklüftet und von zahlreichen Felsbändern und -simsen durchsetzt. Diese sind häufig mit initialen Polsterseggen- und Blaugras-Horstseggenrasen, an windgefügten Stellen auch Nacktriedrasen bewachsen. Weite Felspartien sind fast vegetationslos. In ihren Klüften und Spalten können sich aber Pflanzen ansiedeln, die auf diese extremen Lebensbedingungen perfekt angepasst sind.

Unterhalb von etwa 2.000 m ü. NN wird die Felsvegetation im Wesentlichen von den Gesellschaften des Stängel-Fingerkrautes und des Zerbrechlichen Blasenfarns aufgebaut. Erstere Gesellschaft, die trockene und sonnige Felspartien einnimmt, weist als lebensraumtypische Arten insbesondere Stängel-Fingerkraut (*Potentilla caulescens*), Aurikel (*Primula auricula*), Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*), Zwerg-Kreuzdorn (*Rhamnus pumila*) und Niedriges Habichtskraut (*Hieracium humile*) auf.

An den besonders warmen, trockenen und sonnigen Felsfluren des Schönbergs bildet die Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*) initiale Rasen auf Felsbändern. Stellenweise haben sich schütterere Gebüsche mit Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) und Filz-Steinmispel (*Cotoneaster tomentosus*) entwickelt.

An luftfeuchten Standorten wächst dagegen die Flur des Zerbrechlichen Blasenfarns. Neben der namensgebenden Art sind hier der Berg-Blasenfarn (*Cystopteris montana*), der Grüne Streifenfarn (*Asplenium viride*) und Kleine Lichtnelke (*Heliosperma pusilla*) verbreitet. Selten wachsen auch die Kurzzährige Segge (*Carex brachystachys*) und das Pyrenäen-Straußgras (*Agrostis schleicheri*) an solchen Felsstandorten.

In den höchsten Lagen zählt die Felsvegetation durchgehend zur Gesellschaft des Schweizer Mannsschild, wobei der namensgebende Schweizer Mannsschild (*Androsace helvetica*) nicht häufig ist. Filziges Felsenblümchen (*Draba tomentosa*) und Sternhaarige Zwerg-Gänsekresse (*Arabis pumila* ssp. *stellulata*) sind die häufigeren Vertreter dieser Gesellschaft im Gebiet.

Aufgrund der Vielgestaltigkeit und der enormen Größe der Felsfluren sowie eines nahezu vollständigen lebensraumtypischen Artenspektrums gerade in den größten Felsflächen ist der Erhaltungszustand hervorragend. Im Gebiet wird intensiv alpin geklettert und an der Nordseite der Zugspitze durchschneidet ein Klettersteig die Felsflächen. Diese Nutzungen sind allerdings bezogen auf die gesamte Felsfläche sehr punktuell. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar.



Abbildung 16: Felsgipfel der Dreitortspitze
 (Foto: U. Kohler, Büro Arve)



Abbildung 17: Schweizer Mannsschild
 (*Androsace helvetica*)
 (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Tabelle 13: Gesamtauswertung Lebensraumtypflächen des LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“

Anzahl LRT-Flächen	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltungszustand
60	1.277,52	A	A	A	A
16	10,01	B	B	A	B
4	3,58	A	B	A	A
1	56,66	A	C	A	B
81	1.347,77				

3.1.15 LRT 8340 „Permanente Gletscher“

Dieser LRT umfasst alle permanenten Firnfelder und Gletscher. Das unmittelbare Gletschervorfeld mit den jüngsten Grund- und Endmoränenzügen ist in den LRT eingeschlossen.

Das Wettersteingebirge ist das einzige bayerische Gebiet mit noch nennenswerten Gletschern. Sie nehmen insgesamt 38,1 ha Fläche und damit 0,9 % der Gebietsfläche ein. Der bedeutendste Gletscher ist der Höllentalferner. Weitere kleine Vorkommen liegen in den nordseitigen Kären unter Hochwanner (Jungfernkare) und Hundsstallkopf. Der Höllentalferner weist noch eine Spaltenzone auf und ist stellenweise mit Schuttmaterial überdeckt. Am Rand sind junge Moränen, in denen wertgebende Schuttflurbesiedler aufwachsen. Aufgrund des raschen Eisrückgangs in Folge des Klimawandels wurden die Beeinträchtigungen als erheblich bewertet. Der Erhaltungszustand ist noch als günstig zu bewerten.



Abbildung 18: Gletscherreste im Höllentalkar unter den Höllentalspitzen
 (Foto: U. Kohler, Büro Arve)

Tabelle 14: Lebensraumtypflächen des LRT 8340 „Permanente Gletscher“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltung
8532-371-0003-001	23,4	A	A	B	A
8532-371-0007-001	7,21	A	A	C	B
8532-371-0008-001	7,03	A	A	C	B
8532-371-0045-005	0,2	B	A	B	B
8532-371-0045-006	0,23	B	A	B	B
5	38,07				

3.1.16 LRT 9131 „Waldmeister-Buchenwald der Bergregionen im weiteren Sinne (= „Bergmischwald“) (Aposerido-Fagetum, Galio odorati – und Galio rotundifoliae-Fagetum bzw. Abietetum)“

Kurzcharakteristik

Bergmischwälder im weiten Sinne (Aposerido-Fagetum, Galio-odorati-Fagetum, montane Form, Galio-rotundifoliae-Fagetum bzw. Abietetum)

Standort

Diese im Bayerischen Alpenraum weitverbreitete Waldgesellschaft stockt auf dem nährstoffreicheren Flügel der mäßig frischen bis frischen Mineralböden. Mittel- bis ab und an tiefgründige Bodentypen mit mittlerer bis hoher Basensättigung wie Terrae fuscae, Braunerden/Parabraunerden und Übergänge mit Rendzinen bzw. Pararendzinen führen zu günstigen Humusformen (L- und F-Mull) und guter Nährstoffversorgung. In höherer, kühl-feuchter Lage zunehmende Ausbildung ausgeprägter Moosteppiche und durch gebremste Streu-Umsetzung zunehmende Präsenz von Sauerhumus-Pflanzen (i. w. Sinne Fichtenwald-Arten)

Bodenvegetation

Bezeichnend sind vor allem mäßige Nährstoffzeiger der Pestwurz- und Zahnwurzgruppe (z.B. Kahler Alpendost, Klebriger Salbei, Sanikel), aber auch Frischezeiger wie die Waldgerste, Wald-Segge oder der Stinkende Hainsalat. Die Bodenflora ist artenreich und oft üppig ausgeprägt. In nur mittelgründig entwickelten, i.d.R. sonnseitig exponierten Bereichen kommen Gräser wie Bergreitgras, Waldzwenke zur Dominanz (z.T. sog. „Lahner-Gräser“). Im hochmontanen Bereich, insbesondere auf Schattseiten, führt Kühle und längere Schneelage zur Förderung von feuchtigkeitsliebenden Hochstauden (z.B. Grauer Alpendost), Farnherden (z.B. Gebirgs-Frauenfarn) oder alpinen Gräsern (z.B. Rostsegge).

Baumarten

Der tief- bis hochmontane Bergmischwald setzt sich im Wesentlichen aus den natürlichen Hauptbaumarten Buche und Tanne und der Fichte als Nebenbaumart zusammen. Die Fichte erlangt insbesondere hochmontan die Stellung als Hauptbaumart, während die Buche ab rd. 1.200 m NN zwar beteiligt bleibt, aber in ihrer Wuchskräftigkeit zunehmend abnimmt. Als weitere Neben- und Begleitbaumarten sind Edellaubhölzer wie Esche, Bergahorn oder Berg-Ulme (nur mehr selten als Alt-Bäume) sowie vereinzelt Eiben vertreten. Der Bergahorn geht bis in die subalpine Stufe, die Esche hat ihre Höhengrenze bei ca. 1.000 bis 1.200 m NN. Mit zunehmender Auflichtung auf Grund des Reliefs oder der Höhenlage kommen auch Baumarten 2. Ordnung wie z.B. Mehlbeere, Vogelbeere und auch Schluchtweide mehr zur Geltung.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Die natürlicherweise noch größere Fläche dieser Waldgesellschaft im Bayerischen Alpenraum wurde durch die frühere Fichtenwirtschaft (z.B. für die Salinenbetriebe oder als Exportholz für die Flößerei) sowie teilweise überhöhte Wildbestände verkleinert. Zudem führten Waldweide oder Rodung für Almen zu einer weiteren Reduzierung und Veränderung dieser Wälder.

Arealtypische Prägung / Zonalität: Subozeanisch und subkontinental; zonal

Schutzstatus: nach FFH-RL

Allgemein stellt man im Gebirgsraum standörtlich weniger gleichmäßige Verhältnisse als im Flach- und Vorland, sondern ein vielmehr kleinräumiges Standortmosaik fest (EWALD 1997).

Die Höhenamplitude des Lebensraumes „Bergmischwald“ reicht dabei potenziell von ca. 650-700 m NN bis hinauf zu den natürlichen Fichtenwäldern (= subalpine Stufe) bei ca. 1.350 m NN (schattseitig) und 1.450 m NN (sonnseitig). Mit zunehmender Meereshöhe und den damit verbundenen Klimafaktoren (Temperatur und Niederschlag) verändern sich auch die Wuchsbedingungen des Bergmischwaldes. Die Fichte gewinnt mit Annäherung an die subalpine Stufe an Konkurrenzkraft, einerseits nimmt durch zunehmende Kühle und Verkürzung der Vegetationszeit die Anreicherung von Rohhumus-Auflagen zu, andererseits führen niederschlags- und wolkenreiche Verhältnisse zur Förderung von großblättrigen Stauden und Farne. Auch das Verjüngungsgeschehen des hochmontanen Waldes ist an besondere Gegebenheiten angepasst („Rannen-Verjüngung“, höherer Licht- und Wärmebedarf (OTT, FREHNER, FREY & LÜSCHER 1997).



Abbildung 19: Buche-Tanne-Fichte, Dreiklang im „Bergmischwald“
(beide Fotos: G. Märkl, AELF Ebersberg)



Abbildung 20: Typische Krautschicht mit Kahlem Alpendost

Der „Bergmischwald“ im weiten Sinn, setzt sich aus mehreren buchen- und tannengeprägten Waldgesellschaften mit Fichte als Nebenbaumart (in der hochmontanen Höhenstufe auch als dritte Hauptbaumart) zusammen, der große Teile des bayerischen Gebirgsraumes (WG 15) bedeckt. Dementsprechend decken sie einen großen Standortbereich ab, der beim Wasserhaushalt von nur mäßig frisch bis mäßig wechselfeucht und bei der Bodenreaktion von mäßig sauer bis ausgesprochen kalkhaltig reicht. Allen gemeinsam ist das mittlere bis gute Nährstoffangebot und die mindestens mäßige Frische der Standorte, auf denen sie stocken. Im

Gebiet vorherrschend ist der Subtyp des Hainlattich-Bergmischwaldes (Aposerido-Fagetum) auf Kalk- und basenreichen Standorten. Auf den frischen, oft tiefgründigen (Hangschutt-) Standorten und Standorten der Raibler-Schichten und der Moränen mit silikatischem Bodenmaterial (aus dem zentralalpinen Bereich) stockt der montane Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum). Die von Natur aus besonders tannenreiche Ausbildung des Bergmischwaldes mit Rundblättrigem Labkraut (LRST 9134) kommt im Gebiet, wenn überhaupt, nur kleinflächig vor.

Vorkommen und Flächenumfang, Charakteristik im Gebiet

Die Fläche des Lebensraumes beträgt im Gebiet knapp 308 ha, das sind ca. 41 % der Waldlebensraumfläche und gut 7 % (7,2 %) Anteil an der Gesamtgebietsfläche. Schwerpunkte sind dabei der untere Stuiben- und der Schachenwald entlang der Partnach. Im Reintal gibt es Bestände dieses Lebensraumtyps auf der Sonnseite bis hinauf zum „Rauschboden“. Weiter das Reintal hinauf verliert insbesondere die Buche an Konkurrenzkraft und die Zone der Fichten- und Nadelwälder beginnt.

Bewertung des Erhaltungszustandes

In den zonalen Wald-Lebensraumtypen (hier LRTs 9131 und 9415) erfolgt die Bewertung im Hochgebirge anhand einer fernerkundlichen Luftbildinventur in Kombination mit Geländeerhebungen (Transektbegänge: Biotopbäume, Totholz, Verjüngung, Beeinträchtigungen; Verifizierung Inventurpunkte im Gelände).

Hier im Gebiet fand eine Luftbildinventur mit 90 Stichprobenpunkten statt, ergänzt durch Transektbegänge (Aufnahme von Totholz und Biotopbäumen sowie Einschätzung von Verjüngung und Verbiss). Die Bodenvegetation wurde anhand vorhandener Vegetationsaufnahmen (Vegetationsdatenbank „Bergwald“) und im Rahmen der Gebietsbearbeitung eigens erhobener Vegetationslisten bewertet.

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:

Tabelle 15: Baumarten (kurz BA), deren Kategorie im LRT 9131 im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2018)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Bergahorn (<i>Acer pseudoplat.</i>)	N	B	Kommt aufgrund der Höhenlage des Gebietes nur mehr als Begleitbaumart vor
Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	B	S	Kommt aufgrund der Höhenlage des Gebietes nur mehr sporadisch vor
Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	S	hG	Kommt aufgrund der Höhenlage des Gebietes nicht vor
Feldulme (<i>Ulmus minor</i>)	S	hG	Fehlt natürlicherweise in der Großregion Alpen (BfN, 2018a)

Speierling (<i>Sorbus torminalis</i>)	S	hG	Fehlt in der Großregion Alpen (BfN, 2018a)
Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>)	S	hG	Fehlt in der Großregion Alpen (BfN, 2018a); allenfalls kultiviert in Tallagen
Trauben-Eiche (<i>Quercus petraea</i>)	S	hG	Fehlt in der Großregion Alpen (BfN, 2018a)
Walnuss (<i>Juglans regia</i>)	S	hG	Fehlt in den Berglagen der Nordalpen (Klimatönung!)

N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene Baumart (= sporad. Begleit-BA) hG: Heimisch gesellschaftsfremde BA



Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Tabelle 16: Habitat-Strukturen im LRT 9131

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	Hauptbaumarten (H):	86,3 %	Für Wertstufe "A": H > 50 % H+N > 70 % H+N+S+P > 90 % hG < 10 % nG < 1 % Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden
	Rot-Buche	30,1 %	
	Weiß-Tanne	16,1 %	
	Fichte	40,1 %	
	Nebenbaumarten (N):	0 %	
		%	
	Begleitbaumarten (B):	10,0 %	
	Bergahorn	10,0 %	
	Sporadische Baumarten (S):	1,7 %	
	Esche	0,8 %	
	Bergulme	0 %	
	Mehlbeere	0,1 %	
	Lärche, Europ.	0,3 %	
Vogelbeere	0,5 %		
Sonst. Laubholz			
Sonst. Nadelholz			
Heimische gesellschafts- fremde BA (hG):	2,0 %	A (35 %) (8 Punkte)	
Kiefer	2,0 %		
Nicht heimische gesell- schaftsfremde BA (nG):	0 %		

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)	
Entwicklungsstadien	Jugendstadium	4,4 %	Für B: Mind. 4 Stadien mit mind. 5 % Anteil vorhanden; 3 Stadien vorhanden, 1 weiteres mit knapp 5 %; zusätzlich 1 weiteres Stadium	
	Wachstumsstadium	9,0 %		
	Reifungsstadium	72,2 %		
	Verjüngungsstad.			
	Altersstadium	2,7 %		
	Plenterstadium	11,8 %		
	Grenzstadium			
Schichtigkeit	Einschichtig	45,7 %	Für „A“: > 50 % mehrschichtig; Wert wird knapp überschritten, aber wg. Hochlagen-Bergmischwald gutachterlich abgewertet	
	Zweischichtig	50,3 %		
	Dreischichtig	4,0 %		
Totholz	Stehend u. Liegend	19,8 fm/ha	A (20 %) (8 Punkte)	Für „A“ > 6 fm/ha weit über dem unteren Grenzwert für „A“
Biotopbäume		25,4 Stk/ha	A (20 %) (8 Punkte)	Für „A“ > 6 Stk/ha weit über dem unteren Grenzwert für „A“
Bewertung der Habitatstrukturen = A- (7,2 Punkte)				

Baumarten-Einstufung: H = Hauptbaumart, N = Neben-, B = Begleit-, S = sporadische Baumart, hG = heimische Gesellschaftsfremde und nG = nicht heimische Gesellschaftsfremde



Lebensraumtypisches Arteninventar

Tabelle 17: Arteninventar im LRT 9131

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten (Bestand)	<u>Referenz-BA (H + N): 4 von 4:</u>	A (34 %) (8)	Die Haupt- (H), Neben- (N) und Begleitbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind vollständig (100 %); Tanne über dem Mindest-Anteil für „A“ (10 %) (Die * Baumarten sind von Natur aus selten und zählen auch mit einem Anteil < 1 %) (hG+nG) > 20 % (hier 2,0 %), d.h. keine Abwertung durch vorhandene hG / nG-BA
	Rot-Buche (H) 30,1 %		
	Weiß-Tanne (H) 16,1 %		
	Fichte (N) 40,1 %		
	Berg-Ahorn (N) 10,0 %		
Gesellschaftsfremde Baumarten (hG+nG): 2,0 %			
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten (Verjüngung)	<u>Referenz-BA (H + N): 3 von 4</u>	B- (34 %)	Die Haupt- (H) und Nebenbaumarten (N) der natürlichen Waldgesellschaft sind zwar vollständig vorhanden, Tanne als Hauptbaumart aber unter dem Mindestanteil von 3 % und damit nicht wertbar; (hG+nG) < 20 % (hier 2,0 %), d.h. keine Abwertung durch vorhandene hG / nG-BA
	Rot-Buche (H) 18,0 %		
	Weiß-Tanne (H) 0,3 %		
	Fichte (H) 78,8 %		
	Berg-Ahorn (N) 3,0 %		
Gesellschaftsfremde Baumarten (hG+nG): 2,0 %			
Flora	Anzahl der Referenzarten im LRT in *)	A- (33 %)	42 Arten der Referenzliste insgesamt, 8 Arten davon aus Kategorie 2 und 21 Arten aus Kategorie 3
	Kategorie 1: 0		
	Kategorie 2: 8		
	Kategorie 3: 21		
	Kategorie 4: 25		
Bewertung Arteninventar = B+ (6,3 Punkte)			

*) 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

Im LRT 9131 wurde eine Vegetations-Liste erstellt.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden	Verbiss / Fegen (Schalenwild: Rotwild, Gams) wurde in mittlerer bis örtlich starker Intensität festgestellt	B-	Merkliche Wildschäden durch Schalenwild-Verbiss, die eine ausreichende natürliche Verjüngung von LRT-typischen Baumarten ohne Schutzmaßnahmen kaum erlauben; selektiver Tannenverbiss führt mittelfristig zu einer Entmischung.

Bewertung der Beeinträchtigungen = B- (4)

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



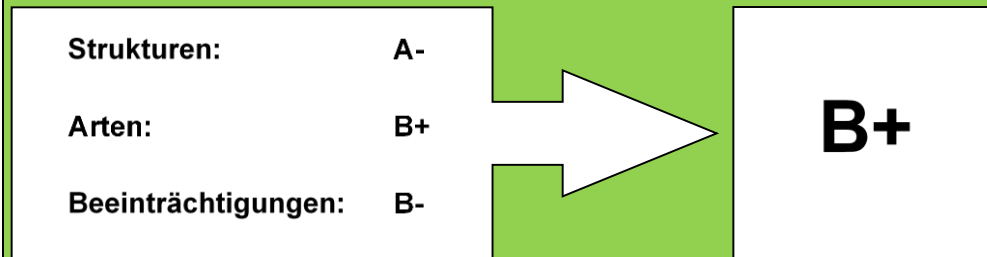
Abbildung 21: Einzelne Buchenverjüngung mit anhaltend starkem Verbiss
(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)



Erhaltungszustand gesamt

9131 Waldmeister-Buchenwald (Bergland-Ausprägung)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von 5,8



und somit einen „**betont guten**“ Erhaltungszustand.

3.1.17 LRT 9140 „Subalpiner Buchenwald mit Ahorn und Alpenampfer (Aceri-Fagetum)“

Kurzcharakteristik

Hochstauden-Bergahorn-Buchenwald mit Alpen-Ampfer (Aceri-Fagetum)

Standort

Diese auf hochmontane Lagen der Alpen beschränkte Waldgesellschaft stockt kleinflächig auf lehmigen-tonigen, nährstoffreichen und wasserzügigen bis hangfeuchten Böden, bevorzugt in schneereichen Kessellagen. Dort kommt es infolge der Schneebewegungen häufig zu Säbelwuchs sowie Schneeschimmelbefall an beteiligten Koniferen. Die Böden sind tiefgründig und bedingt durch die hohen Niederschläge frisch bis hangfeucht.

