

# **Naturschutzkonzept**

## **für den**

# **Forstbetrieb Sonthofen**



Abbildung 1: Prinscher Alpe im Revier Sonthofen West (Foto: H. Heini)

Stand: 01. Juli 2021



Verantwortlich für die Erstellung:  
*Bayerische Staatsforsten*  
Forstbetrieb Sonthofen  
Forstbetriebsleiter Jann Oetting  
Bismarckstraße 1  
87527 Sonthofen

*Bayerische Staatsforsten*, Zentrale  
Bereich Waldbau, Naturschutz, Jagd u. Fischerei  
Naturschutzspezialist Süd Klaus Huschik  
Hindenburgstraße 30  
83646 Bad Tölz

### **Hinweis**

Alle Inhalte dieses Naturschutzkonzeptes, insbesondere Texte, Tabellen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei den *Bayerischen Staatsforsten*. Nachdruck, Vervielfältigung, Veröffentlichung und jede andere Nutzung bedürfen der vorherigen Zustimmung des Urhebers.

Wer das Urheberrecht verletzt, unterliegt der zivilrechtlichen Haftung gem. §§ 97 ff. Urheberrechtsgesetz und kann sich gem. §§ 106 ff. Urheberrechtsgesetz strafbar machen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINES ZUM FORSTBETRIEB SONTHOFEN .....</b>	<b>7</b>
2.1.	Kurzcharakteristik für den Naturraum .....	7
2.2.	Ziele der Waldbewirtschaftung .....	13
<b>3</b>	<b>NATURSCHUTZFACHLICHER TEIL.....</b>	<b>16</b>
3.1.	<b>Einteilung der Wälder nach ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung .....</b>	<b>16</b>
3.1.1.	Erfassung naturnaher Waldbestände im Hochgebirge.....	16
3.1.2.	Erfassung naturnaher Waldbestände im Flachland .....	17
3.1.3.	Alte naturnahe und seltene Waldbestände (Klasse 1) .....	19
3.1.4.	Ältere naturnahe Waldbestände (Klasse 2) .....	20
3.1.5.	Jüngere naturnahe Waldbestände (Klasse 3).....	22
3.1.6.	Übrige Waldbestände (Klasse 4) .....	24
3.1.7.	Naturwaldflächen .....	25
3.1.8.	Trittsteine mit naturschutzfachlicher Bewirtschaftung/Entwicklung .....	26
3.2.	<b>Management von Totholz und Biotopbäumen .....</b>	<b>27</b>
3.2.1.	Totholz .....	28
3.2.2.	Biotopbäume und Methusaleme .....	31
3.3.	<b>Naturschutz bei der Waldnutzung .....</b>	<b>37</b>
3.4.	<b>Schutz der Feuchtstandorte, Gewässer und Quellen.....</b>	<b>41</b>
3.4.1.	Au-, Bruch-, Schlucht- und Sumpfwälder, Grünerlengebüsche .....	41
3.4.2.	Moorwälder .....	44
3.4.3.	Waldfreie oder gehölzarme Moorflächen .....	48
3.4.4.	Sonstige waldfreie Flächen auf feuchten Standorten.....	49
3.4.5.	Standgewässer, Fließgewässer, Verlandungsbereiche .....	52
3.4.6.	Quellen.....	53
3.5.	<b>Schutz der Trockenstandorte.....</b>	<b>56</b>
3.5.1.	Wälder auf trockenen Standorten bzw. Sonderstandorten.....	56
3.5.2.	Waldfreie Trockenflächen.....	58
3.6.	<b>Ausgewiesene Schutzgebiete .....</b>	<b>58</b>
3.6.1.	Natura 2000-Gebiete.....	59
3.6.2.	Naturwaldflächen (NWF) .....	61
3.6.3.	Naturschutzgebiete (NSG) .....	62
3.6.4.	Naturwaldreservate (NWR) .....	67
3.6.5.	Naturpark Nagelfluhkette.....	70
3.6.6.	Landschaftsschutzgebiete .....	71
3.6.7.	Naturdenkmale und Geotope .....	71
3.7.	<b>Management von Offenlandflächen und Artenschutzmaßnahmen .....</b>	<b>72</b>
3.7.1.	Management von Offenlandflächen.....	72
3.7.2.	Maßnahmen im Sonderprogramm Naturschutz „Der Wald blüht auf“ .....	80
3.8.	<b>Spezielles Artenschutzmanagement .....</b>	<b>81</b>
3.8.1.	Vögel.....	82

3.8.2.	Reptilien .....	90
3.8.3.	Fledermäuse .....	91
3.8.4.	Pflanzen .....	91
<b>3.9.</b>	<b>Kooperationen.....</b>	<b>96</b>
<b>3.10.</b>	<b>Interne Umsetzung.....</b>	<b>98</b>
<b>GLOSSAR .....</b>		<b>100</b>
<b>LITERATUR.....</b>		<b>102</b>

# 1 Zusammenfassung

Im Zuge ihres Nachhaltigkeitskonzepts haben die *Bayerischen Staatsforsten* Ziele für den Naturschutz im Wald festgelegt. Das Naturschutzkonzept enthält detaillierte Aussagen zum Natur- und Artenschutz in den Staatswäldern des Freistaats Bayern und wurde in einem 10-Punkte-Programm veröffentlicht. Im Regionalen Naturschutzkonzept werden diese Vorgaben auf Forstbetriebsebene in konkrete Handlungsanweisungen umgesetzt und regionale Besonderheiten des Naturschutzes herausgearbeitet.

Vorliegendes Konzept stellt die Fortschreibung des 2014 erstmals erstellten Naturschutzkonzepts für den Forstbetrieb Sonthofen dar. Während das Konzept 2014 auf ältere und unterschiedliche Datenbestände weiter zurückliegender Planungen zurückgreifen musste, standen jetzt forstbetriebsweit einheitliche Erhebungen über naturschutzrelevante Sachverhalte aus einer aktuellen Forsteinrichtung zur Verfügung.

Übergeordnetes Ziel der Naturschutzarbeit im Forstbetrieb Sonthofen ist die Erhaltung und Schaffung von naturnahen Bergmischwäldern mit den daran gebundenen Lebensgemeinschaften. Die Weißtanne erfährt dabei eine besondere Berücksichtigung. Durch einen integrierten Schutzansatz werden mit dem Erhalt von alten Waldbeständen sowie dem Totholz- und Biotopbaumprogramm die Ansprüche des Artenschutzes zielführend abgedeckt. Darüber hinaus sind besonders wertvolle Flächen komplett oder weitestgehend in Hiebsruhe gestellt, bzw. werden rein nach naturschutzfachlichen Erfordernissen bewirtschaftet.

Der Forstbetrieb Sonthofen umfasst eine Gesamtfläche von 18.318 Hektar (ha). Die Holzbodenfläche beträgt 15.335 ha, davon liegen 64 % (9.789 ha) im Hochgebirge (Wuchsgebiet 15).

Im Hochgebirge nehmen über 100-jährige, naturnahe Waldbestände der Klassen 1 bis 3 zusammen 1.980 ha ein, davon werden 1.389 ha Bergmischwäldern aus Fichte, Tanne und Buche zugeordnet.

Im Flachland nehmen über 100-jährige, naturnahe Waldbestände der Klassen 1 bis 3 insgesamt 1.009 ha ein. Die Waldbestände der Klasse 1 mit insgesamt 144 ha liegen dort fast ausschließlich in Naturwaldreservaten. Naturnahe Waldbestände der Klassen 2 und 3 umfassen rund 866 ha und bestehen vor allem aus Moorwäldern.

