



Europas Naturerbe sichern

Bayerns Heimat bewahren



Fachgrundlagen

MANAGEMENTPLAN für das Natura 2000-Gebiet



FFH-Gebiet 8627-301 „Engenkopfmoor“

Zur Information über die wesentlichen Inhalte des Managementplans wird die Durchsicht des Textteils Maßnahmen und der Karten empfohlen. Darin sind alle wesentlichen Aussagen zu Bestand, Bewertung, Erhaltungszielen und den geplanten Maßnahmen enthalten.

Ergänzend kann der Textteil Fachgrundlagen gesichtet werden; dieser enthält ergänzende Fachinformationen, z. B. zu den verwendeten Datengrundlagen oder zur Kartierungsmethodik.

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

Abb. 1: Ungestörtes Lebendes Hochmoor im Engenkopfkessel

(Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

Abb. 2: Karpatenbirken-Moorwald im Engenkopfmoor

(Foto: Boris Mittermeier, AELF Krumbach)

Abb. 3: Das seltene Moos *Paludella squarrosa* im Engenkopfmoor

(Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

Abb. 4: Sumpf-Enzian (*Swertia perennis*)

(Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

Stand:

März 2018

Herausgeber:

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kempten



Außenstelle Immenstadt im Allgäu

Kemptener Straße 39

87509 Immenstadt im Allgäu

E-Mail:

poststelle@aelf-ke.bayern.de

Gestaltung:

Regierung von Schwaben, Sachgebiet 51 – Naturschutz,
AELF Krumbach (Schwaben)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Anhang	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	V
1 Gebietsbeschreibung	1
1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen	1
1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen, Besitzverhältnisse.....	6
1.3 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)	7
2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und -methoden	9
2.1 Allgemeine Unterlagen, Unterlagen Erstellung Fachbeitrag Wald	9
2.2 Methodische Vorgehensweise Fachbeitrag Offenland	10
2.3 Persönliche Auskünfte	10
2.4 Allgemeine Bewertungsgrundsätze:	11
3 Lebensraumtypen und Arten	12
3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gemäß SDB	12
3.1.1 Alpine und boreale Heiden (LRT 4060)	13
3.1.2 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten (LRT 6150)	13
3.1.3 Alpine und subalpine Kalkrasen (LRT 6170)	13
3.1.4 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae) (LRT 6410)	14
3.1.5 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (LRT 6430).....	15
3.1.6 Lebende Hochmoore (LRT 7110*)	16
3.1.7 Übergangs- und Schwinggrasmoore (LRT 8210).....	18
3.1.8 Kalktuff-Quellen (<i>Cratoneurion</i>) (LRT 7220*)	24
3.1.9 Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230).....	25
3.1.10 Alpine Pionierformationen des <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i> (LRT 7240*)	27
3.1.11 Nicht touristisch erschlossene Höhlen (LRT 8310)	27
3.1.12 Hainlattich-Buchen-Tannenwald (LRT 9132) (<i>Aposerido-Fagetum</i>)	28
3.1.13 Birken-Moorwald (LRT 91D1*) (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum</i>).....	34
3.1.14 Bergkiefern-Moorwald (LRT 91D3*) (<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>)	40
3.1.15 Fichten-Moorwald (LRT 91D4*) (<i>Bazzanio-Piceetum</i>)	46
3.2 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, die nicht im SDB aufgeführt sind	52
3.2.1 Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden (LRT 6230*).....	52
3.2.2 Bergwiesen (LRT 6520).....	53
3.2.3 Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald (LRT 9412) (<i>Luzulo-Abietetum</i>).....	56
3.3 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB	58
3.3.1 Grünes Besenmoos (<i>Dicranum viride</i>) – (EU-Code 1381)	58
3.3.2 Abiss-Schneckenfalter (<i>Euphydryas aurinia</i>) (EU-Code 1052)	64
4 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope und Arten	66

4.1	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope/Lebensräume	66
4.1.1	Gesetzlich geschützte Biotope des Offenlandes	66
4.1.2	Gesetzlich geschützte Wald-Typen	67
4.2	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten	68
5	Gebietsbezogene Zusammenfassung.....	73
5.1	Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	73
5.2	Bestand und Bewertung der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	74
5.2.1	Grünes Besenmoos (<i>Dicranum viride</i>)	74
5.2.2	Abbiss-Schneckenfalter (<i>Euphydryas aurinia</i>).....	74
5.3	Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen	75
5.3.1	Wildverbiss	75
5.3.2	Befahrungsschäden.....	76
5.3.3	Brachlegung ehemals streugennutzter Flächen.....	78
5.3.4	Eingriffe in den Wasserhaushalt.....	78
5.4	Zielkonflikte und Prioritätensetzung.....	79
5.4.1	Zielkonflikte.....	79
5.4.2	Prioritäten und Verbund.....	79
6	Vorschlag f. d. Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens	80
6.1	Anpassungen der Gebietsgrenzen	80
6.2	Anpassungen des Standarddatenbogens	80
6.2.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.....	80
6.2.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	80
7	Literatur/Quellen.....	82
7.1	Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen.....	82
7.2	Gebietsspezifische Literatur	83
7.3	Allgemeine Literatur	83

Anhang

Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

Anhang 2: Glossar

Anhang 3: Methodik der Bewertung von Wald-Lebensraumtypen

Anhang 4: Methodik der Bewertung von Moor-Krüppelwäldern

Anhang 5: Standard-Datenbogen des Gebietes

Anhang 6: Konkretisierte Erhaltungsziele

Anhang 7: Kurzinformation zum FFH-Gebiet

Anhang 8: Flyer zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“

Anhang 9: Fachbeitrag Grünes Besenmoos (2010)

Anhang 10: Liste der geschützten Arten und Biotope

Anhang 11: Bericht ABSP-Projekt Hochlagenmoore und Libellen Allgäuer Alpen, 2002

Anhang 12: Bericht AHP Alpen-Mosaikjungfer 2012

Anhang 13: Karte der Fallenstandorte „Faunabavarica“-Projekt 2015 (LfU)

**Die Anlagen sind in den zum Download
bereitgestellten Unterlagen nicht enthalten.**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des etwa 5 km westsüdwestl. von Oberstdorf befindlichen FFH-Gebiets.	1
Abbildung 2: Lage zu benachbarten Natura2000-Gebieten.....	2
Abbildung 3: Ausschnitt aus der geologischen Karte GK200 (Bayerisches Landesamt für Umwelt) mit Eintrag der Gebietsgrenzen des FFH-Gebiets „Engenkopfmoor“ (Bildmitte, links).	4
Abbildung 4: Hainlattich-Buchenwald und Karpatenbirken-Moorwald im Engenkopfmoor (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	5
Abbildung 5: Besitzverhältnisse im FFH-Gebiet Engenkopfmoor.....	7
Abbildung 6: Hainlattich-Buchenwald auf Schrattenkalk (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	28
Abbildung 7: Karpatenbirken-Moorwald im Engenkopfmoor (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	34
Abbildung 8: Schwalbenwurz-Enzian, Teufelsabbiss und Blauer Sumpfstern im Birkenmoorwald (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	36
Abbildung 9: Bergkiefern-Moorwald im östlichen Engenkopfmoor (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	40
Abbildung 10: Kleine Moosjungfer (Männchen), Langblättriger Sonnentau und Rosmarinheide als wertgebende Arten im LRT 91D3* (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	44
Abbildung 11: Lichter Fichten-Moorwald im nördlichen Engenkopfmoor (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	46
Abbildung 12: Lichter Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	56
Abbildung 13: Grünes Besenmoos (Foto: H.-J. Hirschfelder, AELF Landau).....	58
Abbildung 14: Blauer Sumpfstern, Fieberklee, Bunte Torfmoose und Alpen-Fettkraut als bedeutsame Moorpflanzen im FFH-Gebiet (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	72
Abbildung 15: Wuchsort im Gebiet mit Trägerbaum und aufliegendem Moospolster (Fotos: A. Rudolph).....	74
Abbildung 16: Starker Wildverbiss an Buchen-Naturverjüngung am Engenkopf (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	75
Abbildung 17: Befahrungs-Spuren im Bereich des nördlichen Engenkopfmoores - LRT 91D3* (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach).....	76
Abbildung 18: Regelmäßige Befahrung der floristisch wertvollsten Braunmoos-Übergangsmoorflächen des Gebietes mit dem Paudella squarrosa-Vorkommen zur Mahd und Mähgut-Abfuhr einer hinterliegenden Fläche (Foto: B. Quinger 2016).....	77
Abbildung 19: Fortgeschrittene Brache einer ehemals als Pfeifengras-Streuwiese genutzten Fläche mit fortgeschrittener Streufilzdeckenbildung und beginnender Verwaldung mit Fichte (Foto: B. Quinger 2016).....	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auskünfte von Einzelpersonen.....	10
Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTen in Deutschland.....	11
Tabelle 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland.....	11
Tabelle 4: Überblick über die Flächenverteilung der FFH-Lebensraumtypen.....	12
Tabelle 5: Überblick über die Erhaltungszustände der Wald-Lebensraumtypen.....	13
Tabelle 6: Gesamtbewertung "Pfeifengraswiesen".....	15

Tabelle 7: Gesamtbewertung "Feuchte Hochstaudenfluren"	16
Tabelle 8: Gesamtbewertung "Lebende Hochmoore"	18
Tabelle 9: Gesamtbewertung aller 30 dem LRT "Übergangs- und Schwingrasenmoore" zuordenbaren Polygone.....	19
Tabelle 10: Gesamtbewertung "Braunmoos-geprägte Übergangsmoore"	21
Tabelle 11: Gesamtbewertung "Torfmoos-geprägte Übergangsmoore"	22
Tabelle 12: Gesamtbewertung "Pseudohochmoore mit Mineralbodenwassereinfluss anzeigenden Gefäßpflanzen"	23
Tabelle 13: Gesamtbewertung "Braunmoos-geprägte Übergangsmoore"	24
Tabelle 14: Gesamt-Bewertung "Kalktuffquellen"	25
Tabelle 15: Gesamt-Bewertung "Kalkreiche Niedermoores"	27
Tabelle 16: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 9132.....	32
Tabelle 17: Gesamt-Bewertung des LRT 9132 Hainlattich-Buchen-Tannenwald	33
Tabelle 18: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 91D1*	38
Tabelle 19: Gesamt-Bewertung des LRT 91D1* Birken-Moorwald.....	39
Tabelle 20: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 91D3*	44
Tabelle 21: Gesamt-Bewertung des LRT 91D3* Bergkiefern-Moorwald.....	45
Tabelle 22: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 91D4*	50
Tabelle 23: Gesamt-Bewertung des LRT 91D4* Fichten-Moorwald	51
Tabelle 24: Gesamt-Bewertung "Artenreiche Borstgrasrasen"	53
Tabelle 25: Gesamt-Bewertung "Bergwiesen"	55
Tabelle 26: Beschreibung der untersuchten Probestellen von <i>Dicranum viride</i> ohne Artnachweise	59
Tabelle 27: Anzahl untersuchter potentieller Trägerstrukturen in den Optimalhabitaten im Untersuchungsgebiet.....	61
Tabelle 28: Gesamt-Bewertung des Grünen Besenmooses (<i>Dicranum viride</i>).....	63
Tabelle 29: Bewertung Habitatqualität.....	65
Tabelle 30: Bewertung Zustand der Population.....	65
Tabelle 31: In hohem Maße artenschutz-bedeutsame Gefäßpflanzenarten des FFH-Gebietes. Die Einstufungen der RL richten sich bei den Gefäßpflanzen für Bayern nach SCHEUERER & AHLMER (2003), für die gesamte BRD nach KORNECK et al. (1996)	69
Tabelle 32: Artenschutz-bedeutsame Moosarten des FFH-Gebietes. Die Einstufung der RL richten sich bei den Moosen für Bayern nach MEINUNGER & NUSS (1996), für die gesamte BRD nach LUDWIG et al. (1996)	71
Tabelle 33: Im FFH-Gebiet vorkommende sowie im Standarddatenbogen zum Gebiet aufgeführte, aber nicht vorgefundene Lebensraumtypen nach Anh. I der FFH- RL und deren Bewertung.	73

1 Gebietsbeschreibung

1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen

Lage und Kurzbeschreibung

Das 94,24 Hektar große Natura2000-Gebiet „Engenkopfmoor“ liegt im äußersten südwestlichen Bereich des Landkreises Oberallgäu - unmittelbar an der Landesgrenze zum Kleinwalsertal - auf dem Gebiet der Marktgemeinde Oberstdorf. Das Gebiet umfasst die in einer Karstschüssel gelegene alpine Hochlagenvermoorung sowie die unteren Einhänge zum Engenkopf. Neben seltenen Moortypen wie Deckenmooren, subarktischen Birken-Hangmooren und Karstüberflutungsmooren sind besonders auch die blütenreichen Streuwiesen sowie die zahlreichen Bestände an Eiszeit-Relikten wertgebend für dieses FFH-Gebiet. Die Höhenlage des FFH-Gebiets erstreckt sich von ca. 1140 Metern in der Sohle des Hochtälchens zwischen den Gebirgsstöcken der Kackenköpfe und des Engenkopfs bis zu knapp 1280 Metern in der „Karstschüssel“ der Engenkopf-Hochflächen. Der höchste Punkt des Engenkopf-Massivs mit 1292 Metern ü. NN liegt etwas außerhalb der Gebietsabgrenzung. Das Gebiet ist zu 80% bewaldet (76 Hektar); Offene Gebietsteile gibt es an der westlichen Randseite des Gebiets im Sohlenbereich des Hochtälchens. Diese Offenflächen werden dort überwiegend als Streuwiesen, stellenweise auch einschürige Futterwiesen genutzt.

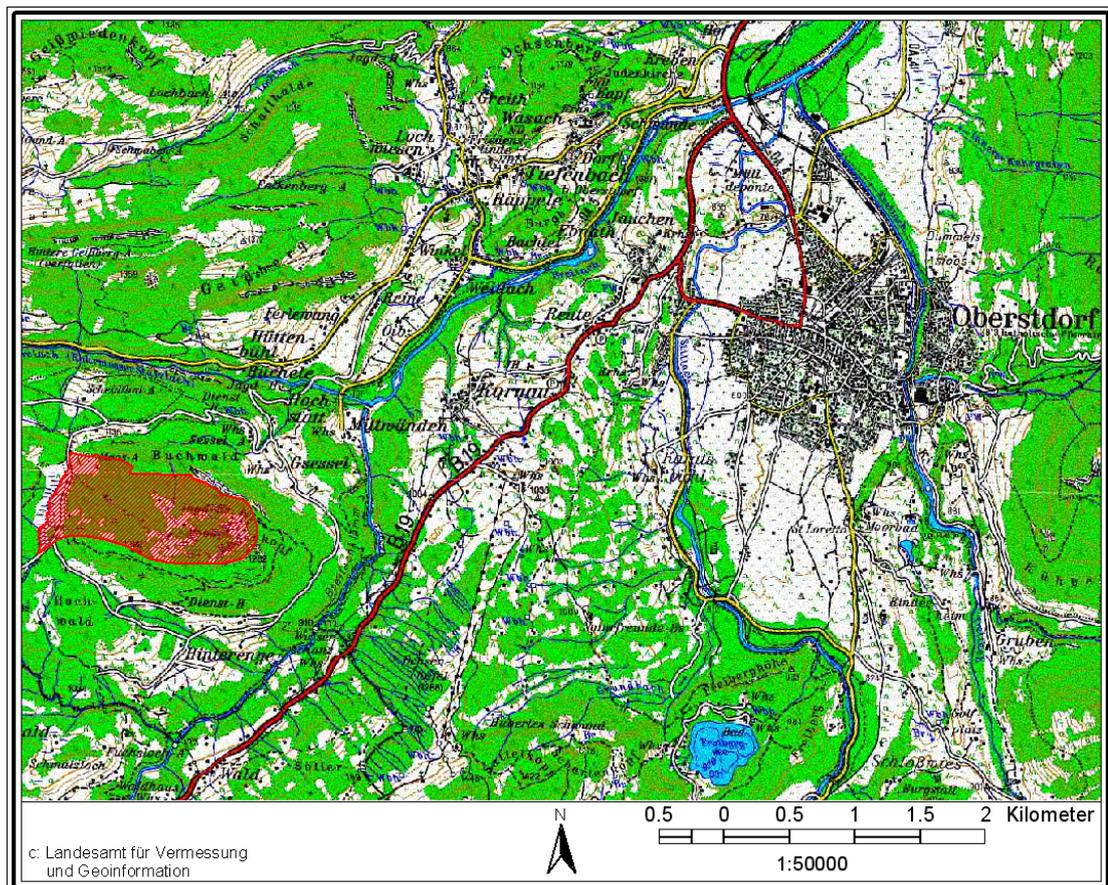


Abbildung 1: Lage des etwa 5 km westsüdwestl. von Oberstdorf befindlichen FFH-Gebiets.

Die durchweg über 1200 Meter und damit deutlich höher gelegenen Offenflächen auf der Hochfläche im Südosten des Gebiets werden nur teilweise als Wiesenflächen genutzt,

größtenteils handelt es sich um ungenutzte, stellenweise sogar um nahezu unberührte offene Hoch- und Übergangsmoore einschließlich natürlicher umrahmender Moorwaldbildungen.

Das Gebiet liegt innerhalb der alpinen biogeographischen Region und zählt nach der forstlichen Wuchsgebietsgliederung zum Wuchsbezirk 15.7 „Allgäuer Hochalpen“ als Teil des Wuchsgebietes „Bayerische Alpen“. Nach der naturräumlichen Gliederung wird das FFH-Gebiet zur Einheit „Hinterer Bregenzer Wald“ der Nördlichen Kalkalpen gerechnet.

In der Waldfunktionskarte für den Landkreis Oberallgäu sind besonders die steilen Einhänge im Nordosten und Süden des Gebietes mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz ausgewiesen. Der Nordwesten wird von einem Trinkwasserschutzgebiet der Marktgemeinde Oberstdorf eingenommen.

In der überwiegend noch sehr naturnahen, moorreichen Landschaft des südwestlichen Oberallgäus nimmt dieses kleine FFH-Gebiet mit seinen völlig ungestörten Hochlagenmooren eine Ausnahmestellung ein. Es gehört aufgrund seiner Lage und Unberührtheit zu den bestimmenden Zentren seltener Moortypen und zahlreicher Eiszeitrelikte im Oberallgäu. Das Engenkopfmoor stellt für Moor-Lebensräume einen bedeutenden Eckpfeiler innerhalb des Natura 2000-Netzes im Oberallgäuer Alpenraum dar. Viele der benachbarten Natura 2000-Gebiete sind ebenfalls von Mooren geprägt.

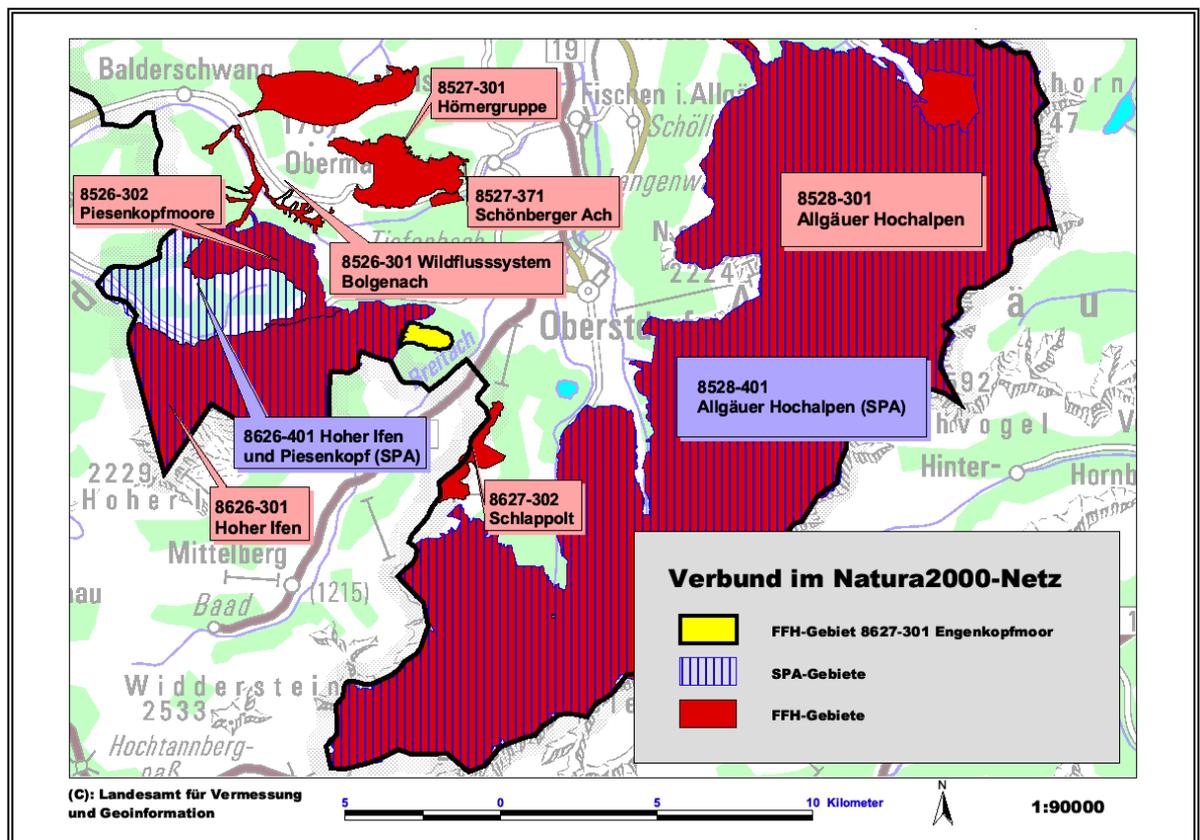


Abbildung 2: Lage zu benachbarten Natura2000-Gebieten

Benachbarte Gebiete mit prägenden Mooren sind grau hinterlegt:

FFH-Code	Name	Größe/ha
8526-301	Wildflusssystem Bolgenach	165
8526-302	Piesenkopfmoore	782
8527-301	Hörnergruppe	1183
8527-371	Schönberger Ach	30
8528-301	Allgäuer Hochalpen	21227
8528-401	Allgäuer Hochalpen (SPA)	20799
8626-301	Hoher Ifen	2451
8626-401	Hoher Ifen und Piesenkopf (SPA)	4533
8627-302	Schlappolt	195

Geologie und Böden, edaphische und hydrologische Moortypen

Das Engenkopfmoor liegt noch im Bereich des kreidezeitlichen **Helvetikums**, das als großes geologisches Deckensystem des westlichen Alpenbogens bis in das südwestliche Allgäu reicht und dort die imposanten Schrätenkalk-Formationen des Hohen Ifens und des Gottesackerplateaus bildet. Diese mächtigen Kalksteinplatten wurden im Tertiär in Ost-West-orientierte Falten gelegt. Als Folge wurde das stark gedehnte und zerklüftete Gestein aufgebrochen und abgetragen. So entstand am Engenkopf eine fast kraterartige, nach Westen offene Senke mit einer Felsumrandung im Süden („Karstschüssel“ nach RINGLER 1981: 74). Durch die **Verkarstung** wird das Oberflächenwasser in den Untergrund abgeleitet, die Entstehung längerer Bachläufe wird verhindert. Typische Karsterscheinungen wie Dolinen, Karren und Ponore sind häufig zu finden und zeugen von dieser Entwicklung. Die Verbindung zwischen dieser Senkenlage und den überaus hohen Niederschlägen bietet daher ideale Voraussetzungen für dauerhafte Moorbildungsprozesse (RINGLER 1981, SCHOLZ 1995).

Im Bereich der eigentlichen Senke dominieren entsprechend auch organische **Torfböden**, die von basenreichen Niedermoor-Torfen über Torfböden der Übergangsmoore bis zu Hochmoor-Standorten reichen, auf welchen die Pflanzendecke nicht mehr in erkennbarer Weise durch mineralstoff-haltiges Wasser beeinflusst wird, sondern die Speisung ausschließlich durch das Niederschlagswasser erfolgt.

Die fast durchgängige Vermoorung der Hochflächen des Engenkopf-Gebiets mit unterschiedlichen Hangmoorbildungen erinnert in ihrem Erscheinungsbild an die vollständig terrain-überdeckenden Deckenmoore, wie dies in Mitteleuropa nur sehr selten bei einem extrem niederschlagsreichen Klima zu beobachten ist. Die sehr hohen Niederschläge ermöglichen zusätzlich zu topogenen Moorbildungen (= Speisung durch geogenes Grundwasser, etwa an Schichtquellhorizonten) und ombrogenen Moorbildungen (= Speisung ausschließlich durch Regenwasser) auch soligene Moorbildungen (Speisung des Moores außerdem durch zulaufendes Wasser aus dem umgebenden Terrain) und damit Deckenmoorbildungen (s. JOOSTEN & SUCCOW 2001: 234f.). Darüber hinaus ließen die spezifischen geologischen Verhältnisse des Engenkopfs das Entstehen von Karstüberflutungsmooren zu. Weite Anteile der Moorflächen sind waldfähig; auf ihnen stocken verschiedene Moorwald-Typen, darunter als Besonderheit lichte subarktisch anmutende Karpatenbirken-Moorwälder.

Auf kleineren Erhebungen und Rücken im Kessel treten podsolierte Tonlehme mit Tangelauflage auf, während sich an den steilen und felsigen Randeinhängen nur flachgründige Kalkrendzinen ausbilden konnten. Durch die überaus hohen Niederschläge ist selbst in den steilen Randbereichen die Wasserhaushaltsstufe noch als sehr frisch zu bezeichnen.

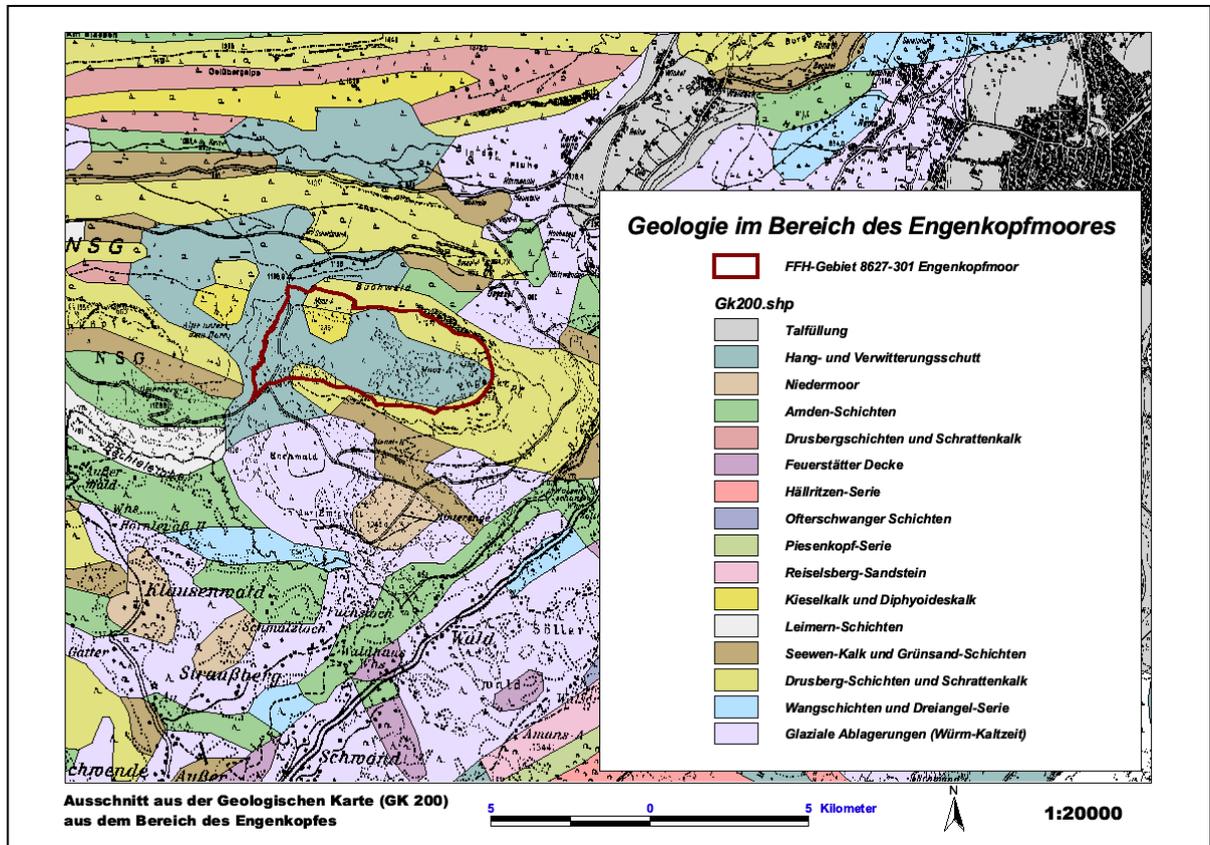


Abbildung 3: Ausschnitt aus der geologischen Karte GK200 (Bayerisches Landesamt für Umwelt) mit Eintrag der Gebietsgrenzen des FFH-Gebiets „Engenkopfmoor“ (Bildmitte, links).