Im bayerischen Gebirgsraum finden sich solche Bedingungen v.a. im Allgäu, während im mittleren und östlichen Oberbayern solche Standorte sehr selten sind.

Bodenvegetation

Charakteristisch und auch wertgebend für diese Waldgesellschaft sind die üppigen Hochstaudenfluren in den aufgelichteten Bestandespartien. Feuchtezeiger wie Grauer Alpendost, Weißer Germer, Alpen-Milchlattich, Alpen-Ampfer und auch Gebirgs-Frauenfarn dominieren hier die Bodenvegetation. Typisch sind weiterhin die vielen epiphytischen Moos- und Flechtenarten (z.B. Lungen-Flechte) an alten Bergahornen und Buchen infolge der hohen Luftfeuchtigkeit.

Baumarten

Dieser auffällig laubholzdominierte Waldtyp ist stark von Buche und Bergahorn geprägt. Als Nebenbaumarten sind regelmäßig Fichte, Tanne und Bergulme vorhanden. Auf Sukzessionsflächen ehemaliger Almen treten die Pioniere Grünerle, Großblättrige Weide und Vogelbeere in den Vordergrund. Typisch sind der häufige „Bajonettwuchs“ (= Säbelwuchs) der Bäume sowie in Grenzlagen Schneedruckschäden, z. T. auch durch Lawinen

Nutzungsbedingte Veränderungen

Vielfach sind diese Wälder wohl aus der Sukzession ehemaliger Almflächen auf schneereichen Gleithängen hervorgegangen (Sekundärbestände). Eine Beteiligung von Nadelhölzern wird auf diesen schneereichen Standorten häufig durch das Fehlen von Rannen für die Naturverjüngung erschwert.

Zonalität: Alpid (von der Tiefsubalpinen bis Subalpinen Höhenstufe); Azonal (Sonderstandort der hochmontanen bis subalpinen Bergregionen)

Schutzstatus: nach FFH-RL; Kein gesetzlicher Schutz nach § 30 BNatSchG u. Art. 23 BayNatSchG



Abbildung 22: Typisch Feuchtstauden- u. farnreiche Feldschicht in einem Buchen-Bergahornwald LRT 9140 am Untersberg (Berchtesgaden)
(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Der Lebensraumtyp konnte trotz Nachsuche, sowohl von den Anforderungen an die Mindestfläche, als auch an die charakteristische Ausprägung des Standorts und der Baum- und Feldschicht, nicht in einem kartierwürdigen, also signifikanten Zustand festgestellt werden.

3.1.18 LRT 9180* „Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)“

Hierzu zählen die bereits nach § 30 BNatSchG, geschützten Schlucht-, Block- und Hangschuttwälder sowohl kühl-feuchter bis frischer als auch trocken-warmer Standorte andererseits. Oft befindet sich dieser Lebensraumtyp in Steilhanglagen, verbunden mit Hangrutschungen oder Stein- bzw. Blockschutthalden, und deshalb mit relativ lichtem Kronenschluss und entsprechend üppiger Krautschicht. Hangrutschungen, Steinschlag etc. bewirken eine große räumliche Vielfalt an Strukturen, die auch gegenwärtig oft noch starker Dynamik unterworfen sind.

Edellaubbäume wie Ahorn, Esche und Ulme sind vorherrschend. Die kühlfeuchten Ahorn-Eschen- Schluchtwälder sind oft recht krautreich (z.B. Waldgeißblatt, Christophskraut) und beherbergen Farne mit Vorliebe für hohe Luftfeuchte (z. B. Dorniger Schildfarn, Gemeiner Wurmfarne, selten auch Hirschzunge) sowie gehäuft Geophyten wie Aronstab und Bärlauch.

Da es zwischen diesen Sub-Lebensraumtypen regelmäßig Übergänge gibt, werden sie im Weiteren als eine Bewertungseinheit betrachtet.

Kurzcharakteristik

Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)

Standort

Block- und Hangschuttstandorte sowohl kühl-feuchter als auch trocken-warmer Ausprägung; mineral-kräftig-saure bis kalkreiche Ausgangsgesteine; episodische Bodenrutschungen, welche die Bestockung mechanisch stark beanspruchen

Boden

Steinschutt- oder Schotterböden mit wechselndem Feinerdeanteil, partienweise stark humos; örtlich mit Gley-Merkmalen; Humusform meist L-Mull bis Moder

Bodenvegetation

Äußerst vielgestaltig je nach Ausprägung verschieden; je nach Exposition und Ausgangsgestein wärme- und lichtbedürftige Arten der Eichenwälder und Gehölzsäume wie *Solidago virgaurea*, *Campanula trachelium*, *Chrysanthemum corymbosum* oder feuchte- und nährstoffliebende Arten wie *Geranium robertianum*, *Actaea spicata*, *Arum maculatum*, *Aruncus dioicus*, *Lunaria rediviva*; zahlreiche epilithische Farne und Moose wie *Cystopteris fragilis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Thamnobryum alopecurum*, *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata*

Baumarten

I. d. R. zahlreiche Edellaubbäume wie Berg- und Spitzahorn, Sommerlinde, Esche, Bergulme; die Buche ist in Übergangsbereichen vertreten; in der Strauchschicht finden sich neben der Verjüngung der Baumarten Hasel, Holunder und gelegentlich auch Alpen-Johannisbeere und Breitblättriges Pfaffenhütchen.

Arealtypische Prägung / Zonalität: Eurasiatisch - subkontinental; azonal,

Schutzstatus: Prioritär nach FFH-RL; geschützt nach § 30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG



Abbildung 23: Bergahorn-Pionierwald-Stadium noch mit Latschen durchsetzt
(beide Fotos: G. Märkl, AELF Ebersberg)



Abbildung 24: starke Bergahorn-Dominanz im LRT 9180*

Vorkommen und Flächenumfang; Gebietscharakteristik

Die Fläche des Lebensraumtyps umfasst im FFH-Gebiet immerhin fast 11,5 ha und damit gut 1,5 % der Waldlebensraumfläche. Der Anteil an der Gesamtgebietsfläche ist mit knapp 0,3 % sehr gering. Dabei sind die Gebietsschwerpunkte im oberen Reintal an den sonnseitigen Unterhängen und in lange schneebedeckten Karmulden unterhalb der Wettersteinwände im Osten. Standortökologisch können die Bestände sonnseitig eher dem Sorbo-Aceretum (LRST 9185), schattseitig eher dem Bergulmen-Bergahorn-Steinschuttwald (LRST 9183) zugeordnet werden.

Im Wettersteingebiet stellen sich die Hang- und Schluchtwälder fast durchwegs als Pionierwald-Stadien im Waldgrenzbereich mit sehr ausgeprägt naturnaher, ja extremer Dynamik dar. Im Reintal und auch im östlichen Gebietsteil beim „Zirbelkopf“ sind die entscheidenden Standortfaktoren sowohl ehemalige als auch aktuelle Massenbewegungen in Form von Felschutt und fast regelmäßige Lawinenabgänge (Lawinengassen, -flanken). Die zukünftige Entwicklungsrichtung der Bestände ist deshalb kaum vorhersehbar und somit ist auch die Entwicklung klimaxnaher Waldgesellschaften derzeit nicht absehbar. Ihr sehr hoher, überregionaler naturschutzfachlicher Wert liegt im unbeeinflussten Sukzessionsgeschehen und der unbeeinflussten Standortsdynamik!

Bewertung des Erhaltungszustandes

Zur Herleitung des Erhaltungszustandes fanden Qualifizierte Begänge auf der überwiegenden Mehrzahl der Teilflächen statt (9 von 11).

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

Tabelle 18: Baumarten im LRT 9180* gegenüber LWF (2018) mit gutachterlich veränderter Einstufung

Baumart	Kategorie nach LWF (2018)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Bergulme (<i>Ulmus glabra</i>)	H	N	kommt wegen Ulmensterben nicht mehr als Hauptbaumart vor
Sommer-Linde (<i>Tilia platyphyllos</i>)	H	B	kommt im Bergland des WG15 nicht als Hauptbaumart vor, allenfalls begleitend
Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>)	N	S	kommt im Bergland des WG15 wenn überhaupt, dann nur sehr selten vor
Winter-Linde (<i>Tilia cordata</i>)	S	hG	kommt im Bergland des WG15 nicht natürlich vor, allenfalls adventiv (gepflanzt) im Siedlungsbereich
Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	hG (DB-LWF)	S	Kommt in montanen-hochmontanen Lagen mind. sporadisch vor
Speierling (<i>Sorbus domestica</i>)	S	hG	kommt im Bergland des WG15 nicht natürlich vor
Elsbeere (<i>Sorbus torminalis</i>)	S	hG	kommt im Bergland des WG15 nicht natürlich vor, allenfalls adventiv (gepflanzt)

N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene, sporadische Baumart // hG: heimisch, Gesellschaftsfremde BA

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten (nächste Seite):



Lebensraumtypische Habitatstrukturen 9180*

Tabelle 19: Habitatstrukturen LRT 9180

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<u>Hauptbaumarten</u> (H): 33,3 % Bergahorn 33,3 % <u>Nebenbaumarten</u> (N): Begleit-BA (B, S): Latsche (B) 21,1 % Vogelbeere (B) 8,9 % Mehlbeere (B) 0,8 % Fichte (B) 8,3 % Tanne (S) <0,1 % Lärche, Europ (S) 0,1 % Buche (S) 0,8 % Grünerle (S) 0,1 % Schlucht-Weide (S) 2,3 % Pionierbaumarten (P): Moorbirke 24,2 % Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): Nicht heim. BA (nG): 0 %	B+ (35 %) (6 Punkte)	Für „B“: H > 30 % H+N > 50 % H+N+P > 80 % hG < 10 % nG < 1 % Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhan- den LRT-typ. Pionier-BA mit hohen Anteilen vor- handen; daher Aufwertung von „B-“ auf „B+“
Entwicklungs- stadien	Jugendstadium 17,4 % Wachstumsstadium 60,3 % Reifungsstadium 6,2 % Verjüngungsstadium 0,2 % Altersstadium 0,2 % Plenterstadium Grenzstadium 15,7 %	B (15 %) (5 Punkte)	Für „B“: Mindestens 4 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
Schichtigkeit	Einschichtig 82,5 % Zweischichtig 17,5 % Dreischichtig	B- (10 %) (5 Punkte)	Für „C“: < 25 % mehrschichtig; Da sehr viele junge Sukzessionsbestände gutachterliche Aufwertung zu „B-“
Totholz	liegend & stehend 0,4 fm/ha	C (20 %)	Für „B“ > 4 fm/ha; da sehr viele junge Suk- zessionsbestände Aufwertung von „C-“ zu „C“
Biotopbäume	1,9 Stck/ha	B- (20 %)	Für „B“ > 3 Stck/ha; da sehr viele junge Suk- zessionsbestände Aufwertung zu „B-“
Bewertung der Habitatstrukturen = B (4,55 Punkte)			

Baumarten-Einstufung: H = Hauptbaumart, N = Neben-, B = Begleit-, S = sporadische Baumart, hG = heimische Gesellschaftsfremde und nG = nicht heimische Gesellschaftsfremde



Lebensraumtypisches Arteninventar

Tabelle 20: Arteninventar im LRT 9180*

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	5 von 5 Referenzbaumarten vorhanden	A+ (34 %)	Für „A“: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (* Baumart von Natur aus seltener) *: Pionier-BA wird im Bestand nicht gefordert, ist also dies bezügl. keine Ref.-BA Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % Anteil nichtheimischer Arten > 1 %
	Bergahorn (H) 33,3 %		
	Latsche (B) 21,2 %		
	Vogelbeere (B) 8,9 %		
	Fichte (B) 8,3 %		
	Mehlbeere (B) 0,8 %		
	Moorbirke (P)* 24,2 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 %		
Nicht heim. BA (nG): 0 %			
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	6 von 6 Referenzbaumarten vorhanden	A+ (33 %)	Für „A“: Die Hauptbaumart der natürlichen Waldgesellschaft ist in der Verjüngung mit einem Flächenanteil von mind. 3 % vorhanden * Baumarten sind von Natur aus selten und rechnen auch mit einem Anteil < 1 %) Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % Anteil nichtheimischer Arten > 1 %
	Bergahorn (H) 54,7 %		
	Latsche (B)* 0,7 %		
	Vogelbeere (B)* 4,2 %		
	Fichte (B)* 14,1 %		
	Mehlbeere (B)* 22,7 %		
	Moorbirke (P)* 0,6 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 %		
Nicht heim. BA (nG): 0 %			

Fortsetzung Tab.

Flora	Anzahl der Arten im LRT in *)	A (33 %)	Für „A“: 30 Arten der Referenzliste, davon 4 Arten der Kat. 2, 18 Arten der Kat. 3 und 8 Arten der Kat. 4	
	Kategorie 1:			0
	Kategorie 2:			4
	Kategorie 3:			18
	Kategorie 4:	8		
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= A+ (8,6 Punkte)				

*) 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

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
keine		A	
Bewertung der Beeinträchtigungen = A			

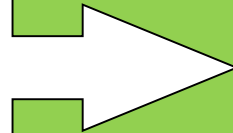
Die hervorragende Bewertung (Wertstufe „A“) der Beeinträchtigungen darf wie im vorliegenden Fall gemäß AA zur Fertigung von MPI nicht zu einer Aufwertung des Erhaltungszustandes führen.



Gesamt-Erhaltungszustand der Schlucht- und Hangmischwälder (LRT9180*)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von 6,6

Strukturen:	B
Arten:	A+
Beeinträchtigungen:	A *



A-

und somit einen „**noch hervorragenden**“ Erhaltungszustand.

*: Die Bewertung der Beeinträchtigungen darf wie im vorliegenden Fall gemäß AA zur Fertigung von MPI nicht zu einer Aufwertung des Erhaltungszustandes führen. Rechnerisch führt diese Regelung zu einem Gesamtergebnis von 6,6 Punkten und damit ebenfalls zu einem „noch hervorragenden“ Erhaltungszustand.

3.1.19 LRT 91E0* „Weichholzauwälder mit Erle, Esche und Weide (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)“

In diesem LRT sind sehr unterschiedliche Waldgesellschaften 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 geprägte Auwald-Gruppe, andererseits die Gruppe der Erlen-Eschen-Wälder (*Alnion*, LRT-Gruppe 91E2*), die hier im Gebiet mit dem alpinen Grauerlen-Auwald (Subtyp 91E7*) vertreten ist.

Auenwälder einschließlich aller Subtypen sind prioritär.

Subtyp 91E7* Grauerlen-Auwald des Gebirges

Kurzcharakteristik

Standort

Dieser Subtyp kommt auf sehr unterschiedlichen Standorten im bayerischen Alpenraum vor; Der Wasserhaushalt reicht von trocken bis feucht (keine Staunässe); Überflutungen sind i.d.R. häufig, aber meist nur kurzzeitig. Die Höhenamplitude der Gesellschaft reicht von tiefmontan bis hochmontan. Je nach Körnigkeit und Ausgangsmaterial ist auch die Nährstoff-Versorgung sehr unterschiedlich, von nährstoffreich auf feinen mergelig-tonigen Substraten bis hin zu nährstoffschwach auf grobem Gesteinsmaterial.

Boden

Vorherrschend sind oftmals junge Bodenbildungen (z. Bsp. Kalk-Rambla, Kalk-Paternia aus Kalkgesteinsmaterial unterschiedlicher Körnung), also A-C bzw. Ah-C Böden mit günstigen Humusformen.

Bodenvegetation

Soweit die standörtliche Spreitung des Lebensraumtyps ist, so weit ist auch die Amplitude der typischen Begleitvegetation: Neben den oftmals vorhandenen Vertretern frischer bis feuchter Böden des Berglandes (Pestwurz- und Kälberkropf-Gruppe) sind je nach Standortverhältnissen teilweise Feuchte- und Nährstoffzeiger (Flachmoore, Staudenfluren), auf mäßig - bis trockenen Standorten Arten der Bergseggen- und Schneeheide-Gruppe und bei luftfeuchten und grobblockigen Verhältnissen Arten der Schluchtwälder an der Bodenvegetation beteiligt bzw. auch dominant. Auf jungen Alluvionen sind es oft Arten der Pionierformationen (z.B. Huflattich, Alpen-Pestwurz u.a.) und der naturschutzfachlich hoch gewerteten „Schwemmlingsfluren“.

Baumarten

Bestandbildend ist überwiegend die Grauerle. In jungen Sukzessionsstadien sind v. a. Weidenarten beteiligt (v. a. Purpurweide, Lavendelweide, weitere Gebirgsweiden). In reiferen Ausprägungen kommen als Mischbaumarten v.a. Esche und Traubenkirsche hinzu, insbesondere in alpiden Lagen als „Schwemmling“ auch die Fichte. Die Grauerle mit zunehmender Konsolidierung und Standortreifung (Übergang zur alpennahen Hartholzaue im Sinne einer reifen Eschen-Aue) ablösend sind neben der dominanten Esche Bergahorn und Bergulme. Trockene Ausbildungen entwickeln sich zum Karbonat-Kiefernwald des Alpenrandes weiter (z. B. Pupplinger Au). Auf feinkörnigen, feuchten (Grundwassernahen) Standorten kann in Lagen bis ca. 800m die Schwarzerle nennenswert beteiligt sein.

Arealtypische Prägung / Zonalität: Subatlantisch bis präalpid; azonal, d. h. nicht durch das Klima, sondern durch die Standortverhältnisse geprägt.

Schutzstatus: nach FFH-RL; Geschützt nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art.23 BayNatSchG.

Vorkommen und Flächenumfang

Die einzige im Gebiet vorkommende Fläche des Lebensraumtyps im hinteren Reintal bei der „Blauen Gumppe“ umfasst nur 0,6 ha und ist in der Flächen-Relation fast zu vernachlässigen. Andererseits ist der Bestand aufgrund der standörtlichen Besonderheit in Dynamik und folglich in Struktur und Ausprägung im Gebiet und darüber hinaus sehr-sehr selten und damit besonders herauszuheben. Im Erscheinungsbild ist er durchaus mit jungen Sukzessionsbeständen im Gletschervorfeld anderer Gebiete im Alpenraum zu vergleichen. Extreme Standortfaktoren sind der Wechsel zwischen Nass und Trocken und der unveränderte und damit natürliche Wechsel aus Anlandung und Erosion. Hinzu kommt im stark abgeschatteten Reintal unterhalb des Zugspitzplatts ein extremes Temperaturregime mit sehr langer Schneelage (auch durch Lawinen) und strengen Frösten vereinzelt im Sommer, regelmäßig im Herbst und Frühjahr.



Abbildung 25: LRT 91E7* als junge, lückig-lichte Weiden-Gebüsch – Sukzession an der „Blauen-Gumppe“ im hinteren Reintal
(Foto G. Märkl AELF Ebersberg)

Einige der für diesen LRT in der natürlichen Baumartenzusammensetzung (Anlage 7 des Handbuchs der Lebensraumtypen Bayerns, Stand 1-2019) gelisteten Baumarten erreichen aufgrund der Höhenlage und des extremen Hochgebirgscharakters (Massenbewegungen sowohl in Form von Steinen und Schutt als auch Lawinen im Winter) die einzige Fläche des Lebensraumes im FFH-Gebiet nicht. Dies sind cursorisch alle Pappel-Arten (mit Ausnahme der Aspe) und deren natürliche Kreuzungen, mehrere Weiden-Arten der tieferen, höchstens montanen Lagen (Korb-, Lorbeer-, Mandel-, Bruch- und auch Silberweide) und auch Ulmen (Feld- und Flatterulme), Ahorne (Spitz- und Feldahorn) und Stiel-Eiche. Diese Arten werden alle als heimisch, aber Gesellschaftsfremd („hG“) eingestuft und in der nachfolgenden Einzeldarstellung nicht mehr einzeln aufgeführt.

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:

Tabelle 21: Baumarten (kurz: BA), deren Kategorie im LRST 91E7* im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2018)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	H	N	kommt im Alpenraum hochmontan-subalpin (OBERD.) auf sehr unreifen Substraten (Rohböden) nicht Bestandes-bildend vor
Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	B	S	kommt im Alpenraum hochmontan-subalpin auf sehr unreifen Substraten (Rohböden) nur selten vor
Traubenkirsche, Gew. (<i>Prunus padus</i>)	B	S	kommt im Alpenraum hochmontan-subalpin auf sehr unreifen Substraten (Rohböden) nur selten vor
Purpurweide (<i>Salix purpurea</i>)	B	H	Dominant in jungen Sukzessionsbeständen (mit ausgeprägten Pionier-Eigenschaften)
Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	B	hG	kommt im Alpenraum hochmontan-subalpin auf Rohböden nicht vor
Silberweide (<i>Salix alba</i>)	B	S	kommt im Alpenraum hochmontan-subalpin auf sehr unreifen Substraten (Rohböden) nur selten vor
Weide unbestimmt (<i>S. nigric.</i> , <i>S. append.</i>)	H	N	meint hier im Gebiet <i>Schwarzwerdende Weide</i> und <i>Schlucht-Weide</i>

N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene, sporadische Baumart // hG: heimisch, Gesellschaftsfremde BA

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund des einmaligen Auftretens wurde im LRT 91E7* die Datenerhebung für die Bewertung mittels eines Qualifizierten Beganges durchgeführt. Die Bodenvegetation wurde anhand einer Artenliste bewertet.