Naturwälder nach Art. 12a Abs. 2 des Bayerischen Waldgesetzes sind am Forstbetrieb Sonthofen auf 1.288 ha einer natürlichen Waldentwicklung überlassen (Stand 02.12.2020). Zu dieser Kulisse zählen vor allem auch die Waldbestände der Klasse 1.

Waldbestände auf Feucht-, Trocken- und Sonderstandorten (ohne Latschen- und Grünerlengebüsche), die als Waldbestände mit Biotopcharakter nach § 30 BNatSchG erfasst wurden, kommen im Forstbetrieb auf rund 1.564 ha vor und erfahren eine gesonderte, angepasste Waldbehandlung. Der Schwerpunkt sind 1.234 ha Moorkomplexe verschiedener Ausprägung.

Naturschutzrelevante Offenlandlebensräume wurden auf 2.270 ha erfasst. Waldfreie Trockenflächen haben daran einen Anteil von 1.047 ha, waldfreie Feuchtflächen einschließlich der Moore und Gewässer 1.223 ha.

Trotz des hohen Nadelholzanteils haben die Wälder des Forstbetriebs in der Region eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung. Rund 50 % der Gesamtfläche des Forstbetriebs liegen in Natura 2000-Gebieten (17 FFH- und 2 SPA-Gebiete). Diese und weitere Schutzgebiete überlappen sich auf großen Flächen teilweise mehrfach. In allen Schutzgebieten werden die jeweiligen Schutzziele konsequent verfolgt.

Der Schwerpunkt der naturschutzfachlichen Arbeit ist ausgerichtet auf die nachhaltige Sicherung, ggf. Wiederherstellung, Entwicklung und Vernetzung der Vielfalt an Lebensräumen und Arten. Im Rahmen des integrativen und naturnahen Bewirtschaftungsansatzes steht dabei die gesamte Waldfläche im Fokus, wobei je nach naturschutzfachlicher Wertigkeit flächendifferenziert vorgegangen wird. Die Integration der Lebensraumansprüche des Auerhuhns in die Waldbewirtschaftung im Verbund mit speziellen Schutzmaßnahmen, die Sicherung von Birkhuhn-Lebensräumen, sowie der Erhalt und die Aufwertung wertvoller Lebensräume in ausgedehnten Moorkomplexen und Alpflächen sind zentrale Bestandteile der Arbeit am Forstbetrieb.

Aus einer sehr artenreichen Tier- und Pflanzenwelt ragt eine Fülle seltener Arten hervor. Darunter alle Raufußhühner, fast alle heimischen Specht- und Eulenarten, Schwarzstorch, Steinadler, Wanderfalke sowie verschiedene Fledermausarten und das Murmeltier. Sie belegen zusammen mit Wiederentdeckungen und Neufunden seltener Arten wie der Waldbirkenmaus, dem Schwarzen Apollo und dem Rindenschrotter - einer Urwaldreliktart - die Vielfalt und Naturnähe des Gebiets sowie die erfolgreiche Naturschutzarbeit des Forstbetriebs.

Zu den Naturschutzbehörden, zu regionalen Gruppen der Naturschutzverbände und zur Wissenschaft bestehen gute Verbindungen. Die projektbezogene Zusammenarbeit soll hier auch in Zukunft vertrauensvoll fortgesetzt werden.

## **2 Allgemeines zum Forstbetrieb Sonthofen**

### **2.1. Kurzcharakteristik für den Naturraum**

#### **Lage**

Der Forstbetrieb Sonthofen erstreckt sich auf einer Gesamtfläche von 18.318 ha mit einer Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 60 km von den Allgäuer Hochalpen bis nach Kempten und einer Ost-West-Ausdehnung von ca. 90 km vom Bodensee bis nach Füssen.

Die Holzbodenfläche beträgt rund 15.335 ha. Der Forstbetrieb gliedert sich in acht Reviere, wobei die Reviere Sonthofen-West und -Ost sowie Kürnach-Süd und -Nord zum Hochgebirge zählen. Die Reviere Kempter Wald, Sulzschneider Wald und Buchenberg gehören zum Flachland. Das Revier Oberstaufen-Lindau besteht aus Hochgebirgs- und Flachlandteilen.

#### **Waldgeschichte**

Seit dem frühen Mittelalter dienten die Wälder im Bereich Sonthofen-Hindelang zur Brennholzversorgung für die Eisenerzverhüttung, im Bereich der Kürnach für die Glaserzeugung. Großkahlschläge begünstigten bei den nachfolgenden Saaten die einfach zu verjüngende Baumart Fichte. Die Flächenanteile naturnaher Waldbestände sind mit rd. 6.200 ha daher eher gering, gleichaltrige zum Teil gepflanzte Fichtenreinbestände dominieren immer noch das Waldbild. Gleichwohl gibt es Flächen, die seit jeher nur extensiv genutzt wurden, wodurch naturschutzfachlich wertvolle Waldbilder entstanden und erhalten geblieben sind.

Die stärkste Veränderung der Naturlandschaften im Allgäu erfolgte durch die Alpwirtschaft mit umfangreichen Waldrodungen. Urkundlich ist die erste Alpe 1059 in Gunzesried erwähnt. Das Allgäu hat daher einen vergleichsweise geringen Waldanteil von rund 30 %.

#### **Jagdbetrieb**

Die Jagd übten bis 1848 die Grundherren – Bischöfe von Augsburg, Fürstabt von Kempten, Grafen von Montfort – aus. Nach Ende des Jagdregales 1848-1850 mit freier Jagd der Grundeigentümer wurden die Schalenwildbestände stark dezimiert und das Rotwild regional sogar ausgerottet. Ab 1850 begann dann die Ära der Hege mit Zunahme der Wildbestände, Ausbreitung von Rotwild und Wildschäden am Wald.

Ab 1970 setzte eine Ära der Waldgesinnung ein, die im Allgäu zunehmend die Schutzfunktionen des Bergwaldes herausstellte – Schutzwaldsanierungsprogramm (Beschluss des Bayerischen Landtags 1984, Start des Programms 1986) – und eine waldorientierte Jagd mit Reduktion der überhöhten Rot-, Reh- und Gamswildbestände auf Staatsjagdflächen einleitete.

Im Jagdbetrieb des Forstbetriebs wird einerseits streng auf waldangepasste Schalenwildbestände geachtet, andererseits werden oberhalb der Waldgrenze Zonen mit geringem Jagddruck geschaffen.

## Wuchsgebiete

Der Forstbetrieb erstreckt sich auf einer Gesamtfläche von 18.318 ha über die Wuchsgebiete Schwäbisch-Bayerische Jungmoräne und Molassevorberge (WG 14) und Bayerische Alpen (WG 15). Diese verteilen sich auf sieben Wuchsbezirke.