Regionale natürliche und aktuelle Vegetation

Als „Potentiell natürliche Waldzusammensetzung“ wird die Kombination von Hauptbaumarten verstanden, die sich ohne menschliche Eingriffe in einer Einheit der forstlichen Wuchsgebietsgliederung einstellen würde. Im hier betroffenen westlichen Teil des Wuchsbezirkes 15.7 (Allgäuer Hochalpen) ist als Klimax- und dominierende Leitgesellschaft der Hainlattich-(Fichten)-Tannen-Buchenwald (Aposerido-Fagetum) im Komplex mit dem Waldmeister-(Fichten)-Tannen-Buchenwald (Galio-Fagetum) ausgewiesen. Auf feucht-sauren Mineralböden am Rande der Moore stockt der Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (Luzulo-Abietetum). Nasse Rinnen und kühl-feuchte Schatthänge werden in der Regel vom Grauerlen-Au- und Quellrinnenwald (Alnetum incanae und Carex remota-Alnus incana-Gesellschaft) bzw. vom Rundblattlabkraut-Tannenwald (Galio-Abietetum) eingenommen. Den meisten dieser Waldgesellschaften ist im Bereich der hier betroffenen montanen Zone gemein, dass die Fichte zwar aus klimatischen Gründen natürlicherweise auch mit höheren Werten beteiligt ist, ihr aktueller Anteil aber nutzungsbedingt deutlich höher ist. Prägend für die Kessellage des En-

genkopfmoores sind aber insbesondere die Moorwälder in Form der Bergkiefern-Moorwälder (*Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*), der Fichtenmoorwälder (*Bazzanio-Piceetum*) sowie – als örtliche Besonderheit im atlantisch getönten Niederschlagsmaximum – der Karpatenbirken-Moorwälder (*Vaccinio uliginosi-Betuletum*). Einige sehr nasse, nicht waldfähige Gebietsabschnitte werden natürlicherweise von waldfreier Moor-Vegetation eingenommen. An Stellen, die von Mineralbodenwasser beeinflusst werden handelt es sich zumeist um Übergangsmoorbildungen und soligene Hangmoorbildungen, an ausschließlich von Regenwasser geprägten Standorten um Vegetationsbestände der offenen Gebirgs-Hochmoore.

Während in den Moorbereichen des FFH-Gebietes die aktuelle Vegetation noch in hohem Maße der „Potentiell natürlichen Vegetation (PNV)“ entspricht, ist der Großteil der umgebenden Wälder auf Mineralböden anthropogen bedingt stark von der Fichte geprägt. Einige heute offene Moorflächen sind hinsichtlich des Wasserhaushalts den waldfähigen Standorten zuordenbar. Die Waldfreiheit stellt eine Folge der Nutzung durch den Menschen dar.



Abbildung 4: Hainlattich-Buchenwald und Karpatenbirken-Moorwald im Engenkopfmoor (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

Klima

Das Klima im Bereich des Engenkopfmoores wird durch seine montane Höhenlage (1140 – 1292 m), im Besonderen aber durch die nach Westen zunehmend abfallende Lage des Hinteren Bregenzer Waldes geprägt, die dafür sorgt, dass sich bei Staulagen die Wolken an den ersten hohen Barrieren wie Hoher Ifen und Gottesackerplateau regelrecht ausregnen. Das nahegelegene Balderschwang weist demnach mit durchschnittlich ca. 2500mm auch die höchsten Jahresniederschläge Deutschlands auf. Im noch höher gelegenen, alpid getönten Engenkopfmoor werden sogar Niederschlagsmengen an die 3000 mm pro Jahr erreicht.

Es herrscht ein perhumides, kühles, (sub)atlantisch getönten Gebirgsklima mit Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen 4 und 5 Grad Celsius. Der in den Alpen häufiger auftretende Föhn wirkt sich wärmebegünstigend aus. Allerdings kann in Muldenlagen wie dem Engenkopfmoor bis in die Sommermonate hinein mit Spätfrost gerechnet werden.

1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen, Besitzverhältnisse

Historische Flächennutzung

Die Moosalpe im Nordwesten des Gebietes wurde bereits 1585 erstmalig erwähnt und bestand aus mehreren Allmend- oder Gemeinschaftsweiden. Im Jahr 1880 war sie noch als Sennalpe eingetragen. Trotz der Abgelegenheit und der extremen Standorte des Engenkopfbereiches wurden also zumindest die Randbereiche der Moore schon im späteren Mittelalter als Viehweiden bewirtschaftet. Es kann davon ausgegangen werden, dass größere Teile der Flach- und Übergangsmoore bis in die jüngste Vergangenheit auch als Streuwiesen genutzt wurden. An der tiefer liegenden und leichter erreichbaren Westseite hat sich die Wiesennutzung anscheinend ohne Unterbrechungen in der Zeit nach 1950 bis heute erhalten. Die extensiven und viele FFH-Lebensräume prägenden Bewirtschaftungsformen wurden aber in den letzten Jahren und Jahrzehnten trotz finanzieller Förderungen auf einigen Flächen aufgegeben, so dass sich ehemals offene Moorflächen wieder sukzessive bewalden.

Die Holznutzung dürfte aufgrund der Abgelegenheit des Gebietes zu allen Zeiten wohl nur eine geringe Rolle gespielt haben.

Aktuelle Flächennutzung

Heute ist das Gebiet zu 80% bewaldet (76 Hektar), 20% sind extensives Grünland oder ungenutzte, offene Moorflächen. Durch die vorhandene Grunderschließung (LKW-fahrbarer Forstweg) und mit Hilfe von moderner Forsttechnik können die meisten Waldbestände am Rande der Moore – wie im Jahr 2015 im Rahmen einer großen Durchforstung geschehen – nahezu flächendeckend gepflegt und bewirtschaftet werden. Aufgrund der Abgeschiedenheit sowie der geringen Zuwächse findet aber nur eine extensive forstliche Nutzung statt.

Die landwirtschaftliche Nutzung in den hoch gelegenen Teilabschnitten des südöstlichen Engenkopf-Gebiets beschränkt sich weitgehend auf die Streuwiesenmahd in den offenen Nieder- und Übergangsmooren. Allerdings haben sich dort auch bereits Teile ehemaliger Streuwiesen durch fehlende Bewirtschaftung zu Feuchtbrachen oder sekundären Moorwäldern entwickelt.

In den unteren Gebietsteilen an der Westflanke des Engenkopfstocks findet auf alpinen Silikatmagerrasen, auf artenreichen Bergwiesen und auf einigen Feuchtwiesen zudem im Juli einschürige Mahd zur Gewinnung von Futterheu statt. Die jeweils düngungsbeeinflussten Bergwiesen und Feuchtwiesen können bei Vorliegen einer warm-feuchten Witterung und daher genügend Aufwuchs im Spätsommer ein zweites Mal gemäht werden. Die Streumahd erfolgt im Gebiet vielfach bereits recht früh ab Anfang August und wird spätestens bis etwa zu dem 10. September abgeschlossen, um Hirschbrunft und Jagd nicht zu stören.

Die Jagd spielt im Gebiet eine durchaus größere Rolle. So wird an der Südflanke des Engenkopfes eine Rotwildfütterung betrieben, entsprechend häufig ist Rotwild auch im FFH-Gebiet zu finden. Daneben sind auch Reh- und Gamswild als Standwild im Gebiet heimisch.

Trotz der starken touristischen Frequentierung der nahen Breitachklamm unterliegt das Engenkopfmoor wegen dem Fehlen einer öffentlichen Zuwegung und von Wanderwegen (Kein Ringschluss) einem anscheinend nur geringem Wander- und Ausflugsverkehr.

Besitzverhältnisse

20 Hektar (21% der Gebietsfläche) der Wald- und Moorflächen werden als Staatswald vom Forstbetrieb Sonthofen betreut. Die restlichen 56 Hektar Wald sowie die offenen Moor- und Grünlandflächen (insgesamt 18 Hektar bzw. 20% der Gebietsfläche) stehen in Privatbesitz.



Abbildung 5: Besitzverhältnisse im FFH-Gebiet Engenkopfmoor

1.3 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)

Außer der Einstufung als FFH-Gebiet liegen bislang keine weiteren Schutzgebietskategorien im Engenkopfmoor vor. Es grenzt im Westen an das Naturschutzgebiet „Hoher Ifen“.

Nach dem **Alpenplan** von 1972 - als landesplanerisches Instrument für eine nachhaltige Entwicklung und Steuerung der Erholungsnutzung im bayerischen Alpenraum gedacht – ist das Gebiet als Zone „C“ eingestuft. Demnach sind neue Verkehrserschließungen mit Ausnahme notwendiger landeskultureller Maßnahmen (z.B. Alm- und Forstwege) unzulässig.

Einige Flächen des FFH-Gebietes fallen in die Kategorie der „gesetzlich geschützten Biotope“ nach § 30 BNatSchG i. V. mit Art. 23 BayNatSchG. Im Waldbereich sind dies im Wesentlichen bereits die als Lebensraumtyp kartierten Moorwälder (Sub-Lebensraumtypen 91D1*, 91D3* und 91D4*).

Bislang wurden in den Biotopen des FFH-Gebiets etwa 103 nach den Roten Listen für Bayern und Deutschland gefährdete Arten beobachtet. Im Fokus der naturschutzfachlichen Betrachtung steht dabei besonders die Anhang II-Art **Grünes Besenmoos** (*Dicranum viride*), die im Rahmen dieses Planes separat kartiert wurde. Eine Liste von bisher im Gebiet nachgewiesenen Arten und Biotopen findet sich im Anhang des Managementplanes („**Liste der gesetzlich geschützten Arten und Biotope**“).

Da es sich beim Engenkopfmoor um eines der besterhaltenen Hochlagenmoore des gesamten Alpenraumes – also um ein Referenzgebiet - handelt, wird derzeit im Rahmen des „**Bar-coding Fauna Bavarica**“-Projektes der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) in

Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) das Artenspektrum im Gebiet genauer untersucht. Dabei wurden bis November 2015 an 5 Fallenstandorten neben der Gruppe der Zweiflügler (Diptera) auch im Gebiet vorkommende Wasserinsekten, Käfer, Großschmetterlinge, Bienen, Wespen sowie Zikaden und Wanzen gesammelt – mit Ergebnissen ist allerdings nicht vor 2017 zu rechnen. (Informationen unter www.faunabavarica.de/).

2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und -methoden

Für die Erstellung des Managementplanes wurden folgende Unterlagen verwendet:

2.1 Allgemeine Unterlagen, Unterlagen Erstellung Fachbeitrag Wald

Unterlagen zum FFH-Gebiet

- Standard-Datenbogen (SDB) der EU zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ (Stand Mai 2015).
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Regierung von Schwaben & LfU, Stand: 19.02.2016).
- Digitale Fein-Abgrenzung des FFH-Gebietes.

Kartieranleitungen zu LRTen und Arten

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

Forstliche Planungsgrundlagen

- Waldfunktionskarte für den Landkreis Oberallgäu

Naturschutzfachliche Planungen und Dokumentationen

- ABSP-Bayern Bd.: Lkr. Oberallgäu (LfU Bayern, 1994)
- Alpenbiotopkartierung Bayern (LfU Bayern)
- Artenschutzkartierung (ASK-Daten, Stand 215) (LfU Bayern 2015)
- Rote Liste gefährdeter Pflanzen Bayerns (LfU Bayern 2005)
- Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (LfU Bayern 2005)

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, M 1:200.000 und M 1:500.000

2.2 Methodische Vorgehensweise Fachbeitrag Offenland

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Die Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen erfolgte im Jahr 2016. Im Offenlandbereich wurden die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie erhoben. Die Zuordnung und Abgrenzung dieser Lebensraumtypen folgte der vom Bayer. Landesamt herausgegebenen Kartieranleitung (LFU 2010 a), verschiedentlich wurde zu diesem Zweck das von dem Bayer. Landesamt f. Umwelt (LFU) und von der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) herausgegebene „Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, 6. Auflage“ (LFU & LWF 2010) zu Rate gezogen. Der Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie liegen die vom Bayer. Landesamt f. Umwelt herausgegebenen Bewertungsvorgaben (LFU 2010 b) zugrunde. Hinweise auf Biotop-Vorkommen richten sich nach den Erfassungsvorgaben des LFU (2010a und 2010c).

Die Sachdaten zu den kartierten LRT-Vorkommen des Offenlands wurden in das Biotop-Programm des Bayer. Landesamt f. Umwelt eingegeben und tragen folgende Identifikations-Nr. (= ID-Nr.):

- 8627-301-0001-001 bis 8627-301-0047-001 zur TK Blatt Einödsbach (Nr. 8627).

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Pflanzennamen richtet sich nach dem Arten-Codeplan des Bayerischen Landesamts für Umwelt, der bei den Höheren Pflanzen der Nomenklatur von WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996) folgt, nach welcher sich auch die Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Bayerns (SCHEUERER & AHLMER 2003) richtet. Die deutschen Bezeichnungen dieser Pflanzenarten richten sich Benennungen, die bei WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996), ROTHMALER (1994) bzw. in OBERDORFER (2001) angegeben sind. Die Nomenklatur der Moose folgt LUDWIG et al. (1996), deutsche Bezeichnungen gibt es bei ihnen nur in wenigen Fällen. Syntaxonomische Bezeichnungen und Definitionen zu Pflanzengemeinschaften erfolgen nach OBERDORFER (1977/1978/1983 und 1992).

Abbiss-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Die Erfassung der Art erfolgte durch S. ROHRMOSER gemäß der Kartieranleitung von LfU & LWF (2005) über die Erfassung von Raupengespinsten; zusätzlich erfolgten Erhebungen zu den fliegenden Faltern. Begehungen zur Erfassung fliegender Falter von *Euphydryas aurinia* erfolgten am 24.6. und 29.6.2016, zur Erfassung der Gespinste am 20.7., 13.08. und am 19.08.2016. Die Erhebungen erfolgten auf Luftbildgrundlage im Maßstab 1:5.000.

2.3 Persönliche Auskünfte

Tabelle 1: Auskünfte von Einzelpersonen.

Hubert Heintl, Revierleiter „Sonthofen West“ des Forstbetriebs Sonthofen	Nutzungsgeschichte, Waldbewirtschaftung
Andreas Nunner, Büro Bioplan Tübingen	Vögel
Johannes Voith, LfU Augsburg	Projekt „Barcoding Fauna bavarica“
Julia Heyer, Klimaprogramm Bayern 2020, Moorschutz, LRA Oberallgäu	KLIP 2020

Weitere Informationen stammen von namentlich nicht bekannten Teilnehmern der Auftaktveranstaltung sowie von Landwirten und Waldbesitzern bei Gesprächen im Gelände.

2.4 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 Landesumweltministerien (LANA), s. Tab. 2:

Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRTen in Deutschland

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	A Hervorragende Ausprägung	B Gute Ausprägung	C Mäßige bis schlechte Ausprägung
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars	A Lebensraumtypisches Arteninventar vorhanden	B Lebensraumtypisches Arteninventar weitgehend vorhanden	C Lebensraumtypisches Arteninventar nur in Teilen vorhanden
Beeinträchtigungen	A Keine/gering	B Mittel	C Stark

Die Bewertung des Erhaltungszustands gilt analog für die Arten des Anhangs II der FFH-RL (Tab. 2).

Tabelle 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland

Habitatqualität (artsspezifische Strukturen)	A Hervorragende Ausprägung	B Gute Ausprägung	C Mäßige bis schlechte Ausprägung
Zustand der Population	A Gut	B Mittel	C Schlecht
Beeinträchtigungen	A Keine/gering	B Mittel	C Stark

Die speziellen Bewertungsschemata für Wald-Lebensraumtypen sind dem **Anhang** zu entnehmen. Im Anhang finden sich die Bewertungsergebnisse zu sämtlichen abgegrenzten Polygonen der Offenland-Lebensraumtypen.

3 Lebensraumtypen und Arten

3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gemäß SDB

Überblick und Verteilung der FFH-Lebensraumtypen:

Tabelle 4: Überblick über die Flächenverteilung der FFH-Lebensraumtypen.

LRT-Code	Name	Anzahl Flächen	Größe in ha	Anteil am Gesamtgebiet in %	Anteil an der Waldfläche in %
4060	Alpine und boreale Heiden	0	0	0	0/0
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten	0	0	0	0/0
6170	Alpine und subalpine Kalkrasen	0	0	0	0/0
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	23	3,41	3,62	0/0
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	4	0,32	0,34	0/0
7110*	Lebende Hochmoore	7	0,92	0,98	0/0
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore – in 4 Subtypen erfasst und bewertet	30	4,84	5,14	0/0
7220*	Kalktuffquellen (Cratoneurion)	1	0,002	0,002	0/0
7230	Kalkreiche Niedermoore	28	3,67	3,89	0/0
7240*	Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae	0	0	0	0/0
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	0	0	0	0/0
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum) – als Subtyp 9132 bewertet	11	13,0	13,79	17
91D0*	Moorwälder – in 3 Subtypen bewertet	12	10,2	11,52	13
Summe gemeldete LRT		111	37,02	39,28	30
Bisher nicht im SDB genannte LRT					
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen	5	0,99	1,05	0/0
6520	Bergwiesen	9	1,30	1,38	0/0
9412	Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald	7	12,10	12,84	16
Summe nicht gemeldete LRT		16	13,40	14,22	16
FFH-Gesamtgebiet		94,24 ha nach Feinabgrenzung			

Anmerkung: Im Folgenden werden – um auf die gebietstypischen Besonderheiten einzugehen – die oben genannten Wald-LRT's in Form ihrer jeweiligen Sub-LRT's (also Waldgesellschaften) dargestellt und bewertet, indem jeweils die letzte Ziffer des EU-Codes angepasst wurde. So wurden im Falle des LRT 91D0* neben den Bergkiefern-Moorwäldern 91D3* auch die Subtypen Fichten-Moorwälder 91D4* sowie Birken-Moorwälder 91D1* als eigene Bewertungseinheiten ausgeschieden.

Gesamt-Erhaltungszustand der Wald-Lebensraumtypen:

Insgesamt ergeben sich aus den Auswertungen der Qualifizierten Begänge gute bis hervorragende Bewertungen. Die Bergkiefern-Moorwälder (91D4*) weisen sogar insgesamt einen hervorragenden Zustand auf. Lediglich der hohe Wildverbiss, besonders an den Laubbaumarten, verhindert bisher auch eine Einstufung der drei weiteren Wald-LRT in die Stufe „A“ (hervorragend).

Tabelle 5: Überblick über die Erhaltungszustände der Wald-Lebensraumtypen

Wald-Lebensraumtypen	Habitat- strukturen	Arten- inventar	Beeinträchti- gungen	Gesamtwert
9132 Hainlattich-Buchen-Tannenwald	A-	B	C	B
91D1* Birken-Moorwald	A	A	C	B+
91D3* Bergkiefern-Moorwald	A+	A	B-	A-
91D4* Fichten-Moorwald	A-	A	C	B+
9412 Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald	Nicht bewertet – fehlt bisher im Standarddatenbogen			

3.1.1 Alpine und boreale Heiden (LRT 4060)

Zu diesem auf dem Standard-Datenbogen (SDB) zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ aufgeführten Lebensraumtyp gelang kein Nachweis. Er ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit im Gebiet nicht vorhanden.

3.1.2 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten (LRT 6150)

Kurznamen: Alpine Silikatrassen

Zu diesem auf dem Standard-Datenbogen (SDB) zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ aufgeführten Lebensraumtyp gelang kein Nachweis.

3.1.3 Alpine und subalpine Kalkrasen (LRT 6170)

Zu diesem auf dem Standard-Datenbogen (SDB) zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ aufgeführten Lebensraumtyp gelang kein Nachweis.

3.1.4 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinia caeruleae*) (LRT 6410)

Kurznamen: Pfeifengraswiesen

3.1.4.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 23 Fläche in m²: 34.102 Fläche in ha: 3,41 Mittl. Größe in m²: 1483

Beschreibung und Lage: Die insgesamt 23 erfassten Flächen verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf die Offenlandflächen des FFH-Gebiets. Zwei besonders ausgedehnte und im Erhaltungszustand besonders gut erhaltene und somit repräsentative Vorkommen befinden sich in der südöstlichsten Lichtungsfläche des FFH-Gebiets (Nr. 8627-301-0012, TF 001 und 002). Bei den zum Lebensraumtyp gehörenden Pfeifengraswiesen im Gebiet handelt es sich überwiegend um Vorkommen auf lehmigen und mineralstoffreichen torfigen Böden.

Vorherrschend ist das Pfeifengras (*Molinia caerulea*), am Bestandsaufbau ist außerdem maßgeblich die Hirse-Segge (*Carex panicea*) beteiligt; vor allem an trockeneren Teilabschnitten in den Oberhängen treten auch Gräser der Magerwiesen wie Zittergras (*Briza media*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) und die kalkmeidende Bleiche Segge (*Carex pallescens*) auf.

Zumeist handelt es sich um Pfeifengraswiesen auf basenreichen Unterlagen mit Vorkommen der Davalls Segge (*Carex davalliana*), jedoch nicht kalkreiche Pfeifengraswiesen, worauf die Beimischung einiger kalkmeidender Pflanzenarten wie Igel-Segge (*Carex echinata*) und Braun-Segge (*Carex nigra*) hinweist. Fast ausnahmslos sind die Pfeifengraswiesen im Gebiet auf Hangstandorten angesiedelt, die in den Oberhängen oft stärker mineralisch geprägt sind und hangabwärts in die Lebensraumtypen „Kalkreiche Niedermoore (7230)“ und/oder „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ übergehen.

Bezeichnend für die Pfeifengraswiesen des Gebiets ist die ausgeprägte montane Tönung der floristischen Zusammensetzung mit Arten wie Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), Weißer Germer (*Veratrum album*), vor allem aber Gestielter Kronenlattich (*Willemetia stipitata*) und Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*), die beide im Alpenvorland nur in der Alpenrandzone in Höhen oberhalb 700 Meter ü. NN nicht selten sind.

Die Beimischung einiger Arten der Bergwiesen wie Perücken-Flockenblume, Große Sterndolde und Rotblütige Bibernelle sowie einiger Feuchtwiesen-Arten wie Trollblume und Bach-Kratzdistel indizieren in etlichen Fällen neben der montanen Tönung die oftmals verhältnismäßig mineralstoffreichen Standorte der Pfeifengraswiesen des FFH-Gebiets „Engenkopfmoor“. Da die typischen Arten der Pfeifengraswiesen und die Magerzeiger insgesamt aber den Vegetationsaufbau bestimmen, ist die Zuordnung zum Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen“ auch bei Vorkommen dieser Arten unzweifelhaft.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Nur zwei der 23 Pfeifengraswiesen-Einzelflächen wiesen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf. Bei den übrigen 21 Flächen erwiesen sich Veränderungen durch Brachlegung als wichtigste Beeinträchtigung mit Vorkommen unterschiedlicher Stadien und Phasen in der Brachentwicklung. Neun der 23 Flächen befinden sich im fortgeschrittenen Sukzessionszustand und wurden als „stark beeinträchtigt“ eingestuft. Bestockungen auf den brachliegenden Pfeifengraswiesen erfolgen vorwiegend durch die Fichte.

Nutzungsabhängigkeit: Bei allen Pfeifengraswiesen-Vorkommen im Gebiet handelt es sich um nutzungsabhängige Pflanzengemeinschaften, die sich auf Dauer in typischer Form nur durch einschürige Mahd erhalten lassen. Die Vornahme bloßer Entbuschungsmaßnahmen

kann den Abbau des Lebensraumtyps nur verzögern, da die Bildung von mehr oder weniger mächtigen Streufilzdecken zu Veränderungen der qualitativen und quantitativen Artenzusammensetzung und zum Verschwinden lebensraum-typischer Arten führt.

3.1.4.2 Bewertung

Von den 23 Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-02) wurden vier Polygone mit „A“, zwölf Polygone mit „B“, die übrigen sieben mit „C“ bewertet. Von den sieben mit „C“ bewerteten Vorkommen ist eine Fläche weit überdurchschnittlich groß. Insgesamt sieben der 23 Bestände sind durch langjährige Brache „stark beeinträchtigt“ (= Bewertungsstufe „C“ beim Kriterium „Beeinträchtigungen“).

Als Gesamtbewertung lässt sich für den LRT „Pfeifengraswiesen (6410)“ die Einstufung „B“ mit Tendenz zu „B+“ vornehmen (s. Tab. 6).

Tabelle 6: Gesamtbewertung "Pfeifengraswiesen"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
6410	Pfeifengraswiesen	1,46	42,8	1,05	30,8	0,90	26,4

3.1.5 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (LRT 6430)

Kurzform: Feuchte Hochstaudenfluren

3.1.5.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 4 Fläche in m²: 3.249 Fläche in ha: 0,32 Mittl. Größe in m²: 812,25

Beschreibung und Lage: Insgesamt vier Vorkommen im Gebiet, davon eines entlang des Kleinbachs in dem Hochtälchen zwischen den Gebirgsstöcken des Engenkopfs und der Kackenköpfe an der Nordwestgrenze des FFH-Gebiets (Nr. 8627-301-0003-001), eines entlang eines feuchten Waldrandes (Nr. 8627-301-0030-001) im Südosten der Hochfläche und zwei Bestände (Nr. 8627-301-0038-001 und -002) in der nordwestlichen Auflichtung der Hochfläche entlang zweier Ponore, die in weniger als 50 Meter Abstand zueinander in Dolinen versickern. Bei hohen Wasserständen der Bachläufe, an welchen sich die bachbegleitenden Hochstaudenfluren befinden, werden deren Wuchsorte überstaut, so dass deren Standorte alluvial beeinflusst sind.

Als floristisch reichhaltigste und für den Lebensraumtyp besonders typische Bestände können die beiden letztgenannten Bestände in der nordwestlichen Auflichtung der Hochfläche gelten. Bestandsbildend treten dort Großes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Alpen-Greiskraut (*Senecio alpinus*) und Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus*) auf. An für die Montanstufe der Alpen typischen Begleitarten der Hochstaudenfluren sind Weißer Germer (*Veratrum album*), Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Rotblütige Bibernelle (*Pimpinella major subsp. major*), Eisenhutblättriger Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Trollblume (*Trollius europaeus*), Schlangenknöterich (*Bistorta officinalis*), Bach-Kratzdistel (*Cirsium rivulare*) und der schon genannte Blauer Eisenhut präsent.

Die wertgebende und in Hochstaudenfluren der Allgäuer Alpen nicht seltene Verschiedenblättrige Kratzdistel (*Cirsium heterophyllum*) wurde im FFH-Gebiet nicht beobachtet. Eingestreut sind die Grasarten Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*), Riesen-Straußgras (*Agrostis gigantea*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*).

Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Die Hochstaudenflur im äußersten Nordwesten und die beiden Hochstaudenfluren in der nordwestlichen Lichtung (Nr. 8627-301-0038-001 und -002) auf der Hochfläche weisen keine eindeutig anzuführenden Störungen oder Beeinträchtigungen auf. Den Hochstaudenfluren gehören zwar etliche nitrophytische Hochstauden an, Anzeichen für Nährstoffeinträge aus benachbarten Flächen liegen jedoch nicht vor.

Die Hochstaudenflur im Südosten des Gebiets zeigt Eutrophierungseinflüsse, die wahrscheinlich sehr lange zurückliegen (ehemaliger Ablageplatz für Schnittgut?).

Nutzungsabhängigkeit: Überwiegend langfristig waldfähige Standorte. Auf lange Sicht auf Offenhaltung der Wuchsorte angewiesen.

3.1.5.2 Bewertung

Alle vier Polygonflächen erhielten die Zustands-Gesamtbewertung „B“. Drei der vier Flächen weisen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf und erhielten beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ ein „A“ (siehe Anhangs-Tab. A-03).

Als Gesamtbewertung ergibt sich für den LRT „Feuchte Hochstaudenfluren (6430)“ die Einstufung „B“ (s. Tab. 7).