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten (nächste Seite):



Lebensraumtypische Strukturen

Tabelle 22: Bewertung der Habitatstrukturen LRST 91E7*

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)	
Baumarten	<u>Hauptbaumarten</u> (H):	85,7 %	A+ (35 %) (9 Punkte) Für „A“: H > 50 % H+N > 70 % H+N+P > 90 % hG < 10 % nG < 1 % Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden Anteil gesellschaftsfremder Arten < 10 % Anteil nichtheimischer Arten < 1 %	
	Purpurweide	50,8 %		
	Weiden unbestimmt*	34,9 %		
	<u>Nebenbaumarten</u> (N):			
	Lavendelweide	3,2 %		
	Grauerle	1,6 %		
	<u>Begleit-BA</u> (B, S):			
	Silberweide (S)			
	Esche (S)			
	Fichte (B)	3,2 %		
	Mehlbeere (B)	1,6 %		
	Bergahorn (S)	3,2 %		
Moorbirke (S)	1,6 %			
<u>Pionierbaumarten</u> (P):	0 %			
Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):	0 %			
Nicht heim. BA (nG):	0 %			
Entwicklungsstadien	Jugendstadium	15 %	B (15 %) (5 Punkte) Für „B“: Mindestens 4 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden Es gibt nur eine kleine LRT-Fläche! Damit ist kaum Differenzierung in verschiedene Stadien möglich; daher gutachterliche Aufwertung auf „B“	
	Wachstumsstadium	15 %		
	Reifungsstadium	%		
	Verjüngungsstadium	%		
	Altersstadium	%		
	Grenzstadium	70 %		
Schichtigkeit	Einschichtig	100 %	C+ (10 %) (3)	
	Zweischichtig	%		
	Dreischichtig	%		
Totholz	liegend & stehend	0,5 fm/ha	B- (20 %) (4)	Für „C“ < 1 fm Junger Sukzessionsbestand (Weiden-Gebüsch-Stadium), daher Aufwertung zu „B-“
Biotopbäume		0,6 Stck/ha	B- (20 %) (4)	Für „C“ < 1 Stck/ha Junger Sukzessionsbestand (Weiden-Gebüsch-Stadium), daher Aufwertung zu „B-“
Bewertung der Habitatstrukturen = B+ (5,8 Punkte)				

*: Weiden unbestimmt sind i. W. Schluchtweide (*Salix appendiculata*) und Schwarzwerdende Weide (*Salix nigricans*) sowie alpine Weiden wie Bäumchen- und Glanz-Weide (*Salix waldsteiniana*, *S. glabra*)

Baumarten-Einstufung: H = Hauptbaumart, N = Neben-, B = Begleit-, S = sporadische Baumart, hG = heimische Gesellschaftsfremde und nG = nicht heimische Gesellschaftsfremde



Lebensraumtypisches Arteninventar LRST 91E7*, hier Weiden-Pionier-Stadium

Tabelle 23: Bewertung Arteninventar im LRST 91E7*

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	4 von 4 Referenzbaumarten vorhanden	A+ (34 %)	Für „A“: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (* Baumart von Natur aus seltener) Anteil gesellschaftsfremder Arten < 10 % Anteil nichtheimischer Arten < 1 %
	Purpurweide 50,8 %		
	Weiden unbestimmt: Schlucht-W. & Schwarzwerd. Weide 34,9 %		
	Lavendelweide (N) 3,2 %		
	Grauerle (N) 1,6 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 %		
	Nicht heim. BA (nG): 0 %		
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	4 von 4 Referenzbaumarten vorhanden	A- (33 %)	Für „A“: Die Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung alle vorhanden (100%), aber Grauerle mit weniger als 3 % Anteil Anteil gesellschaftsfremder Arten < 10 % Anteil nichtheimischer Arten < 1 %
	Purpurweide (H) 50,8 %		
	Weiden unbest. (H): Schlucht-W & Schwarzwerd. Weide 34,9 %		
	Lavendelweide (N)* 4,4 %		
	Grauerle (N) 0,4 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 %		
	Nicht heim. BA (nG): 0 %		
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ¹⁾	A- (33 %)	Für „A“: 28 Arten der Referenzliste, davon 4 Arten der Kat. 2, 18 Arten der Kat. 3 und 6 Arten Kat. 4; zusätzlich Arten der Kalkflachmoore, Schwemmlingsfluren & alpiner Rasen
	Kategorie 1: 0		
	Kategorie 2: 4		
	Kategorie 3: 18		
	Kategorie 4: 6		
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= A- (7,3 Punkte)			

¹⁾ Kategorien der Flora (Referenzpflanzen):

- 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

Im LRT 91E7* wurde eine Artenliste im Gelände gefertigt und für die Bewertung herangezogen.



Beeinträchtigungen

Tabelle 24: Bewertung Beeinträchtigungen im LRST 91E7*

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wild- und Weidetierschäden durch Verbiss	Nur teilweise merkliche Schäden durch Verbiss, die eine Verjüngung der LRT-typischen Gehölzarten auf der Fläche nicht wesentlich beeinträchtigen	B+	Schalenwild (Rotwild, Gämsen) in Kombination mit extensiver Beweidung (Schafe)
Veränderung des Nährstoffhaushalt	Nur teilweise merkliche Eutrophierung durch Schafkot, die keine wesentliche Veränderung des charakteristischen Nährstoffhaushalts nach sich zieht	B+	Extensive Beweidung (Schafe)
Bewertung der Beeinträchtigungen = B+ (6 Punkte)			

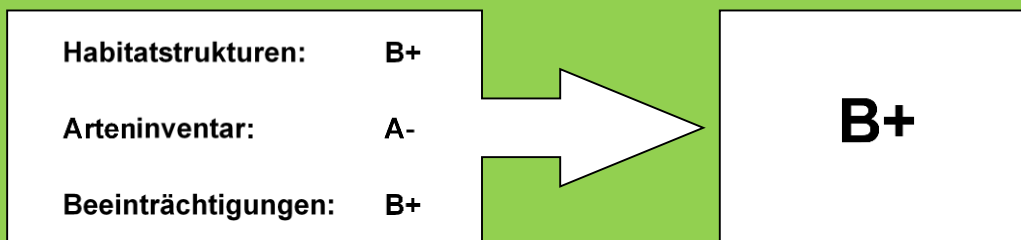
Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.



Gesamt-Erhaltungszustand LRST 91E7* Grauerlen-Eschenauwald, hier Weiden-Pionier-Stadium

Gesamtbewertung LRT 91E7* Grauerlen-Eschen-Auwälder

Die Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von 6,2 Punkten



und somit einen „betont guten“ Erhaltungszustand.

3.1.20 LRT 9410 „Montane bis alpine (bodensaure) Fichtenwälder (*Vaccinio-Piceetea*)

Im Lebensraumtyp 9410 werden im bayerischen Alpenraum u.a. folgende Lebensraum-Subtypen (kurz LRST) unterschieden:

Zonal-Wald (Höhenstufen-, d.h. klimatisch-bedingt)

- LRST 9415: Subalpiner Karbonat-Fichtenwald als verbreiteter Klimax-Wald-Typ (zonal) in der tief- bis subalpinen Höhenstufe in den bayerischen Alpen auf Kalkgestein oder intermediären Gesteinsserien
- LRST 9416: Subalpiner Silikat-Fichtenwald als in den bayerischen Kalkalpen aufgrund der geologischen Ausgangssituation wenig verbreiteter Klimax-Wald-Typ (ebenfalls zonal) auf silikatischen (sauren) Ausgangsgesteinen; dieser Subtyp hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in den ostbayerischen Grenzgebirgen und wurde hier im Gebiet nicht in relevanter Fläche oder Ausbildung festgestellt.

Fichtenwälder auf Sonderstandorten (azonal)

- LRST 9412: Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (azonal): die einzigen beiden Bestände dieser Waldgesellschaft befinden in einer Sattelmulde oberhalb Obergern auf knapp 1.000 m Meereshöhe;
- LRST 9413: Block-Fichtenwälder und Tangelhumus-Fichtenwälder auf Karst: standörtlich, floristisch und strukturell besondere (azonale) Wald-Lebensraumtypen auf Sonderstandorten wie Blockfelder, verkarsteten Verebnungen und Flachrücken oder auch Felsgrate aus Kalkgestein (Gesetzlich geschützte Flächen nach § 30 BNatSchGesetz in Verbindung mit Art. 23 BayNatSchG).

Subtyp 9413 „Block-Fichtenwald und Tangelhumus-Karst-Fichtenwald (*Asplenio-Piceetum*)“

Kurzcharakteristik

Standort

Oftmals grobe, hohlraumreiche Blocksturzmassen mit Kaltluftspeicherung („Eiskeller-Effekt“) oder bei weniger blockigem Ausgangsmaterial spätfrostgefährdete Lagen in Mulden und Tälern (Kaltluftseen); Felsgratrücken aus verkarstungsfähigem Kalkgestein mit Skeletthumusböden in kleinflächigem Wechsel mit Kalk-Rendzinen bzw. Terra fusca-Rendzinen; Wasserhaushalt je nach Lage von trocken bis frisch (Frühjahrs-frisch)

Boden

Sehr heterogene Mosaik aus stark sauren Moder- bis Tangelrendzinen mit teilweise mächtigen Tangel, Blockhumusböden mit teilweise blankem Kalkgestein; in der Kontaktzone zum Gestein rascher pH-Anstieg (Kalkmoder, dadurch Kalkpflanzen!); zwischen den Böcken bzw. in Gesteinsklüften Anreicherung von Feuchtmull, -moder bis hin zu Rohhumusartigem Moder

Bodenvegetation

Sehr artenreiches Gemisch mit starker Dominanz von Säurezeigern und Fichtenwaldarten (Beerstrauch und Rippenfarn-Gruppe) mit einer Reihe von Zwergsträuchern, Bärlapp-Gewächsen und Moosen wie Heidelbeere, Sprossender und Teufels-Bärlapp, Dreilappiges Peitschenmoos, Bruchblattmoos, Rotstengel- und Schönes Widertonmoos; kleinstandörtlich eingemischt sind auch Rohhumus-Torfmoose (z.B. Girgensohn's und Fünfzeiliges Torfmoos); daneben Kalkzeiger mit oft geringen Nährstoffansprüchen (Schneeheide-, Blaugras-, Buntreitgrasgruppe) und Vertreter der Felsspalten- und Carbonat-Schuttfluren; auch Lehmzeiger und Hochstauden (schnee-reiche Lagen) finden kleinstandörtlich ihr Auskommen

Baumarten

Fast alleinige Dominanz von Fichte als Hauptbaumart; Mischbaumarten mit geringen Anteilen sind Waldkiefer (in tiefen Lagen), Eberesche, Tanne, Bergahorn, Mehlbeere, Schlucht-Weide, Birke (Pionier !) und im hochmontanen Bereich auch Latsche; subalpin auch Lärche und regional Zirbe (Wetterstein, Reiteralpe)

Arealtypische Prägung / Zonalität: Präalpid bis boreal; azonale

Schutzstatus: nach FFH-RL; geschützt nach § 30 BNSchG; ferner Boden- und Humusschutzwald!

Vorkommen und Flächenumfang, Charakteristik

Tangelhumus-Block-Fichtenwälder und Fichtenwälder auf Grobschutt kommen im Gebiet weitverbreitet im Reintal vor. Die Standorte konzentrieren sich dabei auf die grobschuttigen bis blockigen Unterhänge der beiden umrahmenden Wettersteingebirgsketten. Von besonderem naturkundlichem und ästhetischem Wert sind die Bestände dabei um das „Steingerümpel“ im mittleren-hinteren Reintal. Einzelne Bestände vom LRST gibt es an den Hangfüßen des Schachenwaldes und eine grobblockige Ausbildung östlich oberhalb der Wettersteinalm im Westteil. Insgesamt werden fast 35 ha Fläche eingenommen. Das entspricht ungefähr einem Anteil von 4,5 % an der Waldlebensraumtypen-Kulisse und 0,8 % Fläche bezogen auf das Gesamtgebiet.

Die sonnseitigen Bestände zeichnen sich dabei durch einen thermophilen Einschlag der Vegetation mit einer reichen Garnitur an Beersträuchern und Straucharten (Mehlbeere, Felsenbirne u.a.) aus, während die schattseitigen Bestände mehr durch hygrophile, also feuchtigkeits- und luftfeuchteliebende Pflanzenarten gekennzeichnet ist (entsprechende Farn- und Moosarten).

Ebenso unterscheidet sich auch der Humuszustand zwischen Sonnen- und Schattseite: auf den Sonnseiten überwiegt Trockenmoder bis Trocken-Tangel, auf der Schattseite Feuchtmoder bis eben feuchter Tangelhumus.



Abbildung 26: LRST 9413 „Tangelhumus-Block-Fichtenwald, schattseitig mit Hochstauden
 (Beide Fotos: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Abbildung 27: LRST 9413* thermophile Ausprägung auf der Sonnseite des Reintals

Bewertung des Erhaltungszustandes

Zur Ermittlung der bewertungsrelevanten Daten wurde in 18 (von 26) Beständen Qualifizierte Begänge durchgeführt. Weitere Bewertungseinheiten wurden nicht ausgewiesen.

Tabelle 25: Baumarten, deren Kategorie im LRST 9413 im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2018)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	N	B	Keine Nebenbaumart mit entsprechender Konkurrenzkraft, allenfalls nach Stetigkeit
Mehlbeere (<i>Sorbus aria</i>)	S	B	Kommt standortspezifisch (saure Humusaufgaben) und aufgrund Lokalklima in Südlagen oft begleitend vor
Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>)	P	S	Aufgrund Lokalklima und Gebietsspezifika (v.a. abgeschattetes Trogtal) nur sporadisch im Gebiet (kein Anschluss an die Föhnlagen im Werdenfelser Land)

Baumart	Kategorie nach LWF (2018)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Moorbirke (<i>Betula pubescens</i>)	S	B	Sehr Kältetolerant, mit Pio-Eigenschaften
Bergulme (<i>Ulmus glabra</i>)	B	S	Kommt auf diesem Standort allenfalls sporadisch vor
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	B	S	Kommt auf diesem Standort & in diesen Höhenlagen allenfalls sporadisch vor
Latsche (<i>Pinus mugo</i>)	S	B	Kommt standortspezifisch (Rohhumus-lagen, Massenbewegungen) und aufgrund Lokalklima (Kaltluftstrom) oft begleitend vor
Grünerle (<i>Alnus viridis</i>)	P	S	Kommt weniger als Pionier, sondern sehr standortspezifisch sporadisch in hochmontanen - subalpinen Schattlagen (lange Schneelagen) vor
Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	S	hG	Kommt hochmontan-subalpin nicht vor

N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene, sporadische Baumart // hG: heimisch, Gesellschaftsfremde BA

Aus den erhobenen Daten sind folgende Bewertungen abzuleiten (nächste Seite):



Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Tabelle 26: Habitatstrukturen LRST 9413 Block-Fichtenwald & Tangelhumus-Karst-Fichtenwald (Asplenio-Piceetum)

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<p><u>Hauptbaumart (H):</u> 84,8 %</p> <p>Fichte 84,8 %</p> <p><u>Nebenbaumarten (N):</u></p> <p><u>Begleit-BA (B, S, P):</u></p> <p>Vogelbeere (B) 2,1 %</p> <p>Tanne (B) 1,1 %</p> <p>Moorbirke (B) 0,4 %</p> <p>Latsche (B) 5,4 %</p> <p>Mehlbeere (S) 0,3 %</p> <p>Bergahorn (S) 3,3 %</p> <p>Zirbe (S) 0,4 %</p> <p>Lärche, Europ (S) 1,9 %</p>	A+ (35 %) (9 Punkte)	<p>Für „A“:</p> <p>H > 50 %</p> <p>H+N > 70 %</p> <p>H+N+P > 90 %</p> <p>hG < 10 %</p> <p>nG < 1 %</p> <p>Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden</p>

	Buche (S)	0,1 %			
	Kiefer, Waldkiefer (S)	0 %			
	Grünerle (S)	Vorh.			
	Schlucht-Weide (S)	0,1 %			
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG):	0 %			
	Nicht heim. BA (nG):	0 %			
Entwicklungs- stadien	Jugendstadium	3,9 %	B (4 Punkte)	(15 %)	Für „B“: Mindestens 4 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden Nur 3 Stadien vorhanden, zusätzlich 2 wei- tere > 3 % und noch 2 weitere < 3 % Anteil; gutachterlich auf „B“ aufgewertet
	Wachstumsstadium	14,3 %			
	Reifungsstadium	64,1 %			
	Verjüngungsstadium	2,1 %			
	Altersstadium	3,7 %			
	Plenterstadium	0,8 %			
	Grenzstadium	11,2 %			
Schichtigkeit	Einschichtig	57,7 %	B+ (6 Punkte)	(10 %)	Für „B“: Auf mehr als 30 % der Fläche mehrschichtig
	Zweischichtig	41,3 %			
	Dreischichtig	1,0 %			
Totholz	liegend & stehend	3,65 fm/ha	B-	(20 %)	Für „B“ 3 - 6 fm/ha
Biotopbäume		1,7 Stck/ha	B-	(20 %)	Für „B“ 1 - 3 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = B+ (5,8 Punkte)					

Baumarten-Einstufung: H = Hauptbaumart, N = Neben-, B = Begleit-, S = sporadische Baumart, hG = heimische Gesellschaftsfremde und nG = nicht heimische Gesellschaftsfremde

Lebensraumtypisches Arteninventar LRST 9413 Block-Fichtenwald und Tangelhumus-Karst-Fichtenwald (Asplenio-Piceetum)



Tabelle 27: Arteninventar im LRST 9413

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	5 von 5 Referenzbaumarten vorhanden	A+ (34 %)	Für „A“: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (* Baumart von Natur aus seltener) Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % Anteil nichtheimischer Arten > 1 %
	Fichte (H) 84,9 %		
	Vogelbeere (B) 2,1 %		
	Tanne (B) 1,1 %		
	Latsche (B) 5,4 %		
	Moorbirke 0,4 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 %		
	Nicht heim. BA (nG): 0 %		
Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung	5 von 5 Referenzbaumarten vorhanden	A+ (33 %)	Für „A“: Die Hauptbaumart der natürlichen Waldgesellschaft ist in der Verjüngung mit einem Flächenanteil von mind. 3 % vorhanden * Baumarten sind von Natur aus selten und rechnen auch mit einem Anteil < 1 % Anteil gesellschaftsfremder Arten > 10 % Anteil nichtheimischer Arten > 1 %
	Fichte (H) 69,8 %		
	Vogelbeere (B)* 14,0 %		
	Tanne (B)* 1,2 %		
	Latsche (B)* 0,1 %		
	Moorbirke (B)* 1,4 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 %		
	Nicht heim. BA (nG): 0 %		
Flora	Anzahl der Arten im LRT in ^{*)}	A (33 %)	Für „A“: Mind. 25 Arten, darunter mind. 4 Arten der Kategorie 1+2 Insgesamt sind 28 Arten der Referenzliste vorhanden, 4 davon aus der Kategorie 2
	Kategorie 1:		
	Kategorie 2: 4		
	Kategorie 3: 16		
	Kategorie 4: 8		
Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars= A (8,25 Punkte)			

^{*)} Kategorien der Flora (Referenzpflanzen):

- 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

Tabelle 28: Bewertung Beeinträchtigungen im LRST 9413

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden in Kombination mit Weideschäden	Nur teilweise merkliche (mittlere) Verbiss- & Weideschäden an Verjüngung der Nebenbaumarten (z. B. Tanne, Bergahorn, Lärche, Mehlbeere u.a.)	B+	Der Charakter des LRT ist nicht wesentlich gefährdet und verändert; mittel- und langfristig kann die Beeinträchtigung jedoch zu einer Verringerung der natürlichen Baumartendiversität führen
Bewertung der Beeinträchtigungen = B+			

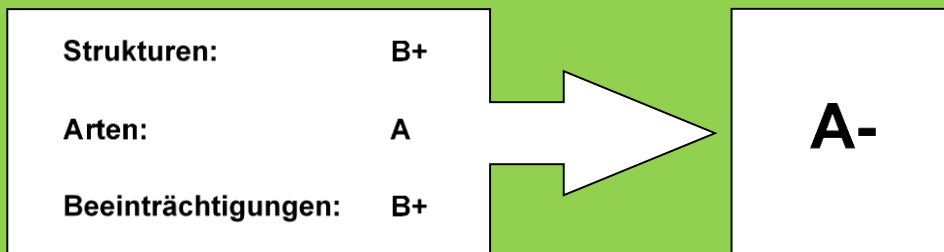
Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen bestimmt sich die Wertstufe nach dem am schlechtesten bewerteten Merkmal.