Tabelle 1: Wuchsbezirksübersicht

Wuchsgebiet		Wuchsbezirk	%-Anteil
14	Schwäbisch-Bayerische Jungmoräne und Molassevorberge	14.1 Bayerische Bodenseelandschaft	2
		14.2 Westallgäuer Hügelland	< 1
		14.3 Schwäbische Jungmoräne und Molassevorberge	29
15	Bayerische Alpen	15.1 Kürnacher Molassebergland	19
		15.2 Allgäuer Molassevoralpen	11
		15.3 Allgäuer Flysch- und Helvetikumvoralpen	24
		15.7 Allgäuer Hochalpen	15

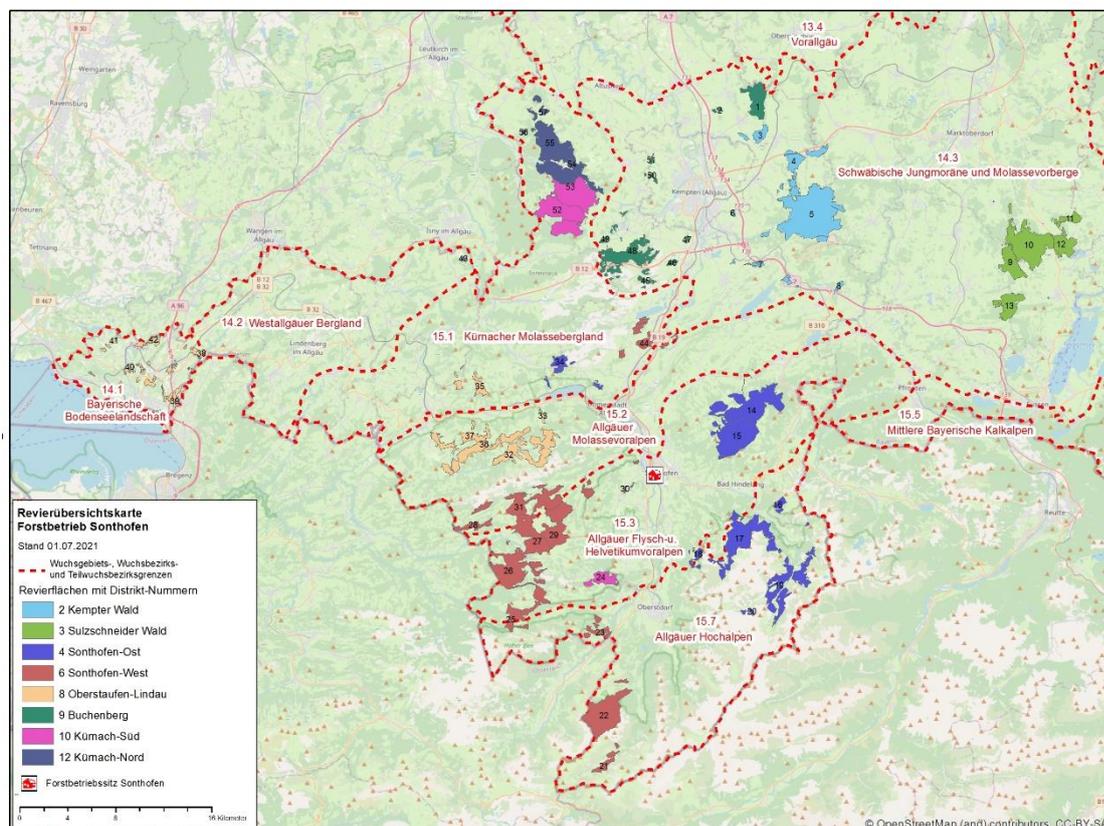


Abbildung 2: Wuchsgebietsübersichtskarte mit Revierenteilung

## Höhenlage und Klima

Die Höhenlagen reichen von 400 m (Lindau) bis 2.320 m (Nördlicher Schafalpenkopf im Fellhorngebiet) ü. NN. Das Klima unterscheidet sich mit Jahresniederschlägen zwischen 1.300 mm bis 2.300 mm und Jahresdurchschnittstemperaturen von 4 °C (subalpine Zonen) bis 9 °C (Bodensee) deutlich zwischen Flachland und Hochgebirge und auch innerhalb der Wuchsbezirke. Im Hochgebirge zeigt das Klima einen ausgeprägten Höhengradient.

Tabelle 2: Klimadaten nach Wuchsbezirken (Waldfläche)

	WB 14.1	WB 14.2	WB 14.3	WB 15.1	WB 15.2	WB 15.3	WB 15.7
Höhenlage ø (m ü NN)	454	696	789	854	1020	1086	1443
Jahresdurchschnittstemperatur	9,4 °C	8,2 °C	7,5 °C	7,1 °C	6,3 °C	5,9 °C	3,9 °C
mittlere Temperatur in der Vegetationszeit	16,4 °C	15,0 °C	14,3 °C	13,8 °C	12,8 °C	12,4 °C	10,1 °C
Länge der Vegetationsperiode (Tage)*	165	155	135	135	125	115	110
Niederschläge pro Jahr (mm)	1.369	1.674	1.358	1.824	2.027	1.888	2.359
Niederschläge pro Vegetationsperiode (mm)	736	829	733	897	1.011	1.007	1.237

Quelle: LWF (mit Daten des DWD von 1986 - 2015); Waldatlas Bayern (LWF 2005)

Aufgrund des Klimawandels dürften die Angaben zur Länge der Vegetationsperiode und zu den Temperaturen mittlerweile höher liegen als in der Tabelle angegeben.

## Standortsverhältnisse im Hochgebirge

Die Standortverhältnisse lt. Inventur spiegeln sich auch weitgehend in der von den BaySF neu erstellten „Standortkarte der Bayerischen Alpen auf vegetationskundlicher Grundlage“ wider. Hierfür wurden die Ergebnisse des Projekts WinAlp für die Verwendung in der forstlichen Praxis zusammengefasst und vereinfacht. Die dargestellten Standortgruppen unterscheiden sich in waldbaulich relevantem Ausmaß in ihrem Wärme-, Nährstoff- und Wasserangebot auf Basis der vorliegenden Flächeninformationen zu Klima, Relief und Boden. Darüber hinaus weisen sie die standortgemäße Zielbestockung aus, was insbesondere für Flächen mit naturferner Bestockung (z. B. Fichtenreinbestände) von Bedeutung ist. Die folgende Darstellung bezieht sich auf eine Gesamtfläche von rd. 10.500 ha. Standortgruppen mit Flächenanteilen < 0,5 % wurden nicht berücksichtigt.

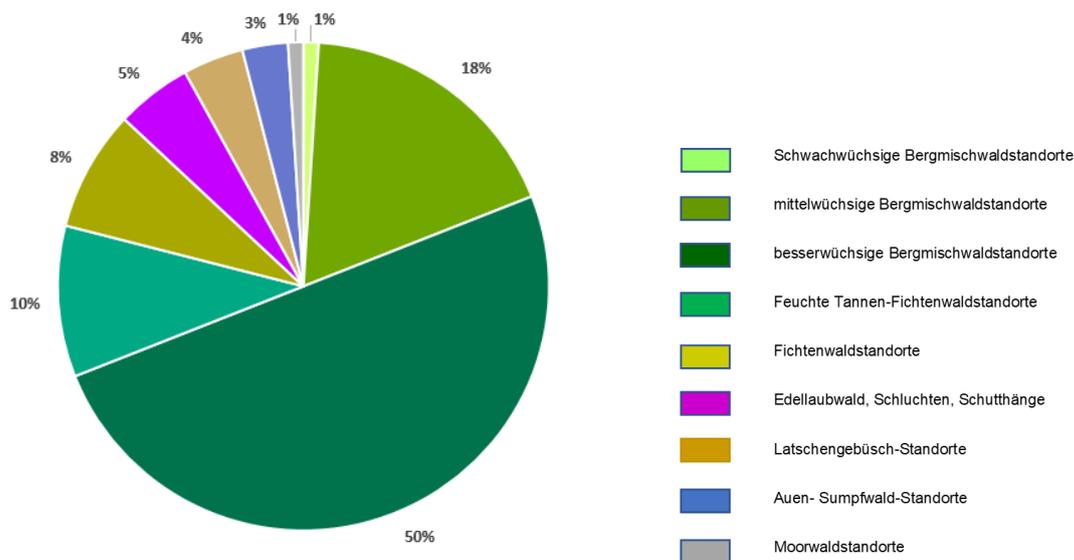


Abbildung 3: Anteile der Standorteinheitengruppen im Hochgebirge

60 % der Waldfläche werden von besserwüchsigen Bergmischwald-Standorten und feuchten Fichten-Tannenwald-Standorten eingenommen. Mittelwüchsige Bergmischwald-Standorte umfassen 18 %, schwachwüchsige Bergmischwald-Standorte dagegen lediglich 1 %. Fichtenwald-Standorte umfassen 8 %, sie liegen überwiegend in der subalpinen Zone. Standorte für Waldbestände mit Biotopcharakter umfassen 9 % und beinhalten Au-, Moor-, Schutthang- und Schluchtwälder.