Tabelle 7: Gesamtbewertung "Feuchte Hochstaudenfluren"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	0	0	0,32	100	0	0

3.1.6 Lebende Hochmoore (LRT 7110*)

3.1.6.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 7 Fläche in m²: 9.243 Fläche in ha: 0,92 Mittl. Größe in m²: 1320

Beschreibung und Lage: Dem Lebensraumtyp „Lebende Hochmoore“ wurden offene Moorflächen zugeordnet, deren Vegetationsdecke keine sicheren Anhaltspunkt für eine Beeinflussung durch mineralisches Wasser bietet. Die sieben Flächen, für welche diese Eigenschaft zutrifft, wiesen keine erkennbaren, durch den Menschen verursachten hydrologischen Störungen auf. Sie sind in den kartierten Bereichen ausschließlich oder weit überwiegend durch Gefäßpflanzen- und Moos-Arten gekennzeichnet, die für wachsende, torfbildende Hochmoore (Akrotelme^{vgl.} STEGMANN et al. 2001: 42) kennzeichnend sind. Zu diesen Arten gehören im Gebiet:

- Grasartige: Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Rasige Haarsimse (*Trichophorum cespitosum*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*), Armblütige Segge (*Carex pauciflora*), nur in Groß-Schlenken und Kolken auch die Schlamm-Segge (*Carex*

limosa). Die seltene Armblütige Segge kommt im Gebiet in den Hochmoorkomplexen auffallend stetig eingestreut vor.

- Zwergsträucher: Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*).
- Sonstige Gefäßpflanzen: Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), nur in Groß-Schlenken und Kolken auch Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) und Langblättriger Sonnentau (*Drosera longifolia*).
- Moos-Arten: *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum tenellum* und offenbar im Gebiet nur selten *Sphagnum papillosum*, in Groß-Schlenken und Kolken auch die vorwiegend in hochgelegenen Hochmooren auftretende Torfmoos-Art *Sphagnum majus*. Aufgrund der großen Seehöhe von über 1200 Meter ü. NN. fallen *Sphagnum rubellum* und anscheinend auch *Sphagnum cuspidatum* aus. Weitere Moos-Arten der Hochmoorkomplexe des Gebiets sind in quantitativ geringer Beimengung *Aulacomium palustre* und *Polytrichum strictum*.
- Bäume: Bergkiefer überwiegend aufrechter Wuchsform (*Pinus x rotundata*).
- In den Übergangsbereichen zu den trockeneren Moorwäldern treten Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Sumpf-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense subsp. paludosum*) und die Torfmoos-Art *Sphagnum capillifolium* (Syn.: *S. nemoreum*) hinzu, die den nassen Kernbereichen der Hochmoore (weitgehend) fehlen oder ihre Dichte verringern (gilt für *Calluna vulgaris*).

Mineralbodenwasser-Einfluss anzeigende Pflanzenarten wie Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) können nur in den fünf großen Kolkbildungen als Hochmoor-Sonderstandort gedeihen. Der Komplex-Bereich in dem Großen Hochmoore mit den fünf großen Kolkbildungen wurde als eigenes Polygon abgegrenzt (= Nr. 8627-301-0028-002).

Im Gebiet treten derartige offene Hochmoorflächen an drei Stellen auf:

- An der Nordseite der südwestlichen Lichtung der Hochfläche (Nr. 8627-301-0017-001). Als Kontaktvegetation sind Übergangsmoor-Bildungen und schwach minerotrophe Karpatenbirken-Moorwälder vorhanden.
- In der Osthälfte der großen südlichen Auflichtung mit drei Teilflächen (Nr. 8627-301-0028-001, -002 und -003). Alle drei Flächen werden von Bergkiefern-Moorwäldern umrahmt und gehören demselben allseits zur Umgebung aufgewölbten Moorkörper an. Einschließlich dieser Moorwälder handelt es sich um die naturkundlich wertvollste Hochmoorbildung des FFH-Gebiets. Sie ist mit hochwertigen Moorstrukturen wie das Vorkommen von Großschlenken, natürlichen Entwässerungssystemen für das Überschusswasser sowie fünf etwa 30 bis annähernd 50 m² große Bildungen von „Stufenkolken“ (vgl. RINGLER 1978: 45) in der eigens abgetrennte Teilfläche 002 ausgestattet. Diese sind an der Ostseite des Hochmoores bei einem zum Hochmoor-Rand hin zunehmenden Gefälle durch Aufreißen des Torfkörpers entstanden. Es handelt sich um eine in dieser Form in den Oberallgäuer Gebirgsmooren einzigartige „Kolkterrasse“ (RINGLER 1981: 27). Genaue Beschreibungen zur Morphologie und Hydrologie dieses Hochmoorkörpers liegen von RINGLER (1978: 41 f. u. 1981: 27) vor.
- In der nordwestlichen Auflichtung der Hochfläche in einem flach geneigten soliomrogenen Hangmoor, das in seiner Unterhälfte hochmoor-artig ausgebildet ist und ebenfalls drei offene Teilflächen (Nr. 8627-301-0041-001, -002 und -003) enthält, ansonsten ebenfalls weitgehend von Bergkiefern-Moorwäldern umgeben ist.

Gemeinsam ist allen Hochmoorflächen des Gebiets die ausgeprägte montane Tönung der Vegetationszusammensetzung. Am Aufbau der durch Grasartige gebildeten Matrix ist in hohem Maße neben dem für Hochmoore typischen Scheidigen Wollgras die Rasige Haarsimse beteiligt, die in diese Rolle erst in Hochmoore schlüpft, die höher als 800 Meter ü. NN liegen (s. KAULE 1974: 29). In den Schlenken herrscht die für Gebirgs-Hochmoore typische Torfmoos-Art *Sphagnum majus* vor, die in Seehöhen unterhalb von 800 Meter sehr selten ist (s. hierzu KAULE 1974: 247).

Umgekehrt fehlen Torfmoosarten, die in den Hochmooren des Alpenvorlands unterhalb dieser Seehöhe zu den vorherrschenden Arten gehören wie *Sphagnum rubellum* und offenbar auch *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum papillosum* ist im Gebiet auffallend selten.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: In keiner der sieben Flächen, die dem Lebensraumtyp „Lebendes Hochmoor“ zugeordnet wurden, ließen sich über ein marginale Maß hinausgehende Beeinträchtigungen feststellen. Sämtliche Polygonflächen erhielten zu dem Bewertungskriterium die sehr gute Bewertungsstufe „A“.

Nutzungsabhängigkeit: Die erfassten Hochmoorflächen des Gebiets stellen allesamt natürliche offene Moorbildungen dar. Sie sind zudem allesamt in ihrem Wasserhaushalt durch den Menschen unverändert geblieben. Zum Erhalt ihres Erhaltungszustands besteht daher keinerlei Abhängigkeit hinsichtlich vorzunehmender aktiver Maßnahmen.

3.1.6.2 Bewertung

Von den sieben Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-04) wurden sechs Polygone mit „A“ und ein relativ kleinflächiges Polygon mit „B“ bewertet. Mit „C“ wurde keine Fläche bewertet.

Da nur eine kleinere der sieben Teilflächen die Bewertung „B“, alle anderen die Bewertung „A“ erhielten, lässt sich als Gesamtbewertung für den LRT „Lebende Hochmoore (7110*)“ die Einstufung „A“ vornehmen (s. Tab. 8).

Tabelle 8: Gesamtbewertung "Lebende Hochmoore"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7110*	Lebende Hochmoore	0,78	84,8	0,14	15,2	0	0

3.1.7 Übergangs- und Schwingrasenmoore (LRT 8210)

Der Lebensraumtyp „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ prägt das FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ sowohl von seinem insgesamt im Offenland verhältnismäßig hohen Flächenanteil als auch von der Differenziertheit seiner Ausprägungen her in besonderer Weise. Im Offenland ist der Lebensraumtyp „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ derjenige, der quantitativ am stärksten hervortritt.

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 30 Fläche in m²: 48.384 Fläche in ha: 4,84 Mittl. Größe in m²: 1613

Gesamtbewertung: Als Gesamtbewertung für den LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ lässt sich die Einstufung „B+“ vornehmen (s. Tab. 9).

Tabelle 9: Gesamtbewertung aller 30 dem LRT "Übergangs- und Schwingrasenmoore" zuzuordnenden Polygone

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7140, alle Subtypen	Übergangs- u. Schwingrasenmoore	1,80	37,2	2,39	49,4	0,65	13,4

Es lassen sich vier verschiedene Subtypen voneinander unterscheiden:

- Die „**Braunmoos-geprägten Übergangsmoore**“ als **Subtyp A**, die hinsichtlich ihrer Artenausstattung ökologisch gesehen den basenreichen Niedermoores nahestehen, da die Hochmoor-bildenden Torfmoosarten quantitativ nur in untergeordneter Weise am Aufbau der Moosschicht mitbeteiligt sind.
- Die „**Torfmoos-geprägten Übergangsmoore**“ als **Subtyp B** mit minerotraphenten Torfmoos-Arten. Sie werden in hohem Maße in ihrer Kryptogamenvegetation durch Torfmoose geprägt. Unter diesem Subtyp werden nur diejenigen Torfmoosreichen Übergangsmoore zusammengefasst, in welche minerotraphente Torfmoose in Hangrinnen, Sickerbahnen und schlenken-artigen Vertiefungen beigemischt sind, was belegt, dass der Mineralbodenwassereinfluss bis zur Bodenoberfläche reicht.
- Als **Subtyp C** wurden „**Pseudohochmoore mit Mineralbodenwassereinfluss anzeigenden Gefäßpflanzen**“ kartiert, deren Moosschicht sich ausschließlich aus ombrotrophenten Arten zusammensetzt. Einige tiefwurzelnde Gefäßpflanzen weisen in diesem Komplex als „Mineralbodenwasserzeiger“ im Sinne von DU RIETZ (1954) auf eine noch vorliegende Bodenwasserversorgung hin. In einem echten ausschließlich tatsächlich vom Regenwasser ernährten Hochmoorkomplex fallen diese „Mineralbodenwasserzeiger“ vollständig aus. Aus diesem Grund ist die Zuordnung des Subtyps 3 zu den Lebensraumtypen des Hochmoores (= 7110* und 7120) nicht angezeigt.
- Den **Subtyp D** bildet schließlich die verhältnismäßig artenarme und uniforme „**Sphagnum fallax - Schnabelseggen – Gesellschaft**“, die weit überwiegend von den beiden genannten Arten gebildet wird. Weitere Arten kommen nur in geringer Anzahl und geringer quantitativer Beimengung vor. Der Subtyp kommt an nassen, mineralstoff-beeinflussten, aber stets kalkarmen Standorten vor.

Die Übergangsmoorbildungen des FFH-Gebiets konzentrieren sich vor allem auf die Hochfläche des Engenkopf-Gebirgsstocks. Allen vier Subtypen des Lebensraumtyps „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ des Gebiets ist gemeinsam, dass in ihnen die hochmoorbildende Torfmoos-Art *Sphagnum magellanicum* vorkommt.

3.1.7.1 Subtyp A: Braunmoos-geprägte Übergangsmoore

A) Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 4 Fläche in m²: 4.482 Fläche in ha: 0,45 Mittl. Größe in m²: 1120,5

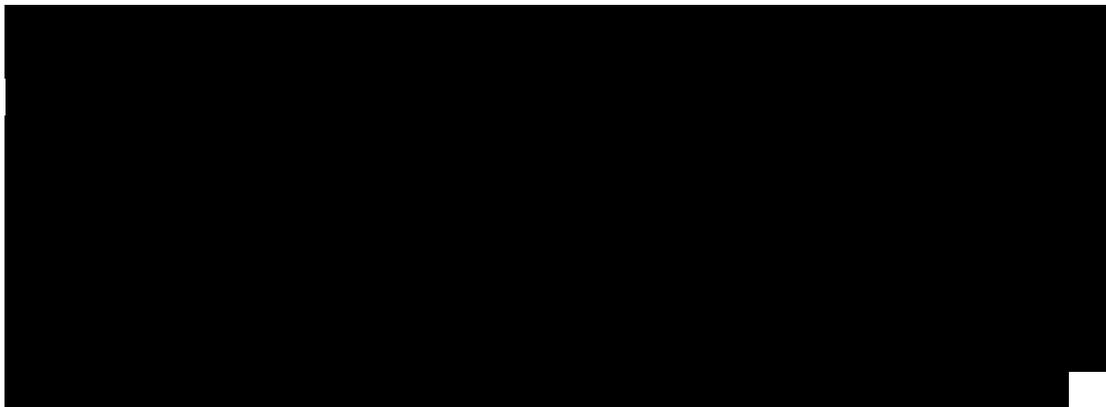
Beschreibung und Lage:

Die Braunmoos-Übergangsmoore sind im Gebiet als von mineralischem Wasser durchströmte und durchsickerte Hangmoore ausgebildet. Sie stehen den kalkreichen Niedermoores

standörtlich nahe und werden von einem basenreichen, aber anscheinend nur mäßig kalkreichen Wasser durchflossen; die pH-Werte bewegen sich um 6 bis etwa 6,5, äußerstenfalls sinkt der pH-Wert auf etwa 5,8 ab, sie sind mithin allenfalls schwach sauer.

An der Moosvegetation ist an den durchsickerten und durchströmten Stellen analog wie in den „Kalkreichen Niedermooren“ die dort häufige Moosgesellschaft aus *Scorpidium cossoni* und *Campylium stellatum* beteiligt. Darüber hinaus tritt eine Moosgesellschaft aus *Sphagnum warnstorffii*, *Sphagnum contortum* und *Tomentypnum nitens* hinzu, die einen wenige cm größeren Abstand (max. bis 10 cm) zu dem Bodenwasserstrom hat als die *Scorpidium-Campylium*-Moossynusie. Die Moossynusie aus *Sphagnum warnstorffii* und *Tomentypnum nitens* ist für die Braunmoos-Übergangsmoore des FFH-Gebiets „Engenkopfmoor“ besonders kennzeichnend. Sie grenzt bei dominantem Auftreten die Braunmoor-Übergangsmoore sowohl von den Kalkreichen Niedermooren als auch von den übrigen weniger basisch beeinflussten Übergangsmoortypen ab. An erhöhten Kuppen kommen in den Braunmoos-Übergangsmoorbildungen Rasenbildungen des Hochmoorbildners *Sphagnum magellanicum* mit der Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) vor, die ebenfalls zu den echten Hochmoorpflanzen gehört.

Auch unter den Grasartigen und krautigen Pflanzen befinden sich zahlreiche Basenzeiger, die zum charakteristischen Arteninventar der „Kalkreichen Niedermoore“ und der basischen Übergangsmoore gehören. Als Bestandsbildner in der Grasschicht fungieren die Basenzeiger Davalls Segge (*Carex davalliana*) und die Alpen-Haarsimse (*Trichophorum alpinum*), außerdem das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*). An krautigen Pflanzen kommen in den Braunmoos-Übergangsmooren etliche Arten der Kalkreichen Niedermoore vor, darunter Kelchsimsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Alpenhelm (*Bartsia alpina*), Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) und Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*).



Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Die Fläche 8627-301-0026-002 ist durch einen kleinen Handgraben in ihrem Wasserhaushalt beeinträchtigt, der möglicherweise zum Verschwinden der Torf-Segge [REDACTED]. Die übrigen drei Flächen wiesen keine wesentlichen Gefährdungen oder Beeinträchtigungen auf.

Nutzungsabhängigkeit: Mindestens drei der vier Flächen sind früher streugenutzt gewesen und offenbar schwach nutzungsabhängig.

B) Bewertung

Von den vier Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-05) wurden drei Polygone mit „A“ und ein relativ kleinflächiges Polygon mit „B“ bewertet. Mit „C“ wurde keine Fläche bewertet.

Als Gesamtbewertung für den Subtyp A „Braunmoos-geprägte Übergangsmoore“ des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ lässt sich die Einstufung „A-“ vornehmen (s. Tab. 10).

Tabelle 10: Gesamtbewertung "Braunmoos-geprägte Übergangsmoore"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7140, Subtyp A	Übergangs- u. Schwingrasenmoore, Subtyp A: Braunmoos-geprägte Übergangsmoore	0,34	75,6	0,11	24,4	0	0

3.1.7.2 Subtyp B: Torfmoos-geprägte Übergangsmoore

A) Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 12 Fläche in m²: 28.662 Fläche in ha: 2,87 Mittl. Größe in m²: 2388,5

Beschreibung und Lage: Die Torfmoos-geprägten Übergangsmoore des Subtyps B sind wie die Braunmoos-geprägten Übergangsmoore bis in die obersten Bodenschichten und damit bis in die Mooschicht durch mineralisches Wasser erheblich beeinflusst. Im Unterschied zu den Braunmoos-Übergangsmooren fällt die Basenversorgung offenbar deutlich geringer aus, die pH-Werte liegen meist < 6 und können sich in dem Bereich zwischen 4 und 5 bewegen.

Typische minerotraphente Torfmoosarten des Subtyps B sind *Sphagnum fallax* und *Sphagnum subsecundum*, die basenreichsten Formen dieses Subtyps enthalten auch in mäßig hoher Beimischung zudem *Sphagnum warnstorffii* und *Sphagnum contortum*, die für Braunmoos-Übergangsmoore typische Moossynusie aus *Scorpidium cossoni* und *Campylium stellatum* fällt jedoch aus. Umgekehrt ist in quantitativer großer Menge in mehreren Flächen die zu den Hochmoorpflanzen gehörende Torfmoos-Art *Sphagnum papillosum* vertreten, die den Braunmoos-Übergangsmooren fehlt. Typische Laubmoos-Arten des Subtyps B sind *Straminergon stramineum* (Syn.: *Calliergon stramineum*) und *Aulacomnium palustre*.

Weitere in den Torfmoos-geprägten Übergangsmooren des Gebiets vorkommende Hochmoorpflanzen, die den mineralstoffreicheren Braunmoos-Übergangsmooren fehlen, sind Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) und Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*). Bestandsbildende Gräser und Grasartige sind gewöhnlich Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Alpen-Haarsimse (*Trichophorum alpinum*), Rasige Haarsimse (*Trichophorum cespitosum*) sowie als Zeigerpflanzen für Kalkarmut die Braun-Segge (*Carex nigra*), die Grünliche Gelb-Segge (*Carex demissa*) und die Igel-Segge (*Carex echinata*). In den deutlich sauren Ausbildungen sind die Armblütige Segge (*Carex pauciflora*) und die Schlamm-Segge (*Carex limosa*) bemerkenswert häufig, im basenreichen Flügel dieses Übergangsmoortyps kommt an einigen Stellen die seltene Zweihäusige Segge (*Carex dioica*) vor.

An krautigen Pflanzen und Zwergsträuchern sind die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*), der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) höchstet eingestreut. Zu den typischen krau-

tigen Pflanzen des Subtyps B, die basenreichen Übergangsmoor-Ausbildungen fehlen, gehört das Sumpf-Weilchen (*Viola palustris*). An bemerkenswerten krautigen Pflanzen des Subtyp B sind Weißzüngel (*Pseudorchis albia*), Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*), Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*) und Langblättrige Sonnentau (*Drosera longifolia*) zu nennen.

Elf der zwölf erfassten Vorkommen befinden sich auf der Hochfläche des Engenkopfs, lediglich eines an der Westflanke des Engenkopfs im äußersten Südwesten des FFH-Gebiets. Zu den für den Subtyp B besonders repräsentativen Vorkommen zählen die Nr. 8627-301-0016-001, 8627-301-0025-001, 8627-301-0025-003, 8627-301-0032-003 und 8627-301-0034-002.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Von den zwölf Polygonen weisen zwei Flächen deutlichen Gehölzanflug und Verbuschungstendenzen auf (Nr. 8627-301-0032-003 und 8627-301-0034-003), bei eine Fläche sind Entwässerungswirkungen zu beobachten (Nr. 8627-301-0007-001). Die übrigen neun Flächen weisen nur marginale oder nicht erkennbaren Beeinträchtigungen und Gefährdungen auf.

Nutzungsabhängigkeit: Die Mehrzahl der zwölf Flächen sind früher streugennutzt gewesen und in der derzeitigen Artenzusammensetzung offenbar schwach nutzungsabhängig.

B) Bewertung

Von den zwölf Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-06) wurden vier Polygone mit „A“ und acht Polygone mit „B“ bewertet. Mit „C“ wurde keine Fläche bewertet. Als Gesamtbewertung für den Subtyp B „Torfmoos-geprägte Übergangsmoore“ des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ die Einstufung „B+“ mit Tendenz zu „A-“ vornehmen (s. Tab. 11).

Tabelle 11: Gesamtbewertung "Torfmoos-geprägte Übergangsmoore"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7140, Subtyp B	Übergangs- u. Schwingrasenmoore, Subtyp B: Torfmoos-geprägte Übergangsmoore	1,41	49,1	1,46	50,9	0	0

3.1.7.3 Subtyp C: Pseudohochmoore mit Mineralbodenwassereinfluss anzeigenden Gefäßpflanzen

A) Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 10 Fläche in m²: 11.104 Fläche in ha: 1,11 Mittl. Größe in m²: 1110,5

Beschreibung und Lage: Relativ kleine, im Durchschnitt nur etwa über 0,1 Hektar große, nur schwach erkennbar mineralisch beeinflusste Übergangsmoor-Bildungen. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um hängige, relativ trockene Flächen. Von dem Subtyp B unterscheiden sich die unter Subtyp C geführten „Pseudohochmoor-Flächen“ durch das Fehlen minerotropher Torfmoos-Arten, unter den Gefäßpflanzen weisen einige Mineralbodenwasser-Einfluss anzeigende Gefäßpflanzen wie Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Braun-Segge (*Carex nigra*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Weißer Germer (*Veratrum album*) und Grüner Alpenlattich (*Homogyne alpina*) darauf hin, dass ein derartiger Mineralbodenwasser-Einfluss noch vorliegt.

Die dem Subtyp C zugordneten Flächen sind artenarm und bezogen auf die sonst im Lebensraumtyp „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ anzutreffenden Arten-Anzahlen und Gefäßpflanzen und Moosarten unterdurchschnittlich ausgestattet.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Vier Polygonflächen weisen Beeinträchtigungen durch Verbuschung und Gehölzanflug auf, eine Fläche zeigt durch Tieferlegung eines benachbarten Ponors Entwässerungsschäden. In fünf der zehn Polygone ließen sich keine aktuellen Gefährdungen oder Beeinträchtigungen feststellen (siehe Anhang, Tab. A-07).

Nutzungsabhängigkeit: Einige der zehn Flächen sind früher wohl streugennutzt gewesen und offenbar schwach nutzungsabhängig.

B) Bewertung

Von den zehn Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-07) wurde lediglich ein Polygon mit „A“, vier Polygone mit „B“ und fünf Polygone mit „C“ bewertet. Von den zehn Flächen wiesen hingegen „nur“ fünf Flächen Beeinträchtigungen (2 x Stufe „B“, 3 x Stufe „C“), bei fünf Flächen waren keine Beeinträchtigungen erkennbar (5 x Stufe „A“). Die artenarmen Flächen erlangten beim Kriterium „Arteninventar“ nur zweimal ein „B“ und kamen in acht Fällen nicht über die Stufe „C“ hinaus.

Als Gesamtbewertung für den Subtyp C „Pseudohochmoore mit Mineralbodenwassereinfluss anzeigenden Gefäßpflanzen“ des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ die Einstufung „C+“ mit Tendenz zu „B-“ vornehmen (s. Tab. 12).

Tabelle 12: Gesamtbewertung "Pseudohochmoore mit Mineralbodenwassereinfluss anzeigenden Gefäßpflanzen"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7140, Subtyp C	Übergangs- u. Schwingrasenmoore, Subtyp C: Pseudohochmoore mit Mineralbodenwassereinfluss anzeigenden Gefäßpflanzen	0,03	2,7	0,43	38,7	0,65	58,6

3.1.7.4 Subtyp D: Sphagnum fallax - Schnabelseggen – Gesellschaft

A) Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 4 Fläche in m²: 3.940 Fläche in ha: 0,39 Mittl. Größe in m²: 985

Beschreibung und Lage:

Die *Sphagnum fallax* - *Schnabelseggen* – *Gesellschaft* ist charakteristisch für nasse bis sehr nasse, mineralstoffreiche, aber stets kalkarme, saure (pH-Werte bis < 4!) Übergangsmoor-Standorte. Die Gesellschaft wird in erster Linie von den namengebenden Arten aufgebaut. Dem natürlichen Bestand unmittelbar am Rand westlich des großen Hochmoores in einer dolinen-artigen Einmündung (Nr. 8627-301-0025-005) ist außerdem nur das Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) beigemischt.

In dem großen alljährlich gemähten Bestand mit der Nr. 8627-301-0034-001 sind außer den beiden Hauptbestandbildnern Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Igelsegge (*Carex echinata*), Braun-Segge (*Carex nigra*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*), in

einzelnen Pflanzen auch Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) beigemischt, in der Mooschicht tritt *Sphagnum subsecundum* hinzu.

Die beiden übrigen Bestände (Nr. 8627-301-0043-003 u. 8627-301-0045-001) nehmen in der Artenausstattung eine Zwischenposition ein. In der erstgenannten Fläche ist *Sphagnum palustre* beigemischt.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Zwei der vier Flächen wiesen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf (Nr. 8627-301-0025-005 u. 8627-301-0034-001). Zwei Flächen werden durch angrenzende Fichtenwälder übermäßig beschattet (Nr. 8627-301-0043-003 u. 8627-301-0045-001).

Nutzungsabhängigkeit: Die Fläche 8627-301-0025-005 befindet sich in einer nassen Senke an der Westseite des großen Hochmoores und ist offenbar nicht nutzungsabhängig. Die Fläche Nr. 8627-301-0034-001 befindet sich in einem alljährlich streugenutzten Teilabschnitt und wird anscheinend alljährlich gemäht. Sie ist zumindest teilweise baumfähig und damit nutzungsabhängig. Bei den Flächen Nr. 8627-301-0043-003 u. 8627-301-0045-001 handelt es sich offenbar um ehemals genutzte Flächen, die zur dauerhaften Erhalt gelegentlicher Gehölzentnahmen im Kontaktbereich zur Reduktion der Beschattung bedürfen.

B) Bewertung

Von den vier Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-08) wurden alle vier Polygone mit „B“ und bewertet. Als Gesamtbewertung für den Subtyp D „Sphagnum fallax - Schnabelseggen – Gesellschaft“ des LRT „Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)“ lässt sich die Einstufung „B“ vornehmen (s. Tab. 13).

Tabelle 13: Gesamtbewertung "Braunmoos-geprägte Übergangsmoore"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7140, Subtyp D	Übergangs- u. Schwingrasenmoore, Subtyp D: Sphagnum fallax - Schnabelseggen – Gesellschaft	0	0	0,39	100	0	0

3.1.8 Kalktuff-Quellen (*Cratoneurion*) (LRT 7220*)

3.1.8.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 1 Fläche in m²: 19,2 Fläche in ha: 0,002 Mittl. Größe in m²: 19,2

Beschreibung und Lage: Die einzige Fläche Kalktuff-Quell des Gebiets zeichnet sich durch Moosrasen aus vorherrschender *Palustriella commutata* (Syn. *Cratoneuron commutatum*) auf Strukturtuff-Unterlage aus und erfüllt somit die Definition des Lebensraumtyps. Sie befindet sich im oberen westlichen Teil der südwestlichen Lichtungsfläche auf der Hochfläche.

Die Grasmatrix wird von der Davalls Segge (*Carex davalliana*) und dem Schmalblättrigen Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) gebildet. Im Bereich der Kalktuffquellen wurden als krautige Pflanzen das Alpen-Maßlieb (*Aster bellidiastrum*) und einige Exemplare des Blauen Sumpfsterns (*Swertia perennis*) beobachtet. Als Kontaktvegetation fungieren dem Lebens-

raumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ zuordenbare Vegetationsbestände. Beigemischt ist die ebenfalls für Kalktuff-Quellfluren charakteristische Moos-Art *Philonotis calacarea*.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Es wurden keine Beeinträchtigungen in der Kalktuff-Quelle des Gebiets festgestellt.

Nutzungsabhängigkeit: Die Fläche liegt innerhalb eines nutzungsgeprägten kalkreichen Niedermoores. In der derzeitigen Struktur ist sie selbst schwach nutzungsabhängig.

3.1.8.2 Bewertung

Die einzige dem Lebensraumtyp „Kalktuff-Quellen“ zuordenbare Polygonfläche erhielt die Zustandsbewertung „B“. Diese ist identisch mit der Gesamtbewertung dieses Lebensraumtyps (s. Tab. 14, siehe auch Anhang-Tab. A09).