Gesamt-Erhaltungszustand LRST 9413 Block-Fichtenwald und Tangelhumus-Karst-Fichtenwald (Asplenio-Piceetum)

LRT 9413 Block- und Karst-Fichtenwälder (Asplenio - Piceetum)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von 6,7



und somit einen „noch hervorragenden“ Erhaltungszustand

Subtyp 9415 Hochmontane bis subalpine Karbonat-Fichtenwälder der Alpen (zonal) (Adenostylo glabrae-Piceetum)

Kurzcharakteristik

Standort

Weit und flächig verbreitete (= zonale) Hochlagenwälder (tiefsubalpin bis subalpin) im bayerischen Alpenraum auf kalkreichem bis silikatischem, sauren Ausgangsgestein. Expositionsbedingt Unterschiede zwischen schattseitigen (kühl-humid, lange Schneelage) und sonnseitigen Ausbildungen (wärmegetönt, früh ausapernd). Wasserhaushalt von mäßig frisch bis hangfeucht, wechselfeucht (je nach Ausgangsgestein und Relief). Auf sehr kalkreichen, flach- bis mittelgründigen Standorten tritt verbreitet Mangel an P-, N- und K auf.

Boden

Dieser Lebensraumtyp stockt auf einer breiten Palette von Bodentypen mit Ausnahme von Humuskarbonatböden, Nass- und Humusgleyen und Mooren. Die Bodenreaktion reicht dabei von stark sauer (Subtyp 9416) über intermediär (basenreich-neutral) bis hin zu stark Kalk-geprägten Böden (Subtyp 9415). Die Humusform tritt ebenfalls mit weiter Amplitude auf (Rohhumus, Rohhumusartiger Moder, Moder und Mull-Humusformen).

Bodenvegetation

Die Bodenvegetation ist in der silikatischen Ausprägung von säurezeigenden Arten geprägt. Es dominieren stark säurezeigende Nadelwaldarten der Beerstrauch-, der Drahtschmielen und auch Waldhainsimsen-Gruppe auf. Aspektbildend sind oftmals ausgedehnte Moosrasen mit typischen Vertretern der Nadelwald-Moosflora wie Etagen-, Gabelzahnmoose, Rotstengelmoos, Riemenstengel-Kranzmoos, Gewelltes Plattmoos u.a.m. In der Ausbildung auf Kalkgestein sind es Mull- und Moderpflanzenarten z.B. aus der Zahnwurz- und auch der Buntreitgras-Gruppe auf. Aufgrund der hohen Niederschläge und des kühlen Klimas in der subalpinen Stufe treten insbesondere in Schattlage eine Reihe von Vertretern der Hochstaudenfluren regelmäßig und mit hoher Deckung auf (z.B. Grauer Alpendost, Alpenmilchlatich, Knotenfuß, Alpengreiskraut).

Baumarten

Alleinige Hauptbaumart ist die Fichte oft in ihrer besonderen Wuchsform als Hochlagen-Fichte (sehr schlanke Krone, tief beastet, weitständig und in Rottenstruktur). Regelmäßige Nebenbaumarten sind Tanne und auch Bergahorn; daneben, insbesondere als Pioniere und auch Sukzessionsrelikte abhängig von Höhenlage und Bestandsgenese, treten regelmäßig die Vogelbeere, die Schluchtweide und sonnseitig auch die Mehlbeere auf, seltener und standörtlich stärker verengt Latsche, Grünerle (wasserzügige Standorte, sehr lange Schneelage); Insbesondere im oberen Grenzbereich zur hochsubalpinen Stufe treten die Lärche (insbesondere als Pionier) und als regionale Besonderheit auch die Zirbe als Begleitbaumarten zur Fichte hinzu.

Nutzungsbedingte Veränderungen: Teilweise Nutzungseinflüsse durch Almwirtschaft (Flächenverlust) und Weide-Einfluss (Verdichtung, Narbenversatz, Erosion, Schneebewegungen, Schäden an der Verjüngung)

Arealtypische Prägung / Zonalität: Alpid (von der Tiefsubalpinen bis Subalpinen Höhenstufe); Zonal (d.h. klimatisch bedingt);

Schutzstatus: durch FFH-RL

Im bayerischen Alpenraum überwiegt in weiten Teilen geologisch bedingt die Karbonat-Ausprägung, während silikatische Hochlagenfichtenwälder (Schwerpunkt in den Ostbayerischen Grenzgebirgen) im WG 15 nur mit deutlich geringerem Flächenanteil vorkommen.

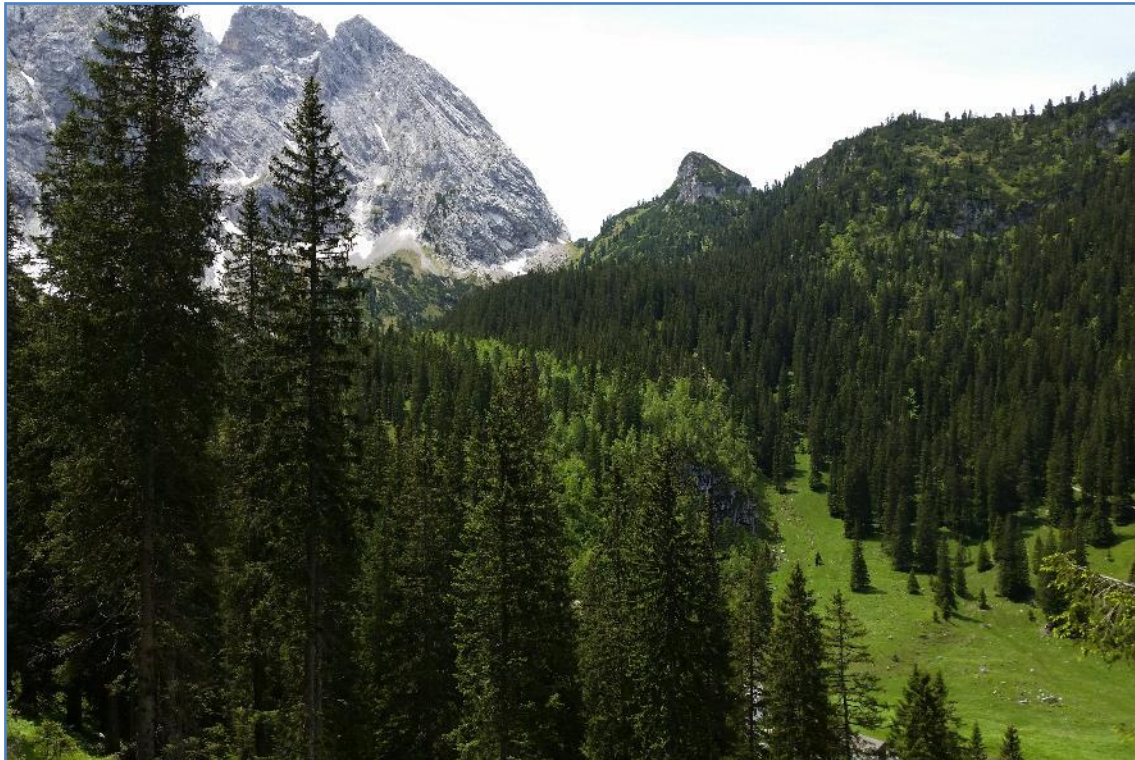


Abbildung 28: Subalpine Hochlagen-Fichtenwälder in der Umgebung der Wetterstein-Alm (1.460 m NN)

(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Vorkommen und Flächenumfang, Charakteristika im Gebiet

Die Fläche des Lebensraumes beträgt im Gebiet fast 311 ha, das sind 7,3 % der Gesamtfläche und über 41 % der Waldlebensraumtypenfläche. Damit sind die subalpinen Fichtenwälder als Zonalwald der mit Abstand häufigste Waldlebensraumtyp im Gebiet.

Seine Hauptvorkommen liegen entsprechend der Bindung an die subalpine Höhenstufe im Ostteil des Gebiets fast ab der unteren Gebietsgrenze aufwärts bis zum Lärchen-Zirbenwald, oberhalb der Bergmischwaldstufe im Partnachtal hinauf Richtung Stuibenwand; im westlichen Gebietsteil hinauf zum Oberreintal und speziell im Reintal in enger Verzahnung mit dem azonalen Subtyp der Block- und Hangschutt-Fichtenwälder (LRST 9413) im Unterhangbereich und in sonnseitiger Steilhanglage hinauf bis zur Ablösung bzw. Auflösung in den Latschenfeldern unterhalb des Hochblassenzuges.



Abbildung 29 und **Abbildung 30**: LRST 9415 Typische schmalkronige Hochlagenfichten, die dadurch dem Schnee weniger Angriffsfläche bieten
(Fotos: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Bewertung des Erhaltungszustandes

In den zonalen Wald-Lebensraumtypen erfolgt die Bewertung im Hochgebirge anhand einer fernerkundlichen Luftbildinventur in Kombination mit Geländeerhebungen (Transektbegänge: Biotopbäume, Totholz, Verjüngung, Beeinträchtigungen; Verifizierung Inventurpunkte im Gelände).

So wurden bei der Stichprobeninventur im Rahmen der Auerhuhnkartierung des SPA Gebietes 8532-471 „Schachen und Reintal“ an Probepunkten im LRT die Merkmale Totholz und Biotopbäume, wie auch bewertungsrelevante Daten für die Verjüngung und Beeinträchtigungen erhoben.

Die Bodenvegetation wurde anhand vorhandener Vegetationsaufnahmen (Vegetationsdatenbank „Bergwald“) und anhand im Rahmen der Gebietsbearbeitung eigens erhobener Vegetationslisten bewertet.

Tabelle 29: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9415 im Vergleich zu LWF (2018) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2018)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	N	B	Keine Nebenbaumart mit entsprechender Konkurrenzkraft, allenfalls nach Stetigkeit
Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>)	B	S	In der gesamten Region nur sporadisch in der subalpinen Höhenstufe
Lärche, Europ. (<i>Larix decidua</i>)	P	P	Kommt nicht nur als Pionier, sondern aufgrund der subalpinen Lage (Kontaktbereich zur Waldgrenze) sporadisch (S) vor
Latsche (<i>Pinus mugo mugo</i>)	P	S	Kommt nicht nur als Pionier, sondern aufgrund der subalpinen Lage im Kontaktbereich zur Waldgrenze sporadisch vor; auch als Relikt nach Beweidung bzw. bei aktueller Beweidung
Grünerle (<i>Alnus alnobetula</i>)	P	S	Auf felsig-steinigen Kalkstandorten aufgrund ihrer standörtlichen Ansprüche (nass, zeitweilig nass) hier kein Pionier

N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene, sporadische Baumart // hG: heimisch, Gesellschaftsfremde BA

Aus den erhobenen Daten ergeben sich folgende Ergebnisse und Bewertungen:



Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Tabelle 30: Lebensraumtypische Strukturen im LRT 9415

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	<p><u>Hauptbaumarten</u> (H): 82,7 %</p> <p>Fichte 82,7 %</p> <p><u>Nebenbaumarten</u> (N):</p> <p><u>Begleit-BArten</u> (B, S):</p> <p>Vogelbeere (B) 0,8 %</p> <p>Tanne (B) 2,0 %</p> <p>Bergahorn (B) 5,0 %</p> <p>Zirbe (S) 1,0 %</p> <p>Mehlbeere (S) 0,1 %</p> <p>Moorbirke (S) 0,3 %</p> <p>Buche (S) 2,0 %</p> <p>Latsche (S) vorh.</p> <p>Grünerle (S)</p>	A (35 %) (8 Punkte)	<p>Für „A“:</p> <p>H > 50 %</p> <p>H+N >70 %</p> <p>H+N+P > 90 %</p> <p>hG < 10 %</p> <p>nG < 1 %</p> <p>Jede Hauptbaumart mit mind. 5 % vorhanden</p>

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
	<u>Pionierbaumarten (P):</u> 6,1 % Lärche, Europ. 6,1 % Gesellschaftsfremde Baumarten (hG): 0 % Nicht heim. BA (nG): 0 %		
Entwicklungs- stadien	Jugendstadium 5,5 % Wachstumsstadium 14,5 % Reifungsstadium 63,8 % Verjüngungsstadium 6,4 % Altersstadium 2,8 % Plenterstadium Grenzstadium 7,1 %	A- (15 %) (7 Punkte)	Für „A“: Mindestens 5 Stadien mit mind. 5 % Flächenanteil vorhanden
Schichtigkeit	Einschichtig 24,5 % Zweischichtig 68,5 % Dreischichtig 7,0 %	A+ (10 %) (9 Punkte)	Für „A“: Auf mehr als 50 % der Fläche mehrschichtig
Totholz	liegend & stehend 30,3 fm/ha	A+- (20 %)	Für „A“ > 10 fm/ha
Biotopbäume	10,75 Stck/ha	A+ (20 %)	Für „A“ > 3 Stck/ha
Bewertung der Habitatstrukturen = A (8,0 Punkte)			

Baumarten-Einstufung: H = Hauptbaumart, N = Neben-, B = Begleit-, S = sporadische Baumart, P = Pionierbaumart, hG = heimische Gesellschaftsfremde und nG = nicht heimische Gesellschaftsfremde



Lebensraumtypisches Arteninventar

Anders als bei den Habitatstrukturen wird hier die Anzahl der vorkommenden Baumarten bewertet, nicht die Flächenanteile (abgesehen davon, dass die Haupt- und häufigen Nebenbaumarten mit einem Mindestanteil von 1 % bzw. 3 % in der Verjüngung vorkommen müssen, um gewertet zu werden).

Tabelle 31: Arteninventar im LRT 9415

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschafts- typischen Baumarten (Be- stand)	<u>Referenz-BA (H + N): 4 von 4:</u> Fichte (H) 82,7 % Vogelbeere (B) 0,8 % Tanne (B) 2,0 % Bergahorn (B) 5,0 % Lärche, Europ. (P)** 6,1 %	A+ (34 %) (9)	Für „A“: Alle Haupt- und Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mind. 1 % vorhanden (* Baumart von Natur aus selten, zählen also auch mit Anteil < 1 %!)

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG+nG): 0 %		** : Pion.-BA, die im Bestand nicht gefordert wird, d.h. nicht als Referenzbaumart rechnet (hG+nG) > 20 % (hier 2,0 %), d.h. keine Abwertung durch vorhandene hG / nG-BA
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten (Verjüngung)	Referenz-BA (H, N + P): 4 von 5	B- (4) (34 %)	Für „A“: Die Haupt- (H) und Nebenbaumarten (N) der natürlichen Waldgesellschaft sind zwar vollständig vorhanden, Lärche als Pionierbaumart aber unter dem Mindestanteil von 3 % und damit nicht wertbar; Tanne nur mit sehr geringem Anteil (* Baumart von Natur aus selten, zählen also auch mit Anteil < 3 %) (** : Pion.-BA, die im Bestand nicht gefordert wird (s.o.), wird in der Verjüngung als Ref.-BA mit mind. 3 % erwartet)
	Fichte (H) 78,7 % Vogelbeere (B)* 9,8 % Tanne (B)* < 0,1 % Bergahorn (B)* 2,8 % Lärche, Europ. (P)** 0,1 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG+nG): 0 %		(hG+nG) < 20 % (hier 0 %), d.h. keine Abwertung durch vorhandene hG / nG-BA
Flora	Kategorie 1: 0	A (33 %)	Für „A“ mind. 20 Arten der Referenz-Liste, davon 4 Arten Kategorie 2; 25 Arten der Referenzliste insgesamt; davon 5 Arten aus Kategorie 2, 10 Arten aus Kategorie 3 und weitere 10 Arten aus Kategorie 4
	Kategorie 2: 8		
	Kategorie 3: 21		
	Kategorie 4: 25		
Bewertung Arteninventar = A- (6,9 Punkte)			

^{*)} 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

Für die Bewertung der Bodenvegetation wurden 4 Vegetationsaufnahmen aus der Vegetationsdatenbank „Bergwald“ herangezogen, die im Gebiet erhoben wurden. In diesen Aufnahmen sind 25 Arten der Referenzlisten vorhanden, davon 5 Arten der Wertstufe 2 (seltene, hochspezifisch an den LRT gebundene Arten). Arten der Wertstufe 3 sind 10 Arten und Arten der Wertstufe 4 (häufige Arten mit nur mäßiger Bindung an den LRT) sind ebenfalls 10 Arten vorhanden.



Beeinträchtigungen

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildschäden in Kombination mit Weideschäden	Merkliche (mittlere) Weide- & Verbissschäden an Vjg der Nebenbaumarten (z. B Tanne, Lärche, und Zirbe)	B-	Für „B“: Merkliche Wildschäden, die jedoch eine ausreichende natürliche Verjüngung von LRT-typischen Baumarten mit geringen Schutzmaßnahmen erlauben
Weideschäden an Verjüngung	Merkliche (mittlere) Weideschäden an Vjg. an Nebenbaumarten (z. B Tanne, Lärche und Zirbe)	B-	Durch Weidevieh im Bereich Wetterstein-alm-Schachen-Kämi
Bewertung der Beeinträchtigungen = B- (4 Punkte)			

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

In den Randbereichen bzw. durch Waldweide belasteten Waldteilen im Umfeld der Weidegebiete auf der Wetterstein-Alm, also auch Kämi und Schachen kann eine deutliche Verringerung des Verjüngungserfolges nahezu aller Baumarten mit Ausnahme der Fichte festgestellt werden. Die Beweidungsintensität wird bis auf Randbereiche zu den Lichtweideflächen allerdings nur als mittel eingestuft.

Dort kann in der Kombination von Wildschäden durch Verbiss und Weidetätigkeit eine merkliche Beeinträchtigung an der Gehölzverjüngung festgehalten werden, die langfristig zu einer Verringerung der Baumarten-Diversität führen wird, wenn nicht entsprechend maßvoll (zeitlich und räumlich angepasst) Gegenmaßnahmen ergriffen werden.



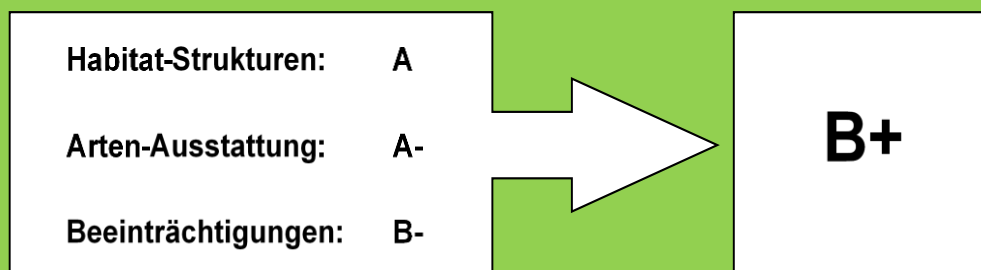
Abbildung 31: Im beweideten LRT 9415 findet sich trotz günstiger Lichtverhältnisse, wenn überhaupt, nur gesicherte Fichten-Verjüngung
(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)



Gesamt-Erhaltungszustand LRT9415

LRT 9415 Hochmontane bis subalpine Fichtenwälder auf Kalkgestein (*Adenostylo glabrae - Piceetum*)

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien ergibt einen Gesamtwert von 6,3:



und somit einen „betont guten“ Erhaltungszustand

3.1.21 LRT 9420 „Alpiner Lärchen- und/oder Zirbenwald auf Kalk (*Vaccinio-Pinetum cembrae*)“

Kurzcharakteristik

Standort

Begrenzt auf die hochsubalpine Höhenstufe (1.500 bis 1.900 m NN) der „inneren“ Bayerischen Alpen, d.h. auf die WB 15.8 (Wetterstein, Karwendel (dort +- ohne Zirbe)) und 15.9 (Reiteralpe, NP Berchtesgaden), wo flächige Bestände vorkommen. Vereinzelt Exklaven dieses LRT, z.T. nur einzelne Exemplare der beiden Baumarten Zirbe und Lärche, gibt es auch in den vorgelagerten Ketten (z.B. im Mangfall- und Estergebirge, in den Allgäuer Hochalpen). Klimatisch zeichnen sich die Vorkommensgebiete durch stärker kontinentale, also zentralalpid-subkontinentale Züge aus (strahlungsreichere, wolkenärmere Sommer, sehr strenge, Niederschlagsreiche, v.a. schneereiche Winter).