### Nährstoffrisiko durch Kronennutzung im Hochgebirge

Die Standortkarte Alpen ermöglicht auch eine flächendifferenzierte Einschätzung des Nährstoffrisikos, was insbesondere im Kalkalpin und bei Seilbringung von erheblicher Bedeutung ist. Das potenzielle Risiko einer Verschlechterung der Nährstoffsituation durch Kronennutzung (N-P-Mangel auf kalkreichen, Mg-Ca-Mangel auf stark sauren Böden), verbunden mit dem Risiko des Humusschwunds (Verlust organischer Auflagen), ist für rd. 23 % der Standorte mit „hoch“ bewertet. Hier sollte möglichst keine Kronennutzung erfolgen, soweit es die Waldschutzsituation zulässt. Betroffen sind im Wesentlichen mittelwüchsige Bergmischwald-Standorte, Fichtenwald-Standorte sowie feuchte Tannen-Fichtenwald-Standorte. Auf weiteren rd. 43 % der Fläche besteht ein mittleres Nährstoffrisiko, was sich hauptsächlich mit den besser- und mittelwüchsigen Bergmischwald-Standorten sowie den Fichtenwald-Standorten deckt. Kronennutzung sollte je nach den technischen Möglichkeiten und der Waldschutzsituation nur eingeschränkt erfolgen.

Grundsätzlich sollte Laubholz auf allen Standorten nur bis zur Zopfgrenze von 7 – 10 cm aufgearbeitet werden, so dass Reisholz und Blätter immer im Wald verbleiben.

### Standortsverhältnisse im Flachland

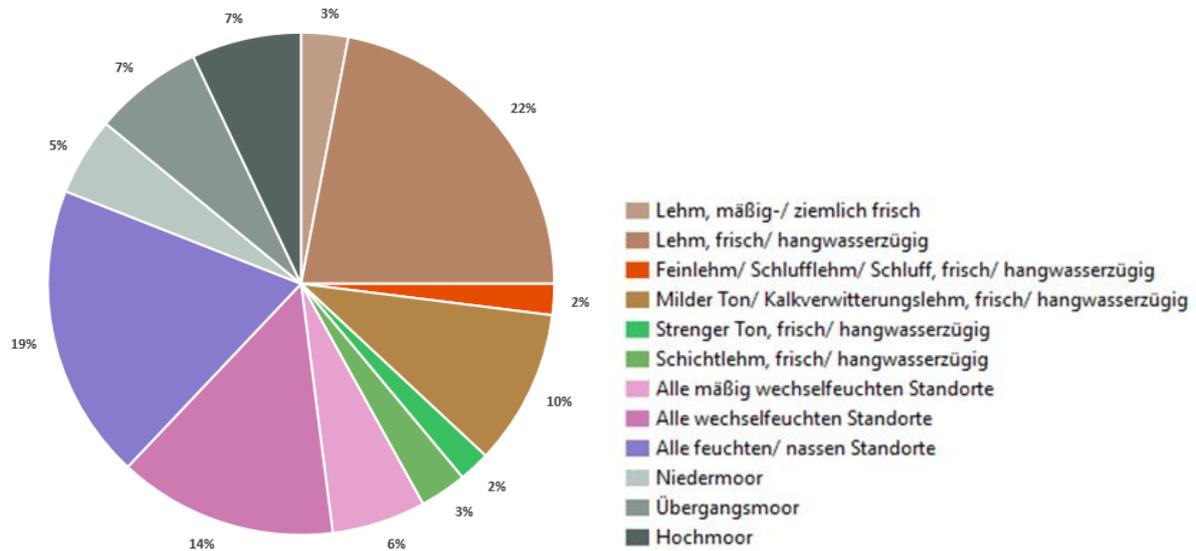


Abbildung 4: Anteile der Standorteinheitengruppen im Flachland

63 % der Holzbodenfläche im Flachland ist auf Grund ihres Wasserhaushalts als standörtlich problematisch für die Waldbewirtschaftung einzustufen (feucht, nass, wechselfeucht, strenge Tone und Moorflächen).

Auf rd. 37 % herrschen stabile Standortverhältnisse vor. Es überwiegen lehmige Substrate, wobei der größte Anteil auf frische Standorte entfällt.

### Natürliche Waldgesellschaften

Alle Wälder des Forstbetriebs Sonthofen liegen mit Ausnahme der Waldflächen nordwestlich des Bodensees (400 ha) in Höhenlagen von über 700 m ü. N.N. Zwischen 700 und 1.400 m bilden in der Regel montane Waldmeister-Buchenwälder (Galio-Fagetum) mit Buche, Tanne, Fichte, Esche, Bergahorn und Bergulme in unterschiedlichsten Ausprägungen die Schlusswaldgesellschaften. Ab 1.400 m werden sie von subalpinen Fichtenwäldern abgelöst, die bis in Höhen von 1.700 m reichen.

Auf tonig-lehmigen, feuchten, sauren und nährstoffarmen Mineralböden, die das ganze Jahr über vernässt sind und auch während der Vegetationszeit nie ganz austrocknen, bilden Hainsimsen-Fichten-Tannenwälder (Luzulo-Abietetum) oft auch am Rand von Mooren die potenzielle natürliche Vegetation.

Auf Standorten mit sehr hoher Wassersättigung bis hin zum Wasserüberschuss (Gleyböden) aber mit besserer Nährstoffversorgung treten Labkraut-Tannenwälder (Galio-Abietetum) hinzu.

Beide vorgenannten Tannenwald-Gesellschaften haben im Forstbetrieb Sonthofen ihren Verbreitungsschwerpunkt im Revier Sonthofen West.

Auf feuchten bis nassen, humusreichen mineralischen Weichböden mit besserer Nährstoffversorgung und hoch anstehendem Grundwasser bilden Schwarzerlen-Eschen-Sumpfwälder in Tälern und Mulden die potenzielle natürliche Vegetation. Sie werden bei zunehmender Versauerung und Nährstoffverarmung des Standorts von Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwäldern abgelöst. Sumpfwälder haben ihren Schwerpunkt im Sulzschneider Forst.

Auf Moorböden bilden Spirken- und Fichtenmoorwälder die natürliche Waldgesellschaft. Deren Verbreitungsschwerpunkt liegt im Kempter Wald.

Schlusswaldgesellschaften in den tieferen Lagen nordwestlich des Bodensees bilden Tieflandformen von Waldmeister- und Hainsimsen-Buchenwäldern.