Tabelle 14: Gesamt-Bewertung "Kalktuffquellen"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7220*	Kalktuff-Quellen	0	0	0,002	100	0	0

3.1.9 Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230)

3.1.9.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 28 Fläche in m²: 36.714 Fläche in ha: 3,67 Mittl. Größe in m²: 1311

Beschreibung und Lage: Im FFH-Gebiet ist der Lebensraumtyp als Montanform des Davallseggenriedes ausgebildet, das stellenweise zu den Sumpferzblatt-Braunseggen-Sümpfen überleitet. Es handelt sich nahezu in allen Fällen um stetig durchsickerte und durchströmte Hangmoorbildungen, in einigen Rieselbahnen fließt das Wasser auch als Oberflächenwasser ab. Auffällige Quellaustritte mit Fließquellen sind selten und wurden nur an einer Stelle in der westlichen Oberhälfte der südwestlichen Lichtung auf der Engenkopf-Hochfläche gefunden.

An der Westflanke des Engenkopfs gibt es einen lang-gezogenen Schichtquellhorizont nahe der Sohle des Hochtälchens zwischen den Gebirgsstöcken des Engenkopfs und der Kackenköpfe mit einer daraus resultierenden Hangquellmoor-Bildung (Nr. 8627-301-0005 mit den drei Teilflächen 01, 02 und 03), die sich über eine Fläche von insgesamt 1,46 Hektar erstreckt. Es handelt sich bei diesem Hangquellmoor um das flächenmäßig größte Vorkommen des Lebensraumtyps „Kalkreiche Niedermoore“ im FFH-Gebiet. Zahlreiche kleinere Vorkommen befinden sich auf der Hochfläche in so stark oberflächen-nah durchsickerten und durchströmten Hangmooren, dass Ansiedlungen hochmoor-bildender Torfmoosarten und damit Übergangsmoor-Bildungen unterbleiben.

Generell kann aus der Zusammensetzung der Gefäßpflanzen der zum Lebensraumtyp „Kalkreichen Niedermoore“ gehörenden Flächen des FFH-Gebiets „Engenkopfmoor“ rückschließen, dass diese zwar basenreich, aber nur in einigen Fällen kalkreich sind. Die pH-Werte liegen zwischen neutral (pH-Wert um 7) und schwach sauer (pH-Werte bei etwa 6).

Die Grasmatrix wird in den dem Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ zuordenbaren Flächen des Engenkopf-Gebiets in erster Linie von Davalls Segge (*Carex davalliana*), Saum-Segge (*Carex hostiana*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Breitblättriges Wollgras (*Erio-*

phorum latifolium), Alpen-Haarsimse (*Trichophorum alpinum*), Alpen-Binse (*Juncus alpinus*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) gebildet.

Beigemischt sind in der Mehrzahl der Flächen auch Seggen-Gewächse wie Rasige Haarsimse (*Trichophorum cespitosum*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Braun-Segge (*Carex nigra*) und Igel-Segge (*Carex echinata*), die zwar in mineralstoffreichen und basenhaltigen Niedermooren vorkommen, aber kalkhaltige Standorte meiden. Aufgrund der Seehöhe von über 1100 Meter ü. NN. konnten in einigen Flächen der Kalkreichen Niedermoore auch die Rost-Segge (*Carex ferruginea*) und die Haarstielige Segge (*Carex capillaris*, in Nr. 8627-301-0005-001) notiert werden.

An für den Lebensraumtyp charakteristischen krautigen Pflanzen wurden Kelchsimsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Mehl-Primel (*Primula farinosa*), Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*), Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Alpenhelm (*Bartsia alpina*), Alpen-Maßlieb (*Aster bellidiflorus*) und Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*) in der Mehrzahl der zum Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ gehörenden Flächen vorgefunden. Nach Mitteilung von B. Mittermaier kommt in einigen Flächen auch das Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*), das in den eigenen Geländeuntersuchungen nicht gefunden wurde. Fast in jeder LRT-Fläche wurde der Blaue Sumpfstern (*Swertia perennis*) festgestellt, der in den perhumiden Alpenrandzone der westlichen bayerischen Alpen sowie in den Oberallgäuer Alpen nicht selten ist. Den „Montan-Arten“ lassen sich zudem Gestielter Kronenlattich (*Willemetia stipitata*) und Gezählter Moosfarn (*Selaginella selaginoides*), mit Einschränkung auch der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) zuordnen, die in etlichen dem Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ zugeordneten Flächen beobachtet wurden. Nur in einigen Flächen wurde zudem das Traunsteiners Knabenkraut (*Dactylorhiza traunsteineri*) notiert.

Die Zugehörigkeit zum Lebensraumtyp wird durch das Vorkommen der in erster Linie aus den Moos-Arten *Scorpidium cossoni* und *Campylium stellatum* gebildeten Moossynusie bestimmt. Weitere für den Lebensraumtyp charakteristische, in den LRT-Flächen registrierte Moos-Arten sind *Bryum pseudotriquetrum* und *Philonotis calcarea*, an durchsickerten, aber nicht überrieselten Stellen auch *Tomentypnum nitens* und *Sphagnum warnstorffii*. An besonderes mineralstoffreichen Stellen sind auch der Nässezeiger *Calliergonella cuspidata* und der Feuchtezeiger *Plagiomnium elatum* zu beobachten.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Von den 28 Polygonen wiesen 14 keine erkennbaren Beeinträchtigungen (= Stufe A) auf, 11 waren erkennbar beeinträchtigt („Stufe B“). Drei Flächen wurden mit erheblichen Beeinträchtigungen (= Stufe C) angetroffen. In den vierzehn beeinträchtigten Flächen wurden folgende Beeinträchtigungen festgestellt:

- Neun Flächen mit Veränderungen der durch Brachlegung induzierten Sukzessionsprozesse. Zwei Flächen befinden sich in kritischem weit fortgeschrittenen Brache-Zustand (Nr. 8627-301-0009-001 u. 8627-301-0015-002).
- Vier Flächen mit Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts durch Anlage von entwässernd wirkenden Gräben. Eine Fläche ist erheblich beeinträchtigt (Nr. 8627-301-0026-001).
- Eine Fläche ist durch Eutrophierung und Ruderalisierung beeinträchtigt.

Nutzungsabhängigkeit: Die Mehrzahl der dem Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ zugeordneten Flächen sind in ihren Struktureigenschaften durch Streunutzung geprägt.

3.1.9.2 Bewertung

Von den 28 Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-10) wurden dreizehn Polygone mit „A“ und vierzehn Polygone mit „B“ bewertet. Mit „C“ wurde lediglich eine Polygon-Fläche bewertet.

Wegen des großen Flächenanteils der mit „A“ bewerteten Flächen lässt sich als Gesamtbeurteilung des LRT „Kalkreiche Niedermoore (7230)“ die Einstufung „A-“ mit Tendenz zu „B+“ vornehmen (s. Tab. 15).

Tabelle 15: Gesamt-Bewertung "Kalkreiche Niedermoore"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
7230	Kalkreiche Niedermoore	2,14	58,2	1,50	40,7	0,04	1,1

3.1.10 Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* (LRT 7240*)

Zu diesem auf dem Standard-Datenbogen (SDB) zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ aufgeführten Lebensraumtyp gelang kein Nachweis.

3.1.11 Nicht touristisch erschlossene Höhlen (LRT 8310)

Zu diesem auf dem Standard-Datenbogen (SDB) zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ aufgeführten Lebensraumtyp gelang kein Nachweis.

3.1.12 Hainlattich-Buchen-Tannenwald (LRT 9132) (*Aposerido-Fagetum*)



Abbildung 6: Hainlattich-Buchenwald auf Schrättenkalk (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

3.1.12.1 Kurzcharakterisierung

Hainlattich-Buchen-Tannenwald (*Aposerido-Fagetum*)

Standort

Diese in den nördlichen Kalkalpen großflächig auftretende Leitgesellschaft stockt auf Kalk- und Dolomitböden der montanen Stufe bis ca. 1500 Meter Höhe. Aufgrund des oft anstehenden Ausgangsgesteins entwickeln sich meist nur flach- bis mittelgründige, häufig skelettreiche Rendzinen. Die Humusformen reichen vom günstigen F-Mull bis hin zu massiven, sauren Tangelaufgaben am Rande der Moore. Am Engenkopf werden besonders die Einhänge am Rande des Kessels von ihr eingenommen.

Bodenvegetation

Die artenreiche Bodenflora setzt sich in erster Linie aus Nährstoffzeigern der Quirlweißwurz- und Zahnwurzgruppe zusammen (z.B. Sanikel, Stinkender Hainlattich, Rundblättriges Labkraut). Flachgründigere Südhänge werden von Gräsern wie Blaugrüner Segge oder Einblütigem Perlgras dominiert, während auf den sauren Tangelaufgaben im kühl-feuchten Engenkopfgebiet auch Säurezeiger wie Heidelbeere oder Sprossender Bärlapp vertreten sind.

Baumarten

Der Hainlattich-Buchenwald wird in erster Linie von den Hauptbaumarten Buche und Tanne gebildet. Mit zunehmender Meereshöhe steigt auch der Anteil der Fichte natürlicherweise an. Als Nebenbaumarten können Esche, Bergahorn, Bergulme oder auch die Eibe vertreten sein.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Durch die im Gebiet vorherrschenden organischen Böden ist diese Gesellschaft ohnehin nur auf die steileren Randbereiche beschränkt. Die früher übliche Förderung der schnellwachsenden Fichte sowie besonders der überaus starke Wildverbiss haben die ursprüngliche Fläche noch deutlich reduziert.

3.1.12.2 Bestand:

Dieser besonders an den Rändern des FFH-Gebietes ausgeprägte Lebensraum stockt derzeit auf **13,0 ha** oder 14 % des Gesamtgebietes. Er nimmt ca. 36 % der Fläche aller Waldlebensraumtypen ein.

3.1.12.3 Bewertung

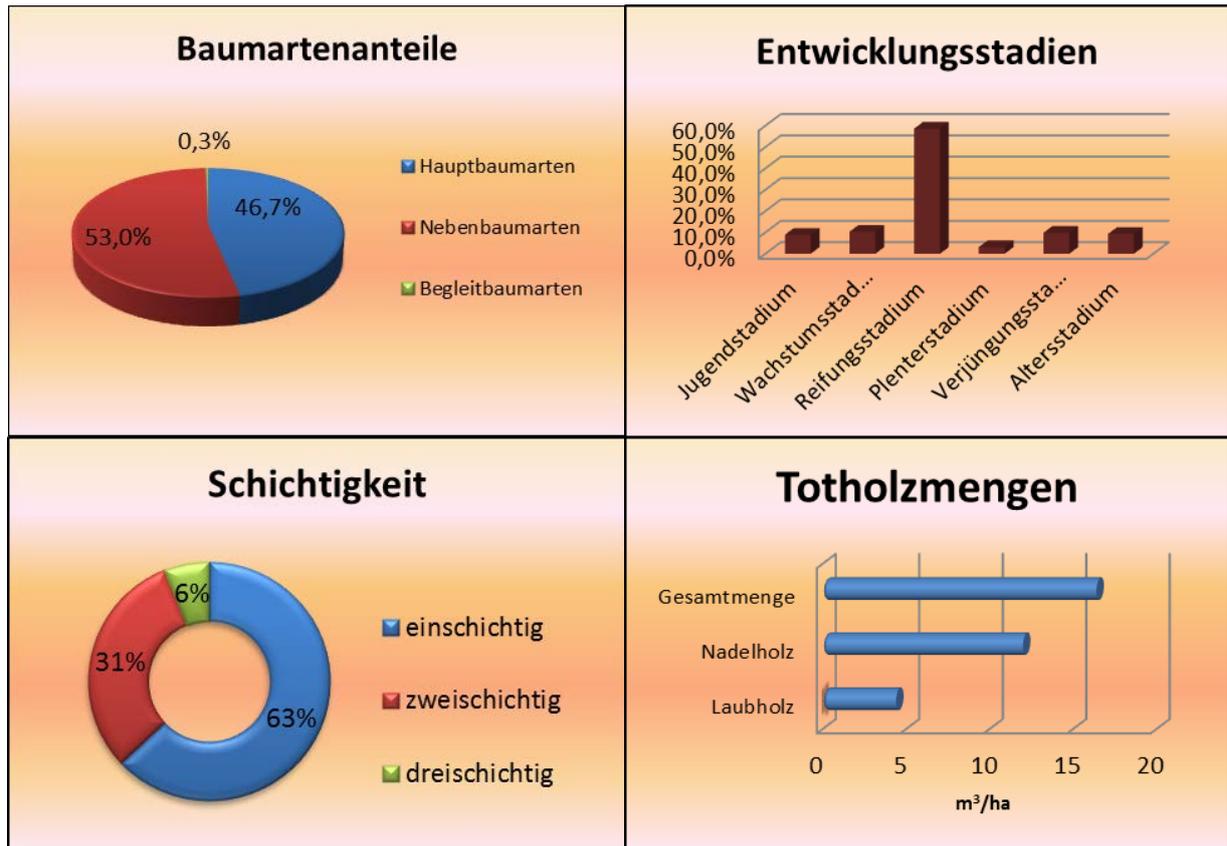
Aufgrund seines insgesamt nur kleinflächigen Auftretens wurde dieser LRT mit Hilfe von 8 Qualifizierten Begängen bewertet. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen interpretieren:



HABITATSTRUKTUREN

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarten (0,35)	Hauptbaumarten		<u>Gesellschaftstypische BA:</u> Bu und Ta als Hauptbaumarten deutlich über 30%, Ta über 5% Anteil Keine gesellschaftstypischen BA vorhanden
	Rotbuche	34%	
	Weißtanne	13%	
	Nebenbaumarten		
	Fichte	50%	
Bergahorn	3%		
Begleitbaumarten			
Vogelbeere	<1%		
Entwicklungsstadien (0,15)	Jugendstadium	8,9%	A- (7 Punkte) 6 Stadien vorhanden, davon 5 >5% Anteil, hoher Anteil reifer Stadien, nur Zerfallsstadium fehlt nutzungsbedingt
	Wachstumsstadium	10,3%	
	Reifungsstadium	58,6%	
	Verjüngungsstadium	9,8%	
	Plenterstadium	3,1%	
Altersstadium	9,3%		
Schichtigkeit (0,1)	einschichtig:	63,0%	B (5 Punkte) Auf 37% der Fläche mehrschichtig, nur geringer Anteil dreischichtiger Bestände
	zweischichtig:	31,5%	
	dreischichtig	5,5%	
Totholz (0,2)	Nadelholz:	12,0 m ³ /ha	A+ (9 Punkte) Wert liegt deutlich über der Referenzspanne für B (3-6 m ³ /ha)
	Laubholz:	4,4 m ³ /ha	
	Gesamtmenge:	16,4 m³/ha	
Biotopbäume (0,2)	6,7 Bäume/ha	A- (7 Punkte)	Wert knapp über der Referenzspanne für B (3-6 St./ha), rel. Hoher Anteil an Höhlenbäumen

Bewertung der Habitatstrukturen = A- (7 Punkte)



Baumartenanteile

Obwohl davon ausgegangen werden kann, dass der hohe Anteil der Nebenbaumart Fichte auch anthropogen bedingt ist, muss in dem hier vorherrschenden hochmontanen Bereich auch natürlicherweise mit höheren Fichtenanteilen gerechnet werden. Auffällig ist das geringe Artenspektrum und auch der geringe Anteil an sonstigen Neben- und Begleitbaumarten – evtl. kann dies auch auf den hohen Wildbestand zurückgeführt werden.

Entwicklungsstadien

Die Vielfalt an unterschiedlichen Stadien auf relativ kleiner Fläche sowie der anteilmäßig hohe Anteil ökologisch wertvoller, reifer Stadien (Verjüngungs-, Alters- und Plenterstadien) rechtfertigt die Bewertung mit „A-“. Das Fehlen des besonders hochwertigen Zerfallsstadiums (mit sehr hohen Totholz mengen) zeugt von der forstlichen Nutzung der vergangenen Jahrzehnte.

Schichtigkeit

Der Anteil der mehrschichtigen Bestände liegt mit 37% im mittleren Bereich. Der mit 5,5% für Bergmischwälder ziemlich niedrige Anteil dreischichtiger Bestände ist wiederum Beleg für die aktuell kaum mögliche Naturverjüngung in diesen Bereichen (siehe auch Beeinträchtigungen).

Totholz

Der Totholzanteil von 16,4 m³/ha liegt deutlich über der Referenzspanne für den Erhaltungszustand B (3-6 m³/ha). Erfreulich ist dies besonders im Hinblick auf charakteristische Leitarten und Totholz-Spezialisten wie Weißrückenspecht oder Dreizehenspecht. Allerdings ist dieser Anteil doch eher ungleichmäßig verteilt, die höchsten Totholz werte liegen geklumpert im östlichen und nordöstlichsten Bereich, der aufgrund der Topographie nur schwer zu bewirtschaften ist.

Biotopbäume

Die Ausstattung mit knapp 6,7 Biotopbäumen je Hektar ist beachtlich hoch und liegt wohl besonders an dem noch relativ hohen Anteil alter und starker Buchen. Dies dürfte auch der Grund für die hohe Zahl an Höhlenbäumen sein (insgesamt 10 Stück auf 9,7 Hektar bewerteter Fläche).



ARTENINVENTAR

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarteninventar (0,34)	Hauptbaumarten Rotbuche 34% Weißtanne 13% Nebenbaumarten Fichte 50% Bergahorn 3% Begleitbaumarten Vogelbeere <1%	B (5 Punkte)	Alle Hauptbaumarten sowie die wichtigsten Nebenbaumarten Fichte und Bergahorn sind mit je >3% Anteil vorhanden
Verjüngung (0,33)	Hauptbaumarten Rotbuche 19% Weißtanne 6% Nebenbaumarten Fichte 69% Bergahorn 1,3% Begleitbaumarten Vogelbeere 3,3% Heimische Gesellschaftsfremde Grauerle 1,4%	C+ (3 Punkte)	Nur 3 von 7 Referenzbaumarten mit >3% Anteil vorhanden, keine nicht heimischen BA in der VJ vorhanden; Gesellschaftsfremde < 3%, allerdings Tanne als Hauptbaumart nur mit geringen 6% Anteil
Bodenvegetation (0,33)	Es dominieren Basen- und Nährstoffzeiger aus dem Bereich der Quirlweißwurz-, Zahnwurz- und Pestwurzgruppe mit typischen Buchenwaldarten wie Waldmeister, Sanikel oder Hasenlattich. Dazu treten bei größeren Tangelauflagen noch Säurezeiger wie Heidelbeere und Sprossender Bärlapp, sowie ausgesprochen montane Arten wie Rundblättriger Steinbrech oder Alpenheckenkirische. Insgesamt ist die Bodenvegetation sehr artenreich.	A- (7 Punkte)	Insgesamt 21 Arten der Referenzliste, davon 6 aus Stufe 3 der lebensraumbezogenen Referenzlisten (Handbuch LRT, Anhang V)
Bewertung des Arteninventars = B (5 Punkte)			

(Auf eine Bewertung der charakteristischen Fauna wurde in diesem LRT wegen fehlender Daten verzichtet, weitergehende Untersuchungen von Charakterarten der Buchenwälder wären aber sehr wünschenswert.)

Baumarteninventar für Bestand und Verjüngung

Das Artenspektrum scheint zwar mit lediglich 5 vorkommenden Baumarten ziemlich eng, ist aber in dieser hochmontanen Lage mit dem überaus kühl-feuchten Klima bereits natürlicherweise eingeschränkt. Die Begleitbaumarten Esche, Eiche und Linde stoßen hier an ihre

klimatestische Höhengrenze, eine Beteiligung kann daher nicht erwartet werden. Allerdings fehlen auch Bergulme und Mehlbeere, die auch unter diesen Bedingungen durchaus einzeln beigemischt sein könnten.

Beim Verjüngungsinventar ist das Spektrum deutlich eingeschränkt, lediglich Fichte, Buche und Tanne kommen über die geforderte Schwelle von 3%. Die Tanne als Hauptbaumart ist lediglich mit 6% beteiligt, während die Fichte mit fast 70% stark dominiert. Dies ist offensichtlich auf den überaus starken, selektiven Wildverbiss zurückzuführen, der auch eine höhere Beteiligung der Neben- und Begleitbaumarten Bergahorn und Vogelbeere verhindert.

Bodenvegetation:

Die folgende Tabelle listet die im Hainlattich-Buchen-Tannenwald nachgewiesenen und bewertungsrelevanten Pflanzenarten der Referenzliste für den LRT 9132 mit entsprechender Wertstufe nach Anhang V des Handbuchs der Lebensraumtypen auf. Mit insgesamt 21 in der Referenzliste aufgeführten Arten, davon 6 Arten der Wertstufe 3, weist der LRT 9132 eine hervorragende Artausstattung in der Bodenvegetation auf.

Pflanzengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name	Wertstufe
Gräser und Gräserartige	Melica nutans	Nickendes Perlgras	4
	Carex sylvatica	Waldsegge	4
Krautige und Sträucher	Daphne mezereum	Seidelbast	3
	Dryopteris filix-mas	Gemeiner Wurmfarne	4
	Galium odoratum	Waldmeister	3
	Galium rotundifolium	Rundblättriges Labkraut	4
	Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarne	4
	Knautia dipsacifolia	Wald-Witwenblume	3
	Lamium galeobdolon	Goldnessel	4
	Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche	3
	Lycopodium annotinum	Sprossender Bärlapp	4
	Prenanthes purpurea	Hasenlattich	4
	Phyteuma spicatum	Ährige Teufelsklaue	4
	Sanicula europaea	Sanikel	3
	Senecio fuchsii	Fuchs-Greiskraut	4
	Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	3
	Viola reichenbachiana	Waldveilchen	4
Moose und Flechten	Eurhynchium striatum	Gestreiftes Schönschnabelmoos	4
	Fissidens taxifolius	Eibenblättriges Spaltzahnmoos	4
	Hylocomium splendens	Etagenmoos	4
	Plagiochila aslenioides	Großes Schiefmundmoos	4

Tabelle 16: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 9132



GEFÄHRDUNGEN/BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildverbiss	In allen 8 bewerteten Teilflächen wurde starker Wildverbiss an der Naturverjüngung festgestellt – offenbar in Zusammenhang mit der nahen Rotwild-Fütterung am Engenkopf. Buche und Tanne können sich in vielen Bereichen trotz ausreichender Samenbäume überhaupt nicht mehr verjüngen, einige Flächen sind trotz Lichteinfall regelrecht bodenkahl. Ein Großteil des LRT wird sich bei anhaltend hohem Verbiss mittelfristig zum Fichtenforst entwickeln	C	Verbiss führt zu starker Entmischung in der Naturverjüngung, mittelfristig muss mit LRT-Flächenverlusten gerechnet werden
Bewertung der Beeinträchtigungen = C (2 Punkte)			



ERHALTUNGSZUSTAND

Bewertungsblock/Gewichtung	Einzelmerkmale		
	Gewichtung	Stufe	Wert
A Habitatstrukturen 0,34			
	Baumartenanteile	0,35	B 5
	Entwicklungsstadien	0,15	A- 7
	Schichtigkeit	0,1	B 5
	Totholz	0,2	A+ 9
	Biotopbäume	0,2	A- 7
	Sa. Habitatstrukturen	1	A- 7
B Arteninventar 0,33	Baumartenanteile	0,34	B 5
	Verjüngung	0,33	C+ 3
	Bodenflora	0,33	A- 7
	Sa. Arteninventar	1	B 5
C Beeinträchtigungen 0,33			C 2
D Gesamtbewertung			B

Tabelle 17: Gesamt-Bewertung des LRT 9132 Hainlattich-Buchen-Tannenwald

3.1.13 Birken-Moorwald (LRT 91D1*) (*Vaccinio uliginosi-Betuletum*)



Abbildung 7: Karpatenbirken-Moorwald im Engenkopfmoor (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

3.1.13.1 Kurzcharakterisierung

Karpatenbirken-Moorwald (91D1*) (*Vaccinio uliginosi-Betuletum*)

Standort

Natürliche Vorkommen dieses Subtyps stocken auf sauren, nährstoffarmen Torfböden in schneereichen Mittelgebirgslagen wie der Rhön oder auch selten und kleinflächig in kühl-feuchten Alpenmooren wie am Engenkopf. Weitaus häufiger sind allerdings sekundäre Vorkommen in Form von Pionierwäldern auf ehemals abgetorften, vernässten Torfstichen oder degradierten Hochmooren.

Bodenvegetation

Neben typischen Säurezeigern der Hochmoore aus der Moorbeeren- und Wollgrasgruppe (Rasenbinse, Rauschbeere, Moosbeere) sind auch Arten der Flach- und Übergangsmoore wie Teufelsabbiss, Simsenlilie oder Schwalbenwurz-Enzian vertreten, die auf eine verbesserte Nährstoffversorgung infolge von durchströmendem Grundwasser hindeuten.

Baumarten

Die Moorbirke oder Karpatenbirke ist als Hauptbaumart sehr dominant, da diese Standorte für die Fichte meist zu nass oder zu nährstoffarm sind. Lediglich als Nebenbaumarten treten örtlich Fichte, Bergkiefer oder Vogelbeere in Erscheinung.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Autochthone, unbeeinträchtigte Bestände wie im Engenkopfmoor sind äußerst selten und aufgrund ihrer Einmaligkeit und Urwüchsigkeit vordringlich zu schützen. Allerdings wirkt sich auch hier der hohe Wildverbiss negativ auf die Naturverjüngung der Moorbirke aus.

3.1.13.2 Bestand:

Dieser im FFH-Gebiet einzigartige Sublebensraumtyp stockt lediglich auf einer Teilfläche mit **0,58 ha** (0,6 % des Gesamtgebietes). Er nimmt ca. 1,6 % der Fläche aller Waldlebensraumtypen ein.

3.1.13.3 Bewertung

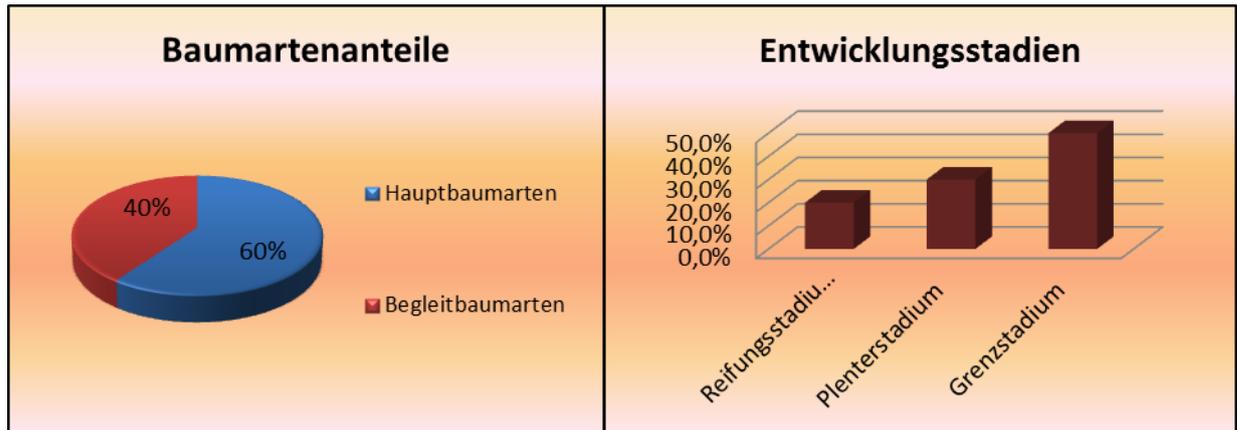
Die Birken-Moorwälder stellen aufgrund ihres Vorkommens auf extremen Standorten eine Besonderheit dar und können mit den üblichen Bewertungs-Parametern für Wald-LRT nicht sinnvoll beschrieben werden. Daher wurde bei der Bewertung der Habitatstrukturen von den üblichen Merkmalen abgewichen, um moorrelevante Gesichtspunkte wie Anteil des Grenzstadiums oder Rottenstrukturen in die Bewertung einbeziehen zu können. Eine Beschreibung dieser besonderen Vorgehensweise findet sich unter „Methodik der Bewertung“ im Anhang des Managementplans.