Boden

Lagebedingt handelt es sich bei den besiedelten Böden i.d.R. um eher flachgründige, bis in den Oberboden oft Kalk-führende Gebirgsböden (Humuscarbonat-Böden, Rendzinen, Lehm-Rendzinen) mit hohem Skelettanteil und klimatisch bedingt Humusauflagen (Kalk-Rohhumus bis Tangelhumus). Der Wasserhaushalt ist dabei mäßig trocken bis mäßig frisch. Im bayerischen Alpenraum wird insbesondere von der Zirbe gerne verkarstetes Gestein und blockige bis Grobschuttreiche Bereiche besiedelt, wie z.B. auf der Reiteralpe in Berchtesgaden.

Bodenvegetation

Neben den Kalkpflanzen auf Kalk-führendem Mineralboden (z.B. Bewimperte Alpenrose, Zwergalpenrose, Blaugras und Stein-Baldrian treten häufig säurezeigende Arten der Beerstrauch- und Rippenfarngruppe (z.B. Heidelbeere, Preiselbeere und Rauschbeere sowie Wolliges Reitgras, Gewöhnlicher Alpenlattich Rostblättrige Alpenrose und auch Kleines Zweiblatt sowie eine reich entwickelte Moosschicht insbesondere auf meist sauren Humusauflagen in den Vordergrund (z.B. Rotstängelmoos, Etagenmoose und auch Rohhumus-Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.)). 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. Insbesondere in ungestörter Situation ist das Waldbild von Alpenrosenheide und einem großen Reichtum an Zwergsträuchern geprägt.

Baumarten

Hauptbaumarten sind Europäische Lärche und/oder Zirbe, die i.d.R. gemeinsam auftreten. Je nach Verbreitung, d.h. regional (s.o.) und auch Relief- und Nutzungsbedingt (Weidenutzung u.a.) können die beiden Baumarten auch m.o.w. auch allein auftreten. Begleitgehölzarten sind insbesondere in den Nördlichen Randalpen Höhenstufenbedingt v.a. Fichte als Nebenbaumart und ansonsten auch Vogel- und Mehlbeere (v.a. sonnseitig), Birken, Latsche, Grünerle (auf wasserzügigen Standorten und sehr langer Schneelage) und subalpine Weiden-Arten.

Charakteristisch ist ein oftmals sehr offener, lichter, manchmal „parkartiger“ Waldcharakter mit niedrigem Bestockungs- und Beschirmungsgrad, der sich bei entsprechendem Relief (Übergang in die Felsregion) mehr und mehr auflöst (Mindest-Überschirmung lt. Wald-Offenlandpapier 25 %).

Dabei zeigt sich die langsam wüchsigeren, etwas schattentoleranteren Zirbel-Kiefer (*Pinus cembra*) v. a. in der reiferen Schlusswaldphase bestandsbildend; die lichtbedürftige Europäische Lärche (*Larix decidua*) kann v. a. in lückigen Initialphasen hohe Bestockungsanteile erreichen; sie kann aber auch in schneereichen Steilhanglagen dominieren, da die Zirbel-Kiefer (*Pinus cembra*) empfindlich gegenüber Schneepilzen ist. Der Anteil an beigemischten Fichten (*Picea abies*) nimmt mit abnehmender Höhe zu (Übergänge zum subalpinen Fichtenwald).

Nutzungsbedingte Veränderungen:

Vielfach Nutzungseinflüsse durch Almwirtschaft (Flächenverlust) mit Weide-Einfluss (mit u.U. den möglichen Begleiterscheinungen Narbenversatz, Erosion, Schneebewegungen, Schäden an Verjüngung)

Arealtypische Prägung / Zonalität: Alpid (von der Hochsubalpinen bis in die alpine Höhenstufe). Azonal, in Bayern extrazonal

Schutzstatus: BNatSchG §30 i.V. mit Art. 23 BayNatSchG und nach FFH-RL



Abbildung 32: Stattliche Zirben-Exemplare vor einem der ausgeprägten Schuttkare im Wetterstein (Fotos: G. Märkl, AELF Ebersberg)



Abbildung 33: Einzelne „Kampf“-Zirbe im Almweidebereich am „Schachentor“-Sattel

Lärchen-Zirbenwälder (LRT 9420) als extrazonaler, d.h. außerhalb der Hauptverbreitung in anderen Waldregionen (hier der inneralpinen Hochalpen) befindlicher Wald-LRT in Bayern

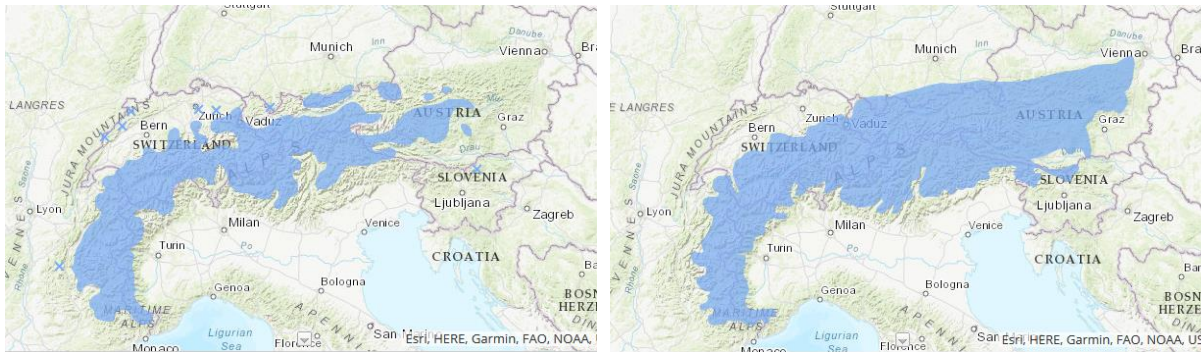


Abbildung 34: Verbreitung der Zirbe (links) und Lärche (rechts) im Alpenraum

Die Verbreitungskarten wurden durch die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission erstellt, unterliegen der Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) Lizenz und sind unter <http://www.euforgen.org> verfügbar.

Dabei zeigt die Lärche ein deutlich geschlosseneres und insbesondere nach Osten ausgehnteres 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 z.B. im nahen Karwendelgebirge mit ähnlichen Standortverhältnissen im Bereich der Nordkette keine Zirbenvorkommen bekannt. Erst auf österreichischer Seite im zentralen Karwendel (Hinterautal, Gleirschtal) sind wieder Zirbenwälder und -vorkommen bekannt.

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 Ausbreitungs- (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 Landwirtschaft (Rodung, Beweidung) in der Jetztzeit einen nicht immer quantifizierbaren Einfluss auf das heutige Bild der Verbreitung.

Bestandesentwicklung und insbesondere Verjüngung der Zirbe wurde in den letzten Jahren im Wettersteingebiet im Bereich des Naturwaldesreservates „Wettersteinwald“ durch WELZMÜLLER & EWALD (2016/2017) eingehend untersucht und beschrieben.

Als Hauptfaktoren für eine erfolgreiche Verjüngung der Zirbe wurden dort - cursorisch zusammen gefasst - folgende Parameter festgestellt:

- Optimale Kleinstandorte wie herausgehobene Kuppen und Rippen, Felsstandorte (Einzelfelsen, Felsbänder, -vorsprünge), Stümpfe und Stöcke und auch Totholzmoder; ungünstig erscheinen wegen Schneeschimmelbefall von jungen Zirben schneereiche Mulden und ähnliche Kleinstandorte mit langer Schneelage (Luvlagen)

- Ausreichende Besonnung und damit Wärmegenuss
- Nicht zu starke Konkurrenz durch die schattentolerantere Fichte
- Nicht zu starker Weide- und Verbissdruck



Abbildung 35: Felshang bzw. -wandstufe als „Gunst-Standort“ für erfolgreiche Zirben-Verjüngung (Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Als mögliche Bedrohung der in Bayern sehr seltenen, aber auch stark gefährdeten Vorkommen der Lärchen-Zirbenwälder wird auch ein Anstieg der Temperatur im Zuge der Klimaerwärmung genannt, weil dadurch die Fichte als Konkurrenzart zur Zirbe emporsteigt und letztere aufgrund der Orografie (m. o. w. fast durchgängig steilste Felswandlagen der Wettersteinkette) kaum Ausweichmöglichkeit nach oben hat.

Vorkommen und Flächenumfang, Gebietscharakteristik

Die Fläche des Lebensraumes beträgt im Gebiet fast 80 ha, das sind gut 10,5 % der Wald-LRT-Fläche und knapp 2 % (1,9 %) der Gesamtgebietsfläche. Eine kleine Fläche nördlich des Kämitores ist dabei als Wald-Offenlandkomplex kartiert. Wald-Offenland-Komplexe sind entweder natürliche, innige, kartiertechnisch kaum trennbare Verzahnungen von Wald und Offenland-Flächen (siehe dazu Anlage III Handbuch LRT Bayern, Stand 2018), oder ebenfalls kartiertechnisch nicht zu trennende Bereiche oft im Umfeld von Almen oder Hutungen, die durch entsprechende Nutzung bzw. Management entstanden sind und erhalten werden. I. d. R. rechnen solche Teilbereiche je zur Hälfte zum Wald-LRT bzw. zum OL-LRT.

Als extrazonaler Waldlebensraumtyp treten die Lärchen-Zirbenwälder natürlicherweise gegenüber den Zonalwald-Lebensraumtypen zurück. Allerdings finden sich die beiden Hauptbaumarten in der Übergangszone zum subalpinen Fichtenwald oft noch regelmäßig bis vereinzelt, aber mit Anteilen < 30 %, einzeln oder zusammen wieder.

Lärchen-Zirbenwälder mit Fichte finden sich im Gebiet ab ca. 1.500 m NN (tiefsubalpin) bis zur orografischen Waldgrenze am Fuß der Felswände der Wettersteinkette bei max. 1.900 m (hochsubalpin).

Folgende Charakteristika weisen die Bestände im Gebiet auf:

- Durchmischungsbereich mit dem hochmontanen/tiefsubalpinen Fichtenwald
- Sehr naturnahe Vorkommen an relief-bedingten Sonderstandorten, z.B. im Bereich der Felshangstufe oberhalb Schachenwald
- Keine gleichräumige Verteilung der beiden Baumarten, d.h. kein gleichmäßiges Nebeneinander von Lärche und Zirbe
- Zirbe mit Schwerpunkt im Bereich Schachen-Wetterstein-Alm-Kämi- & Zirbelkopf; sie fehlt mehr oder weniger im Reintal; es stellt sich die Frage nach historischen und/oder aktuellen Nutzungseffekten (Beweidung o.a.) oder standörtlichen Gründen
- Lärche mit deutlichem Schwerpunkt in Pionierbereichen
- Schachen-Alm und Weidebereiche der Wettersteinalm ist Kulturlandschaft („parkartig“); zu beobachten ist, dass sich die vorhandenen Zirben kleinstandörtlich auf Sonderstandort (Felsen, Felsbänder, Felsstufen und ausgeprägt felsige Hänge, Block- oder Karstbereichen wie z.B. oberhalb der Wettersteinalm) „verdichten“; nur wenige Zirben stehen im offenen Rasenbereich der Almweiden; ansonsten deutliche Häufung der Zirben-Verjüngung in Sukzessionsbeständen mit Latschen und weiteren Pionieren (Vogelbeere, Weiden, Birken) z.B. im Karbereich östlich vom Kämitor (siehe Abb. 36)
- Lärche tritt im Gebiet weniger als Schlusswald-Baumart auf, sondern mehr als Pionier an Sonderstandorten wie erosiven oder von Massenbewegungen (Schnee, Steinschlag) beeinflussten oder in jungen Sukzessionsbeständen nach Lawinenabgang (z.B. im Kar zwischen Kämi- und Zirbelkopf).

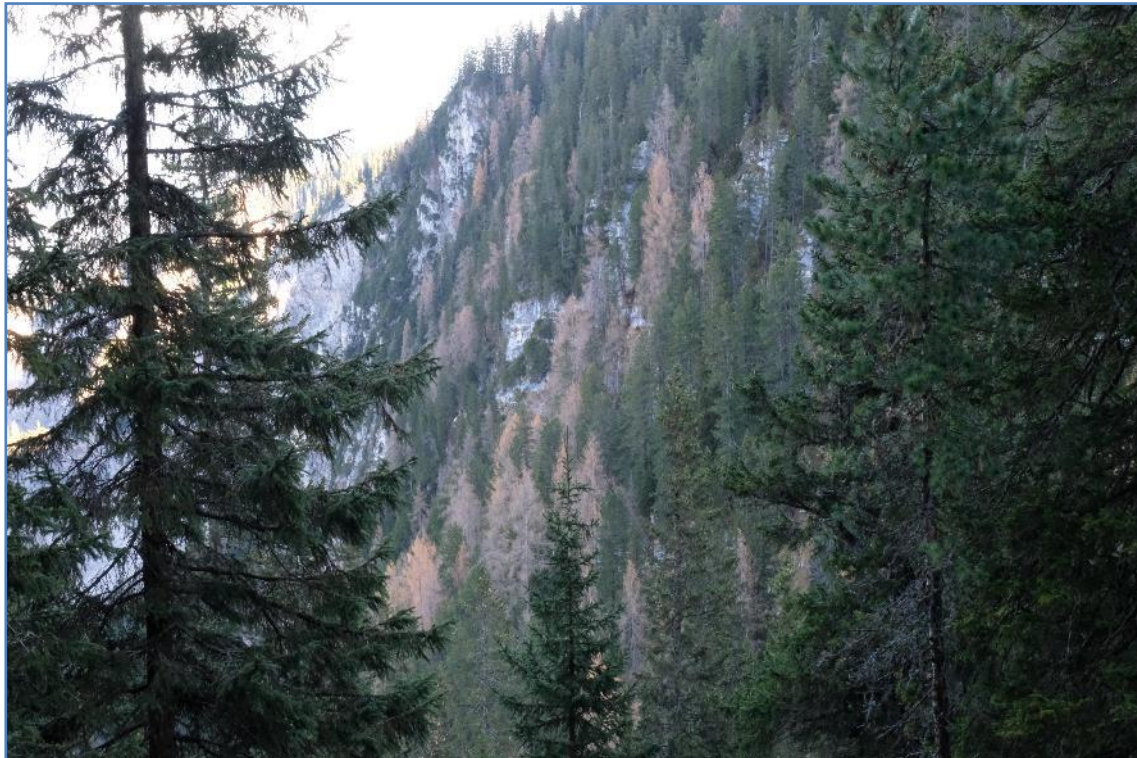


Abbildung 36: Nordseitiger Felshang über dem Partnachtal (Blickrichtung „Schachen“) mit vergleichsweise hohem Anteil an Lärche

(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Bewertung des Erhaltungszustandes

Aufgrund der umfassenden Fläche des LRT im Gebiet und der in hochauflösenden Luftbildern gut erkennbaren Hauptbaumarten erfolgte die Bewertung i. W. wie in den zonalen Wald-Lebensraumtypen im Hochgebirge anhand einer fernerkundlichen Luftbildinventur in Kombination mit Geländeerhebungen (Erhebungen im Rahmen der Auerhuhn-Inventuren) und anhand vorhandener Sekundärdaten (z. B. Vegetationsaufnahmen in der Bergwald-DB). So wurden bei der Stichprobeninventur im Rahmen der Auerhuhnkartierung des SPA Gebietes 8532-471 „Schachen und Reintal“ an Probepunkten im LRT die Merkmale Totholz und Biotopbäume, wie auch bewertungsrelevante Daten für die Verjüngung und Beeinträchtigungen erhoben.

Im Vergleich zur Anlage 7 zur „Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2004) wurden einige Baumarten gutachterlich einer anderen Kategorie zugeordnet.

Tabelle 32: Baumarten, deren Kategorie im LRT 9420 im Vergleich zu LWF (2004) gutachterlich verändert wurde

Baumart	Kategorie nach LWF (2004)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Fichte (<i>Picea abies</i>)	B	N	In diesem LRT Nebenbaumart (Walentowski et al. 2006)
Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	S	B	Kommt regelmäßig subalpin und im LRT vor; mit Pioniereigenschaften

Baumart	Kategorie nach LWF (2004)	Gutachterlich angepasste Kategorie	Begründung
Latsche (<i>Pinus mugo</i>)	S	B	Kommt regelmäßig subalpin und im LRT vor; mit Pioniereigenschaften
Weißtanne (<i>Abies alba</i>)	hG	S	Kommt in den Randalpen natürlicherweise vereinzelt subalpin und im LRT vor
Bergahorn (<i>Acer pseudoplat.</i>)	hG	S	Kommt in den Randalpen natürlicherweise vereinzelt subalpin und im LRT vor
Moor-Birke (<i>Betula pubescens</i>)	hG	S	In diesem LRT seltene BA mit Pionier-Eigenschaften (WALENTOWSKI et al. 2006)

N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // hG: heimische gesellschaftsfremde Baumart // nG: nicht heimische, gesellschaftsfremde Baumart (kurz: BA)



Lebensraumtypische Habitatstrukturen im LRT 9420

Tabelle 33: Lebensraumtypische Strukturen im LRT 9420

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Baumarten	Hauptbaumarten (H):	38,7 %	B+ (35 %) für „A“: H > 50 % H + N + B + S > 90 % hG + nG < 10 % nG < 1 % für „B“: jede Hauptbaumart mit mindestens 1 % Flächenanteil vorhanden
	Zirbe	36,1 %	
	Europ. Lärche	2,6 %	
	Nebenbaumarten (N, B, S):	61,3 %	
	Fichte (N)	46,9 %	
	Vogelbeere (B)	2,5 %	
	Latsche (B)	3,1 %	
	Bergahorn (S)	6,1 %	
	Moorbirke (S)	1,5 %	
	Tanne (S)	1,0 %	
	Mehlbeere (S)	0,2 %	
	Grünerle (S)	0,1 %	
	Wacholder (S)		
	Heim. gesellschafts-fremde Baumart. (hG):	0 %	
	Nicht heimische gesellschaftsfremde BA (nG)	0 %	
	Strobe	vorh.	
Entwicklungsstadien	Jugendstadium	4,95 %	A- (15 %) Mindestens 5 Stadien mit mindestens 5 % Flächenanteil vorhanden (Jugendstadium mit fast 5 %; deshalb gewertet)
	Wachstumsstadium	10,9 %	
	Reifungsstadium	65,4 %	
	Verjüngungsstadium	8,9 %	
	Altersstadium	5,9 %	
	Zerfallsstadium	%	
	Plenterstadium	%	
Grenzstadium	4,0 %		
Schichtigkeit	Einschichtig	29,5 %	A+ (10 %) Weit über 50 % der Bestände mehrschichtig
	Zweischichtig	63,3 %	
	Dreischichtig	7,3 %	

Struktur	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung (Grenzwerte der jeweiligen Wertstufe)
Totholz	6,1 fm/ha	B (20 %)	Für „B“ > 5 fm/ha
Biotopbäume	6,8 Stck/ha	A (20 %)	Für „A“ > 3 Stck/ha
Bewertung Habitatstrukturen = A-			

Bei dem Stroben-Vorkommen am Weg zum Schachen handelt sich um einige wenige ca. 25 bis 30-jährige „Stroben“ (*Pinus strobus*), eine Kiefern-Verwandte mit Heimat in Nordamerika, wie die Zirbe ebenfalls mit 5-nadeligen Kurztrieben. Die Strobe ist damit eine nicht heimische, Gesellschaftsfremde Baumart (kurz nG). Wahrscheinlich sind sie im Rahmen einer Pflanzaktion zur Verjüngung in einer Lieferung von jungen Zirben unentdeckt und nicht beabsichtigt auf den Schachen gekommen.

Grundsätzlich kann nach FFH-Vorgaben in jedem Wald-Lebensraum ein geringer Prozentsatz (bis max. 10 %) an nG-Baumarten beigemischt bzw. enthalten sein. Im vorliegenden Wald-Lebensraumtyp 9420 „Lärchen-Zirbenwälder“ bewegt man sich im Promillebereich. Von daher hat die Anwesenheit der Stroben keinen relevanten Einfluss auf die Bewertung und in der Folge auf die Maßnahmenplanung.