Tabelle 3: Leitgesellschaften und natürliche Baumartenzusammensetzung im Forstbetrieb Sonthofen

Wuchsbezirk	Leitgesellschaften	natürliche Baumartenzusammensetzung
Bayerische Bodenseelandschaft	Buchenwälder	Buche - Tanne
Schwäbische Jungmoräne und Molassevorberge	Bergmischwälder	Buche - Tanne - (Fichte)
Kürnacher Molassebergland	Bergmischwälder	Tanne - Buche - Fichte
Allgäuer Molassevorpalpen	Bergmischwälder	Fichte - Tanne - Buche
Allgäuer Flysch- und Helvetikumvorpalpen	Bergmischwälder	Fichte - Tanne - Buche
Allgäuer Hochalpen	Bergmischwälder	Fichte - Buche - Tanne

## Aktuelle Baumartenzusammensetzung

Tabelle 4: Aktuelle Baumartenzusammensetzung im Forstbetrieb Sonthofen

Wuchsgebiet	Flächenanteile in Prozent						
	Fichte	Tanne	Kiefer	Lärche	Buche	Edellaubholz	Sonst. Laubholz
Flachland	62	4	6	1	9	7	11
Hochgebirge	65	6	0	0	20	5	4
Gesamtbetrieb	64	5	3	0	16	6	6

Die Waldbestände sind stark nadelbaumdominiert: Fichte, Tanne sowie Kiefer und Lärche erreichen zusammen 72 %. Die Fichte ist in allen Altersklassen die mit Abstand häufigste Baumart. Ihre höchsten Anteile werden in den 20 bis 80 Jahre alten Beständen mit Werten zwischen 73 % und 77 % erreicht. Die Tanne erreicht ihre höchste Beteiligung in den über 160-jährigen

Beständen mit einem Anteil von 19 %. In diesen Altbeständen liegt auch ihr Schwerpunktverhalten, ein Drittel der gesamten Tannenfläche entfällt auf diesen Altersbereich. In den 80- bis 120-jährigen Beständen fehlt sie dagegen fast völlig. Positiv ist ihr Anstieg von 4 auf 5 % der Baumartenanteile in den letzten 10 Jahren. Die Flächenanteile der Buche sind im gleichen Zeitraum ebenfalls um 1 % auf 20 % angestiegen.



Abbildung 5: Schwarzerlen-Fichten-Sumpfwald im Sulzschneider Forst (Foto: K. Huschik)

Im Vergleich zu den natürlicherweise vorhandenen Waldgesellschaften ist der Laubholz- und Tannenanteil insgesamt noch zu gering vertreten. Das Allgemeine Bestockungsziel sieht daher innerhalb den nächsten 50 Jahren eine Erhöhung der Anteile von Tanne auf 12 % und des Laubholzes auf 33 % vor. Auf Grund des Eschen-Triebsterbens wird die Esche nicht mehr gepflanzt.

## 2.2. Ziele der Waldbewirtschaftung

Bei der forstlichen Nutzung der Wälder ist es einerseits ein Gebot des Umweltschutzes, den nachwachsenden Rohstoff Holz der einheimischen Wirtschaft im nachhaltig möglichen Umfang zur Verfügung zu stellen, vom hochwertigen Furnierholz über das Bauholz bis hin zum Brennholz für die örtliche Bevölkerung.

Andererseits ist die Bedeutung der Wälder für die Erhaltung der Artenvielfalt – Biodiversität – in verschiedensten Waldgesellschaften zu sichern. Mit konsequenter naturnaher Waldbewirtschaftung können die Naturschutzziele durch Anwendung von integrativen Konzepten (z. B. Totholzkonzept), ergänzt um segregative Aspekte (z. B. Naturwaldreservate) sehr gut umgesetzt werden.

Der Forstbetrieb Sonthofen strebt langfristige Verjüngungsverfahren an und verzichtet grundsätzlich auf Räumungen und Kahlhiebe. Vorrangiges waldbauliches Verfahren stellt die Femelwirtschaft in Verbindung mit Gruppenschirmstellungen dar. Im Hochgebirge sollen 10 bis 30 % des Altholzvorrates (bevorzugt Tanne, Buche und Bergahorn) in den Folgebestand übernommen werden.

Ökologische Elemente wie Biotopbäume und Totholzvorräte werden in die regelmäßige Waldbewirtschaftung auf ganzer Fläche integriert.

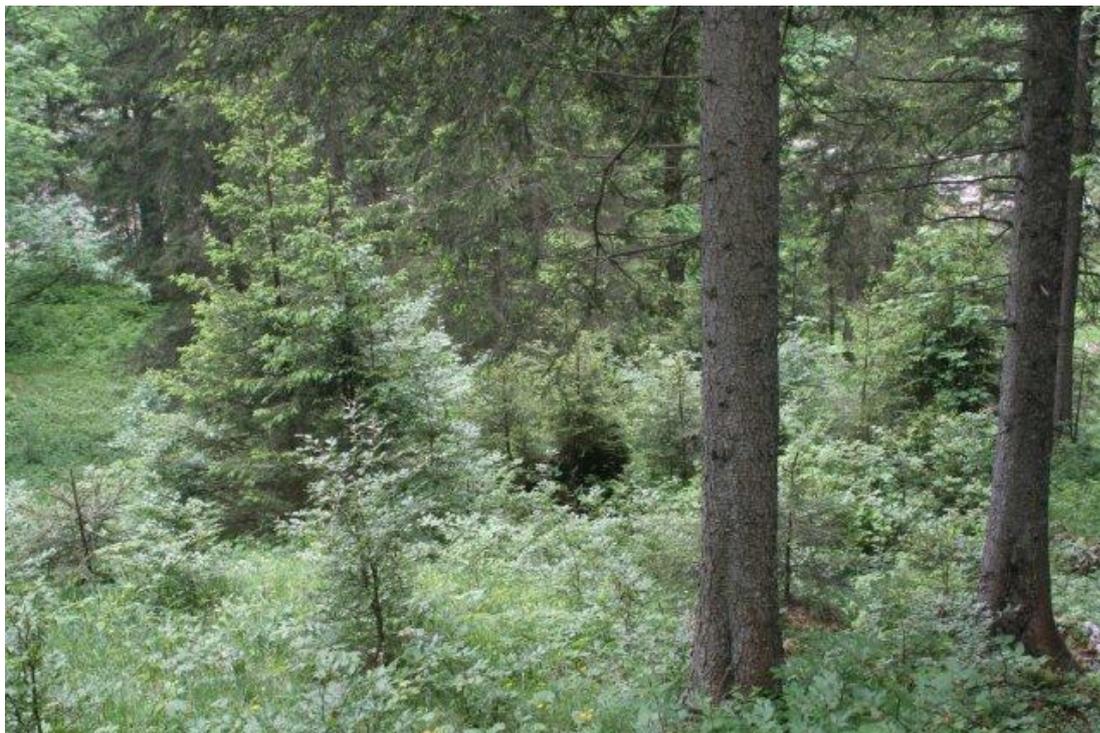


Abbildung 6: Kleinflächige Verjüngungsstrukturen im Bergmischwald (Foto: K Kleiter)

Folgende Ziele und Maßnahmen ergeben sich daraus für den Forstbetrieb Sonthofen:

- Der Wald ist so zu erhalten und zu gestalten, dass er seine jeweiligen Funktionen bestmöglich nachhaltig erfüllen kann. Eine der zentralen Aufgaben der Waldbewirtschaftung ist die Sicherung der Schutzfähigkeit des Waldes.
- Altbestände müssen standortgerecht in langfristigen Verjüngungsverfahren mit Bestandesinnenarbeit zur Erreichung des Bestockungszieles Bergmischwald verjüngt werden.