Aufgrund des nur auf einer einzigen Teilfläche kartierten LRT wurde dieser mit Hilfe eines Qualifizierten Beganges bewertet. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen interpretieren:



HABITATSTRUKTUREN

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarten (0,5)	Hauptbaumarten	A+ (9 Punkte)	<u>Gesellschaftstypische BA:</u> Hauptbaumart > 50%, Rest von Begleitbaumarten eingenommen <u>Gesellschaftsfremde BA:</u> Nicht vorhanden
	Moorbirke 60%		
	Begleitbaumarten		
	Fichte 38%		
	Latsche 2%		
Entwicklungsstadien (0,2)	Reifungsstadium 20%	A (8 Punkte)	Auf 80% der Fläche wertvolle Grenz- und Plenterstadien
	Plenterstadium 30%		
	Grenzstadium 50%		
Bestandesstrukturen (0,2)	Rottenstrukturen 50%	B+ (6 Punkte)	Auf genau 50% der Fläche ausgeprägte Rottenstrukturen
	Bult-Schlenken-Strukturen 90%	A+ (9 Punkte)	Auf fast der gesamten Fläche ausgeprägte Bult-Schlenken-Strukturen
Totholz (0,1)	Umfangreich vorhanden: 0%	B (5 Punkte)	Auf Gesamtfläche Totholz vorhanden, wenn auch nicht umfangreich
	Vorhanden: 100%		
	fehlend: 0%		
Bewertung der Habitatstrukturen = A (8 Punkte)			



Baumartenanteile

Das geringe Baumartenspektrum sowie die Dominanz der Moorbirke sind gesellschaftstypisch und daher positiv zu bewerten. Auf diesen sehr nassen Standorten können sich allenfalls Fichte und Bergkiefer – hier in Form der Latsche – noch mit gewissen Anteilen am Bestandesaufbau beteiligen.

Entwicklungsstadien

Der sehr hohe Anteil an lichten Grenz- und Plenterstadien zeugt von den extremen Bedingungen in dieser „Kampfzone“ des Waldes und rechtfertigt die Bewertung mit „A“. Diese Fläche ist als wichtiges Ökoton zwischen den offenen Hochmooren und den sie umgebenden Wäldern als besonders wertvoll einzustufen. Eine forstliche Nutzung kommt hier ohnehin nicht in Frage.

Bestandesstrukturen

Die Moorbirke tendiert als Laubbaumart offensichtlich auch bei extremen Standorten nicht zur Ausbildung von Rottenstrukturen, sondern verjüngt sich einzeln auf erhabeneren Bereichen. Die auf nahezu der gesamten Fläche vorhandenen Bult-Schlenken-Strukturen zeugen von der Unberührtheit dieses Moor-Standortes.



Abbildung 8:
Schwalbenwurz-
Enzian, Teufels-
abbiss und
Blauer Sumpf-
stern im Bir-
kenmoorwald
(Fotos: B. Mit-
termeier, AELF
Krumbach)



ARTENINVENTAR

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarteninventar (0,34)	Hauptbaumarten Moorbirke 60%	A (8 Punkte)	Artenspektrum naturgemäß und gesellschaftstypisch eingeschränkt. Alle wichtigen Begleitbaumarten vorhanden. Lediglich Vogelbeere und Faulbaum fehlen als sporadische Begleiter
	Begleitbaumarten Fichte 38%		
	Latsche 2%		
Verjüngung (0,33)	Hauptbaumarten Moorbirke 12%	A- (7 Punkte)	Gleiches Artenspektrum wie beim Baumarteninventar, aber Hauptbaumart Moorbirke nur noch mit geringem Anteil. Vogelbeere und Faulbaum fehlen als sporadische Begleiter
	Begleitbaumarten Fichte 68%		
	Latsche 20%		
Bodenvegetation (0,33)	Die Bandbreite der Bodenvegetation ist, bedingt durch den kleinflächigen Wechsel von sehr sauren Hochmoorstandorten und minerotrophen Bereichen, sehr hoch. Der Schwerpunkt liegt bei den extremen Säure- und Nässezeigern der Wollgras- und Moorbeeren-gruppe wie Rauschbeere, Rasenbinse oder Steifes Frauenhaarmos. Daneben deuten aber nährstoffzeigende Flachmoorarten wie Simsenlilie oder Teufelsabbiss auf den minerotrophen Einfluss in diesem Bereich hin. Hinzu treten auf den erhabenen Bulten noch Säurezeiger des trockenen Spektrums wie Heidelbeere oder Besenheide.	A (8 Punkte)	Insgesamt 22 Arten der Referenzliste, davon 5 aus Stufe 1 und 2 der lebensraumbezogenen Referenzlisten (Handbuch LRT, Anhang V). Für nur eine Fläche und eine Aufnahme bemerkenswert artenreich
Bewertung des Arteninventars = A (8 Punkte)			

(Auf eine Bewertung der charakteristischen Fauna wurde in diesem LRT wegen bisher fehlender Daten verzichtet, weitergehende Untersuchungen finden derzeit im Rahmen des von LfU und Zoologischer Staatssammlung durchgeführten Barcoding-Projektes statt – siehe auch Punkt 1.3)

Baumarteninventar für Bestand und Verjüngung

Das Arteninventar ist sowohl bei den Baumarten wie bei der Verjüngung ziemlich eingeschränkt. Dies ist aber gesellschaftstypisch und daher nicht negativ zu werten. Lediglich der starke Abfall des Moorbirken-Anteils bei der Verjüngung ist wohl auf den Wildeinfluss zurückzuführen. Jegliche Baumarten, die auf eine Degradation des Standorts schließen lassen könnten, fehlen.

Bodenvegetation:

Die folgende Tabelle listet die im Birken-Moorwald nachgewiesenen und bewertungsrelevanten Pflanzenarten der Referenzliste für den LRT 91D0* mit entsprechender Wertstufe nach Anhang V des Handbuchs der Lebensraumtypen auf. Mit insgesamt 22 in der Referenzliste aufgeführten Arten, davon 5 Arten der Wertstufen 1 und 2, weist der LRT 91D1* eine hervorragende Artausstattung in der Bodenvegetation auf.

Pflanzengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name	Wertstufe
Gräser und Gra-sartige	Carex echinata	Igelsegge	3
	Carex nigra	Braune Segge	3
	Eriophorum angustifolium	Schmalblättriges Wollgras	3
	Eriophorum vaginatum	Scheidiges Wollgras	2
	Molinia coerulea	Pfeifengras	4
	Trichophorum alpinum	Alpen-Haarbinse	3
	Trichophorum cespitosum	Rasenbinse	3
Krautige und Sträucher	Calluna vulgaris	Besenheide	4
	Drosera rotundifolia	Rundblättriger Sonnentau	2
	Gentiana asclepiadea	Schwalbenwurz-Enzian	3
	Melampyrum paludosum	Sumpf-Wachtelweizen	2
	Oxycoccus palustris	Gewöhnliche Moosbeere	3
	Succisa pratensis	Teufelsabbiss	3
	Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	4
	Vaccinium uliginosum	Rauschbeere	2
Moose und Flechten	Aulacomnium palustre	Sumpf-Streifenstermoos	3
	Pleurozium schreberi	Rotstängelmoos	4
	Polytrichum strictum	Steifes Frauenhaarmoos	2
	Sphagnum angustifolium	Schmalblättriges Torfmoos	3
	Sphagnum capillifolium	Spitzblättriges Torfmoos	3
	Sphagnum magellanicum	Mittleres Torfmoos	3
	Sphagnum palustre	Sumpf-Torfmoos	3

Tabelle 18: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 91D1*



GEFÄHRDUNGEN/BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Wildverbiss	Deutlicher Wildverbiss an der Hauptbaumart Moorbirke, zeigt sich auch an der deutlichen Differenz von Baumartenanteilen und Anteilen in der Naturverjüngung	C	Dominante und einzige Hauptbaumart deutlich verbissen. Führt sukzessive zur Entmischung in der Naturverjüngung
Bewertung der Beeinträchtigungen = C (2 Punkte)			



ERHALTUNGSZUSTAND

Bewertungsblock/Gewichtung	Einzelmerkmale			
A Habitatstrukturen 0,34		Gewichtung	Stufe	Wert
	Baumartenanteile	0,5	A+	9
	Entwicklungsstadien	0,2	A	8
	Rottenstrukturen	0,1	B+	6
	Bult-Schlenken-Strukturen	0,1	A+	9
	Totholz	0,1	B	5
	Sa. Habitatstrukturen	1	A	8
B Arteninventar 0,33	Baumartenanteile	0,34	A	8
	Verjüngung	0,33	A-	7
	Bodenflora	0,33	A	8
	Sa. Arteninventar	1	A	8
C Beeinträchtigungen 0,33			C	2
D Gesamtbewertung			B+	

Tabelle 19: Gesamt-Bewertung des LRT 91D1* Birken-Moorwald

3.1.14 Bergkiefern-Moorwald (LRT 91D3*) (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*)



Abbildung 9: Bergkiefern-Moorwald im östlichen Engenkopfmoor (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

3.1.14.1 Kurzcharakterisierung

Bergkiefern-Moorwald (91D3*) (*Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*)

Standort

Als Subtyp der prioritären Moorwälder kommt diese Waldgesellschaft in den kühl-feuchten Mooren der Alpen und des westlichen Alpenvorlands vor. Sie stockt auf den nassen, extrem sauren und nährstoffarmen Torfböden im Übergangsbereich zum offenen Hochmoorkern, kommt aber zum Teil auch in den nährstoffreicheren, minerotrophen Mooren vor.

Bodenvegetation

Die Bodenflora besteht neben den torfbildenden Sphagnen fast ausschließlich aus extrem nässe- und säurezeigenden Arten der Scheidenwollgras- oder Rauschbeerengruppe wie Moosbeere, Rosmarinheide oder Scheidigem Wollgras. In minerotrophen Bereichen treten anspruchsvollere Arten wie Fadensegge, Pfeifengras oder Fieberklee dazu.

Baumarten

Die aufrechte Spirke wie auch die krüppelig wachsende Latsche sind als sehr konkurrenzschwache, aber anspruchslose Baumarten auf die extrem nassen Moorbereiche beschränkt. Dort werden sie oft kaum mehr mannshoch. Das Engenkopfmoor stellt aufgrund seiner Höhenlage einen Übergangsbereich dar, in dem beide Subspezies der Bergkiefer gemeinsam vorkommen. Fichte oder Moorbirke können sich nur mit geringen Anteilen als Begleitbaumarten halten.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Unbeeinflusste Bestände wie im Engenkopfmoor sind äußerst wertvoll und vordringlich schützenswert. Eine forstliche Nutzung findet nicht statt. Allerdings wirkt sich auch hier der hohe Wildverbiss negativ auf die Naturverjüngung der Moorbirke aus.

3.1.14.2 Bestand:

Dieser Sublebensraumtyp der prioritären Moorwälder stockt lediglich auf 2 Teilflächen mit insgesamt **2,29 ha** (2,4% des Gesamtgebietes). Er nimmt ca. 6% der Fläche aller Waldlebensraumtypen ein.

3.1.14.3 Bewertung

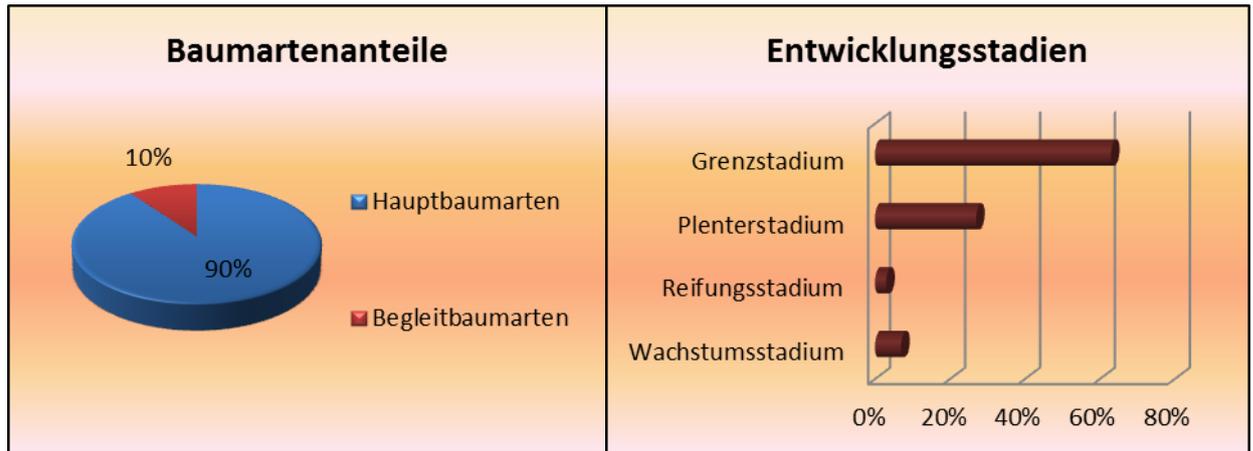
Die Bergkiefern-Moorwälder stellen aufgrund ihres Vorkommens auf extremen Standorten eine Besonderheit dar und können mit den üblichen Bewertungs-Parametern für Wald-LRT nicht sinnvoll beschrieben werden. Daher wurde bei der Bewertung der Habitatstrukturen von den üblichen Merkmalen abgewichen, um moorrelevante Gesichtspunkte wie Anteil des Grenzstadiums oder Rottenstrukturen in die Bewertung einbeziehen zu können. Eine Beschreibung dieser besonderen Vorgehensweise findet sich unter „Methodik der Bewertung“ im Anhang des Managementplans.

Aufgrund des nur auf zwei Teilflächen kartierten LRT wurden diese mit Hilfe von Qualifizierten Begängen bewertet. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen interpretieren:



HABITATSTRUKTUREN

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung	
Baumarten (0,5)	Hauptbaumarten	A+ (9 Punkte)	<u>Gesellschaftstypische BA:</u> Hauptbaumart deutlich > 50%, Rest von typischen Begleitbaumarten eingenommen <u>Gesellschaftsfremde BA:</u> Nicht vorhanden	
	Spirke			61%
	Latsche			29%
	Begleitbaumarten			
	Fichte			6%
	Moorbirke	4%		
Entwicklungsstadien (0,2)	Wachstumsstadium	7%	A+ (9 Punkte)	Auf 90% der Fläche wertvolle Grenz- und Plenterstadien
	Reifungsstadium	3%		
	Plenterstadium	27%		
	Grenzstadium	63%		
Bestandesstrukturen (0,2)	Rottenstrukturen	80%	A (8 Punkte)	Auf deutlich über 50% der Fläche ausgeprägte Rottenstrukturen
	Bult-Schlenken-Strukturen	90%	A+ (9 Punkte)	Auf fast der gesamten Fläche ausgeprägte Bult-Schlenken-Strukturen
Totholz (0,1)	Umfangreich vorhanden:	69%	A- (7 Punkte)	Auf Gesamtfläche Totholz vorhanden, überwiegend sogar umfangreich
	Vorhanden:	31%		
	fehlend:	0%		
Bewertung der Habitatstrukturen = A+ (9 Punkte)				



Baumartenanteile

Das geringe Baumartenspektrum sowie die Dominanz der einzigen Hauptbaumart Bergkiefer sind gesellschaftstypisch und daher positiv zu bewerten. Eine gebietstypische Besonderheit ist das Auftreten der beiden Bergkiefer-Subspecies Spirke (aufrechte Bergkiefer) und Latsche (kriechende Bergkiefer) auf derselben Fläche. Dies zeigt wohl die klimatische Höhengrenze der Spirke und den kleinen Überlappungsbereich beider Subspecies. Allenfalls mit geringen Anteilen können sich die ebenfalls gesellschaftstypischen Baumarten Moorbirke und Fichte am Bestandesaufbau beteiligen.

Entwicklungsstadien

Der überaus hohe Anteil an lichten Grenz- und Plenterstadien zeugt von den extremen Bedingungen in dieser „Kampfzone“ des Waldes und rechtfertigt die Bewertung mit „A+“. Diese Fläche ist als wichtiges Ökoton zwischen den offenen Hochmooren und den sie umgebenden Wäldern als besonders wertvoll einzustufen. Eine forstliche Nutzung kommt hier ohnehin nicht in Frage.

Bestandesstrukturen

Die fast flächendeckend vorherrschenden Bult-Schlenken-Strukturen mit eingesprengten dystrophen Moorkolken sowie die überwiegend rottenförmig ausgeprägten Spirken- bzw. Latschengruppen zeugen vom unbeeinflussten Zustand dieses extremen Standortes.

Totholz:

Totholz ist überwiegend umfangreich vorhanden, besonders in Form abgestorbener Latschen und Spirken.



ARTENINVENTAR

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarteninventar (0,34)	Hauptbaumarten Spirke 61% Latsche 29% Begleitbaumarten Fichte 6% Moorbirke 4%	A+ (9 Punkte)	Artenspektrum naturgemäß und gesellschaftstypisch eingeschränkt. Alle wichtigen Begleitbaumarten vorhanden. Lediglich Vogelbeere und Faulbaum fehlen als sporadische Begleiter, sind aber im überwiegend
Verjüngung (0,33)	Hauptbaumarten Spirke 49% Latsche 39% Begleitbaumarten Fichte 7% Moorbirke 2% Faulbaum 1% Moorweide 1% Vogelbeere <1%	A- (7 Punkte)	Alle BA der nat. Waldgesellschaft im Verjüngungsspektrum vorhanden, z.T. naturgemäß auch unter 3% Anteil
Bodenvegetation (0,33)	Die Bodenvegetation ist typischerweise ganz überwiegend von stark säure- und nässezeigenden Arten der Wollgras- und Moorbeerengruppe geprägt, wie z.B. Scheidiges Wollgras, Rosmarinheide oder Moos- und Rauschbeere. Auf den erhabeneren Bulten können sich auch Säurezeiger des trockenen Spektrums wie Heidel-, Preiselbeere oder Rotstängelmoos ansiedeln. Nur vereinzelt deuten nährstoffzeigende Flachmoorarten wie Simsenlilie oder Sumpferherzblatt auf minerotrophe Übergangsbereiche hin.	A (8 Punkte)	Insgesamt 22 Arten der Referenzliste, davon 7 aus Stufe 1 und 2 der lebensraumbezogenen Referenzlisten (Handbuch LRT, Anhang V). Sehr typisch ausgeprägt.
Bewertung des Arteninventars = A (8 Punkte)			

(Auf eine Bewertung der charakteristischen Fauna wurde in diesem LRT wegen bisher fehlender Daten verzichtet, weitergehende Untersuchungen finden derzeit im Rahmen des von LfU und Zoologischer Staatssammlung durchgeführten Barcoding-Projektes statt – siehe auch Punkt 1.3)

Baumarteninventar für Bestand und Verjüngung

Das Arteninventar ist besonders bei den Baumarten recht eingeschränkt. Dies ist aber gesellschaftstypisch und daher nicht negativ zu werten. Sonstige Begleitbaumarten wie Vogelbeere, Moorweide oder Faulbaum sind höchstens im Übergangsbereich zu minerotropen Mooren zu erwarten und sind dort in der Verjüngung auch zu finden. Der geringe Anteil der Moorbirke in der Verjüngung ist wohl auf den Wildeinfluss zurückzuführen.

Bodenvegetation:

Die folgende Tabelle listet die im Bergkiefern-Moorwald nachgewiesenen und bewertungsrelevanten Pflanzenarten der Referenzliste für den LRT 91D0* mit entsprechender Wertstufe nach Anhang V des Handbuchs der Lebensraumtypen auf. Mit insgesamt 22 in der Referenz-

renzliste aufgeführten Arten, davon allein 7 Arten der Wertstufen 1 und 2, weist der LRT 91D3* eine hervorragende Artausstattung in der Bodenvegetation auf.

Pflanzengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name	Wertstufe
Gräser und Gra-sartige	Carex echinata	Igelsegge	3
	Carex nigra	Braune Segge	3
	Carex rostrata	Schnabelsegge	3
	Eriophorum vaginatum	Scheidiges Wollgras	2
	Molinia coerulea	Pfeifengras	4
	Trichophorum alpinum	Alpen-Haarbinse	3
	Trichophorum cespitosum	Rasenbinse	3
Krautige und Sträucher	Andromeda polifolia	Rosmarinheide	2
	Calluna vulgaris	Besenheide	4
	Drosera rotundifolia	Rundblättriger Sonnentau	2
	Frangula alnus	Faulbaum	4
	Oxycoccus palustris	Gewöhnliche Moosbeere	2
	Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	4
	Vaccinium uliginosum	Rauschbeere	2
	Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	3
Moose und Flechten	Aulacomnium palustre	Sumpf-Streifenstermoos	3
	Pleurozium schreberi	Rotstängelmoos	4
	Polytrichum strictum	Steifes Frauenhaarmoos	2
	Sphagnum capillifolium	Spitzblättriges Torfmoos	3
	Sphagnum girgensohnii	Wald-Torfmoos	3
	Sphagnum magellanicum	Mittleres Torfmoos	3
	Sphagnum rubellum	Rötliches Torfmoos	2

Tabelle 20: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 91D3*



Abbildung 10: Kleine Moosjungfer (Männchen), Langblättriger Sonnentau und Rosmarinheide als wertgebende Arten im LRT 91D3* (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach)



GEFÄHRDUNGEN/BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Befahrungsschäden	In der nördlichen Teilfläche wurden 2015 mehrere frische Fahrspuren eines Quad-Fahrzeugs entdeckt, die teilweise tiefe Eindrücke in den empfindlichen Torfböden hinterließen	B-	Bisher noch vereinzelt und punktuell, soll aber umgehend eingestellt werden.
Wildverbiss	Deutlicher Wildverbiss an der Begleitbaumart Moorbirke, zeigt sich auch am geringen Anteil in der Naturverjüngung, bisher aber kein Totalausfall zu erwarten	B-	Bisher noch auf Begleitbaumart Moorbirke beschränkt – kann langfristig zur Entmischung führen.
Bewertung der Beeinträchtigungen = B- (4 Punkte)			



ERHALTUNGSZUSTAND

Bewertungsblock/Gewichtung		Einzelmerkmale			
		Gewichtung	Stufe	Wert	
A Habitatstrukturen	0,34	Baumartenanteile	0,5	A+	9
		Entwicklungsstadien	0,2	A+	9
		Rottenstrukturen	0,1	A	8
		Bult-Schlenken-Strukturen	0,1	A+	9
		Totholz	0,1	A-	7
		Sa. Habitatstrukturen	1	A+	9
B Arteninventar	0,33	Baumartenanteile	0,34	A+	9
		Verjüngung	0,33	A-	7
		Bodenflora	0,33	A	8
		Sa. Arteninventar	1	A	8
C Beeinträchtigungen	0,33		B-	4	
D Gesamtbewertung			A-		

Tabelle 21: Gesamt-Bewertung des LRT 91D3* Bergkiefern-Moorwald

3.1.15 Fichten-Moorwald (LRT 91D4*) (Bazzanio-Piceetum)



Abbildung 11: Lichter Fichten-Moorwald im nördlichen Engenkopfmoor (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

3.1.15.1 Kurzcharakterisierung

Fichten-Moorwald

(Bazzanio-Piceetum)

Standort

Dieser Moorwald-Subtyp stockt im Alpenvorland auf den schwach zersetzten Torfböden der Zwischen- oder Übergangsmoore, die zwar meist sehr sauer sind, aber über den noch vorhandenen Mineralbodenwassereinfluß zumindest in geringem Maße mit Nährstoffen versorgt werden. Daneben hat sich die Fichte auch in degradierten Hochmooren etabliert, wo sie durch die nun fehlende Vernässung Fuß fassen und oftmals Spirke bzw. Latsche verdrängen konnte.

Bodenvegetation

Es dominieren überwiegend stark säurezeigende Arten, sowohl aus dem trockenen Bereich (Heidelbeer- und Weißmoosgruppe) als auch aus dem feucht-nassen Bereich (Moorbeeren- und Wollgrasgruppe). Daneben sind in den Übergangsmoor-Bereichen auch Nährstoffzeiger wie Schwalbenwurz-Enzian oder Fiebertee zu finden. Namensgebend für diese Waldgesellschaft ist das Peitschenmoos (*Bazzania trilobata*).

Baumarten

Die Fichte ist auf diesen Standorten dominierend und bildet durch häufige Windwürfe sowie die auf günstigen Standorten geklumpfte Bestockung stark strukturierte Bestände aus (Rottenstruktur). Als Nebenbaumarten treten in trockeneren bzw. nährstoffreicheren Bereichen Tanne und Grauerle, auf nassen Böden dagegen Bergkiefer und Moorbirke auf.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Die natürlicherweise ganzjährig nassen Standorte sind für eine intensive Forstwirtschaft nicht geeignet. Die Bestände im Engenkopfmoor befinden sich überwiegend noch in unbeeinflusstem Zustand. Allerdings führt der Wildverbiss an der Nebenbaumart Moorbirke zunehmend zur Entmischung in der Naturverjüngung.

3.1.15.2 Bestand:

Dieser besonders in den Zwischen- und Übergangsmoor-Bereichen des FFH-Gebietes ausgeprägte Lebensraum stockt mit 10 Teilflächen derzeit auf **8,0 ha** oder 8 % des Gesamtgebietes. Er nimmt ca. 22 % der Fläche aller Waldlebensraumtypen ein.

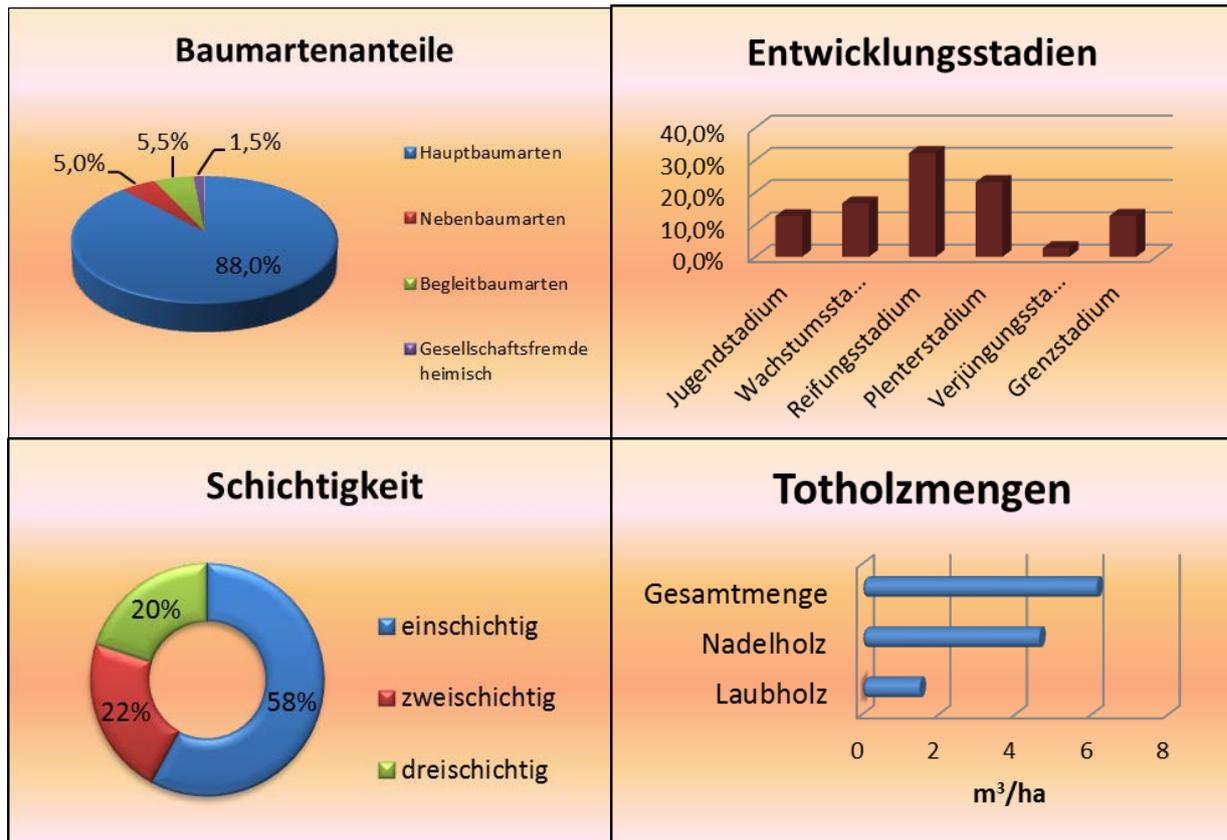
3.1.15.3 Bewertung

Aufgrund seines insgesamt nur kleinflächigen Auftretens wurde dieser LRT mit Hilfe von 10 Qualifizierten Begängen bewertet. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen interpretieren:



HABITATSTRUKTUREN

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung	
Baumarten (0,35)	Hauptbaumarten	A+ (9 Punkte)	Gesellschaftstypische BA: Einzige Hauptbaumart mit fast 90% vertreten, Haupt- und Nebenbaumarten zusammen >90%, mehrere Begleitbaumarten vorhanden Gesellschaftsfremde BA: Heimische <5%, keine nicht heimischen vorhanden	
	Fichte			88%
	Nebenbaumarten			
	Moorbirke			5%
	Begleitbaumarten			
	Bergkiefer			2%
	Tanne			1%
	Grauerle			2%
	Vogelbeere			<1%
Gesellschaftsfremde heimisch				
Buche	1%			
Sonstiges Laubholz	<1%			
Entwicklungsstadien (0,15)	Jugendstadium	12,6%	A- (7 Punkte)	6 Stadien vorhanden, davon 5 >5% Anteil, hoher Anteil reifer und Grenzstadien
	Wachstumsstadium	16,6%		
	Reifungsstadium	32,2%		
	Verjüngungsstadium	2,7%		
	Plenterstadium	23,2%		
	Grenzstadium	12,7%		
Schichtigkeit (0,1)	einschichtig:	58,3%	B (5 Punkte)	Auf über 40% der Fläche mehrschichtig, auch größerer Anteil dreischichtiger Bestände
	zweischichtig:	21,8%		
	dreischichtig	19,9%		
Totholz (0,2)	Nadelholz:	4,63 m ³ /ha	A- (7 Punkte)	Wert liegt knapp über der Referenzspanne für B (3-6 m ³ /ha)
	Laubholz:	1,50 m ³ /ha		
	Gesamtmenge:	6,13 m³/ha		
Biotopbäume (0,2)	1,75 Bäume/ha	B- (4 Punkte)	Wert am unteren Rand der Referenzspanne für B (1-3 St./ha),	
Bewertung der Habitatstrukturen = A- (7 Punkte)				



Baumartenanteile

Großes Baumartenspektrum. Alle Baumarten des Lebensraumtyps sind vorhanden, die beiden wichtigen Haupt- und Nebenbaumarten Fichte und Moorbirke zusammen sogar mit über 90%. Bei den Begleitbaumarten fehlt lediglich der (nur sporadisch vorkommende) Faulbaum. Die Grauerle ersetzt im Hochgebirge die klimabedingt ausfallende Schwarzerle und kann daher auch als gesellschaftstypische Begleitbaumart gewertet werden.