Lebensraumtypisches Arteninventar im LRT 9420

Tabelle 34: Arteninventar im LRT 9420

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
Vollständigkeit der gesellschaftstypischen Baumarten	Gesellschaftstypische Baumarten (H+N+B):	A+ (34 %)	Alle Haupt- (H), Neben- (N) und Begleitbaumarten (B) der natürlichen Waldgesellschaft sind mit einem Flächenanteil von mindestens 1 % vorhanden
	Zirbe (H) 36,1 %		
	Lärche, Europ. (H) 2,6 %		
	Fichte (N) 47,1 %		
	Vogelbeere (B) 2,5 %		
	Latsche (B) 3,1 %		
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG+nG): 0 %		
Baumarten-zusammensetzung in der Verjüngung	Gesellschaftstypische Baumarten (H+N+B):	B- (33 %)	Die Haupt- (H), Neben- (N) und Begleitbaumarten (B) der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung weitgehend alle vorhanden (5 von 5 Referenzbaumarten), die beiden Hauptbaumarten jedoch nur mit einem geringen Anteil < 5% (Zirbe) bzw. < 3 % (Lärche) Gutachterliche Abwertung auf „B-“
	Zirbe (H) 4,5 %		
	Lärche, Europ. (H) 3,0 %		
	Fichte (N) 47,6 %		
	Vogelbeere (B) 9,1 %		
	Latsche (B) 3,5 %		

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe (Gewichtung)	Begründung
	Gesellschaftsfremde Baumarten (hG + nG): 0 %		
Flora	Anzahl Referenz-Arten im LRT in ^{*)}	A- (33 %)	Für „A“: Mindestens 25 Referenzarten, darunter mindestens 4 der Wertstufen 1 od. 2 Insgesamt 24 Arten der Referenzartenliste vorhanden, darunter 3 der Kategorie; zusätzlich als Besonderheit hochsubalpiner Wälder eine Reihe von Flechten
	Kategorie 1: 0		
	Kategorie 2: 5		
	Kategorie 3: 15		
	Kategorie 4: 11		
Bewertung Arteninventar = A-			

H: Hauptbaumart // N: Nebenbaumart // B: Begleitbaumart // S: Seltene Baumart (=sporadische Begleitbaumart) // P: Pionierbaumart // hG: heimische gesellschaftsfremde Baumart // nG: nicht heimische, gesellschaftsfremde Baumart (kurz: BA)

^{*)} Kategorien der Flora (Referenzpflanzen):

- 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

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Beweidung in Kombination mit Wildschäden	Mittlere Wildschäden im LRT; mittelstarke Beweidung mit Rinder-Jungvieh auf der überwiegenden Fläche des LRT	B-	Verbiss- und Weideschäden v.a. an der Verjüngung der Hauptbaumarten Zirbe und Lärche
Bewertung der Beeinträchtigungen = B-			

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

Beweidung und Wildverbiss führen zu einer Verschiebung der Baumartenanteile in der Verjüngung im Vergleich zum Hauptbestand. Die Zirbe (*Pinus cembra*) und auch die Lärche (*Larix decidua*) werden im Vergleich zur Fichte bevorzugt verbissen (WELZMÜLLER & EWALD 2017) und sind deshalb nur marginal in der Verjüngung vorhanden. Dies hat zur Folge, dass mit Heranwachsen der nächsten Waldgenerationen eine deutliche Entmischung zugunsten der Fichte und damit einhergehend ggf. eine Verschlechterung des Erhaltungszustands drohen kann.



Abbildung 37: Günstige Verjüngungssituation für die Zirbe im Bereich einer Latschenfeld-Sukzession;

dort konnte sich Zirbe mehr oder weniger ohne Weidedruck und nur geringem Verbissdruck zahlreich verjüngen
(Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

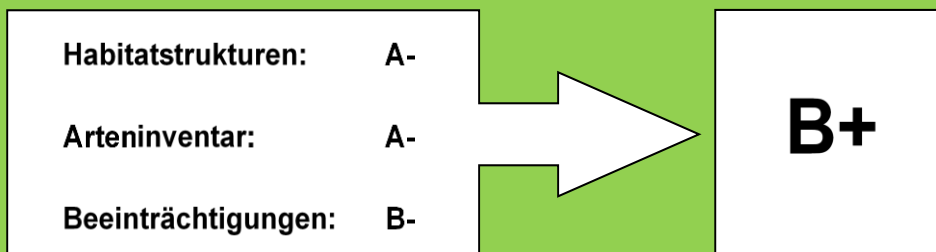


Gesamt-Erhaltungszustand LRT 9420

9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald

Die gleichrangige Bewertung der Kriterien

ergibt einen Gesamtwert von 5,75 Punkten



und somit einen „betont guten“ Erhaltungszustand.

3.2 Nicht im Standarddatenbogen genannte Lebensraumtypen

Folgende Lebensraumtypen sind nicht im Standarddatenbogen genannt, wurden aber im Rahmen der Erfassung der Offenland-Lebensraumtypflächen im FFH-Gebiet nachgewiesen

3.2.1 LRT 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions (Kurzname: Nährstoffreiche Stillgewässer)“

Der Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe, nährstoffreiche Stillgewässer mit einer Schwimmblatt- oder Unterwasservegetation, die beispielsweise aus Laichkräutern besteht. Teil des Lebensraumtyps ist auch die Verlandungsvegetation der Uferzone, die als Großseggenried, Klein- oder Großröhricht (Schilfröhricht) ausgebildet sein kann.

Im Gebiet wurde eine Lebensraumtypfläche (0,9 ha), der Schachensee erfasst. Er verfügt über keine erkennbaren oberirdischen Zu- oder Abflüsse und wird vermutlich von unterseeischen Karstquellen gespeist.

Die Seeufer sind wenig gegliedert und fallen zumeist flach ein. An einigen Stellen liegen Felsblöcke und Totholz am Ufer. Zwischen den am Grund des sehr flachen Sees liegenden groben Steinen hat sich feinschluffiges Sediment abgelagert. Die erkennbare Unterwasservegetation bildet ein größerer Bestand von Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*), der mit einigem Abstand zum Ufer in der besonnten Flachwasserzone wächst. Die Art ist typisch für meso- bis schwach eutrophe Gewässer. Am 1670 m hoch gelegenen Schachensee erreicht sie die obere Höhengrenze ihrer Verbreitung. Als weitere wertgebende Art wächst vereinzelt in der amphibischen Uferzone der Wurzelnde Wasserhahnenfuß (*Ranunculus confervoides*, Syn. *R. trichophyllus* ssp. *eradicatus*).

Eine Verlandungszone mit einem Großseggenried aus Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) ist nur am Ostufer ausgebildet. Der Schachensee liegt innerhalb des Weidegebiets. Insbesondere im Bereich der kleinflächigen Verlandung gehen die Rinder ans Wasser. Das Schnabel-Seggenried dort wird dabei zertreten und abgeweidet. Nicht zuletzt aufgrund dieser Beeinträchtigung ist der Gesamterhalt dieser Lebensraumtypfläche als ungünstig zu beurteilen. Ein Nachtrag des Lebensraumtyps im Standarddatenbogen ist aufgrund der geringen Bedeutung nicht angezeigt.

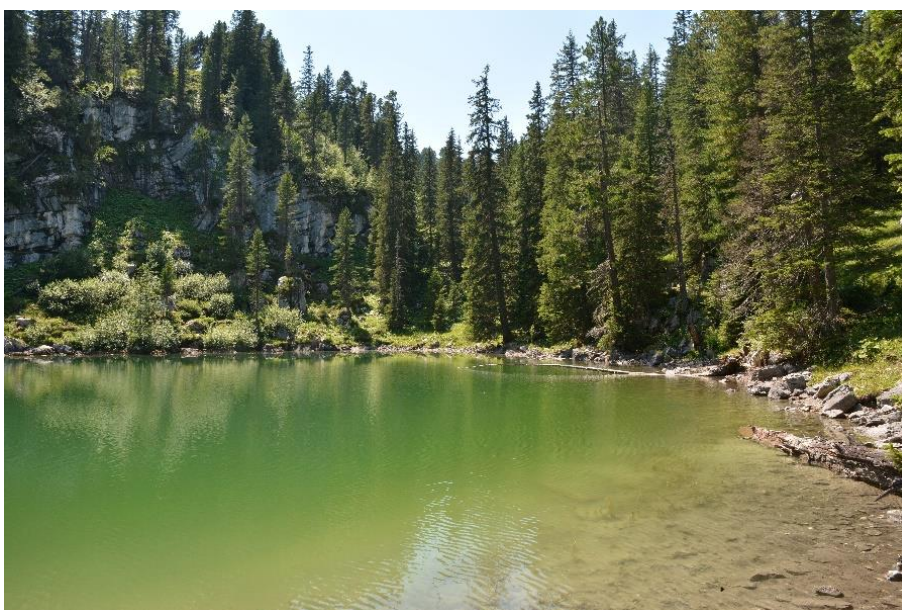


Abbildung 38:
Schachensee,
(Foto: U. Kohler,
Büro Arve)

Tabelle 35: Lebensraumtypfläche des LRT 3150 „Nährstoffreiche Stillgewässer“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltung
8532-371-0070-001	0,94	C	C	C	C

3.2.2 LRT 8160* „Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas (Kurzname: Kalkschutthalden)“

Der LRT umfasst natürliche und naturnahe Kalk- und Mergel-Schutthalden der collinen bis montanen Stufe.

Die im Gebiet erfasste Ausprägung zählt zu den thermophilen Raugrasfluren, die in den Alpen vorwiegend in den zentralalpineren Trockentälern (z. B. Inntal) zu finden sind. Im kühl-humiden Klima der Nordalpen ist diese Gesellschaft nur fragmentarisch ausgebildet. Aufgrund der häufigen Föhnlagen konzentriert sie sich im bayerischen Alpenraum auf das Werdenfeller Land, wobei das Wettersteingebirge nach dem Estergebirge einen wesentlichen Schwerpunkt bildet. Im Gebiet wurde dieser Lebensraumtyp auf einer Fläche von etwa 31,1 ha erfasst. Sie erstrecken sich auf den aus Wettersteinkalken aufgebauten Südabstürzen des Gaif- und Mauerschartenkopfs an der Nordseite des Reintals. Die unteren Hänge (am sogenannten Schönberg mit seinen fast 45° geneigten Talflanken) weisen durchweg Süd- und Südostexpositionen auf und erhalten im Sommer relativ hohe Strahlungssummen. An den mittleren Hängen wächst im Schutt eine außergewöhnlich große Population des Alpen-Raugrases (*Stipa calamagrostis*) auf großer Fläche, begleitet von Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*). Hinzu treten weitere Schuttbesiedler wie Kriechendes Gipskraut (*Gypsophila repens*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*), Kies-Lichtnelke (*Silene vulgaris ssp. glareosa*) und Schnee-Pestwurz (*Petasites paradoxus*). Der Lebensraumtyp weist durchgehend einen hervorragenden Erhaltungszustand auf. Aufgrund der großflächigen, wertvollen Ausprägung und der Seltenheit in den bayerischen Alpen, sollte der Lebensraumtyp im Standarddatenbogen nachgetragen werden.

Tabelle 36: Lebensraumtypflächen des LRT 8160* „Kalkschutthalden“

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstrukturen	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung Erhaltung
8532-371-0024-001	11,25	A	A	A	A
8532-371-0024-002	0,03	A	A	A	A
8532-371-0024-003	0,05	A	A	A	A
8532-371-0024-004	<0,01	A	A	A	A
8532-371-0024-005	0,28	A	A	A	A
8532-371-0024-006	0,08	A	A	A	A
8532-371-0024-007	0,31	A	A	A	A
8532-371-0024-008	0,55	A	A	A	A
8532-371-0024-009	0,13	A	A	A	A
8532-371-0024-010	0,40	A	A	A	A
8532-371-0025-001	10,78	A	A	A	A
8532-371-0025-010	2,00	A	A	A	A
8532-371-0025-011	0,32	A	A	A	A
8532-371-0025-012	3,24	A	A	A	A

Teilfläche	Fläche (in ha)	Bewertung Habitatstruktu- ren	Bewertung Arteninventar	Bewertung Beeinträchtigung- en	Gesamtbewer- tung Erhaltung
8532-371-0025-013	0,36	A	A	A	A
8532-371-0025-014	0,21	A	A	A	A
8532-371-0025-015	0,19	A	A	A	A
8532-371-0025-016	0,43	A	A	A	A
8532-371-0025-017	0,45	A	A	A	A
19	31,06				

3.2.3 LRT 9152 „Blaugras-Buchen-Mischwald der Alpen (Seslerio-Fagetum)“

Im Lebensraumtyp 9150 sind zwei unterschiedliche Waldgesellschaften zusammengefasst. Im Gebiet kommt aufgrund der Höhenlage und der areal-geografischen Situierung (alpine biogeografische Region) lediglich der Subtyp 9152 „Blaugras-Buchenwald“ vor.



Abbildung 39: Blaugras-Buchenwald der Alpen, typischerweise mit Mehlbeere und auch Fichte
 (Foto: G. Märkl, AELF Ebersberg)

Vorkommen, Verbreitung und Gebietscharakteristik

Im Gebiet gibt es diesen Lebensraumtyp mit 4 Beständen auf 11,8 ha. Dies entspricht rd. 1,5 % Anteil bezogen auf die Waldlebensraumtypenfläche, aber nur knapp 0,3 % Anteil am Gesamtgebiet. Zum einen sind es sehr flachgründige, teils erosive Standorte im „Spitzwald“, zum anderen sehr steile Felshänge am südlichen Gaifkopf am Steig zum Stuiben. Dort in den höheren Lagen um 1.400 bis 1.500 m NN bereits mit einem hohen Anteil von Fichte.

4 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

4.1 Arten, die im SDB aufgeführt sind

Im SDB des Gebiets sind keine Arten genannt.

4.2 Arten, die nicht im SDB aufgeführt sind

1014 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Die Schmale Windelschnecke besiedelt wechselfeuchte bis nasse, kalkreiche, nicht oder nur wenig von Gehölzen verschattete Standorte, z. B. Nasswiesen, Pfeifengraswiesen, Klein- und Großseggenriede sowie jüngere Brachestadien dieser Biotoptypen. In Deutschland ist die Schmale Windelschnecke relativ weit verbreitet mit deutlichen Häufungen in Süd-, Mittel- und Nordostdeutschland. Hingegen wurde die Art in den westlichen und nordwestlichen Landesteilen nur sporadisch gefunden. Die obere, vertikale Verbreitungsgrenze liegt bei ca. 1.100 m ü. NN. In den Roten Liste Deutschlands und Bayerns wird die Schmale Windelschnecke als gefährdet eingestuft.

Das Vorkommen bei der Kämalalm (zw. 1.700 und 1.800 m ü. NN) ist außergewöhnlich hochgelegenen. Es handelt sich um einen Einzelnachweis, der ohne wesentliche Bedeutung für die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ist⁸.



Abbildung 40:
Schmale Windelschnecke. Gehäuseshöhe ca. 2 mm
(Foto: Matthias Klemm)

⁸ mdl. Auskunft M. Colling (Okt. 2020)

1399 Rudolphi's Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*)

Steckbrief Rudolphi's Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*)

Rudolphi's Trompetenmoos kommt in Europa nur in den Alpen vor, wo es in niederschlagsreichen, luftfeuchten Habitaten von ca. 900 m ü. NN. bis zur Baumgrenze zu finden ist.

Die Art wächst vorwiegend auf Laubbäumen, in erster Linie auf waagerechten, dicken Ästen alter Berg-Ahorne (*Acer pseudoplatanus*), gelegentlich auch auf Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*). Dort siedelt es auf Moospolstern, die mit tierischen Exkrementen, insbesondere Greifvogelgewöllen, angereichert sind. Selten ist die Art auch auf liegendem Totholz oder bemoostem Fels anzutreffen. Die besiedelten Bäume sind entweder freistehend, häufig auf Bergahornweiden, oder wachsen in aufgelockerten Wäldern sowie an Waldrändern.

(PETERSEN et al. 2003)



Abbildung 41: Rudolphi's Trompetenmoos

(Foto: Ulrich Kohler)

RL-D: 2, RL-BY: 2

Die bislang in der ASK verzeichneten Nachweise lagen am Rand bzw. auch außerhalb des Gebiets bei der Wettersteinalm (5 Nachweise von 2015). Im Rahmen der Geländeerhebungen wurde die Art zufällig auch an der Oberreintal-Hütte entdeckt. Das Umfeld wurde anschließend systematisch abgesucht und die Art konnte auf insgesamt 16 Berg-Ahornen gefunden werden. Der Standort liegt auf etwa 1.550 m ü. NN. Eine Einschätzung der Gesamtfläche der Polster auf den einzelnen Bäumen kommt zu einer Gesamtsumme von 46,3 dm².

Eine Bewertung des Bestands erfolgte nicht, im Vergleich zu den Vorkommen im Estergebirge ist für dieses Vorkommen jedoch von einem guten bis hervorragenden Erhaltungszustand auszugehen. Weitere Vorkommen insbesondere im Umfeld der Wettersteinalm sind wahrscheinlich.

Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung der Art

Rudolphi's Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*) kommt in Europa nur in den Alpen vor. Außer in Bayern wurde das Moos noch in der Schweiz und in Österreich nachgewiesen. In der Schweiz ist die Art geschützt und wird in der Roten Liste als „VU (verletzlich)“ eingestuft, in Österreich gilt sie als „vom Aussterben bedroht“ (Stand: 1999). In Bayern ist die Art stark gefährdet (RL 2). Außerhalb von Europa sind bisher nur wenige Vorkommen in China bekannt.

Zusammen mit den benachbarten Ammer- und Estergebirge ergänzt das Wettersteingebirge zumindest die bekannten Verbreitungsschwerpunkte des Mooses in Deutschland. Grundlegende Erhebungen zur Verbreitung dieses seltenen Mooses in den Bayerischen Alpen fehlen jedoch bisher.



Abbildung 42:
Nachweise von
Rudolfs Trom-
petenmoos (*Tay-
loria rudolphiana*)
an der Oberrein-
talhütte
(18.7.2018).



Abbildung 43:
Oberreintalhütte
mit Bergahorn-
Bestand
(Foto: U. Kohler).

Tabelle 37: Rudolphs Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*) an der Oberreintalhütte (18.7.2018).
 Die Lfd.-Nummer markiert die Bäume (alles Berg-Ahorne) in der Abbildung oben.

Lfd.-Nummer	Geschätzte Flächen- summe der Moos- polster auf dem Baum (in dm ²)	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe (m NN)
1	5	4.432.509,32	5.252.489,81	1.549
2	1	4.432.510,28	5.252.477,95	1.549
3	8	4.432.508,49	5.252.499,41	1.548
4	4	4.432.487,36	5.252.519,29	1.558
5	8	4.432.417,25	5.252.557,43	1.573
6	3	4.432.381,86	5.252.511,85	1.580
7	1	4.432.367,97	5.252.464,10	1.572
8	0,1	4.432.430,45	5.252.486,25	1.555
9	1	4.432.436,43	5.252.450,89	1.548
10	0,1	4.432.435,20	5.252.449,80	1.543
11	0,1	4.432.455,35	5.252.437,03	1.556
12	1	4.432.445,73	5.252.440,96	1.556
13	3	4.432.475,53	5.252.500,16	1.585
14	9	4.432.539,41	5.252.526,57	1.549
15	1	4.432.499,72	5.252.533,96	1.558
16	1	4.432.519,77	5.252.554,19	1.533
Summe	46,3			

5 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume

Alle im Gebiet gefundenen Lebensraumtypen des Offenlands sind auch gesetzlich geschützte Biotop. Keine Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie sind die Quellfluren und naturnahe Bachläufe (Klamm- und Sturz-, Gebirgsbäche) sowie die Kopfwollgrassümpfe und die Alpenmagerweiden. Auch Grünerlengebüsche, die äußerst selten sind, bilden geschützte Biotop ohne LRT-Charakter. Eine flächenmäßige Abschätzung dieser Biotop ohne LRT-Charakter ist aufgrund der Kartiermethodik nicht möglich.

Nicht nach der FFH-RL geschützte Waldbiotop nach Naturschutzgesetz (§30 des BNatSchG i. V. mit Art. 23 BayNatSchG) sind Karbonat-Trocken-Kiefernwälder (*Calamagrostio variae* - bzw. *Erico-Pinetum*) und Schwarzerlen- und Fichten-Schwarzerlen-Bruchwälder (*Carici elongatae* - *Alnetum glutinosae*). Beide Waldbiotoptypen wurden allerdings im Gebiet nicht festgestellt. Auch der nach FFH-RL und als Waldbiotop geschützte Hakenkiefernwald (LRT9430*), der im Werdenfelser ein Häufigkeitszentrum im bayerischen Alpenraum hat, konnte im Gebiet nicht nachgewiesen 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.