- Sicherung eines ausreichenden Tannenvorausverjüngungsvorrates.
- Frühzeitige Verjüngung der Fichtenbestände unter Ausnutzung des Naturverjüngungspotentials aller Baumarten mit dem Ziel stabile und strukturreiche Mischbestände zu erzielen; Laubholz wo nötig anreichern.
- In Pflegebeständen Erhaltung bzw. Verbesserung von Mischung und Struktur, daher extensive und gezielte Eingriffe.
- In wüchsigen, erschlossenen Laubholzbeständen konsequente Pflege der Auslesebäume sowie Sicherung eines ausreichend hohen Nadelholzanteils in der Verjüngung.
- Der derzeitige Buchen- und Tannenanteil von 16 % bzw. 5% soll langfristig auf 20 % bzw. 12 % erhöht und der potenziell natürlichen Vegetation angenähert werden.

Bei fehlender Kostendeckung von Holzernte- und Pflegemaßnahmen wird die Bewirtschaftung des Berg- und Schutzwalds i. d. R. auf diejenigen Maßnahmen beschränkt, die waldbaulich notwendig oder für die Erhaltung oder Verbesserung der Schutzfunktion erforderlich sind oder die der Erreichung des Vorrangziels biologische Vielfalt dienen.

Der Jagdbetrieb wird so organisiert, dass eine natürliche Verjüngung der im Altbestand vorkommenden Baumarten bzw. die Pflanzung oder Saat von Hauptbaumarten im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen möglich sind.

### 3 Naturschutzfachlicher Teil

#### 3.1. Einteilung der Wälder nach ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung

Beim Forsteinrichtungsbegang 2020 wurden am Forstbetrieb Sonthofen neben den gesetzlich geschützten bzw. besonders wertvollen Biotopen naturschutzfachlich relevante Waldbestände oder Bestandsteilflächen nach dem Naturschutzkonzept der *Bayerischen Staatsforsten* ausgewiesen. Dabei wurde die Bestandesausscheidung der Forsteinrichtung 2010 überprüft und aktualisiert.

##### 3.1.1. Erfassung naturnaher Waldbestände im Hochgebirge

Die Wälder im Hochgebirge zeigen von Natur aus auf Grund klimatischer Faktoren eine deutliche Höhenzonierung, die von der tiefmontanen bis in die hochsubalpine Zone (700 m bis 1.700 m) reicht.

Im Hochgebirge wurden naturnahe Waldbestände nach folgenden Kriterien erfasst:

- Bergmischwälder:  
Bergwälder mit einem Mindestanteil von je 5 % Fichte, Buche und Tanne. Weitere gesellschaftstypische Baumarten in diesem Zusammenhang sind die Edellaubhölzer, Sonstige Laubhölzer, die Kiefer und die Lärche.
- Laubwaldbestände:  
Laubwälder mit einem Mindestanteil von 90 % Laubholz.
- Subalpine Fichtenwälder  
Fichtenwälder oberhalb von ca. 1.500 m über NN.
- Grenzstadien:  
Waldbestände, die auf klimatischen und/oder edaphischen Grenzstandorten für das Waldwachstum stocken.
- Sonstige naturnahe Waldbestände:  
Besonders wertvolle Waldbestände wie z. B. eiben- oder stechpalmenreiche Bestände, besonders alte und/oder höhlenreiche Bestände oder seltene Tannenwaldgesellschaften (Abieteten) sowie nach § 30 BNatSchG geschützte Waldflächen wie z. B. Moorwälder, Fichten-Karbonat-Blockwälder, Schlucht- und Sumpfwälder, usw.

Abhängig vom Bestandesdurchschnittsalter wurden die Bestände den naturschutzfachlichen Klassen 1 (>200 Jahre), 2 (140-199 Jahre) und 3 (100-139 Jahre) zugeordnet. In den Naturwaldreservaten spielen die Bestandesalter keine Rolle.

Auf Sanierungsflächen wurde grundsätzlich auf die Ausweisung von Klasse-1-Beständen verzichtet, da dort i. d. R. Maßnahmen (meist Pflanzungen) geplant sind oder geplant werden können.

Das Ergebnis der Erhebungen der Klasse 1 bis 4-Bestände im Hochgebirge zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 5: Ergebnisse der Erhebungen der Bestände der Klasse 1 bis 4 im Hochgebirge

Klasse	Subtyp	Summe FB	
		ha	%
<b>Alte naturnahe Waldbestände</b> ≥ 200 Jahre	Naturwaldreservate (ohne Altersgrenze)	111,4	1,1
	Alter Bergmischwald	71,5	0,7
	Alter Laubwald	10,3	0,1
	Alter subalpiner Fichtenwald	22,7	0,2
	Altes Grenzstadium	24,4	0,2
	Alter sonst. naturnaher Waldbestand	41,0	0,4
<b>Summe Klasse 1</b>		<b>281,3</b>	<b>2,9</b>
<b>Ältere naturnahe Waldbestände</b> 140-199 Jahre	Älterer Bergmischwald	1.072,4	11,0
	Älterer Laubwald	30,6	0,3
	Älterer subalpiner Fichtenwald	173,9	1,8
	Älteres Grenzstadium	21,3	0,2
	Älterer sonst. naturnaher Waldbestand	37,0	0,4
<b>Summe Klasse 2</b>		<b>1.335,1</b>	<b>13,6</b>
<b>Jüngere, naturnahe Waldbestände</b>	Jüngerer Bergmischwald 100-139 Jahre	245,5	2,5
	Jüngerer Bergmischwald < 100 Jahre	1384,3	14,1
	Jüngerer Laubwald 100-139 Jahre	77,2	0,8
	Jüngerer Laubwald < 100 Jahre*	165,0	1,7
	Jüngerer subalpiner Fichtenwald 100-139 Jahre	17,5	0,2
	Jüngerer subalpiner Fichtenwald < 100 Jahre	11,18	0,5
	Jüngeres Grenzstadium 100-139 Jahre	6,3	0,1
	Jüngeres Grenzstadium < 100 Jahre	95,0	1,0
	Jüngerer sonstiger naturnaher Wald 100-139 Jahre	17,1	0,2
	Jüngerer sonstiger naturnaher Wald < 100 Jahre	125,8	1,3
<b>Summe Klasse 3</b>		<b>2.144,9</b>	<b>21,9</b>
<b>Summe Klasse 4</b>	<b>Übrige Waldbestände</b>	<b>6,027,7</b>	<b>61,6</b>
<b>Summe</b>	<b>Holzboden</b>	<b>9.789</b>	<b>100,0</b>

38 % der Holzbodenfläche des Hochgebirges werden damit von naturnahen Waldbeständen der Klasse 1 bis 3 eingenommen

### 3.1.2. Erfassung naturnaher Waldbestände im Flachland

Im Flachland wurden naturnahe Waldbestände nach folgenden Kriterien erfasst:

- Buchenwälder:

Gesellschaftstypische Baumarten sind neben der dominierenden Rotbuche die Edellaubhölzer, Schwarzerle, Sonstige Laubhölzer, Eiche (wärmebegünstigte Lagen) sowie Tanne

und Kiefer. In den Buchenbeständen können, v. a. in den etwas höheren Lagen, natürlicherweise Fichte und Tanne zunehmen (Übergang zum Bergmischwald). Die Grenze für die Zuordnung liegt bei  $\geq 70\%$  Anteil gesellschaftstypischer Baumarten.