Entwicklungsstadien

Hohe Vielfalt an Stadien vorhanden. Reife und wertvolle Verjüngungs-, Plenter- und Grenzstadien nehmen fast 40% ein. Die jüngeren Stadien gehen wohl auf die Sukzession ehemaliger Streuwiesen-Bereiche zurück.

Schichtigkeit

Der Anteil der mehrschichtigen Bestände liegt mit knapp über 40% im mittleren Bereich. Zwar sind fast 20% dreischichtige (Plenter)bestände vorhanden, allerdings ist mit 58% auch noch ein hoher Anteil einschichtiger Bestände vertreten.

Totholz

Der Totholzanteil von 6,13 m³/ha liegt nur knapp über der Referenzspanne für den Erhaltungszustand B (3-6 m³/ha) und könnte durchaus höher sein. Hier zeigen sich wohl die forstliche Nutzung dieser Wälder sowie der Anteil jüngerer Sukzessionsstadien, auf denen kaum Totholz zu finden ist.

Biotopbäume

Der Biotopbaumanteil von 1,75 Stück/Hektar liegt am unteren Rand der Referenzspanne für den Erhaltungszustand B (1-3 St./ha). In fichtendominierten Lebensraumtypen ist wegen der geringen Überlebensfähigkeit dieser Baumart bei Schadeinwirkungen wie mechanischen

Schäden oder auch Borkenkäfer erfahrungsgemäß aber selten mit hohen Werten zu rechnen.



ARTENINVENTAR

Merkmal (Gewichtung)	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Baumarteninventar (0,34)	Hauptbaumarten Fichte 88% Nebenbaumarten Moorbirke 5% Begleitbaumarten Bergkiefer (Latsche und Spirke) 2% Tanne 1% Grauerle 2% Vogelbeere <1% Gesellschaftsfremde heimisch Buche 1% Sonstiges Laubholz <1%	A (8 Punkte)	Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft kommen vor, nur der sporadisch auftretende Faulbaum fehlt
Verjüngung (0,33)	Hauptbaumarten Fichte 59% Nebenbaumarten Moorbirke 9% Begleitbaumarten Spirke 6% Latsche 5% Grauerle 6,5% Moorweide 6% Tanne 3,5% Faulbaum <1% Vogelbeere <1% Heimische Gesellschaftsfremde Buche 2,5% Sonstiges 1,5%	A (8 Punkte)	Alle Referenzbaumarten mit >3% Anteil vorhanden, sehr hohes Artenspektrum. Gesellschaftsfremde BA <5% Anteil; keine nicht heimischen BA vorhanden
Bodenvegetation (0,33)	Es dominieren typische Säurezeiger des nassen Spektrums aus Moorbeeren- und Wollgrasgruppe wie Steifes Frauenhaar, Moos- oder Rauschbeere. Auf den erhabenen, trockeneren Bulten treten auch Arten der Beerstrauchgruppe (Heidelbeere, Preiselbeere) dazu. In Übergangs- und Flachmoorbereichen außerdem Nährstoffzeiger wie Blauer Eisenhut oder Schwalbenwurz-Enzian. Insgesamt sehr artenreich.	A (8 Punkte)	Insgesamt 28 Arten der Referenzliste, davon 7 aus Stufe 2 der lebensraumbezogenen Referenzlisten (Handbuch LRT, Anhang V)
Bewertung des Arteninventars = A (8 Punkte)			

(Auf eine Bewertung der charakteristischen Fauna wurde in diesem LRT wegen fehlender Daten verzichtet, weitergehende Untersuchungen von Charakterarten der Moorwälder wären aber sehr wünschenswert.)

Baumarteninventar für Bestand und Verjüngung

Das Artenspektrum bei den Baumarten wie auch (besonders) in der Verjüngung kann als sehr groß bezeichnet werden. Dies ist für einen derartigen, hochmontanen Bereich sowie die mit 8 Hektar eher geringe Flächengröße des LRT außergewöhnlich und fließt daher positiv in die Bewertung ein.

Bodenvegetation:

Die folgende Tabelle listet die im Fichten-Moorwald nachgewiesenen und bewertungsrelevanten Pflanzenarten der Referenzliste für den LRT 91D0* mit entsprechender Wertstufe nach Anhang V des Handbuchs der Lebensraumtypen auf. Mit insgesamt 28 in der Referenzliste aufgeführten Arten, davon 7 Arten der Wertstufe 2, weist der LRT 91D4* eine hervorragende Artausstattung in der Bodenvegetation auf.

Pflanzengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name	Wertstufe
Gräser und Gra-sartige	<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	4
	<i>Carex rostrata</i>	Schnabelsegge	3
	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheidiges Wollgras	2
	<i>Molinia coerulea</i>	Pfeifengras	4
Krautige und Sträucher	<i>Andromeda polifolia</i>	Rosmarinheide	2
	<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	4
	<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundblättriger Sonnentau	2
	<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	4
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	Schwalbenwurz-Enzian	3
	<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	4
	<i>Melampyrum paludosum</i>	Sumpf-Wachtelweizen	2
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebersklee	3
	<i>Oxycoccus palustris</i>	Gewöhnliche Moosbeere	2
	<i>Salix aurita</i>	Moorweide	4
	<i>Succisa pratensis</i>	Teufelsabbiss	3
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	4
	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Rauschbeere	2
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	3
Moose und Flechten	<i>Aulacomnium palustre</i>	Sumpf-Streifenstermoos	3
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	Spitzblättriges Spießmoos	3
	<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstängelmoos	4
	<i>Polytrichum commune</i>	Gemeines Frauenhaarmoos	3
	<i>Polytrichum strictum</i>	Steifes Frauenhaarmoos	2
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	Schmalblättriges Torfmoos	3
	<i>Sphagnum capillifolium</i>	Spitzblättriges Torfmoos	3
	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Wald-Torfmoos	3
	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Mittleres Torfmoos	3
	<i>Sphagnum russowii</i>	Derbes Torfmoos	3

Tabelle 22: Nachgewiesene Pflanzenarten der Referenzliste im LRT 91D4*



GEFÄHRDUNGEN/BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Merkmal	Ausprägung	Wertstufe	Begründung
Befahrungsschäden	Im nördlichen Engenkopfmoor wurden 2015 mehrere frische Fahrspuren eines Quad-Fahrzeugs entdeckt, die teilweise tiefe Eindrücke in den empfindlichen Torfböden hinterließen	B-	Bisher noch punktuell und nur in einer Teilfläche festgestellt, soll aber umgehend eingestellt werden.
Wildverbiss	Deutlicher Wildverbiss an der wichtigen Nebenbaumart Moorbirke, lediglich im westlichen Talgrund vernachlässigbar	C	In 6 von 10 bewerteten Teilflächen wurde stärkerer Wildverbiss an der typischen Nebenbaumart Moorbirke festgestellt. Langfristig droht daher die Entmischung in der Verjüngung.
Bewertung der Beeinträchtigungen = C (2 Punkte)			



ERHALTUNGSZUSTAND

Bewertungsblock/Gewichtung	Einzelmerkmale		
	Gewichtung	Stufe	Wert
A Habitatstrukturen 0,34			
	Baumartenanteile	0,35	A+ 9
	Entwicklungsstadien	0,15	A- 7
	Schichtigkeit	0,1	B 5
	Totholz	0,2	A- 7
	Biotopbäume	0,2	B- 4
	Sa. Habitatstrukturen	1	A- 7
B Arteninventar 0,33			
	Baumartenanteile	0,34	A 8
	Verjüngung	0,33	A 8
	Bodenflora	0,33	A 8
	Sa. Arteninventar	1	A 8
C Beeinträchtigungen 0,33			
			C 2
D Gesamtbewertung			B+

Tabelle 23: Gesamt-Bewertung des LRT 91D4* Fichten-Moorwald

3.2 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, die nicht im SDB aufgeführt sind

3.2.1 Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden (LRT 6230*)

Kurznamen: Artenreiche Borstgrasrasen

3.2.1.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 5 Fläche in m²: 9.866 Fläche in ha: 0,99 Mittl. Größe in m²: 1973

Beschreibung und Lage:

Von den fünf kartierten Flächen befinden sich vier im Nordwesten des FFH-Gebiets und liegen unterhalb des Wirtschaftsgebäudes der „Moosalpe“ (Nr. 8627-301-0003, TF 001 bis 004). Die beiden größten und best-erhaltensten Flächen (Teilflächen 001 und 002) enthalten sämtliche wertgebenden der nachstehend angegebenen Pflanzenarten.

Auf der Hochfläche wurde lediglich in der südöstlichsten Lichtungsfläche eine dem Lebensraumtyp „Alpine Silikatrasen“ zuordenbare Fläche gefunden (= Nr. 8627-301-0014-001).

Bei den Borstgrasrasen des Gebiets handelt es sich insbesondere unterhalb der „Moosalpe“ um basenreiche, aber kalkarme Rasenbildungen über lehmigem, nicht düngungsbeeinflussten Böden, die in der Artenzusammensetzung weitgehend den typischen Ausbildungen des Lebensraumtyps „Artenreiche Borstgrasrasen (LRT 6230*)“ entsprechen.

In der Grasschicht dominieren Borstgras (*Nardus stricta*) und Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), ebenfalls am Bestandsaufbau der Grasschicht mitbeteiligt sind Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Bleiche Segge (*Carex pallescens*), vor allem in der Randbereichen zu den Wäldern treten auch die Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und die Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*) hinzu.

An krautigen Pflanzenarten, die zum charakteristischen Arteninventar artenreicher Borstgrasrasen gehören, sind Gewöhnliche Kreuzblume (*Polygala vulgaris*), Berg-Wohlerleih (*Arnica montana*), Arznei-Ehrenpreis (*Veronica officinalis*), Gewöhnliches Habichtskraut (*Hieracium lachenalii*), Öhrchen-Habichtskraut (*Hieracium auricula*) und Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) beigemischt. Als seltene, artenschutz-bedeutsame Besonderheiten sind den „Artenreichen Borstgrasrasen“ des Gebiets der Großköpfige Pippau (*Crepis conyzifolia*) und die Orchideenart Weißzüngel (*Pseudorchis albida*) beigemischt.

Die „Artenreichen Borstgrasrasen“ des Gebiets enthalten bereits einige Arten, die ihren Vorkommens-Schwerpunkt in dem Lebensraumtyp „Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten (LRT 6150)“ innehaben. Dazu gehören die Bärtige Glockenblume (*Campanula barbata*), der Grüne Alpenlattich (*Homogyne alpina*) und der seltene, in den bayerischen Alpen nur in den Oberallgäuer Alpen (s. hierzu SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990: Karten-Nr. 1269) vorkommende Purpur-Enzian (*Gentiana purpurea*). Nur mit Einschränkung lässt sich die Orchideenart Weißzüngel (*Pseudorchis albida*) dieser Gruppe zuordnen, da diese weniger deutlich an die „Alpinen Silikatrasen“ gebunden ist und auch außerhalb der Alpen vorkommt.

Für eine Zuordnung der Borstgrasrasen des Engenkopf-Gebiets zu diesem Lebensraumtyp fehlen die charakteristischen Grasschicht-Strukturen mit den typischen subalpinen und alpinen Gras-Arten sowie einigen charakteristischen Kräutern wie die Berg-Nelkenwurz (*Geum*

montanum), die gewöhnlich erst ab Seehöhen von über 1450 Meter ü. NN auftreten (R. URBAN; mdl. Mitteilung 2017).

Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Beeinträchtigungen wurden nur in einer der fünf Flächen festgestellt (Nr. 8627-301-0003-003). Es handelt sich um Ruderalisierungen durch Einträge von Stäuben durch eine benachbarte Forststraße. Die übrigen vier dem Lebensraumtyp „Artenreiche Borstgrasrasen“ zuordenbare Flächen wiesen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf.

Nutzungsabhängigkeit: Bei dem Lebensraumtyp „Artenreiche Borstgrasrasen“ handelt es sich im Unterschied zu dem erst in der subalpinen und alpinen Stufe auftretenden Lebensraumtyp „Alpine Silikatrasen (6150)“ um vornehmlich von menschlicher Nutzung geschaffene Ausbildungen. Dies gilt auch für die Vorkommen im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“. Zu ihrem Erhalt bedürfen sie der Nutzung durch Mahd bzw. durch Beweidung (zum Beispiel Rinder-Beweidung im Zuge von Alpe-Bewirtschaftung).

3.2.1.2 Bewertung

Von den fünf Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-01) wurden drei Polygone mit „A“ und zwei Polygone mit „B“. keines mit „C“ bewertet. Bei den beiden mit „B“ bewerteten Vorkommen handelt es sich jeweils um Kleinvorkommen von weniger als 1545 m² Fläche. Als Gesamtbewertung lässt sich für den LRT „Artenreiche Borstgrasrasen (6230*)“ die Einstufung „A-“ vornehmen.

Tabelle 24: Gesamt-Bewertung "Artenreiche Borstgrasrasen"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen	0,83	84	0,16	16	0	0

3.2.2 Bergwiesen (LRT 6520)

3.2.2.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Anzahl Polygone und Flächenberechnung:

Anzahl Polygone: 9 Fläche in m²: 12.954 Fläche in ha: 1,30 Mittl. Größe in m²: 1439

Beschreibung und Lage:

Bei den neun Flächen handelt es sich um tendenziell eher magere Ausprägungen der Bergwiesen, in welchen Grasarten der Magerwiesen in recht hohen Deckungsanteilen vertreten sind. Sie gedeihen im Gebiet auf mäßig feuchten bis frischen Mineralböden auf überwiegend west-exponierten Hängen. Die reichliche Ausstattung an krautigen kennzeichnenden Pflanzenarten des Lebensraumtyps „Bergwiesen (6520)“ sowohl hinsichtlich der Anzahl an Arten als auch hinsichtlich ihrer Deckungsanteile rechtfertigt es, diese neun Flächen diesem Lebensraumtyp zuzuordnen, der auf dem Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ nicht genannt ist.

Bestandsbildende Gräser sind Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*) und Honiggras (*Holcus lanatus*), Magerzeiger wie Zittergras (*Briza media*) und Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) sind vorhanden, daneben auch einige Grünlandgräser wie

Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) sowie als Feuchtezeiger die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*).

In der Krautschicht sind der Mehrzahl der Flächen an für den Lebensraumtyp kennzeichnenden Pflanzen Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Weichhaariger Pippau (*Crepis mollis*), Große Sterndolde (*Astrantia major*), Rotblütige Bibernelle (*Pimpinella major* subsp. *rubra*), Berg-Sauerampfer (*Rumex arifolius*) sowie als Arten artenreiche Mähwiesen darüber hinaus Östlicher Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis* subsp. *orientalis*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Margerite (*Leucanthemum vulgare* agg.), als Feuchtezeiger Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*) und Trollblume (*Trollius europaeus*) sowie als Magerzeiger Purgier-Lein (*Linum catharticum*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) und Gewöhnliche Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) eingestreut.

Vegetationskundlich gesehen gehören die Bergwiesen der Sterndolden-Goldhaferwiese (*Astrantio-Trisetum flavescens*) an; in der Mehrzahl der Fälle im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ handelt es sich um magere Ausbildungen dieser Pflanzengemeinschaft.

Sechs der neun erfassten dem Lebensraumtyp „Bergwiesen (6520)“ zugeordneten Flächen befinden sich im unteren Gebietsteil des FFH-Gebiets an der Westflanke des Engenkopfs in dem Hochtälchen zwischen den Bergstöcken des Engenkopfs und der Kackenköpfe. Lediglich drei Flächen wurden auf der Hochfläche registriert, davon die größte und besterhaltenste in der südöstlichen Lichtungsfläche und dort im äußersten Südosten. Besonders repräsentative Vorkommen des Lebensraumtyps „Bergwiese (6520)“ enthalten die Nr. 8627-301-0002-003 mit über 6600 m² Fläche, außerdem die Nr. 8627-301-0002-004, Nr. 8627-301-0006-001 und Nr. 8627-301-0013-001, alle jeweils mit über 1000 m² Flächenausdehnung.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen: Bei vier Flächen waren keine Beeinträchtigungen erkennbar. Alle fünf Flächen mit erkennbaren Beeinträchtigungen wiesen Ruderalisierungen auf, die zumeist von den angrenzenden Wirtschaftswegen herrühren. Eine dieser fünf beeinträchtigten Flächen lag zum Zeitpunkt der Geländeaufnahme im Juli 2016 zusätzlich brach (Nr. 8627-301-0033-001).

Nutzungsabhängigkeit: Bei den Bergwiesen handelt es sich um vom Menschen geschaffene Vegetationsbestände. Sie sind durch vom Menschen induzierte Nutzung entstanden. In typischer Ausprägung entstehen sie bei sommerlicher Mahdnutzung. Auf mineralstoffreichen Unterlagen, bedürfen sie keiner Düngung, auf mineralstoffarmen Böden ist gelegentliche Mist-Düngung zum Erhalt des charakteristischen Artenspektrums hingegen erforderlich.

3.2.2.2 Bewertung

Von den neun Polygonen (siehe Anhang, Tab. A-04) wurden sechs Polygone mit „A“ und drei Polygone mit „B“ bewertet. Mit „C“ wurde keine Fläche bewertet.

Da nur drei kleinere der neun Flächen die Bewertung „B“, alle anderen und zugleich > 90% der LRT-Fläche die Bewertung „A“ erhielten, lässt sich als Gesamtbewertung für den LRT „Bergwiesen (6520)“ die Einstufung „A“ (mit Tendenz zu „A-“) vornehmen (s. Tab. 25).

Tabelle 25: Gesamt-Bewertung "Bergwiesen"

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand (in ha / % der Fläche)					
		A		B		C	
6520	Bergwiesen	1,15	89,0	0,14	11,0	0	0

3.2.3 Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald (LRT 9412) *(Luzulo-Abietetum)*



Abbildung 12: Lichter Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

3.2.3.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald *(Luzulo-Abietetum)*

Standort

Meist am Randbereich der Moore auf tonig-lehmigen, feuchten Mineralböden, die das ganze Jahr über vernässt sind und auch während der Vegetationszeit nie ganz austrocknen. Die sauren bis stark sauren Böden weisen nur eine geringe Nährstoffversorgung auf.

Bodenvegetation

Die Bodenflora wird von Säurezeigern der Heidelbeer- und Rippenfarnggruppe wie z.B. Bärlapp oder Heidelbeere dominiert. Daneben finden sich auch viele austrocknungsempfindliche Nadelwaldarten wie Peitschenmoos oder Sumpftorfmoos, die mit den kühl-feuchten Bedingungen gut zurechtkommen. Insgesamt ist die Bodenvegetation relativ artenarm.

Baumarten

Der Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald ist von den Nadelbaumarten Fichte und Tanne geprägt, die oft plenterwaldartige Strukturen ausbilden. Laubhölzer wie Buche, Bergahorn und Moorbirke treten z.T. als Nebenbaumarten auf, sind aber wegen der sauren Böden sowie des ständigen Wasserüberschusses meist auf Zwischen- und Unterstand beschränkt.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Natürlicherweise würden diese Wälder deutlich höhere Tannenanteile aufweisen, durch die frühere Fichtenwirtschaft und besonders überhöhte Wildbestände ist aktuell aber die Fichte stark dominant. Auch die typischerweise lichten, plenterartigen Strukturen sind nur noch auf Teilflächen vorhanden.

Dieser Lebensraum-Subtyp umfasst 7 Teilflächen mit insgesamt 12,1 ha. Er nimmt 13% der Fläche des Gesamtgebietes ein. Im FFH-Gebiet kommt er besonders auf den feucht-sauren Mineralböden am Rande der Moore vor.

Der LRT wird derzeit von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF, Freising) und dem Landesamt für Umwelt (LfU, Augsburg) geprüft. Ein Nachtrag im Standard-Datenbogen wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht durchgeführt. Deshalb wird dieser Lebensraumtyp **nicht bewertet**, sondern nur in der Karte dargestellt und im Folgenden kurz beschrieben. Es werden nur **wünschenswerte Maßnahmen** formuliert (siehe Teil 1 Maßnahmen).

3.3 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB

3.3.1 Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) – (EU-Code 1381)

3.3.1.1 Kurzcharakterisierung und Bestand



Abbildung 13: Grünes Besenmoos (Foto: H.-J. Hirschfelder, AELF Landau)

Steckbrief: Grünes Besenmoos (*Dicranum viride* [Sull. & Lesq.] Lind.)

Vorkommen und Verbreitung

Das Moos wächst fast ausschließlich in grund- und luftfeuchten Wäldern in mittelgroßen gelblich- bis dunkelgrünen Polstern auf Laubholzborke und morschem Holz, seltener auch auf Silikatgestein oder Humus. Dabei ist die lichtbedürftige Art vor allem an Rotbuche, Linde oder Eichenarten gebunden, nur in seltenen Fällen werden auch andere Laubbaumarten besiedelt. Das Moos ist säureliebend, benötigt aber einen gewissen Basengehalt des Substrats und ist daher besonders in Kalkgebieten anzutreffen. Der globale Verbreitungsschwerpunkt von *Dicranum viride* liegt in Europa im alpinen Bereich sowie im Südwesten Deutschlands in Baden-Württemberg und Bayern. Der Fund im Untersuchungsgebiet schließt nach MEINUNGER & SCHRÖDER (2008) an die Kernvorkommen in Baden-Württemberg an. Die höchsten Nachweise in Deutschland liegen bei 1200 m. Die Art vermehrt sich bei uns fast immer nur vegetativ mit Hilfe von abbrechenden Blattspitzen. *Dicranum viride* ist nur mikroskopisch durch einen Blattquerschnitt sicher vom verwandten und zunehmend verbreiteten *Dicranum tauricum* zu trennen.

Schutzstatus:

Rote Liste Bayern und Deutschland: **3 (gefährdet)**. Zu den Gefährdungsursachen zählt besonders eine Intensivierung der Forstwirtschaft mit starken Eingriffen, durch die die Habitatkontinuität infolge einer geringeren Verfügbarkeit potentieller Trägerbäume vermindert wird. Auch durch sauren Regen sowie die Bindung an leicht basisches Substrat ist die Art in vielen Gebieten zurückgegangen (V. BRÄCKEL & HOWEIN, 2004)

Vorkommen und Verbreitung:

Das Untersuchungsgebiet zählt zum Naturraum „Hinterer Bregenzer Wald“ und weist eine Gesamtgröße von 94,7 ha auf. Davon sind etwa 13 ha von Laubwäldern bedeckt und dienen als Suchraum für das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*). Waldbereiche mit höherem Laubholzanteil finden sich vor allem am nordöstlichen Steilhang bei etwa 1.200 m ü. NN. Im Folgenden werden alle untersuchten Probebestände ohne *Dicranum viride*-Vorkommen mit ihrer Habitatverfügbarkeit kurz beschrieben und deren Beeinträchtigungen aufgeführt:

Fläche	Beschreibung
Probebestand 1 (1.180- 1.220 m ü. NN)	Im Westen des Untersuchungsgebietes oberhalb Wirtschaftsweg an einer Hangkante. Vorwiegend aus Fichte sowie wenigen Buchen und Tannen zusammengesetzt, aber mit reichem epiphytischen Bewuchs durch luftfeuchte Lage. Durch Dominanz u.a. von <i>Platygyrium repens</i> und <i>Isothecium alopecuroides</i> ausgeprägte Konkurrenzverhältnisse. Durchschnittlicher BHD bei etwa 30-40 cm, selten Buchen mit einem BHD von bis zu 70 cm. Bestand teilweise aufgelichtet und durch aufkommende starke Fichtenverjüngung in diesem Bereich stark ausgedunkelt.
Probebestand 3 (1.160- 1.200 m ü. NN)	Buchen-Fichten-Mischbestand im nordöstlichen Untersuchungsgebiet. Bestand durchforstet, aber Baumbasen weiterhin von Jungbuchen beschattet. Epiphytischer Bewuchs der Stämme ist ausgeprägt, aber weitgehend von <i>Isothecium alopecuroides</i> dominiert. Totholzanteil mäßig, potentielle Trägerbäume mit einem BHD von mehr als 60cm rar. Verbiss an jungen Laubhölzern deutlich sichtbar.
Probebestand 4 (1.200- 1.220 m ü. NN)	Einzelne Buchen in einer Fichtendickung im Südosten des Untersuchungsgebietes. Baumbasen stark ausgedunkelt und kaum optimale Wuchsbedingungen für <i>Dicranum viride</i> . Nur wenigen potentielle Trägerstrukturen in von <i>Dicranum viride</i> bevorzugter Altersklasse vorhanden.

Tabelle 26: Beschreibung der untersuchten Probeflächen von *Dicranum viride* ohne Artname

Der Probebestand Nr. 2 mit **einem Fundort** (TK 8627/1) von *Dicranum viride* hat eine Größe von ca. 1,5 ha und liegt auf etwa 1.200 m ü. NN. Dieser Gehölzbestand in Nordostexposition (1.180-1.200 m ü. NN) wird vorwiegend von Buchen und wenigen Tannen gebildet. Jungbuchen sind weitgehend verbissen und Individuen mit einem BHD von 5-15 cm fehlen. Im westlichen Bereich wurde der Bestand aufgelichtet und der Waldboden wird von Jungfichten massiv dominiert. Im dunklen Buchenbestand um den Fundort fehlen Jungfichten weitge-

hend, sodass aktuell keine Ausdunklungsgefahr des aktuellen Fundortes besteht. In diesem Zusammenhang weisen BÖGER & WOLF (2007) darauf hin, dass reichere Vorkommen von *Dicranum viride* sich vor allem in unterwuchsarmen Beständen häufen. Weiterhin befindet sich der Wuchsort in luftfeuchter Lage oberhalb der Steilkante zur Ortschaft Gessel und weist einen guten Anteil stehenden und liegenden Totholzes auf.

Im Bestand konnte *Dicranum viride* **nur auf einem Stamm stehenden Totholzes** von Rotbuche (*Fagus sylvatica*) nachgewiesen werden. Das Alter des Trägergehölzes ist vom gemessenen Brusthöhendurchmesser mit etwa 70 cm abzuleiten. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Altersklassifizierung von Trägerbäumen in anderen Untersuchungen, wie denen von V. BRACKEL & HOWEIN (2004) mit 50-80 cm sowie SAUER & PREUSSING (2003) mit 30-80 cm.

Das Alter der Trägergehölze spielt, vor allem bei *Fagus sylvatica*, für die Wasser- und Nährstoffversorgung der epiphytischen Moosgesellschaften eine bedeutende Rolle. BÖGER & WOLF (2007) konnten *Dicranum viride* vor allem in Beständen von mehr als 150 Jahren nachweisen.