Tabelle 38: Liste naturschutzfachlich bedeutsamer Arten (Auswahl)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁹	Rote Liste Deutschland	Anhang 2	Anhang 4
Säugetiere					
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus	3	G		X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus		*		X
<i>Marmota marmota</i>	Murmeltier	R			
Vögel					
<i>Aquila chrysaetos</i>	Steinadler	2	R		
<i>Ficedula parva</i>	Zwergschnäpper	2	V		
<i>Montifringilla nivalis</i>	Schneesperling	R	R		
<i>Picoides tridactylus</i>	Dreizehenspecht	2	*		
<i>Prunella collaris</i>	Alpenbraunelle	R	R		
<i>Lagopus muta helvetica</i>	Alpenschneehuhn	2	R		
<i>Tetrao tetrix</i>	Birkhuhn	1	1		
<i>Tetrao urogallus</i>	Auerhuhn	1	1		
<i>Tichodroma muraria</i>	Mauerläufer	R	R		
Amphibien					
<i>Salamandra atra</i>	Alpensalamander		*		X
Insekten					
<i>Edwardsiana rosaesugans</i>	Fam. Klein- oder Zwergzikaden	R			
<i>Eupteryx austriaca</i>	Fam. Klein- oder Zwergzikaden	R	3		
<i>Cixius cambricus</i>	Fam. Cixiidae	R	2		
<i>Symbiotes armatus</i>		1	1		
<i>Xestobium austriacum</i>	Fam. Pochkäfer	2	1		
<i>Malthodes alpicola</i>	Fam. Weichkäfer	R			
<i>Amara praetermissa</i>	Fam. Laufkäfer	2	2		
<i>Bembidion glaciale</i>	Gletscher-Ahlenlaufkäfer	R	R		

⁹ Angaben nach ASK (LFU Bayern, 2017)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁹	Rote Liste Deutschland	Anhang 2	Anhang 4
<i>Carabus alpestris</i>	Fam. Laufkäfer	R	R		
<i>Nebria breonii</i>	Brems Dammlaufkäfer	R	R		
<i>Dendrophagus crenatus</i>	Fam. Plattkäfer	R	2		
<i>Denticollis rubens</i>	Fam. Schnellkäfer	2	2		
<i>Trimium aemonae</i>	Fam. Palpenkäfer	2	2		
<i>Anaspis kiesewetteri</i>	Fam. Stachelkäfer	1	1		
<i>Xylita livida</i>	Fam. Dusterkäfer	2	1		
<i>Nalassus convexus</i>	Fam. Schwarzkäfer	R	3		
<i>Entephria flavata</i>	Osthelders Alpen-Blattspanner	R	*		
<i>Nebula achromaria</i>	Farbloser Alpen-Blattspanner	R	D		
<i>Thera cembrae</i>	Zirbelkiefer-Blattspanner	R	R		
<i>Hesperia comma</i>	Komma-Dickkopffalter	2	3		
<i>Pyrgus serratulae</i>	Schwarzbrauner Würfel-Dickkopffalter	2	2		
<i>Pyrgus warrenensis</i>	Hochalpen-Würfel-Dickkopffalter	R	R		
<i>Lycaena hippothoe</i>	Lilagold-Feuerfalter	2	3		
<i>Phengaris arion</i>	Thymian-Ameisenbläuling	2	3		X
<i>Polyommatus glandon</i>	Dunkler Alpenbläuling	R	R		
<i>Polyommatus orbitulus</i>	Heller Alpenbläuling	R	R		
<i>Autographa aemula</i>	Habichtskraut-Silberfleckeule	R	R		
<i>Diarsia dahlia</i>	Dahls Moorheideneule	1	1		
<i>Xestia rhaetica</i>	Schweizer Bergwaldeule	R	R		
<i>Argynnis niobe</i>	Mittlerer Perlmutterfalter	2	2		
<i>Boloria euphrosyne</i>	Frühlings-Perlmutterfalter	2	2		
<i>Erebia epiphron</i>	Knochs Mohrenfalter	R	R		
<i>Erebia pluto</i>	Eis-Mohrenfalter	R	R		
<i>Pontia callidice</i>	Alpenweißling	R	R		
Mollusken					
<i>Discus ruderatus</i>	Braune Knopfschnecke	2	2		
<i>Pseudofusus varians</i>	Gedrungene Schliessmuschel	2	R		
<i>Vertigo alpestris</i>	Alpen-Windelschnecken	2	1		
<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke	3	3	X	
<i>Hahnia difficilis</i>	Familie Bodenspinnen	R	3		
Spinnen					
<i>Araeoncus anguineus</i>	Familie Zwerg- und Baldachinspinnen	R	R		
<i>Asthenargus perforatus</i>	Familie Zwerg- und Baldachinspinnen	R	R		
<i>Bathyphantes similis</i>	Familie Zwerg- und Baldachinspinnen	R	R		
<i>Erigone remota</i>	Familie Zwerg- und Baldachinspinnen	R	R		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁹	Rote Liste Deutschland	Anhang 2	Anhang 4
<i>Hilaira tatrica</i>	Familie Zwerg- und Baldachin- spinnen	R	R		
<i>Mughiphantes variabilis</i>	Familie Zwerg- und Baldachin- spinnen	R	R		
<i>Oreonetides vaginatus</i>	Familie Zwerg- und Baldachin- spinnen	R	3		
<i>Palliduphantes montanus</i>	Familie Zwerg- und Baldachin- spinnen	R	R		
<i>Scotinyotylus antennatus</i>	Familie Zwerg- und Baldachin- spinnen	R	R		
<i>Tenuiphantes jacksonoides</i>	Familie Zwerg- und Baldachin- spinnen	R	R		
<i>Alopecosa pinetorum</i>	Familie Wolfspinnen	R	R		
<i>Arctosa alpigena alpigena</i>	Familie Wolfspinnen	R	R		
<i>Pardosa ferruginea</i>	Familie Wolfspinnen	R	R		
<i>Pardosa sordidata</i>	Familie Wolfspinnen	2	2		
<i>Zygiella montana</i>	Familie Metidae	R	G		
Höhere Pflanzen					
<i>Agrostis agrostiflora</i>	Zartes Straußgras	R			
<i>Alchemilla colorata</i>	Geröteter Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla fissa</i>	Zerschlitzter Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla flabellata</i>	Fächer-Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla lunaria</i>	Mond-Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla nitida</i>	Glänzender Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla splendens</i>	Schimmernder Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla tirolensis</i>	Tiroler Frauenmantel	R			
<i>Alchemilla undulata</i>	Welliger Frauenmantel	R			
<i>Androsace obtusifolia</i>	Stumpfbältriger Mannsschild	2	R		
<i>Arabis caerulea</i>	Blaue Gänsekresse	R			
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Immergrüne Bärentraube	2	2		
<i>Astragalus alpinus</i>	Alpen-Tragant	2			
<i>Astragalus frigidus</i>	Gletscher-Tragant	R			
<i>Betonica alopecuroides</i>	Fuchsschwanz-Ziest	R			
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	Ufer-Reitgras	2	2		
<i>Carex atrata subsp. Aterrima</i>	Große Trauer-Segge	R			
<i>Carex ornithopoda var. Castanea</i>	Alpen-Vogelfuß-Segge	R			
<i>Carex ornithopodioides</i>	Kahlfrüchtige Vogelfuß-Segge	R			
<i>Carex parviflora</i>	Kleinblütige Segge	R			
<i>Cerastium cerastoides</i>	Dreigriffeliges Hornkraut	R			
<i>Cerastium latifolium</i>	Breitblättriges Hornkraut	R			
<i>Crepis terglouensis</i>	Triglav-Pippau	R			
<i>Crocus albiflorus</i>	Weißer Krokus, Alpen-K.	2	3		
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	Alpen-Flachbärlapp	2	2		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁹	Rote Liste Deutschland	Anhang 2	Anhang 4
<i>Epilobium nutans</i>	Nickendes Weidenröschen	2	3		
<i>Epipogium aphyllum</i>	Blattloser Widerbart	2	2		
<i>Erigeron alpinus</i>	Alpen-Berufkraut	R			
<i>Erigeron uniflorus</i>	Einköpfiges Berufkraut	R			
<i>Festuca puccinellii</i>	Dunkelvioletter Schwingel	R			
<i>Gentiana utriculosa</i>	Schlauch-Enzian	2	2		
<i>Gentianella campestris s.l.</i>	Feld-Fransenezian	2			
<i>Helictotrichon versicolor</i>	Bunter Wiesenhafer	R			
<i>Hieracium glanduliferum subsp. piliferum</i>	Grauzottiges Habichtskraut	R	R		
<i>Hieracium scorzonerifolium</i>	Schwarzwurzelblättriges Habichtskraut	R	D		
<i>Juncus jacquinii</i>	Gemsens-Binse	R			
<i>Juncus monanthos</i>	Einblütige Binse	R			
<i>Juncus trifidus subsp. Trifidus</i>	Dreispartige Binse	2			
<i>Kobresia myosuroides</i>	Nacktried	R			
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	Alpen-Margerite	2			
<i>Minuartia verna subsp. Verna</i>	Gewöhnliche Frühlings-Miere	2			
<i>Nigritella miniata</i>	Rotes Kohlröschen	R	2		
<i>Nigritella nigra s. str.</i>	Schwarzes Kohlröschen	R			
<i>Nigritella nigra subsp. Austriaca</i>	Österreichisches Kohlröschen	R			
<i>Oxyria digyna</i>	Alpen-Säuerling	R			
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	Alpen-Steinschmückel	R			
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	Halbkugelige Teufelskralle	2			
<i>Phyteuma ovatum</i>	Eirunde Teufelskralle	R			
<i>Potentilla crantzii</i>	Zottiges Fingerkraut	R			
<i>Primula matthioli</i>	Heilglöckchen	R			
<i>Pseudorchis albida</i>	Weißliche Höswurz, Weißzüngel	3	2		
<i>Ranunculus trichophyllus subsp. Eradicatus</i>	Gebirgs-Wasser-Hahnenfuß	R			
<i>Salix herbacea</i>	Kraut-Weide	R			
<i>Salix reticulata</i>	Netz-Weide	R			
<i>Salix serpyllifolia</i>	Quendelblättrige Teppich-Weide	R			
<i>Saussurea pygmaea</i>	Zwerg-Alpenscharte	R	3		
<i>Saxifraga mutata</i>	Kies-Steinbrech	3	2		
<i>Sedum alpestre</i>	Alpen-Fetthenne	R	R		
<i>Sibbaldia procumbens</i>	Alpen-Gelbling	R			
<i>Tofieldia pusilla</i>	Kleine Simsenlilie	R	R		
<i>Trifolium pratense subsp. Nivale</i>	Alpen-Wiesen-Klee	R			
<i>Trisetum distichophyllum</i>	Zweizeiliger Goldhafer	R			
<i>Trisetum spicatum subsp. Ovatipaniculatum</i>	Ähren-Goldhafer	R			

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Bayern ⁹	Rote Liste Deutschland	Anhang 2	Anhang 4
<i>Valeriana supina</i>	Zwerg-Baldrian	R			
<i>Veronica bellidioides</i>	Gänseblümchen-Ehrenpreis	R			
<i>Viola collina</i>	Hügel-Veilchen	3	2		
Moose					
<i>Anthelia juratzkana</i>	Juratzkas Schneetälchenlebermoos	R			
<i>Tayloria rudolphiana</i>	Rudolphs Halsmoos, Rudolphs Trompetenmoos	2	2	X	
Pilze					
<i>Helvella alpestris</i>		R	R		
<i>Fomitopsis rosea</i>	Rosenroter Baumschwamm	2	2		

7 Gebietsbezogene Zusammenfassung zu Beeinträchtigungen, Zielkonflikten und Prioritätensetzung

7.1 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Offenland:

Eines der übergeordneten Erhaltungsziele des Gebiets ist der Schutz der einzigartigen Flora und Vegetation auf „Pseudosilikat“ insbesondere auf dem Frauenalpl. Diese ist durch die Schafbeweidung erheblich beeinträchtigt. Verträgliche Lösungen für diesen Konflikt zwischen historisch gewachsenen Nutzungen und dem Erhalt der Vegetation und Flora zu finden, ist von überragender Bedeutung.

Wald:

Aus Sicht der Waldschutzgüter, hier im Gebiet nur Lebensraumtypen, sind keine flächig wirkenden Beeinträchtigungen und Gefährdungen festzustellen, die das Erreichen der Erhaltungsziele erheblich gefährden könnten. Wiederkehrende Defizite wie ein nur „mittleres bis schlechtes“ Angebot an Totholz und Biotopbäumen und selektive Wild-, z.T. auch Weideschäden an besonders „begehrten“, oft weniger häufigen Baumarten können unter Beachtung der Maßnahmenplanung im Wege des Gebietsmanagements in einem „noch guten“ Zustand erhalten bzw. in einen „guten“ Zustand gebracht werden. Ausreichend Totholz in starker Dimension und Biotopbäume sind unverzichtbare Habitatrequisiten für eine Vielzahl von charakteristischen Arten im jeweiligen Lebensraum. Erfolgreiche Verjüngung insbesondere von Baumarten mit geringer Präsenz ist ebenso ein entscheidendes Kriterium für den Erhalt und die Funktionalität der Waldlebensräume und ihren Artengemeinschaften.

Offenland und Wald:

Der starke und weiterhin zunehmende Erholungsbetrieb insbesondere durch Wanderer und Mountainbiker auf einigen Schwerpunkt-Routen (Wege zum Schachenhaus, Weg durchs Reintal Richtung Zugspitzplatt und Zugspitze, vom Schachen zur Meilerhütte), aber auch durch Trendsportarten berührt die wesentlichen Charakteristika und Funktionen der Offenland- und Waldlebensraumtypen i.d.R. nicht erheblich. Ausufernd Wanderwegtrassen, die im Offenland zu Flächenverlusten führen können, sind bislang noch nicht zu erkennen. Erste Anzeichen zeigen sich auf dem Frauenalpl. Ungelenkten Freizeitaktivitäten auch in Ruhezeiten (nachts, im Winterhalbjahr, außerhalb benannter Wege und Routen) ist zukünftig mehr Beachtung zu schenken, weil dadurch die charakteristischen Artengemeinschaften der verschiedenen Lebensraumtypen und ihre Funktionalität m.o.w. stark beeinträchtigt werden können.

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. Aktuell ist eine Zunahme von Nachweisen großer Prädatoren (insbesondere Wolf) im bayrischen Alpenraum festzustellen. Je nach weiterer Entwicklung kann dies zu einer Gefährdung der Weidewirtschaft führen. Es gilt daher einen geeigneten Umgang mit verhaltensauffälligen großen Beutegreifern (Wolf) zu finden, der die Herde schützt und somit die Almwirtschaft langfristig erhält.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Wolf (EU-Code 1352*) dem Schutz der FFH-RL unterliegt und nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders und streng geschützt ist. Siedeln sich im Gebiet standorttreue und verhaltensauffällige Wölfe an, können auf Grundlage des Bayerischen Aktionsplans Wolf und der Bayerischen Wolfs-VO Maßnahmen ergriffen werden, um die Aufgabe der Weidetierhaltung zu verhindern und weidegeprägte Lebensraumtypen zu erhalten.

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 (Schutzwaldmanagement) werden nachfolgend behandelt.

Schutzwaldmanagement:

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-Naturschutzrichtlinien (Managementplanung) die Schutzwirkung der Schutzwälder verschlechtern. Solche Maßnahmen können je nach Grad der Auflichtung 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 Natura 2000 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.

Im Gebiet „Wettersteingebirge“

Maßnahmen des Schutzwald-Managements und die Fortführung der bisherigen naturnahen Waldbehandlung beinhalten kaum Konfliktpotential mit den vorgegebenen Erhaltungszielen (EHM 100), sofern langfristig die in Teilbereichen vorhandenen, komplexartig ausgebildeten, lichten Wald-Offenlandstruktur und fließende Übergänge von Wald zu Offenland erhalten bleiben (EHM 900). Im Zusammenhang mit der Einbringung von Sanierungspflanzen ist je nach Wahl der Baumart bei Nutzung von nicht-heimischen und auch von heimischen, nicht-lebensraumtypischen Gehölzarten eine Abschätzung der Verträglichkeit mit dem forstlichen Gebietsbetreuer bzw. zukünftig mit der Fachstelle für Waldnaturschutz (kurz FSW) anzustellen (EHM 110).

Beweidung von Wald-Lebensraumtypen:

Im FFH-Gebiet „Wettersteingebirge“ spielt die traditionelle Beweidung auch von Waldflächen in Teilen noch eine bedeutende Rolle im Rahmen der Almwirtschaft. Durch die Beweidung sind lichte Wälder entstanden. Gerade die „weichen“ Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland bieten einer großen Zahl an Arten optimale Strukturen. Beispiele sind aus dem Bereich der Vogelwelt im Bergmischwald (LRT 9131) und den hochmontanen bis subalpinen Fichtenwäldern (LRT 9415) das Auerhuhn, der Grauspecht, die Ringdrossel und vorzugsweise in Grenzlagen bzw. Waldgrenzbereichen das Birkhuhn, wo neben natürlichen Ursachen eine extensive Waldweide mit geringer Viehdichte günstige Lebensraumbedingungen schafft.

Auf der anderen Seite besteht langfristig und bei lokal intensiver Weidenutzung eine Gefährdung der Verjüngung durch Schäden an Verjüngungspflanzen an besonders wertgebenden Gehölzarten wie z.B. der Tanne im Bergmischwald und Lärche und Zirbe im Lärchen-Zirbenwald. In ohnehin schon lichten Teilbereichen mit Überalterung des Bestandes ist weitere Auflichtung bis zum Verlust von Waldlebensraumtypenfläche durch die Verringerung der Mindestüberschirmung von Waldlebensraumtypen (Untergrenze der Überschirmung in Zonalwäldern wie LRT 9131 und LRT 9415 von 40%, in von Natur aus besonders lichten Waldtypen wie LRT 9180* und 9420 von 25 %) als erhebliche Beeinträchtigung zu sehen. Solche Auswirkungen können bzw. sind oftmals durch überhöhte Schalenwildbestände und nicht optimales Wildtiermanagement überlagert und werden dadurch verstärkt.

Für viele Wildtiere, insbesondere für alle Hühnerarten im SPA entsteht durch Wildschutzzäune, Weidezäune u. ä. ein hohes Tötungs- und Verletzungsrisiko, da diese Hindernisse im Flug oft nicht oder zu spät erkannt werden. Neue Weidezäune sollten zum Schutz der Raufußhuhnarten möglichst vermieden oder ausreichend gekennzeichnet werden. Für das Alpenschneehuhn und das Birkhuhn muss besonders nahe an Kuppen, Graten o. ä. möglichst auf Weidezäune verzichtet werden.

Maßnahmen zur Offenhaltung (Schwendung, Gehölzentnahme)

Schwendemaßnahmen und selektive Gehölzentfernung bilden einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Kulturlandschaft und an diese Bedingungen gebundene Arten. Auf der anderen Seite sind analoge Effekte, wie im Punkt zuvor beschrieben, als Beeinträchtigung zu befürchten.

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) 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. Almwirtschaftliche und waldrechtliche Vorgaben sind selbstverständlich zu beachten. Dementsprechend sind vor der Durchführung solcher Schwendemassnahmen die zuständigen Behörden (AELF, UNB und gegebenenfalls weitere einzubeziehen).

Maßnahmen im Rahmen des Vogelschutzgebietes „Schachen und Reintal“ (SPA-Gebiet 8532-471; siehe den eigenen Managementplan für dieses Gebiet):

Ebenso können einzelne Maßnahmen im Rahmen des Vogelschutzes (siehe dazu auch den Managementplan für das SPA-Gebiet 8532-471 „Schachen und Reintal“) in Waldbereichen für Beeinträchtigungen und damit Konflikte sorgen. Dies in erster im Bereich von mehr oder weniger geschlossenen Waldlebensraumbereichen und weniger in den Randbereichen und an den natürlichen, vorzugsweise „weichen“ Übergängen zu Offenlandschutzgütern mit ihrer spezifischen Vogelwelt. Grundsätzlich ist dieses Konfliktpotenzial im Wettersteingebiet mit seinen von Natur aus langen und „weichen“ Übergangslinien und den sehr starken Reliefunterscheiden und den damit verbundenen Massenverlagerungen (Felsen, Schutt, Lawinen) nicht so bedeutend wie in anderen Gebieten.

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 Mosaik zu finden sind und nicht zuletzt diese Mosaik 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.

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 ein „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 aktiven Maßnahmen, allenfalls ein Zulassen“ natürlicher Entwicklung und deren Folgen (z.B. Auflichtung nach einem begrenzten Schadergebnis wie Käfer- oder Windwurfloch o.ä.). Manche der im Wettersteingebiet festgestellten Lebensraumtypen weisen ein höchstes bzw. hohes Maß an natürlicher Dynamik auf (z.B. LRT 3220, LRT 8120, LRT 9180* und auch LRT 9413) auf. 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 sind folgende Prioritäten gegeben:

- Schutz der besonders wertvollen alpinen Silikatrasen (LRT 6150) und alpinen und borealen Heiden (LRT 4060) im Gebiet des Frauenalps und des Großen Hundstalls.
- Erhalt der alpinen Kalk- und Silikatrasen (LRTs 6150 und 6170) im Gebiet zwischen Schachenalm und Kämiumalm durch Fortführung der Beweidung.
- Erhalt der Mosaik aus Latschen- und Alpenrosengebüsch (LRT 4070*), alpinen und borealen Heiden (LRT 4060) und alpinen Kalk- und Silikatrasen (LRTs 6170, 6150) außerhalb der heutigen Weideflächen durch Wiederaufnahme der Beweidung oder Durchführung sporadischer Pflegemaßnahmen.