- Bergmischwälder:

Auf normal wasserversorgten Standorten ab ca. 600 m ü. NN wurden Mischbestände aus Fichte, Tanne und Buche als naturnaher Bergmischwald eingestuft. Bergmischwälder müssen einen Mindestanteil an Fichte, Buche und Tanne von jeweils mindestens 5 % aufweisen. Weitere gesellschaftstypische Baumarten in diesem Zusammenhang sind die Edellaubhölzer und die Sonstigen Laubhölzer.

- Moorwälder:

Je nach Moortyp werden Fichten-, Kiefern-, Birken- und Spirkenmoorwälder ausgeschieden. Die Grenze für die Zuordnung liegt bei  $\geq 70\%$  Anteil gesellschaftstypischer Baumarten.

- Bruchwälder, Sumpfwälder und Bachauewälder:

Gesellschaftstypische Baumarten in diesem Zusammenhang sind Esche, Schwarzerle, Weißerle, Stieleiche, Winterlinde, Hainbuche, Bergahorn und Ulmen. Im Schwarzerlen-Fichten-Sumpfwald gehört auch die Fichte zum natürlichen Baumarteninventar.

Abhängig vom Bestandesdurchschnittsalter wurden die Bestände einer Klassen 1 bis 3 wie folgt zugeordnet:

Tabelle 6: Altersgrenzen für Bestände der Klassen 1 bis 3 im Flachland:

Subtyp	Altersgrenzen im Flachland		
	Klasse 1 Alte naturnahe Waldbestände	Klasse 2 Ältere naturnahe Waldbestände	Klasse 3 Jüngere naturnahe Waldbestände
Führende Buchenbestände	$\geq 180$ Jahre	140-179 Jahre	100-139 Jahre
Bergmischwälder	$\geq 180$ Jahre	140-179 Jahre	100-139 Jahre
Moorwälder	$\geq 180$ Jahre	140-179 Jahre	100-139 Jahre
Bruchwälder	$\geq 110$ Jahre	80-109 Jahre	60-79 Jahre
Edellaubholz- und Schwarzerlenbestände auf Sonderstandorten	$\geq 140$ Jahre	100-139 Jahre	80-99 Jahre
Seltene Waldbestände	$\geq 180$ Jahre	-	-
Naturwaldreservate	keine		

Das Ergebnis der Erhebungen der Klasse 1 bis 4-Bestände im Flachland zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 7: Ergebnisse der Erhebungen der Klasse 1 bis 4-Bestände im Flachland

Klasse	Subtyp	Summe FB	
		ha	%
Alte naturnahe und seltene Waldbestände	Alte naturnahe Waldbestände	25,0	0,5
	Seltene Waldbestände	0,0	0,0
	Naturwaldreservate	119,1	2,1
<b>Summe Klasse 1</b>		<b>144,1</b>	<b>2,6</b>
Ältere naturnahe Waldbestände	Ältere naturnahe Waldbestände	239,5	4,3
<b>Summe Klasse 2</b>		<b>239,5</b>	<b>4,3</b>
Jüngere, naturnahe Waldbestände	Jüngere naturnahe Waldbestände 100-139 Jahre	625,6	11,2
	Jüngere naturnahe Waldbestände < 100 Jahre*	1.453,9	26,3
<b>Summe Klasse 3</b>		<b>2.079,5</b>	<b>37,5</b>
<b>Summe Klasse 4</b>	<b>Übrige Waldbestände</b>	<b>3.083,9</b>	<b>55,6</b>
<b>Summe</b>	<b>Holzboden</b>	<b>5.547</b>	<b>100</b>

38 % der Holzbodenfläche des Flachlandes werden damit von naturnahen Waldbeständen der Klasse 1 bis 3 eingenommen.

### 3.1.3. Alte naturnahe und seltene Waldbestände (Klasse 1)

Die noch verbliebenen alten Waldbestände sind ein entscheidendes Bindeglied zwischen dem früheren Urwald und dem heutigen Wirtschaftswald. Sehr alte und naturnahe Laubwälder, Bergmischwälder, subalpine Fichtenwälder, alte Tannen- und Buchenwälder, Blockwälder, Moor- und Sumpfwälder kommen in Mitteleuropa selten großflächig vor und stellen daher entsprechende Besonderheiten dar. Sie sind außerordentlich artenreich und deshalb wichtige Spenderflächen für die Wiederbesiedlung anderer Waldflächen. Ihrem Erhalt kommt eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu und ist eine entscheidende Voraussetzung für die Sicherung der Biodiversität. Neben diesen Altbeständen sind zahlreiche naturschutzfachlich wertvolle Altbäume über die ganze Forstbetriebsfläche verteilt.

#### Vorkommen von Waldbeständen der Klasse 1 im Hochgebirge

Zu den alten, naturnahen Waldbeständen der Klasse 1 im Hochgebirge gehören die Waldflächen der Naturwaldreservate „Achrain“ und „Taufersalpschachen“ mit zusammen 111 ha sowie 72 ha Bergmischwälder, 10 ha Laubwälder, 23 ha subalpine Fichtenwälder, 24 ha Grenzstadien und 41 ha sonstige naturnahe Wälder.

Von den Bergmischwäldern der Klasse 1 liegen 32 ha im Revier Sonthofen Ost im Hintersteiner Tal, 38 ha im Revier Sonthofen West und 2 ha im Revier Kürnach Süd. Alte Laubwälder

kommen mit rd. 10 ha nur im Revier Sonthofen West vor. Die subalpinen Fichtenwälder verteilen sich mit 5 ha bzw. 18 ha auf die Reviere Sonthofen-Ost bzw. Sonthofen-West. Über 200-jährige Grenzstadien kommen nahezu ausschließlich im Revier Sonthofen Ost-vor.

Insgesamt umfassen die Klasse 1-Waldbestände im Hochgebirge 281 ha. Dies entspricht knapp 3 % der Holzbodenfläche des Forstbetriebs in diesem Wuchsgebiet.

### **Vorkommen von Waldbeständen der Klasse 1 im Flachland**

Als alte, naturnahe Waldbestände der Klasse 1 (insgesamt rd. 144 ha) wurden im Flachland neben den Naturwaldreservaten „Dürrerbühl“, „Schönleitenmoos“ und „Senkele“ (zusammen rd. 119 ha Holzboden) ein 0,5 ha großer Bergmischwald im Wirlinger Wald und ein 18,7 ha großer Spirken-Moorwald mit einem umgebenden Fichten-Moorwald (5,9 ha) im Kempter Wald ausgewiesen.

### **Ziele und Maßnahmen**

Die derzeit vorhandenen Flächen dieser alten Waldbestände sind zu erhalten. Sie sollen sich weitgehend natürlich entwickeln und damit ihre Funktion zur Sicherung der Biodiversität möglichst optimal entfalten können. Sie sind dabei wertvollste Refugien für Urwaldreliktarten und dienen als Trittsteine für Arten, die auf hohe Totholzmassen und Sonderstrukturen angewiesen sind. In den Klasse 1-Beständen sind keine Holzernte-, Pflege- oder Pflanzmaßnahmen geplant. Hierdurch wird gewährleistet, dass sich in diesen Beständen Alters- und Zerfallsphasen ausbilden können und lange erhalten bleiben.

Die bestehenden Vorgaben zur Arbeitssicherheit und zur Verkehrssicherung sind beim Umgang mit den alten Waldbeständen zwingend zu beachten. Maßnahmen zur Sicherung der Schutzfunktion (einschließlich Waldschutz) sind vorrangig zu berücksichtigen.