Die Vorkommen an den Trägerstrukturen finden sich in Nord- und Ostexposition. Die detaillierten Untersuchungen von V. BRACKEL & HOWEIN (2004) und SAUER & PREUSSING (2003) bestätigen die Präferenz von *Dicranum viride* für Nord- oder Ostexpositionen.

Die Deckung des Einzelfundes von 35 cm² ist im Gegensatz zu anderen epiphytischen Moosen gering. Dennoch konnten BÖGER & WOLF (2007) anhand ihrer Untersuchungen in hessischen Waldgebieten zeigen, dass die meisten Vorkommen an Bäumen gewöhnlich nur eine sehr geringe Deckung aufweisen.

Fehlende Vorkommen im nah benachbarten Optimalhabitat unterstreichen die geringe Neigung der Art zur Verbreitung. Es gilt als typisch, dass in Gebieten mit vielen potentiellen Habitaten nur wenige ungleichmäßig verteilte Vorkommen vorhanden sind (MANZKE & WENZEL, 2004). In Beständen sind daher häufig nur wenige ausgedehnt besiedelte Trägerbäume zu finden. Dies weist auf die langfristige Etablierung und niedrige Umsatzraten hin. Dennoch findet sich in nächster Nähe ein weiterer Wuchsort, der in einen räumlichen Kontext zum beschriebenen Wuchsort zu stellen ist. Etwa 750 m nordwestlich des angeführten Fundortes finden sich zwei weitere Fundorte im FFH-Gebiet 8626-301 „Hoher Ifen“ (RUDOLPH, 2010).

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art:

Die bekannten Vorkommen am Nordrand der Alpen bilden die Fortsetzung zum Kerngebiet der europäischen Verbreitung von *Dicranum viride* in Baden-Württemberg. In zahlreichen benachbarten Messtischblättern sind Vorkommen bekannt (vgl. MEINUNGER & SCHRÖDER, 2008) und die Verbreitung von *Dicranum viride* am Alpenrand wird als zerstreut angegeben.

Das unter 2.1 aufgeführte Vorkommen im FFH-Gebiet „Hoher Ifen“ (RUDOLPH, 2010) und ein weiteres am Rand der Breitachklamm (TK 8627/1) in etwa 1 km Entfernung (www.Moose-Deutschland.de, 2009) unterstreicht, dass *Dicranum viride* im Gebiet zwar selten ist, aber durchaus regelmäßig vertreten sein kann und somit auch an weiteren Stellen zu erwarten ist. Da *Dicranum viride* auf regionaler Ebene mit seinen zerstreuten Vorkommen in Südbayern noch gut vertreten ist, erschließt sich die Bedeutung des untersuchten Gebietes

vor allem auf europäischer Ebene. Die Art ist außerhalb des Verbreitungsschwerpunktes in Mitteleuropa sehr selten und Bayern trägt damit eine hohe Verantwortung für die Vorkommen von *Dicranum viride* als Art von „gemeinschaftlichem Interesse“.

Erhebungsprogramm und Erhebungsmethoden:

Auf Empfehlung des Regionalen Kartierteams Natura 2000 (A. Walter) wurden die Suchräume im Untersuchungsgebiet in Absprache mit dem forstlichen Gebietskenner Herrn H. Zimmermann (ehem. Oberstdorfer Revierförster) festgelegt. Daneben wurden ebenso Hinweise von Herrn M. Reimann (Heilbronn) aufgegriffen und die Waldbereiche ausgewählt in denen ein Vorkommen von *Dicranum viride* möglich erschien. Dabei wurde ein besonderer Fokus auf die anhand einer topographischen Karte (1:25.000) identifizierten Optimalhabitate in luftfeuchter Lage (z.B. Geländeeinschnitte, Kammlagen) gelegt. Die Geländearbeiten wurden am 04. Oktober 2009 durchgeführt. In den aufgesuchten Optimalhabitaten (Nr. korrespondierend zu Anhang Karten) wurden je nach Größe und Lebensraumausstattung sowie vorhandener potentieller Trägerstrukturen folgende Anzahl lebender und toter Gehölze untersucht:

Nr. Optimalhabitat (Probe-Bestand)	potentielle Trägerbäume (Anzahl)	Stehendes Totholz (Anzahl)	Liegendes Totholz (Anzahl)	Fundorte <i>Dicranum viride</i> (Anzahl)
1	39	-	2	-
2 (Wuchsort 1)	61	4	6	1
3	42	2	3	-
4	22	-	1	-
Summe	164	6	12	1

Tabelle 27: Anzahl untersuchter potentieller Trägerstrukturen in den Optimalhabitaten im Untersuchungsgebiet

In den Optimalhabitaten wurden potentielle Trägerstrukturen mit reicher Epiphytenflora und schrägstehende Bäume gezielt geprüft, da an diesen die Wasserversorgung besonders für *Dicranum viride* günstig ist (SAUER & PREUSSING, 2003).

3.3.1.2 Bewertung



POPULATION

Lfd. Nr. des Wuchsortes	Anzahl Fundpunkte	Durchschnittliche Polsterfläche je Fundpunkt	Bewertung
1	1	35cm ²	C
	C	B	
Gesamtbewertung Population = C			



HABITATQUALITÄT

Lfd. Nr. des Wuchsortes	Habitatqualität des Wuchsortes	Habitatkontinuität im Umfeld des Wuchsortes (r=500m)	Bewertung
1	Günstig, hoher Anteil potentieller Trägerbäume in luftfeuchter Lage vorhanden	Potentielle Habitate mittelfristig vorhanden	B
	A	B	
Gesamtbewertung Habitat = B			



BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Lfd. Nr. des Wuchsortes	Verkehrssicherung	Naturnaher Waldbau mit Erhalt der Trägerbäume	Konkurrenz durch Gefäßpflanzen, Kryptogame, Moose oder Flechten an der Trägerstruktur	Bewertung
1	Keine Trägerbäume stehen in einem verkehrssicherungspflichtigen Bereich	Auf ganzer Fläche	Keine oder in nicht beeinträchtigendem Umfang	A
	A	A	A	
Gesamtbewertung Beeinträchtigung = A				



ERHALTUNGSZUSTAND

Bewertungsblock	Bewertungsstufe
Population	C
Habitatqualität	B
Beeinträchtigungen	A
Gesamtbewertung	C

Tabelle 28: Gesamt-Bewertung des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*)

Die sehr geringe Population mit nur einem Wuchsort im Gebiet führt im Ganzen zu einem nur **mäßig bis schlechten Erhaltungszustand (C)**.

3.3.2 Abbiss-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) (EU-Code 1052)

Bearbeitet von S. Rohrmoser

Vorkommen und Verbreitung

Der Goldene Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) ist in Anhang II der FFH-Richtlinie enthalten. In den Roten Listen von Bayern (2003) und Deutschland (2011) war / ist er jeweils mit Kategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft. In der aktuellen Roten Liste (Stand 2016) für Bayern wird er für die Kontinentale Biogeographische Region ebenfalls mit Kategorie 2 („stark gefährdet“) bewertet, für die Alpine Biogeographische Region wird er als ungefährdet („*“) eingestuft.

Der aktuelle Bestand wird als „selten“ („s“) bewertet, für den langfristigen Bestandstrend wird ein „starker Rückgang“ („<<“) ausgewiesen, für den kurzfristigen Bestandstrend eine „starke Abnahme“ („↓↓“). Die Risikofaktoren werden als „nicht feststellbar“ („=“) bewertet.

Die Art besiedelt in verschiedenen Unterarten unterschiedliche Habitate wie Nieder- und Übergangsmoore, Streuwiesen, Braunseggensümpfe oder montane Magerrasengesellschaften, in den Alpen ausserdem alpine Kalkrasen, Borstgrasrasen, magere Fettweiden der Alpflächen und subalpine Moore und Sümpfe. Grundsätzlich kann *E. aurinia* als Bewohner magerer Grünlandbiotop unterschiedlicher Ausprägung und offener Nieder- und Übergangsmoore charakterisiert werden¹.

Falter in der subalpinen und alpinen Stufe werden lt. BRÄU, M. (2013) der Unterart *E. aurinia glaciengenita* zugerechnet, die sich durch eine geringere Grösse und dunklere Färbung von der Nominatform unterscheidet. Im Untersuchungsgebiet „FFH 8627-301“ konnten im Sommerhalbjahr 2016 im Rahmen von Felduntersuchungen keine Entwicklungsstadien (Gelege, Raupen oder Imagos) des Goldenen Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) gefunden werden. Das Fehlen von Nachweisen im Jahr 2016 ist möglicherweise auch darauf zurückzuführen, dass es sich dabei aufgrund der nasskalten Witterung im Frühjahr und Frühsommer um ein schlechtes „Insektenjahr“ handelte.

Der einzige aus der ASK bekannte Nachweis der Art im Untersuchungsraum stammt vom 23.6.2005, damals wurden drei Imagos unmittelbar westlich des FFH-Gebietes Engenkopf dokumentiert.

Bedeutung des Gebietes für den Erhalt der Art

Grundsätzlich scheinen die vorhandenen potentiell geeigneten Habitate mit dem verbreiteten Vorkommen von Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) sowohl als Lebensraum für die Imagos als auch zur Entwicklung der Raupen geeignet.

Nach ANTHES & NUNNER (2006) kommt *E. aurinia* häufig in Metapopulationen vor, deshalb ist es sinnvoll, ein Netz von besiedelten Habitaten zu schützen und auch potentielle, aktuell nicht besiedelte Habitate in das Schutzkonzept mit einzubeziehen. BRÄU, M. (2013)]

¹ Quelle : BRÄU, Markus (Hrsg.) (2013) : Tagfalter in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, S. 398-402

Bewertung des Erhaltungszustandes

Angesichts von nur einem Nachweis von (mobilen) Imagos aus dem Jahr 2005 ist auch der Erhaltungszustand nicht sicher zu bewerten. Ein wichtiger Faktor ist die Bestandssituation ausserhalb des untersuchten FFH-Gebietes Engenkopf, zu der hier keine Daten vorliegen. Falls im Umkreis Vorkommen existieren, von denen aus Imagos zuwandern können, erscheint eine Besiedelung des Gebietes auch kurzfristig möglich.

Bei einer Bewertung der Habitatqualität, die sich an den bekannten Lebensraumansprüchen orientiert, wäre insgesamt die Kategorie „B“ zu wählen.

Tabelle 29: Bewertung Habitatqualität

Habitatqualität	Bewertung
Strukturelle Ausstattung einschließlich Vorkommen von Nektarpflanzen	B
Verbundsituation der (Teil-) Habitate	B
Vitalität und Wuchsdichte von Wirtspflanzen	B
Gesamt :	B

Tabelle 30: Bewertung Zustand der Population

Zustand der Population	Bewertung
Anzahl Jungraupengespinste	C
Anteil besiedelte Habitatflächen	C
Gesamt :	C

Tabelle 18: Bewertung Situation Beeinträchtigungen

Beeinträchtigungen	Bewertung
Nutzung und Pflege	B
Zugänglichkeit der Wirtspflanzen	B
Gesamt :	B

Insgesamt lässt sich der Erhaltungszustand der Art im Gebiet wohl am besten mit „C“ bewerten.

Die Voraussetzungen, dass die Art im Gebiet auch kurzfristig wieder in höheren Individuenzahlen auftreten kann, scheinen angesichts der Habitatausstattung gegeben zu sein.

In diesem speziellen Fall, bei dem trotz potentiell guter Habitatbedingungen nur ein älterer, über zehn Jahre zurückliegender Nachweis vorliegt, stoßen schematische Einteilungen nach Kartieranleitungen allerdings an methodische Grenzen.

4 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope und Arten

Der Managementplan beschränkt sich auf die im Standarddatenbogen des Gebietes gelisteten Schutzgüter nach den Anhängen I und II der FFH-Richtlinie. Neben diesen Schutzgütern kommen weitere naturschutzfachlich bedeutsame Biotope und Arten im FFH-Gebiet vor, teilweise auch wichtige Leitarten der kartierten Lebensräume. Auch diese sind für den Charakter und die Wertigkeit des Gebietes relevant und sollten beim Gebietsmanagement berücksichtigt werden. Differenzierte und flächenhafte Aussagen hierzu sind jedoch mangels Kartierungen nicht möglich, so dass der Managementplan hier keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann.

4.1 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope/Lebensräume

Neben den genannten FFH-Lebensraumtypen treten im Gebiet auch kleinflächig einige Biotope auf, die nicht im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, aber nach §30 des BNatSchG i. V. mit Art. 23 BayNatSchG besonders geschützt sind. Diese Biotope haben eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung und sollten in ihrer Fläche und Qualität langfristig erhalten werden.

Zielkonflikte zwischen FFH-Schutzgütern und sonstigen bedeutsamen Biotopen sind nicht zu erwarten, da Maßnahmen für die FFH-Lebensräume in der Regel auch die sonstigen Biotope aufwerten.

4.1.1 Gesetzlich geschützte Biotope des Offenlandes

Im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ kommen folgende Biotoptypen vor, die Rechtsschutz nach §30 BNatSchG und Art. 23(1) BayNatSchG genießen, nicht aber im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt sind. Die nachfolgend genannten Vorkommen wurden neben der LRT-Kartierung miterfasst. Die Miterfassung beschränkte sich auf Abgrenzung und Bestimmung der Zugehörigkeit zu nach §30 BNatSchG geschützten Biotoptypen im Sinne der amtlichen Kartieranleitung von LFU (2010a).

Diese Kartierung der Biotope nach §30 BNatSchG stellt keine amtliche Erfassung dieser Biotop-Vorkommen dar. Als amtliche Biotop-Kartierung gilt die letzte Fassung der Alpenbiotop-Kartierung zum Engenkopf-Gebiet.

Keinem dieser Biotop-Typen kommt eine derart hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung zu, dass es zu innerfachlich schwer zu lösenden Zielkonflikten zwischen der Pflege der im FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und dem Erhalt dieser Biotoptypen führen würde. Die *Calthion*-Feuchtwiesen können aus dem Blickwinkel der Anforderungen, die sich aus der FFH-Richtlinie ergeben, als Habitate der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge zu beachten sein. Zu den beiden Bläulings-Arten fehlen allerdings konkrete Nachweise; im Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet werden diese Bläulinge nicht angegeben. Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling dürfte schon wegen der Höhenlage des Gebiets mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht vorkommen.

Hervorgehoben wertvoll sind einige Feuchtwiesen und einige Großseggenrieder. Als eher nachrangig wertvoll können die Hochstaudenfluren und Feucht-Gebüsche gelten, die sich oftmals auf seit langem brachgefallenen ehemaligen Streu- und Feuchtwiesen eingestellt haben.

A) Naturnahe und natürliche Fließgewässer

BK-Code: FW00BK Anzahl Polygone: 1 Fläche: ca. 868 m² = 0,09 ha

Ein naturnaher Bachlauf an der Westgrenze in der Sohle des Hochtälchens zwischen den Bergstöcken des Engenkopfs und der Kackenberge.

B) Feuchtwiesen des Verbandes *Calthion*:

BK-Code: GN00BK Anzahl Polygone: 5 Fläche: ca. 17.756 m² = 1,78 ha

Insgesamt fünf Vorkommen im Gebiet. Mit Ausnahme eines Vorkommens von ca. 1900 m² Ausdehnung befinden sich die vier übrigen Vorkommen mit zusammengerechnet ca. 15800m² Ausdehnung in der Westflanke des Engenkopfs in dem Hochtälchen zwischen den Bergstöcken des Engenkopfs und der Kackenberge in einem westexponierten Hang oberhalb eines Hangquellmoores. Die Vorkommen sind allesamt düngungsbeeinflusst.

C) Sumpfschilf-Bestände außerhalb der Verlandungszonen von Stillgewässern:

BK-Code: GG00BK Anzahl Polygone: 3 Fläche: ca. 3.939 m² = 0,39 ha

Insgesamt drei Vorkommen im Gebiet. Zwei Vorkommen sind eng mit Feuchtwiesen-Vorkommen verzahnt, das bedeutsamere in der südöstlichen Lichtung auf der Hochfläche des Engenkopfes. Ein weiteres befindet sich im Süden der Westflanke des Engenkopfs in dem Hochtälchen zwischen den Bergstöcken des Engenkopfs und der Kackenberge.

D) Hochstaudenfluren ohne Zugehörigkeit zum LRT 6430

BK-Code: GH00BK Anzahl Polygone: 4 Fläche: ca. 7.061 m² = 0,71 ha

Insgesamt vier Vorkommen im Gebiet. Alle vier erfassten Flächen sind aus brachliegenden ehemaligen Feuchtwiesen und/oder mineralstoffreichen Streuwiesen hervorgegangen. Große Vorkommen im Oberhang der Westflanke des Engenkopfes und an der Südseite der mittleren Lichtung an der Südseite der Hochfläche des Engenkopf-Gebiets.

E) Pfeifengras-Bestände ohne Zugehörigkeit zum LRT 6410

BK-Code: GP00BK Anzahl Polygone: 5 Fläche: ca. 2.572 m² = 0,26 ha

Insgesamt fünf Vorkommen im Gebiet. Es handelt sich um saure artenarme Pfeifengras-Bestände, deren Artenausstattung für die Zuordnung zum Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen (6410)“ nicht ausreicht. Die Vorkommen befinden sich in der Nordhälfte der Hochfläche in kleinen vielfach stark beschatteten Lichtungsbuchten.

F) Feucht-Gebüsche

BK-Code: WG00BK Anzahl Polygone: 1 Fläche: ca. 1.343 m² = 0,13 ha

Ein Vorkommen nahe und an der Westgrenze des FFH-Gebiets, in der Sohle des Hochtälchens zwischen den Bergstöcken des Engenkopfs und der Kackenberge.

4.1.2 Gesetzlich geschützte Wald-Typen

Waldtypen, die gesetzlich nach § 30 BNatSchG geschützt sind, aber nicht den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL angehören, kommen im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ nicht vor.

4.2 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten

Im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ treten viele gefährdete Arten der Roten Liste Bayern und Deutschland auf. Einige der im **Anhang 5 „Liste der gesetzlich geschützten Arten und Biotope“** genannten Arten sind charakteristische oder Leit-Arten von Lebensraumtypen; auch für sie besteht daher das Ziel, sie in einem günstigen Erhaltungszustand zu bewahren. Die im Anhang gelisteten Arten nachweise wurden durch Recherchen in der ASK-Datenbank, eigene Erhebungen während der Kartierbegänge oder über mündliche Mitteilungen von Gebiets- und Artkennern erhoben.

Einen Nachweis für die überaus hohe ökologische Wertigkeit des Gebietes stellt sicher das große Artenspektrum der nachgewiesenen **Libellen** dar. Im Rahmen eines ABSP-Umsetzungsprojektes zum Schutz der Hochlagenmoore und alpiner Stillgewässer in den Allgäuer Alpen (MUTH & ROHRMOSER, 2002) sowie eines Artenhilfsprogramms für die Alpen-Mosaikjungfer in Schwaben (NUNNER, 2012) konnten im Gebiet zahlreiche Libellenarten nachgewiesen werden – darunter auch überaus seltene Spezialisten wie die **Alpen-Mosaikjungfer** (*Aeshna caerulea*), die Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*), die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) oder die Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*).

Reich an seltenen Moorspezialisten und **Eiszeitrelikten** ist auch die **Flora** des Gebietes. So wurden im Rahmen der Alpenbiotopkartierung im Jahr 2002 zahlreiche Arten der Roten Liste kartiert, wie beispielsweise die **Torfsegge** (*Carex heleonastes*, RL 1), der Langblättrige Sonnentau (*Drosera longifolia*, RL 2) oder die Zweihäusige Segge (*Carex dioica*, RL 2). Beindruckend ist überdies die flächige Verbreitung des seltenen **Blauen Sumpfsterns** (*Swertia perennis*, RL 3/2), der in den Flachmooren und Streuwiesenbereichen des Gebietes im Spätsommer aspektbildend auftritt. Eine Übersicht über bemerkenswerte, im Rahmen der Kartierungen zu diesem Managementplan aufgefundene Gefäßpflanzen-Arten bietet die Tab. 4/1. Die Tab. 4/2 enthält einige artenschutz-bedeutsame Moos-Arten des Gebiets. Als größte Besonderheit kann das Vorkommen des Glazialrelikts **Paludella squarrosa** gelten.

In der **Vogelwelt** sind besonders Arten naturnaher, totholzreicher Wälder hervorzuheben. So konnten während der Kartierungen in den Jahren 2014/15 mehrfach Arten wie Grauspecht (*Picus canus*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) oder Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) nachgewiesen werden.

Aufgrund der Ungestörtheit des Gebietes, der teilweise lange zurückliegenden Kartierungen sowie der besonders im Waldbereich fehlenden Daten ist auch mit dem Vorkommen weiterer, bislang nicht nachgewiesener, seltener oder gefährdeter, lebensraumtypischer Arten zu rechnen. Daher wären **weiterführende Kartierungen** zum Vorkommen von Brutvögeln, xylobionten Käferarten, Moosen oder sonstiger typischer Moor- und Bergwaldartengruppen sehr zu begrüßen.

Tabelle 31: In hohem Maße artenschutz-bedeutsame Gefäßpflanzenarten des FFH-Gebietes. Die Einstufungen der RL richten sich bei den Gefäßpflanzen für Bayern nach SCHEUERER & AHL-MER (2003), für die gesamte BRD nach KORNECK et al. (1996)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL D	Vorkommen Lebensräume	Anmerkungen
<i>Arnica montana</i>	Berg-Wohlverleih	3	3	6150, eingestreut in 6410 u. 7140	Im Gebiet häufig. Außer in den alpinen Silikatmagerrasen mehrfach auch in den mineralstoffreichen Übergangsmooren.
<i>Carex capillaris</i>	Haarstielige Segge	-	-	7230	Nachweis in dem großen Hangquellmoor in der Westflanke des Engenkopfs. Recht tief liegendes Vorkommen.
<i>Carex dioica</i>	Zweihäusige Segge	3	2	7140, Subtypen A und B	Mehrere aktuelle Nachweise im Gebiet.
<i>Carex ferruginea</i>	Rost-Segge	-	-	7230	Nachweis in dem großen Hangquellmoor in der Westflanke des Engenkopfs. Recht tief liegendes Vorkommen der Art.
<i>Carex heleonastes</i>	Torf-Segge	1	1	7140, Subtyp A	Es gelang kein aktueller Nachweis. Eine von Ringler in den späten 1970-er Jahren entdeckter Wuchsort ist infolge Eingriffe in den Wasserhaushalt erloschen (s. auch RINGLER, A. in QUINGER & RINGLER 2016, S. 100ff.).
<i>Carex pauciflora</i>	Armbütige Segge	3	3+	7110*, 7140, Subtyp B	In den Hochmooren sowie in den Torfmoosgeprägten Übergangsmoor-Bildungen des Gebiets ist die Art bemerkenswert häufig anzutreffen.
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	Perücken-Flockenblume	3	-	6520, teilweise auch im LRT 6430	Im Lebensraumtyp „Bergwiesen“ des FFH-Gebiets vielfach aspektbildend auftretend.
<i>Crepis conyzifolia</i>	Großköpfiger Pippau	3	-	6150	Größere Vorkommen in den alpinen Silikatmagerrasen unterhalb des Gebäudes der „Moosalpe“.
<i>Crepis mollis</i>	Weichhaariger Pippau	3	3	6520, teilweise auch 6150	Im Lebensraumtyp „Bergwiesen“ des FFH-Gebiets verbreitet.

Tab. 31 (1. Forstsetzung):

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL D	Vorkommen Lebensräume	Anmerkungen
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	Traunsteiners Knabenkraut	2	2	7230	Mehrere Vorkommen in den basenreichen Hangsickermooren und Hangquellmooren.
<i>Drosera longifolia</i>	Langblättriger Sonnentau	2	2	7230, auch in 7140, Subtyp A.	Mehrere Vorkommen in den basenreichen Hangsickermooren und Hangquellmooren.
<i>Gentiana purpurea</i>	Purpur-Enzian	2	-	7230	Vorkommen in den alpinen Silikat-Magerrasen unterhalb des Gebäudes der „Moosalpe“.
<i>Listera cordata</i>	Kleines Zweiblatt	3	3+	91D0	In lichten Moorwäldern im Gebiet zerstreut vorkommend.
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut	3	2-	7230	Im Gebiet an zwei Stellen in nassen basenreichen Hangmooren nachgewiesen.
<i>Pseudorchis albida</i>	Weißzüngel	3	2	vorwiegend 6150, aber auch eingestreut im LRT 7140	Vorkommen in den alpinen Silikat-Magerrasen unterhalb des Gebäudes der „Moosalpe“, außerdem sehr zerstreut in den mineralstoffreichen Übergangsmooren des Gebiets.
<i>Swertia perennis</i>	Blauer Sumpfstern	3	2-	vorwiegend 7230 und 6410; zudem 7140, Subtypen A und B	Im Gebiet sehr häufig in den Lebensraumtypen Kalkreiche Niedermoore und Pfeifengraswiesen, außerdem in den mineralstoffreichen Übergangsmooren.
<i>Thesium pyrenaicum</i>	Wiesen-Leinblatt	3	3	6150, teilweise auch 6520	Vorwiegend alpine Silikatmagerrasen, außerdem in mageren Bergwiesen.
<i>Trichophorum alpinum</i>	Alpen-Haarsimse	3	3+	7140, Subtypen A und B; 7230	In den Lebensraumtypen Kalkreiche Niedermoore und mineralstoffreiche Übergangsmoore.
<i>Willemetia stipidata</i>	Gestielter Kronenlattich	-	-	6410, 7230	Montanpflanze, im Gebiet in mäßiger Dichte allgemein verbreitet.

Tabelle 32: Artenschutz-bedeutsame Moosarten des FFH-Gebietes. Die Einstufung der RL richten sich bei den Moosen für Bayern nach MEINUNGER & NUSS (1996), für die gesamte BRD nach LUDWIG et al. (1996)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL D	Vorkommen Lebensräume	Anmerkungen, wichtigste Vorkommen
<i>Bryum weigelii</i>	-	2	2	7230	Nachweis von M. REIMANN, mdl. Mitteilung im Jahr 2016.
<i>Meesia triquetra</i>	Dreizeiliges Bruchmoos	1	1	█	Nachweise von Ringler aus den späten 1970-er Jahren (RINGLER 1981:) Jüngst an dem ehemaligen Wuchsort nicht mehr nachgewiesen (s. auch RINGLER, A. in QUINGER & RINGLER 2016, S. 100ff.). Die eigene Nachsuche verlief ebenfalls erfolglos.
<i>Paludella squarrosa</i>	-	2	2	█	Zweitgrößtes derzeit bekanntes Vorkommen in den Oberallgäuer Alpen und wohl auch zweitgrößtes in ganz Bayern. Vorkommen von landesweiter Bedeutung. Seit den späten 1970-er Jahren hat sich allerdings der Bestand stark vermindert (s. RINGLER, A. in QUINGER & RINGLER 2016, S. 100ff.).
<i>Sphagnum contortum</i>	-	3	2	7230; 7140, Subtyp A	Vorkommen in basenreichen Übergangsmooren.
<i>Sphagnum majus</i>	-	2	2	7110*	Vorkommen in den Großschlenken der Hochmoorkomplexe.
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	-	2-	2	7140, Subtyp A	Im Gebiet nur ein Nachweis (Nr. 8626-301-0037-003) in einem Braunmoos-geprägten Hangmoor in dem großen nordwestlichen Offenlandsteil der Engenkopf-Hochfläche.
<i>Sphagnum tenellum</i>	-	3-	3	7110*	Vorkommen in dem großen Hochmoor des Gebiets.
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	-	3-	2	7230 und 7140, Subtyp A	In den Kalkreichen Niedermooeren und basenreichen Übergangsmooren weit verbreitet.
<i>Tomentypnum nitens</i>	-	3-	2	7230 und 7140, Subtyp A	Analog <i>Sph. warnstorffii.</i> , mit diesem vergesellschaftet.



Abbildung 14: Blauer Sumpfstern, Fieberklee, Bunte Torfmoose und Alpen-Fettkraut als bedeutsame Moorpflanzen im FFH-Gebiet (Fotos: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

5 Gebietsbezogene Zusammenfassung

5.1 Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Tabelle 33: Im FFH-Gebiet vorkommende sowie im Standarddatenbogen zum Gebiet aufgeführte, aber nicht vorgefundene Lebensraumtypen nach Anh. I der FFH-RL und deren Bewertung.