8 Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens

Offenland:

Anpassung der Gebietsgrenzen

Da direkt an der Gebietsgrenze Vorkommen von Rudolfs Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*) liegen, sollte das Gebiet in diesem Bereich abgerundet werden.

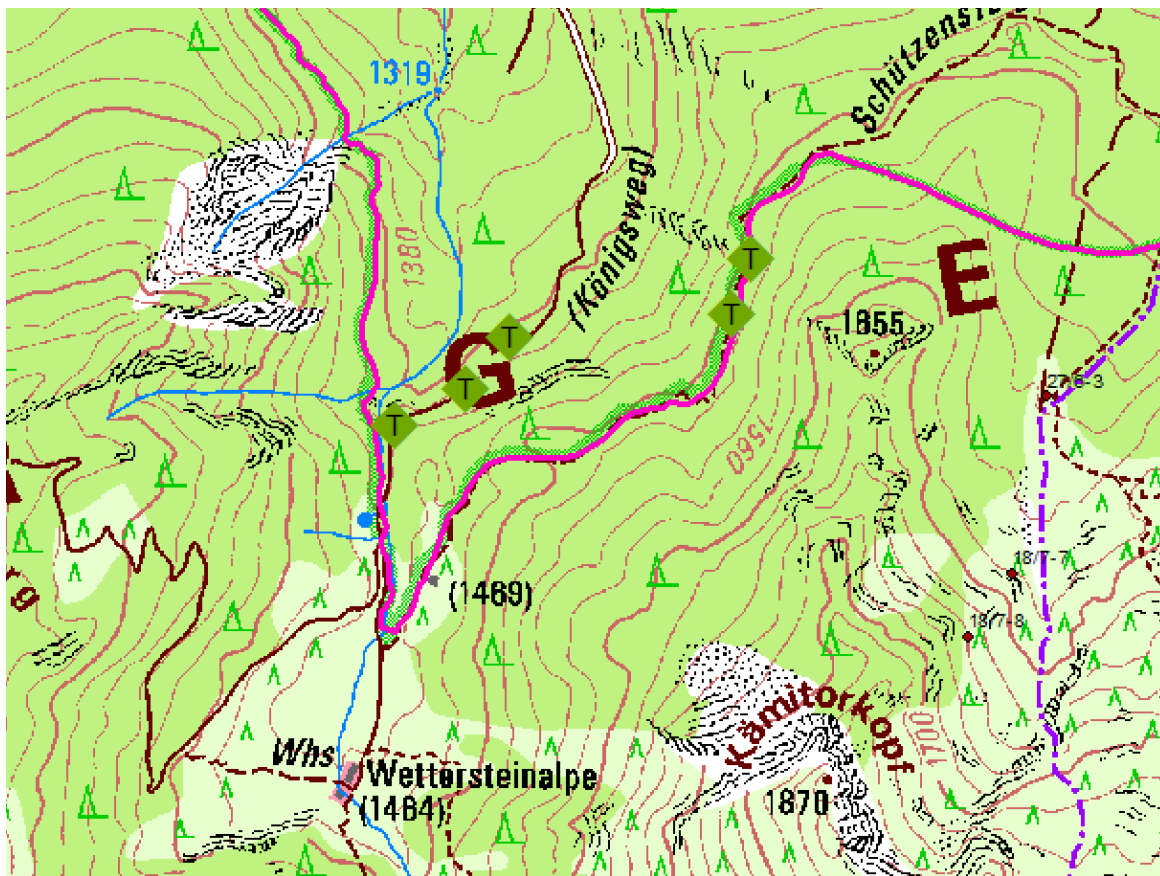


Abbildung 44: Rudolfs Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*) (Grüne Raute) am Königsweg und Schützensteig unterhalb der Wettersteinalm.

Anpassung der Standarddatenbogen

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 Wettersteingebirge repräsentativ, teilweise sogar „national bedeutsam“ sind. Daher wird die Aufnahme dieser Lebensraumtypen und Arten nach Anhang 2 der FFH-RL in den Standarddatenbogen vorgeschlagen:

- 8160* „Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas“
- 1399 „Rudolfs Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*)“

Die thermophilen Raugrasfluren, die in den Alpen vorwiegend in den zentralalpineren Trockentälern (z. B. Inntal) zu finden sind, bilden in Bayern eine Besonderheit, die auf das Werdenfeller Land konzentriert ist. Schwerpunkte liegen dabei im Wettersteingebirge und im Estergebirge. Mit etwas mehr als 54 ha Lebensraumtypfläche übertrifft der Bestand im Wettersteingebirge, denjenigen im Estergebirge (knapp 40 ha) deutlich. Die Bestände erstrecken sich über die aus Wettersteinkalken aufgebauten Südbabstürzen des Gaif- und Mauerschartenkopfs an der Nordseite des Reintals. Der Lebensraumtyp ist außerhalb dieser Gebiete in den bayerischen Alpen selten. Aus diesem Grund sollte er im Standarddatenbogen nachgetragen werden.

Rudolphs Trompetenmoos (*Tayloria rudolphiana*) ist in den bayerischen Alpen eine seltene, stark gefährdete Art, die zu den wenigen Moosendemiten Mitteleuropas zählt. Nach aktuellem Kenntnisstand (<http://bayern.moose-deutschland.de/organismen/tayloria-rudolphiana-garvbruch-schimp>; Abfrage 15.3.2021)¹⁰ liegen die Verbreitungsschwerpunkte im Mittelstock der bayerischen Alpen. Unzweifelhaft zählen die Bestände im Wettersteingebirge dazu. Die Art sollte deshalb unbedingt im SDB nachgetragen werden.

Die Lebensraumtypen 3140 „Stillgewässer mit Armelechteralgen“, 3240 „Alpine Fließgewässer mit Lavendelweide“, 6210 „Kalkmagerrasen“, 7220* „Kalktuffquellen“, 7230 „Kalkreiche Niedermoore“ und 7240* „Alpine Rieselfluren“ wurden im Rahmen der Kartierung nicht festgestellt. Stillgewässer mit Armelechteralgen fehlen zurzeit, potenzielle Standorte sind aber im Reintal durchaus gegeben. Der Lebensraumtyp Alpine Fließgewässer mit Lavendelweide könnte möglicherweise an der Partnach auftreten, aktuell wurde er dort aber nicht gefunden.

An den Südhängen über dem Reintal wachsen thermophil geprägte Rasen, die pflanzensoziologisch eine Mittelstellung zwischen alpinen Kalkrasen der Hochlagen und Kalkmagerrasen der montanen Stufe einnehmen. Aufgrund der kartiertechnischen Vorgaben zählen diese Rasen aber eindeutig zum alpinen Kalkrasen, Kalkmagerrasen fehlen deshalb und sind auch nicht zu erwarten. Im Rahmen der Alpenbiotopkartierung, die vor der Gebietsausweisung durchgeführt wurde, wurden ebenfalls keine Kalkmagerrasen erfasst. Die thermophil geprägten Rasen wurden damals ebenfalls als Alpine Rasen gewertet. Kalktuffquellen sind in der Höhenlage, die dieses Gebiet auszeichnet, höchstens noch an einzelnen Sonderstandorten ausgebildet. Im Gebiet fehlen sie und sind auch nicht mehr zu erwarten. Auch Kalkreiche Niedermoore sind aufgrund fehlender standörtlicher Gegebenheiten im Gebiet nicht zu erwarten. Das Vorkommen von Alpinen Rieselfluren in abgelegenen Karen ist dagegen nicht auszuschließen.

Aufgrund dieser Feststellungen ist der Eintrag der Kalkmagerrasen, der Kalktuffquellen und der kalkreichen Niedermoore im SDB als fehlerhaft zu werten, die LRTs sollten gestrichen werden.

Stillgewässer mit Armelechteralgen, Alpine Fließgewässer mit Lavendelweide und Alpine Rieselfluren können aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten durchaus auftreten, fehlen aber aktuell („not present“).

¹⁰ aus technischen und organisatorischen Gründen ist die Webseite aktuell nicht erreichbar.

Wald:

- derzeit keine Anpassung der Gebietsgrenze
- Nachmeldung und Aufnahme LRT 9150 in den SDB ist bei der zuständigen Landesbehörde (LWF, Freising) erfolgt
- In den Gebietsbezogene, konkretisierte EHZ: EHZ unter Pkt. 17 LRT 9420 „Alpine Lärchen- und/oder Zirben-(Arven)wälder: „(...) Im Bereich Wetterstein und Schachenalm Erhalt der landeskulturell und v.a. avifaunistisch einmaligen und wertgebenden Lärchen-Zirbenwälder in ihrer Ausprägung als extensive Weidewälder“

9 Literatur

Originaltexte der gesetzlichen Grundlagen sind im Internetangebot des Bayerischen Umweltministeriums (<http://www.stmugv.bayern.de/>) sowie der Bayerischen Forstverwaltung (www.forst.bayern.de) enthalten.

9.1 Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2007/18): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – 1762 S. + Anhang, Augsburg & Freising-Weihenstephan.

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.

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (2012a): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern. Teil 1 – Arbeitsmethodik. – 62 S. Augsburg.

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (2012b): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG. Augsburg, 24 S. + Anhang

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (2015): 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.

LWF [BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT] (2004): Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. Hrsg.: LWF Freising, 58 S. + Anhang.

LWF [BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT] (2005): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der VS-RL in Bayern. Freising-Weihenstephan, 202 S.

LWF [BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT] (2005): Handbuch FFH-Lebensraumtypen in Bayern und des Anhangs I der VS-RL in Bayern. Freising-Weihenstephan, 202 S.

LWF [BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT] (2019): Natürliche Baumartenzusammensetzung der Wald-Lebensraumtypen Bayerns (Baumarten-Matrix) – Anlage 7 der Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. Freising.

<https://www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/natura2000/071541/index.php> [18.08.2020]

URBAN, R. & HANAK, A. (2006): Grundkonzept zur Erstellung von Managementplänen in Offenland-Gebieten der Bayerischen Alpen (Natura 2000-Gebiete). Regierung von Oberbayern – Höhere Naturschutzbehörde.

9.2 Allgemeine Literatur

AIGNER, S., EGGER, G., GINDL, G. & BUCHGRABER, K. (2003): Almen bewirtschaften. Pflege und Management von Almweiden. 126 S.; Leopold Stocker Verlag, Graz, Stuttgart.

- ANL (o.J.): Online-Handbuch Beweidung, <https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuch.htm> (letzte Abfrage 18.10.2021).
- BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2019): Raufußhühner – Begreifen, Bestimmen, Bewahren – https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_nat_00365.htm.
- BLASCHKE M., ENDRES U., BUßLER H. (2015): Naturwaldreservate im bayerischen Alpenraum. Jahrbuch des VzSB (München), 80. Jahrgang, S. 125-148
- BRODBECK S., CIOLDI F., GUGERLI F. (2012): Genetische Spurensuche im Arvenwald. WALD UND HOLZ (Ch) 5/12, 31-34.
- 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.
- EWALD J. (1997): Die Bergmischwälder der Bayerischen Alpen – Soziologie, Standortbindung und Verbreitung -Diss. Bot. Band 290, J. Cramer-Verlag Berlin-Stuttgart
- EWALD J., GÖTTLEIN A., PRIETZEL J, ET.AL. (2020): Alpenhumus als klimasensitiver C-Speicher und entscheidender Standortfaktor im Bergwald. Forstliche Forschungsberichte 220, in Schriftenreihe des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan
- 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: Allg. 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.
- GUGERLI F., SPERISEN C. (2010): Genetische Struktur von Waldbäumen im Alpenraum als Folge (post)glazialer Populationsgeschichte. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 161 -6, S. 207-215
- 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.
- LWF [BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT] (2001) Die regionale Waldzusammensetzung Bayerns. LWF Bericht Nr. 32
- MAYER A.-C. ET.AL. (2004): Waldweide im Alpenraum. Neubewertung einer traditionellen Mehrfachnutzung. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 155-2, S 38-44.
- OTT E., FREHNER M., FREY H.-U. (1997): Gebirgsnadelwälder. Ein praxisorientierter Leitfaden. Haupt-Verlag Bern
- PEPLER, C. (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. Dissertationes Botanicae, Bd. 193: 381 S.; Berlin, Stuttgart: J. Cramer.
- 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.
-

- REHDER, H. (1965), Die Klimatypen d. Alpenkarte im Klimadiagramm-Weltatlas (Walter & Lieth) und ihre Beziehungen zur Vegetation. - Flora, Abt.B, Bd.156: 78-93
- REISIGL H., KELLER R. (1989): Lebensraum Bergwald. Gustav Fischer Verlag (Stuttgart).
- 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 Akadem. Verlag
- SCHÖNFELDER, P., BRESINSKY, A. (HRSG.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart, 752 S.
- STYRNIK V., CREMER E., EWALD J. (2020): Die Naturnähe von Lärchenvorkommen (*Larix decidua*) im Ammer- und Estergebirge. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt (München), 85. Jahrgang, S. 123-142
- URBAN, R. (1991): Die Pflanzengesellschaften des Klammspitzkammes im NSG Ammergebirge. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft zu Band 62.
- URBAN, R. (2003): Vegetationskundliche Untersuchungen zur Schafbeweidung am Friederspitze im NSG Ammergebirge. Gutachten im Auftrag des Bayerischen LfU.
- URBAN, R., MAYER, A., NIEDERBICHLER, C. (1998): Untersuchungen zur Schafbeweidung am Frieder-Schellschlicht.-Gutachten LfU Augsburg, unveröff.

9.3 Gebietsspezifische Literatur

- BAYLFU (2005): Alpenbiotopkartierung: Landkreisbeschreibungen Garmisch-Partenkirchen, Ostallgäu, Rosenheim: Wettersteingebirge. <https://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung/alpenbiotopkartierung/landkreisbeschreibungen/index.htm>
- BAYSTMLU (Hrsg.), (2007): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Garmisch-Partenkirchen. München.
- KELLER, J. (1994): Die Vegetation am Frauenalpl. Bestandsaufnahme schafbeweideter, alpiner Rasen, Schneebodengesellschaften und Bestände nasser Standorte. Unveröff. Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan, Fachbereich Landespflege, Prof. Dr. H. Kühne. Dr. H. Kühne. 114 S. Freising.
- REHDER, H. (1970): Zur Ökologie insbesondere Stickstoffversorgung subalpiner und alpiner Pflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet Schachen (Wettersteingebirge). – Diss. Bot. Band 6, 90 S.; Lehre.
- SÖYRINKI, N. (1954): Vermehrungsökologische Studien in der Pflanzenwelt der bayerischen Alpen I: Spezieller TEIL: Die Pflanzengesellschaften und Samenpflanzen der alpinen Stufe des Schachengebietes und ihre Vermehrungsverhältnisse. Ann. Bot. Soc. Vanamo 27: 232 S.
- WEISS, C. (2003): Untersuchungen zu Standortbindung und zu Einflüssen der Beweidung in alpinen Phytozönosen am Beispiel Frauenalpl im Wettersteingebirge. Unveröff. Diplomarbeit, Department für Geo- und Umweltwissenschaften der Ludwigs-Maximilians-Universität. 101 S., München
-

WELZMÜLLER, S. & EWALD, J. (2016): Die Naturverjüngung der Zirbelkiefer im Naturwaldreservat Wettersteinwald (Oberbayern) in Abhängigkeit von ökologischen Faktoren. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, 81./82. Jg. S. 241 – 262.

9.4 Internet-Datenquellen

Biotopdaten (ABK): FinWeb: <http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb/>

Verbreitungskarten, Rote Liste Höhere Pflanzen:

Botanischer Informationsknoten Bayern: Steckbriefe zu den Gefäßpflanzen Bayern. Angaben zu Verbreitung und Gefährdung. http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php (letzte Abfragen November 2020).

FloraWeb: Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. <http://www.floraweb.de/> (letzte Abfrage November 2020).

Anhang

- Abkürzungsverzeichnis
- Glossar
- Karten zum Managementplan – Maßnahmen:
 - Karte 1: Übersichtskarte und Lage zu benachbarten Natura2000-Gebieten
 - Karte 2: Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I sowie der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie
 - Karte 3: Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen [sowie Umsetzungsschwerpunkte]
- Standard-Datenbogen
https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/8027_8672/doc/8532_371.pdf
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele
https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/8027_8672/doc/8532_371.pdf
- Niederschriften und Vermerke
- Schutzgebietsverordnungen
- gemeinsame Vereinbarung „Schutzwaldsanierung und Natura 2000“ vom 09.10.2015
- Fotodokumentation

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
Gem- Bek.	Gemeinsame Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes NATURA 2000“ vom 4.8.20002 (Nr. 62-8645.4-2000/21)
HK	Habitatkarte
HNB	Höhere Naturschutzbehörde
FSW	Fachstelle für Waldnaturschutz (Nachfolgefunktionseinheit für RKT)
LFU	Landesamt für Umwelt
LRT	Lebensraumtyp (des Anhanges I FFH-RL)
LRTK	Lebensraumtypenkarte (im Maßstab 1:10.000)
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MPI	Managementplan
RKT	Regionales (NATURA 2000)-Kartierteam
SDB	Standard-Datenbogen
SL	Sonstiger Lebensraum
SLO	Sonstiger Lebensraum Offenland

SLW	Sonstiger Lebensraum Wald
SPA	Special Protection Area; synonym für Vogelschutzgebiet
ST	Schichtigkeit
TH	Totholz
TK25	Amtliche Topographische Karte 1:25.000
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VJ	Verjüngung
VLRTK	Vorläufige Lebensraumtypenkarte
VS- Gebiet	Vogelschutzgebiet
VS-RL	Vogelschutz-Richtlinie

Glossar

Alluvionen	Ablagerungen von Flusssedimenten, hier: Abgelagerte Kies- und Schotterbänke in der Flussaue.
Alpisch	Herkunft aus dem Alpenraum
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.)
Disjunktes Areal	Ein Verbreitungsgebiet einer Tier- oder Pflanzenart, das aus mehreren, nicht zusammenhängenden Teilgebieten besteht.
Dürrling	Abgestorbener Baum
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 Arteninventar 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
Furkation	Aufgliederung des Flussbetts in mehrere Abflussrinnen, wie es typisch für alpine Flüsse ist.
Gesellschaftsfremde BA	Baumart, die nicht Bestandteil der natürlichen Waldgesellschaft ist, die aber in anderen mitteleuropäischen Waldgesellschaften vorkommt (z.B. Europäische Lärche, Fichte, Weißtanne, Eibe, Esskastanie)
Habitat	Lebensraum einer Tierart als Aufenthaltsort, als Ort der Nahrungssuche/-erwerbs oder als Ort der Fortpflanzung und Jungenaufzucht
Habitus	Äußere Erscheinung eines Organismus
juvenil	Sich im Kindheits- und Jugendstadium befindend
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 der Europäischen Union
Neokom-Aptychenschichten	Aptychenschichten: Sandig-kalkige Mergel und Kalksteine, die im Neokom (Zeitabschnitt in der Unterkreide) abgelagert wurden. Aptychen sind dabei kennzeichnende Fossilienteile.
Nicht heimische Baumart	Baumart, die natürlicherweise nicht in Mitteleuropa vorkommt
Nitrophytisch	Standorte, auf denen vorwiegend stickstoffbedürftige Arten wachsen.
Nivationsnische	In Folge der Abtragungsvorgänge durch Frosteinwirkung, Schmelzwasser u.a. unter größeren Schneeablagerungen bilden sich Hohlformen (Nivationsnischen) aus.
Population	Gesamtheit aller Individuen einer Tierart, die sich in einem bestimmten Bereich aufhalten.
Sonstiger Lebensraum	Fläche im FFH-Gebiet, die nicht einem Lebensraum nach Anhang I der FFH-Richtlinie angehört
Sorbtionskraft	In diesem Zusammenhang die Fähigkeit eines Bodens zur Bindung von Ionen (Nitrat, Ammonium, Phosphat etc.)
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
Tangelhumus	Besondere Form des Rohhumus in den Alpen über Kalkgestein. Rohhumus ist eine Art von Trockentorf, der aus schwer zersetzbarer Streu von Nadelgehölzen, wie der Latsche und Ericaceen, u.a Alpenrose unter kühl-feuchtem Klima entsteht. Tangelhumusschichten können bis 1 m Mächtigkeit erreichen (Neef, 1981)
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	Vertragsnaturschutzprogramm im Offenland
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
Xylobiont	Organismen (Tiere, Pilze), die sich vorwiegend oder ausschließlich von Holz ernähren bzw. Holz als Nestmaterial verwenden.