EU-Code	Lebensraumtyp	Fläche [ha]	Anzahl der Teilflächen	Erhaltungszustand (%)		
				A	B	C
4060	Alpine und boreale Heiden	0	0	0	0	0
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten	0	0	0	0	0
6170	Alpine und subalpine Kalkrasen	0	0	0	0	0
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	3,41	23	42,8	30,8	26,4
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	0,32	4	0	100	0
7110*	Lebende Hochmoore	0,92	7	84,8	15,2	0
7140	Übergangs- und Schwinggrasmoore	4,84	30	37,2	49,4	13,4
7220*	Kalktuffquellen (Cratoneurion)	0,002	1	0	100	0
7230	Kalkreiche Niedermoore	3,67	28	58,2	40,7	1,1
7240	Alpine Pionierformationen des <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i>	0	0	0	0	0
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	0	0	0	0	0
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>) – als Subtyp 9132 kartiert	13,0	11		100	
91D1*	Birken-Moorwald	0,58	1		100	
91D3*	Bergkiefern-Moorwald	2,29	2	100		
91D4*	Fichten-Moorwald	7,99	10		100	
Summe im SDB gemeldete LRT (ha)		38,05				
Bisher nicht im SDB gemeldete LRT						
6520	Bergwiesen	1,3	9	89,0	11,0	0
9412	Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald	12,1	7	Nicht bewertet		
Summe nicht im SDB gemeldete LRT (ha)		13,4				
Summe LRT gesamt (ha)		51,05				

Anmerkung: Der LRT 91D0* (Moorwälder) wurde in Form der drei Subtypen 91D1* (Birken-Moorwald), 91D3* (Bergkiefern-Moorwald) und 91D4* (Fichten-Moorwald) kartiert.

5.2 Bestand und Bewertung der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

5.2.1 Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*)

Wie bereits in Kap. 3.3.1 näher ausgeführt, wurde der Erhaltungszustand des Grünen Besenmooses bei der Ersterhebung im Jahr 2009 mit mäßig bis schlecht (C) bewertet. Dies wird in erster Linie mit der geringen Populationsgröße (nur ein Fundort an Trägerbaum) begründet. Da die Habitatqualität am Wuchsort jedoch günstig ist und sich viele potentielle Trägerbäume im Umfeld befinden, sind durchaus weitere Fundstellen zu erwarten. Folgeerhebungen im Lauf der nächsten Jahre wären daher wünschenswert. Im Umfeld des Wuchsortes wurden keinerlei beeinträchtigende Faktoren festgestellt.



Abbildung 15: Wuchsort im Gebiet mit Trägerbaum und aufliegendem Moospolster (Fotos: A. Rudolph)

5.2.2 Abbiss-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Wie in Kap. 3.3.2 näher ausgeführt, wurde der Erhaltungszustand des Abbiss-Scheckenfalters nicht bewertet, da kein Nachweis gelang und die Population, sofern noch vorhanden, offenbar nur sehr klein ist. Da die erforderliche Habitatqualität und damit die Besiedlungseignung im Gebiet noch vorhanden ist und sich potentielle Lebensräume vor allem in dem lang-gezogenen Hangsickermoor an der Westflanke des Engenkopfs (Flächen Nr. 8627-301-0005-001 bis -004) befinden, erscheinen ein Wiederauftreten und damit neue Nachweise der Art als durchaus möglich.

An der Westseite des Engenkopfs bestehen potenziell wegen der unmittelbaren Kontaktlage gute Einwanderungsmöglichkeiten für die Art aus dem unmittelbar benachbarten FFH-Gebiet „Hoher Ifen (Nr. 8626-301)“. Der Abbiss-Scheckenfalter ist für dieses FFH-Gebiet im Standard-Datenbogen angegeben. Folgeerhebungen im Lauf der nächsten Jahre wären daher wünschenswert.

5.3 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Die Beeinträchtigungen und Schäden wurden im Gelände erfasst. Es werden hier nur die flächigen, mehrere Schutzgüter betreffenden Beeinträchtigungen behandelt, punktuelle oder nur einzelne Lebensraumtypen betreffende Schäden wurden bereits bei der Bewertung dieser Schutzgüter aufgelistet. Die Beeinträchtigungen spiegeln sich auch in den Bewertungen des Erhaltungszustandes der entsprechenden Lebensraumtypen wider.

5.3.1 Wildverbiss

Verbiss durch Schalenwild ist ein natürlicher Prozess und nicht per se als Beeinträchtigung zu werten. Nur wenn durch überhöhte Schalenwildbestände selektiver Verbiss an bestimmten, vom Wild bevorzugten Baumarten auftritt, kann es zu Entmischungen bzw. auch zum Ausfall einzelner Baumarten in der Verjüngung kommen.

Im Bereich des Engenkopfmoores treten Reh-, Gams- und Rotwild als Standwild auf. Besonders die an der Südflanke des Engenkopfzuges (in unmittelbarer Nähe zum FFH-Gebiet) betriebene **Rotwildfütterung** führt zu massiven Konzentrationen des Wildes im Bereich des Engenkopfmoores und zu entsprechenden Verbiss- und teilweise auch Schältschäden. Einen besonderen Schwerpunkt stellen dabei die **Hainlattich-Buchen-Tannenwälder (LRT 9132)** am Nord- und Ostrand des Gebietes dar. Trotz der Vielzahl vorhandener Tannen und Buchen als Samenbäume (46%-Anteil in der LRT-Oberschicht) und günstiger Belichtungsverhältnisse können sich diese beiden Hauptbaumarten in vielen Bereichen überhaupt nicht mehr verjüngen, größere Flächen sind regelrecht bodenkahl. Die deutlich weniger verbissene Fichtenverjüngung breitet sich dagegen immer weiter aus und unterwandert massiv auch bisher noch gemischte Altbestände aus Buche und Tanne. Diese **Entmischung in der Naturverjüngung** führt mittelfristig dazu, dass sich viele LRT-Flächen zu Fichtenforsten entwickeln werden. Bei anhaltend hohem Verbissdruck muss daher mit **deutlichen Flächenverlusten** der FFH-Lebensraumtypen gerechnet werden.



Abbildung 16: Starker Wildverbiss an Buchen-Naturverjüngung am Engenkopf (Fotos: B. Mittermeier, A-ELF Krumbach)

Auch die prioritären **Birken- und Fichten-Moorwälder (LRT 91D1* und 91D4*)** sind durch die hohen Schalenwildbestände beeinträchtigt. Besonders der selektive Verbiss an der empfindlichen Haupt- bzw. Nebenbaumart Moorbirke führt sukzessive zur **Entmischung** in der

Naturverjüngung. So ist die Moorbirke im Bestandaufbau des LRT 91D1* mit 60% noch die dominierende Baumart, in der Naturverjüngung ist sie dagegen (verbissbedingt) nur noch mit 12% beteiligt.

Aktuell muss der Wildverbiss an lebensraumtypischen Baumarten daher als einzige wirklich **gravierende und großflächig wirksame Beeinträchtigung** der bewaldeten Lebensraumtypen des FFH-Gebiets betrachtet werden.

5.3.2 Befahrungsschäden

Im Norden des Gebietes wurden auf zwei Teilflächen der prioritären Lebensraumtypen 91D3* (Bergkiefern-Moorwald) und 91D4* (Fichten-Moorwald) frische, mehrfach befahrene Fahrspuren eines Quad-Fahrzeuges entdeckt. Die Befahrung der in diesem Bereich nicht erschlossenen Moorwaldflächen wie auch der offenen Moor-Lebensraumtypen hinterließ teilweise tiefe Eindrücke an den äußerst labilen organischen Nassböden. Eine Fortsetzung dieser Befahrungen kann in dem teilweise geneigten Gelände infolge der Eintiefungen zu fortschreitender Erosion und damit zu einer Beeinträchtigung der Moor-Hydrologie führen.

Die Tatsache, dass dabei bisher nur zwei kleine Teilflächen betroffen sind und noch keine gravierenden Schäden eingetreten sind, darf nicht in Frage stellen, dass diese Befahrung unzulässig ist.



Abbildung 17: Befahrungsspuren im Bereich des nördlichen Engenkopfmoores - LRT 91D3* (Foto: B. Mittermeier, AELF Krumbach)

Eine Fahrspur, die durch Pflegefahrzeuge verursacht ist, führt durch die von der floristischen Zusammensetzung her gesehen wohl wertvollsten Fläche eines Braunmoos-Übergangsmoores im Gebiet. Um anhaltende Schädigungen dieser höchst wertvollen Flächen zu vermeiden, ist – sofern möglich – eine Verlegung dieser Fahrspur erforderlich.



Abbildung 18: Regelmäßige Befahrung der floristisch wertvollsten Braunmoos-Übergangsmoorflächen des Gebietes mit dem *Paudella squarrosa*-Vorkommen zur Mahd und Mähgut-Abfuhr einer hinterliegenden Fläche (Foto: B. Quinger 2016)



Abbildung 19: Fortgeschrittene Brache einer ehemals als Pfeifengras-Streuwiese genutzten Fläche mit fortgeschrittener Streufilzdeckenbildung und beginnender Verwaldung mit Fichte (Foto: B. Quinger 2016)

5.3.3 Brachlegung ehemals streugennutzter Flächen

Ein erheblicher Teil der ehemals als Streuwiesen genutzten Pfeifengraswiesen und Davallseggenrieder liegt zum Teil schon seit langem brach. Insbesondere gilt dies für die teils schwer erreichbaren Flächen auf der Hochfläche des Engenkopfs. Bei dem nutzungsabhängigen Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen“ stellt Brache derzeit im Gebiet den wichtigsten Beeinträchtigungsfaktor dar. Bei weiterem ungehindertem Fortwirken der durch Brache induzierten Sukzessionsvorgänge sind Verluste dieses Lebensraumtyps, aber auch einiger Flächen des Lebensraumtyps „Kalkreiche Niedermoore“, unvermeidlich.

Entlang der tiefer liegenden Westflanke des Engenkopfs und dem westlichen Randbereich des FFH-Gebiets wird der überwiegende Teil der gut erreichbaren Offenlandflächen offenbar regelmäßig gemäht. Die Verbrachung spielt in diesem kleineren der offenen Gebietsteile nur eine untergeordnete Rolle.

5.3.4 Eingriffe in den Wasserhaushalt

Eingriffe in den Wasserhaushalt spielen grundsätzlich in dem FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ nur eine geringe Rolle. Umfassende Entwässerungssysteme wurden glücklicherweise niemals in diesem Gebiet angelegt. Es gibt allerdings einige kleine Handgräben, die sich auf den Wasserhalt ihrer näheren Umgebung auswirken. Die gilt etwa für den Handgraben in den LRT-Nummern 8627-3010-0026-001 und -002, [REDACTED]

Anscheinend erfolgte zudem die Tieferlegung eines Ponors, mit einer entsprechenden Absenkung der Bodenwasserstände in dessen näherer Umgebung. Das schlitzgraben-artig stark eingetiefte und auffallend gerade verlaufende Gerinne deutet auf einen früher erfolgten derartigen Eingriff hin. Diese Tieferlegung führte zu Trockenschäden in dem Übergangsmoor mit der LRT-Nr. 8627-301-0039-001.

5.4 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

5.4.1 Zielkonflikte

Grundsätzlich können **Zielkonflikte** zwischen den Nutzungsansprüchen der Grundbesitzer und den Erhaltungsmaßnahmen für die Schutzobjekte bestehen. Erfahrungsgemäß lassen sich solche Zielkonflikte aber in etlichen Fällen durch Kompromisse in beiderseitigem Einvernehmen lösen.

Daneben kann es erfahrungsgemäß auch zu Zielkonflikten zwischen den Schutzobjekten selbst kommen, indem beispielsweise Maßnahmen zugunsten eines Lebensraumtyps oder einer Art im Widerspruch zu den Bedürfnissen eines anderen Schutzgutes stehen.

Bisher wurden im Rahmen der Bearbeitung **keine innerfachlichen Zielkonflikte** innerhalb der bewaldeten Lebensraumtypen festgestellt. Im Offenlandbereich können sich Zielkonflikte bei der Fragestellung ergeben, ob tendenziell durch Anwendung des Mahd nutzungsabhängige Lebensraumtypen gefördert werden beziehungsweise erhalten sollen oder ob durch das Dulden der Sukzession eine Ausbreitung von Torfmoosen und eine Entwicklung hin zu Übergangsmoor-artigen Lebensräumen der Vorzug gegeben werden soll.

5.4.2 Prioritäten und Verbund

Obwohl das FFH-Gebiet eine Vielzahl an unterschiedlichen und wertvollen Lebensraumtypen aufweist, wird seine hohe, weit überregionale Bedeutung durch die im Gebiet vorkommenden, weitgehend ursprünglichen, nahezu ungestörten Hochlagenmoorkomplexe und von deren charakteristischen Lebensräumen und Arten hervorgerufen. Die Erhaltung der biotopprägenden Dynamik - besonders in den standörtlich extremen Bereichen – hat eine hohe Bedeutung. Das Engenkopfmoor ist daher als eines der wichtigsten Hochlagenmoore der bayerischen Alpen in Qualität und Quantität prioritär zu erhalten.

Innerhalb des Gebiets ist ein hoher Vernetzungsgrad der einzelnen Moorflächen von großer Bedeutung, der sich in erster Linie aus dem hohen Flächenanteil der Moore, der Vielzahl wertvoller Ökotope sowie bei ausreichend enger räumlicher Kontaktlage ergibt. Insbesondere auf der Hochfläche des Engenkopfs hängt der innere Verbund innerhalb des Gebiets davon ab, dass sich keine Barrieren zwischen den einzelnen Lichtungen bilden, die von Kleintierarten (z.B. Insektenarten mit Bestäuber-Funktion) nicht mehr überbrückt werden können. Diese gute Verbundsituation gilt es nachhaltig zu sichern, stellenweise zu optimieren.

Nach außen hin bildet das „Engenkopfmoor“ als Teil des Natura 2000-Netzwerkes ein wichtiges Element zur Vernetzung der zahlreichen wertvollen Hochlagenmoore im südwestlichen Oberallgäu. Dies gilt insbesondere für Vernetzungsbeziehungen zu dem westlich unmittelbar benachbarten FFH-Gebiet „Hoher Ifen (Nr. 8626-301)“ sowie zu dem knapp zwei Kilometer entfernten Gebiet „Piesenkopfmoore (Nr. 8526-302)“. Weitere nur wenige Kilometer entfernte FFH-Gebiete, welche ebenfalls Moor-Vorkommen aufweisen und zu welchen Vernetzungen bestehen oder geschaffen werden könnten, sind der Abbildung 2 in Kap. 1.1 zu entnehmen. Ein funktionierendes Verbund-Netz der noch bestehenden Moor-Gebiete kann essentiell sein, um beispielsweise den Austausch von Populationen seltener Moorarten zu ermöglichen und damit deren Überlebenschancen zu erhöhen.

6 Vorschlag f. d. Anpassung der Gebietsgrenzen und des Standarddatenbogens

6.1 Anpassungen der Gebietsgrenzen

Die Feinabgrenzung des FFH-Gebietes im Maßstab 1:5000 durch die Naturschutzbehörden ist im Rahmen der Bayerischen Natura 2000-Verordnung erfolgt. Darüber hinaus sind bislang keine weiteren Anpassungen bzw. Korrekturen der Gebietsgrenzen vorgesehen.

Aus den Ergebnissen der Geländeerhebungen zu dem FFH-Gebiet ergibt sich kein Bedarf, Änderungen zur Gebietsabgrenzung vorzunehmen.

6.2 Anpassungen des Standarddatenbogens

6.2.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Folgende im Standarddatenbogen gemeldeten Lebensraumtypen wurden nicht gefunden:

- 4060 Alpine und boreale Heiden,
- 6150 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten,
- 6170 Alpine und subalpine Kalkrasen,
- 7240 Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae,
- 8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen.

Das Vorkommen der drei Lebensraumtypen „Alpine und boreale Heiden“, „Alpine und subalpine Kalkrasen“ und „Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae“ im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor (Nr. 8626-301)“ kann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Diese Lebensraumtypen sollen daher aus dem Standarddatenbogen gestrichen werden. Zu dem eventuellen Vorkommen des Lebensraumtyps „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ liegen uns keine Informationen vor.

Folgende, im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen sind im Standarddatenbogen bisher **nicht** genannt. Da es sich bei den nachfolgenden Lebensraumtypen um **signifikante Vorkommen** mit repräsentativen Charakter handelt, sollten sie ergänzt werden:

- 6230* Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden,
- 6520 Bergwiesen,
- 9410 Montane bodensaure Fichtenwälder.

6.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Der Abbiss-Schneckenfalter (*Euphydryas aurinia*) konnte im Jahr 2016 nicht bestätigt werden, was allerdings mit der ungünstigen Frühsommerwitterung des Jahres 2016 zusammenhängen könnte. Da die Art in westlich fast unmittelbar benachbarten Flächen des FFH-Gebiets „Hoher Ifen (8626-301)“ vorkommt, ist davon auszugehen, dass sich der Abbiss-Schneckenfalter bei künftigen Erhebungen im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor (Nr. 8627-301)“ bestätigen lässt.

Im Zuge der Geländeerhebungen ließen sich weitere, im SDB zum Gebiet nicht genannte Arten des Anhangs 2 der FFH-RL nicht feststellen.

7 Literatur/Quellen

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

7.1 Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2004): Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. – 58 S. + Anhang, Freising-Weihenstephan

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. – 441 S., Freising-Weihenstephan

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der VS-RL in Bayern. – 202 S., Freising-Weihenstephan

LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2009): Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-Richtlinie in Bayern: *Dicranum viride*. Freising & Augsburg.

LFU (2010 A): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRTen 1340 bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 183 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/biotoptypen_teil2_101003.pdf).

LFU (2010 B): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 3: Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRTen 1340 bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 123 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_bewertung_201003.pdf).

LFU (2010 c): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 13d (1) Bay-NatSchG. Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 65 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/bestimmungsschlüssel_30_201003.pdf).

LFU & LWF (2005): Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern (Entwurf, Stand: Mai 2005); Freising, 71 S. + Anhang.

LFU & LWF (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Stand März 2010. – 220 S.; + Anhang, Augsburg, Freising-Weihenstephan (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_handbuch_201003.pdf).

LFU (Hrsg.) (2006): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach Art. 13d(1) BayNatSchG. Augsburg.

LWF (HRSG.) (2007): Anweisung für die FFH-Inventur. Anleitung zum praktischen Vorgehen. Freising-Weihenstephan.

LWF (HRSG.) (2009): Arbeitsanweisung zur Erhaltungsmaßnahmenplanung (Ergänzung zum Abschnitt 4.9 der AA FFH-MP: Planung der Erhaltungsmaßnahmen). Freising-Weihenstephan.

SSYMANK A., HAUKE U., RÜCKRIEM C., SCHRÖDER E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

7.2 Gebietsspezifische Literatur

BayStMinUGV (1999): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP) für den Landkreis Oberallgäu

MUTH & ROHRMOSER (2002): Schutz der Hochlagenmoore und alpiner Stillgewässer in den Allgäuer Alpen, Teil 1. – ABSP-Umsetzungsprojekt, Regierung von Schwaben, Augsburg

SCHOLZ H. (1995): Bau und Werden der Allgäuer Landschaft.- 305 S., Schweizerbart, Stuttgart

Waldfunktionskarte im Maßstab 1: 50.000 für den Landkreis Oberallgäu (1999)

ZIRKEL H. et al. (1976): Geschichte des Marktes Oberstdorf, Teil 3. – 383 S., Markt Oberstdorf

RUDOLPH, A. (2010): Fachbeitrag *Dicranum viride* (Grünes Besenmoos) im FFH-Gebiet „Engenkopfmoor“ (8627-301). Unveröffentlichtes Gutachten für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

7.3 Allgemeine Literatur

BAYERISCHE STAATSFORSTEN (Hrsg.) (2011): Waldbauhandbuch Bayerische Staatsforsten - Grundsätze für die Bewirtschaftung von Buchen – und Buchenmischbeständen im Bayerischen Staatswald

BAYSTMINUGV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) (2005): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns – Kurzfassung

BÖGER, K. & WOLF, T. (2007): *Dicranum viride* (Grünes Gabelzahnmoos) im hessischen FFH-Gebiet „Jägersburger-Gernsheimer Wald (6217-308). Hessische Floristische Briefe 56: 29-33.

- V. BRACKEL, W. & HOWEIN, H. (2004): *Dicranum viride* in Ober- und Mittelfranken - Standort-ansprüche und Vergesellschaftung. Berichte der bayerischen Botanischen Gesellschaft 73/74: 129-134.
- BRÄU, M., BOLZ, R, KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013) : Tagfalter in Bayern. – 784 S.; Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart-Hohenheim.
- BROTHERUS, V.F. (1974): Die Laubmoose Fennoscandiens. Koeltz, Königstein.
- BÜTLER, R. & SCHLAEPFER, R. (2004): Wieviel Totholz braucht der Wald? Schweiz. Z. Forstwesen. 155, S. 31-37
- CRUM, H. & ANDERSON, L.E. (1981): Mosses of Eastern North America. Columbia University Press, New York.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – Bryophytorum Bibl. 56: 1–289.
- DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose. IDH-Verlag, Bad Münstereifel.
- DU RIETZ, E. (1954): Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der Nord- und Mitteleuropäischen Moore. - Vegetatio 5/6: 571-585; Den Haag.
- EGGENBERG S.; MÖHL A. (2009): Flora Vegetativa. 2. Auflage. Bern u.a.: Haupt Verlag.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- FAMILLER, I (1911): Die Laubmoose Bayerns. Denkschrift der Königlichen Bayerischen Botanischen Gesellschaft Regensburg 11, 1-233.
- ForstBW (Hrsg) (2010): Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. 37 Seiten, Stuttgart
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (2004): Moosflora. Ulmer, Stuttgart.
- FREY, W, FRAHM, J.P., FISCHER, E. & LOBIN, W. (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- GULDER, H.-J. (1996): Standörtliche Grundlagen und Bestockungsverhältnisse im Staatswald. In: Auwälder in Südbayern. Berichte aus der bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.) Nr. 9, 66 S.
- HACHTEL, M., LUDWIG, G. & WEDDELING, K. (2003): *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. In: PETERSEN, B. ELLWANGER, G., SSYMANK, A., BOYE, P., BLESS, R., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Das europäische Schutzge-

biotssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Münster, Landwirtschaftsverlag) 69(1): 239–248.

HAEUPLER H., MUER T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart: Ulmer Verlag.

HALLINGBÄCK, T. (2002): Globally widespread bryophytes, but rare in Europe. Portugaliae Acta Biologica 20: 11-24.

HORNSTEIN, F.v. (1951): Wald und Mensch, Otto Maier Verlag, Ravensburg

JÄGER E. J., WERNER K (Hrsg.) (2000): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 3 Gefäßpflanzen: Atlasband. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.

JÄGER E. J.; WERNER K. (2002): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.

JÄGER E. J.; WERNER K (Hrsg.) (2005): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 2 Gefäßpflanzen: Grundband. München: Verlag Elsevier.

JOOSTEN, H. & SUCCOW, M. (2001): Hydrogenetische Moortyoen. In: SUCCOW, M & JOOSTEN, H.; Landschaftsökologische Moorkunde. – 621 S., zweite Aufl.; Stuttgart.

KAULE, G: (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen. – Dissertationes Botanicae, 27 345 S.; Lehre.

KÖLLING C., MÜLLER-KROEHLING S., WALENTOWSKI H.: Gesetzlich geschützte Waldbiototope. München: Deutscher Landwirtschaftsverlag.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN. S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. Schriftenreihe zur Vegetationskunde 34: 1–519.

LFU (2003a): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns.
http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere_daten/index.htm (02.10.2011).

LFU (2003b): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste.
http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_pflanzen_daten/index.htm (02.10.2011).

LWF (Hrsg.) (2001): Die regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns. Berichte aus der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Nr. 32. Freising.

LWF (Hrsg.) (2010): Biotopbäume und Totholz – Vielfalt im Wald. Merkblatt 17. Freising.

LÜTH, M. (2006): Bildatlas der Moose Deutschlands. Band 2. Selbstverlag, Freiburg.

MANZKE, W & WENZEL, M. (2004): Zur Ökologie des Grünen Gabelzahlmooses *Dicranum viride* am Beispiel des Jägerburger Waldes und anderer Waldgebiete der niederschlagsarmen Rhein- und Mainebene. *Limprichtia* 24: 237-282.

MEINUNGER, L. & NUSS, I. (1996): Rote Liste gefährdeter Moose Bayerns. In: Beiträge zum Artenschutz 20. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München.

MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 1-3. Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg.
Moose-Deutschland.de (2009): Internetplattform der Zentralstelle Deutschland GbR, Dienstleistungszentrum für die Darstellung biologischer Grundlegendaten im Internet: <http://www.moose-deutschland.de> vom 13.11.2009.

MÜLLER, J., BUßLER, H. U. UTSCHICK, H. (2007): Wieviel Totholz braucht der Wald? – Ein wissenschaftsbasiertes Konzept gegen den Artenschwund der Totholzzönosen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 39, 165 – 170

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2005): Die Moose Baden-Württembergs. Ulmer, Karlsruhe.

NUNNER, A., BRÄU, M., & BOLZ, R. (2013): Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurina* (ROTTEMBERG, 1775). In: BRÄU et al.: Tagfalter in Bayern. – 784 S.; Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart-Hohenheim.

OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I.- 2. Aufl., 311 S.; Stuttgart, New York.

OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II.-2. Aufl., 355 S., Stuttgart und New York.

OBERDORFER, E. (1983) : Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III.- 2. Aufl., 1050 S.; Stuttgart.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. - 2. Aufl.; 282 S.; Gustav Fischer Verlag/Jena-Stuttgart-New York.

OBERDORFER E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Auflage. Stuttgart: Ulmer.

QUINGER, B. & RINGLER, A. (2016): Moorstandorte mit Vorkommen hochgradig bedrohter Moorpflanzen (teilweise Glazialrelikte in Bayern), Dokumentation der Zustandsentwicklung, Grundlage für die Planung von Maßnahmen. – 248 S.; Abschlussbericht für den Projektabschnitt 2014 - 2016 im Auftrag d. Bayer. Landesamts f. Umwelt, Abt. 5; Augsburg.

RINGLER, A. (1978): Die Hochmoore und Übergangsmoore der Allgäuer Alpen. – Teil I: Lage, Geologie, Morphologie. – *Telma*, 8: 17-74; Hannover.

RINGLER, A. (1981): Die Alpenmoore Bayerns – Landschaftsökologische Grundlagen, Gefährdung, Schutzkonzept. – Ber. ANL, 5: 4-96; Laufen.

RINGLER, A. (2005): Moorentwicklungskonzept Bayern (MAK), Moortypen in Bayern. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 180; 103 S.; Augsburg.

RINGLER, A. (2016): Gebirgsmoore am Engenkopf. In: QUINGER & RINGLER: Moorstandorte mit Vorkommen hochgradig bedrohter Moorpflanzen (teilweise Glazialrelikte in Bayern), Dokumentation der Zustandsentwicklung, Grundlage für die Planung von Maßnahmen. – 248 S.; Abschlussbericht für den Projektabschnitt 2014 - 2016 im Auftrag d. Bayer. Landesamts f. Umwelt, Abt. 5; Augsburg.

RÖDL, T., RUDOLPH, B.-U., GEIERSBERGER, I., WEIXLER, K. & GÖRGEN, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 256 S.

SAUER, M. & PREUSSING, M. (2003): *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. in Stuttgart – Beiträge zur Ökologie und Soziologie einer FFH-Art. *Limprichtia* 22: 237-244.

SCHABER-SCHOOOR, G. (2008): Wieviel Totholz braucht der Wald – Ergebnisse einer Literaturrecherche als Grundlage für ein Alt-, Totholz- und Habitatbaumkonzept. *FVA-einblick* 2/2008, S. 5-8

SCHOLZ, H. (1995): Bau und Werden der Allgäuer Landschaft (2. Auflage). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 305 Seiten. Stuttgart

SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum, Heidelberg.

STEGMANN, H. EDOM, F. & KOSKA, I. (2001): Bodenbildende Prozesse wachsender Hochmoore. In: SUCCOW, M & JOOSTEN, H.; Landschaftsökologische Moorkunde. – 621 S., zweite Aufl.; Stuttgart.

STEIDL, I., & RINGLER, A., (1995): Lebensraumtyp II.3 Bodensaure Magerrasen. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9.; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, 342 S; München.

SUCCOW, M & JOOSTEN, H, (2001) : Landschaftsökologische Moorkunde. – 621 S, zweite völlig neu bearbeitete Aufl.; Stuttgart.

WALENTOWSKI, H., GULDER, H.J., KÖLLING, C., EWALD J. UND TÜRK, W. (2001): Die regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns - LWF Wissen 32: 99 Seiten; Freising

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer, Stuttgart.