### **3.1.4. Ältere naturnahe Waldbestände (Klasse 2)**

#### **Vorkommen von Waldbeständen der Klasse 2 im Hochgebirge**

Waldbestände der Klasse 2 mit einem Bestandesdurchschnittsalter zwischen 140 und 199 Jahren wurden im Hochgebirge auf einer Fläche von 1.335 ha ausgewiesen. Das entspricht einem Anteil von rund 14 % an der Holzbodenfläche im Hochgebirge. Ältere Bergmischwälder nehmen dabei mit rund 1.072 ha die größte Fläche ein. Den Bergmischwä-

dem folgen mit 147 ha ältere subalpine Fichtenwälder und mit 21 ha ältere Grenzstadien. Ältere Laubwaldbestände (Laubholzanteil größer als 90 %) kommen im Hochgebirge in der Klasse 2 auf 31 ha vor. Sie liegen in den Revieren Sonthofen Ost und Kürnach Nord und werden jeweils von der Rotbuche dominiert.

Die älteren sonstigen Waldbestände im Hochgebirge umfassen 37 ha. Es handelt sich um naturschutzfachlich besonders wertvolle Wälder, insbesondere alte tannenreiche Wälder im Revier Sonthofen-West und im Revier Kürnach-Nord.

### **Vorkommen von Waldbeständen der Klasse 2 im Flachland**

Diese Waldbestände nehmen im Flachland einen Umfang von rd. 240 ha ein. Spirken-Moorwälder haben daran mit 229 ha den weitaus größten Anteil. Sie sind durchwegs auch als Naturwaldflächen ausgewiesen. Die Restflächen werden von drei teils tannenreichen Bergmischwäldern in den Revieren Sulzschneider Wald und Buchenberg und mehreren Sumpfwaldbeständen mit Erle, Esche und Fichte eingenommen; diese stehen in Hiebsruhe oder in langfristiger Behandlung.

### **Ziele und Maßnahmen**

In den Beständen der Klasse 2 werden 40 Kubikmeter pro Hektar ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) liegendes und stehendes Totholz (einschließlich Ast- und Stockholz) angestrebt. Diese Ziele sollen langfristig (in 20-30 Jahren) erreicht werden. Zudem werden in Klasse 2 als ständiges Inventar im Durchschnitt zehn Biotopbäume pro Hektar angestrebt. Insbesondere alte Tannen und Bergahorne sowie deren Totholz sind für den Artenreichtum und als Vernetzungselement von herausragender Bedeutung und daher zu fördern.

Biotopbäume und Totholz verbleiben bis zu ihrem natürlichen Zerfall im Bestand, um dauerhaft ein breites Spektrum an Zersetzungsphasen zu gewährleisten. 10 bis 30 % des Vorrats sollen in bewirtschafteten Beständen im Hochgebirge in die nächste Generation einwachsen. Bei der Anreicherung von stehendem Totholz müssen immer Verkehrssicherung und Arbeitssicherheit beachtet werden.

In den mit einem Nutzungssatz belegten Waldbeständen der Klassen 2 im Hochgebirge werden langfristig  $40 \text{ m}^3/\text{ha}$  liegendes und stehendes Totholz einschließlich Stockholz angestrebt. Im Forstbetrieb Sonthofen beträgt der tatsächliche Totholzvorrat im Hochgebirge auf ganzer Fläche bereits mehr als  $40 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Damit ist das angestrebte Totholzziel hier bereits mehr als erreicht. Vor diesem Hintergrund und angesichts der relativ hohen natürlichen Mortalität erübrigt sich in den Beständen der Klasse 2 im Hochgebirge eine gezielte Totholzanreicherung in den bewirtschafteten Bestandteilen für die kommende Planungsperiode von 10 Jahren. Die Nachlieferung aufgrund natürlicher Zersetzung muss jedoch berücksichtigt werden.

Das Ziel von 10 Biotopbäumen pro ha in der Klasse 2 wird mit durchschnittlich 11 Biotopbäumen pro Hektar auf der gesamten Holzbodenfläche des Forstbetriebs ebenfalls bereits übertroffen. Biotopbäume und Totholz verbleiben bis zu ihrem natürlichen Zerfall im Bestand, um dauerhaft ein breites Spektrum an Zersetzungsphasen zu gewährleisten.

### **3.1.5. Jüngere naturnahe Waldbestände (Klasse 3)**

#### **Vorkommen von Waldbeständen der Klasse 3 im Hochgebirge**

Jüngere Bergmischwälder der Klasse 3 (100 bis 139 Jahre) besitzen mit rd. 246 ha eine im Vergleich zu jenen der Klasse 2 geringere Flächenausstattung. Die Schwerpunkte liegen mit 92 bzw. 80 ha in den Revieren Sonthofen-West bzw. Sonthofen Ost. Im Revieren Oberstaufen-Lindau und Sonthofen West sind es 51 ha. Im Revier Kürnach-Süd kommen sie auf 22 ha vor.

Jüngere Laubwälder der Klasse 3 (100 bis 139 Jahre) wurden im Revier Kürnach-Süd auf 69 ha und im Revier Oberstaufen-Lindau auf 8 ha kartiert. Die großflächigen Vorkommen konzentrieren sich mit 67 ha auf den Eschacher Wald im Revier Kürnach-Süd.

Die jüngeren sonstigen naturnahen Waldbestände der Klasse 3 (100 bis 139 Jahre) liegen in den Revieren Sonthofen-Ost und -West. Sie umfassen Fichten-Moorwälder, Schlucht- und Blockwälder.

Jüngere, naturnahe Bestände der Klasse 3 im Hochgebirge, die noch nicht das Mindestalter für die Erfassung als Klasse 3-Bestand im Rahmen der Forsteinrichtung aufwiesen, wurden durch eine Auswertung der Revierbücher erfasst. Demnach nehmen im Hochgebirge naturnahe Bestände der Klasse 3, die noch keine 100-Jahre alt sind, 1.781 ha ein. Auf 1.384 ha handelt es sich hier um Bergmischwälder, auf 165 ha um Laubwälder, auf 11 ha um subalpine Fichtenwälder, auf 95 ha um Grenzstadien und auf 126 ha um sonstige naturnahe Waldbestände.

Unter 100-jährige Bergmischwälder kommen in der Kürnach auf 663 ha, im Revier Sonthofen-Ost auf 481 ha und im Revier Sonthofen-West auf 216 ha vor.

## Vorkommen von Waldbeständen der Klasse 3 im Flachland

Waldbeständen der Klasse 3 nehmen im Flachland rd. 626 ha Fläche ein. Davon sind 66 ha als Naturwaldflächen und 3 ha als Trittsteine mit naturschutzfachlicher Bewirtschaftung ausgewiesen. Die Restflächen werden von 474 ha Moorwäldern, 5 ha Sumpfwäldern, und 78 ha Buchenwäldern eingenommen.

Jüngere, naturnahe Bestände der Klasse 3 im Flachland, die noch nicht das Mindestalter für die Erfassung als Klasse 3-Bestand im Rahmen der Forsteinrichtung aufwiesen, wurden durch eine Auswertung der Revierbücher erfasst. Demnach nehmen im Flachland naturnahe Bestände der Klasse 3, die noch keine 100-Jahre alt sind, 1.454 ha ein. Dabei handelt es sich u. a. auf 806 ha um Bergmischwälder (Reviere Kempter Wald und Buchenberg), auf 231 ha um Sumpfwälder (Verbreitungsschwerpunkt Revier Sulzschneider Forst) und ebenfalls auf 231 ha um Moorwälder (Reviere Kempter Wald, Buchenberg und Sulzschneider Forst).

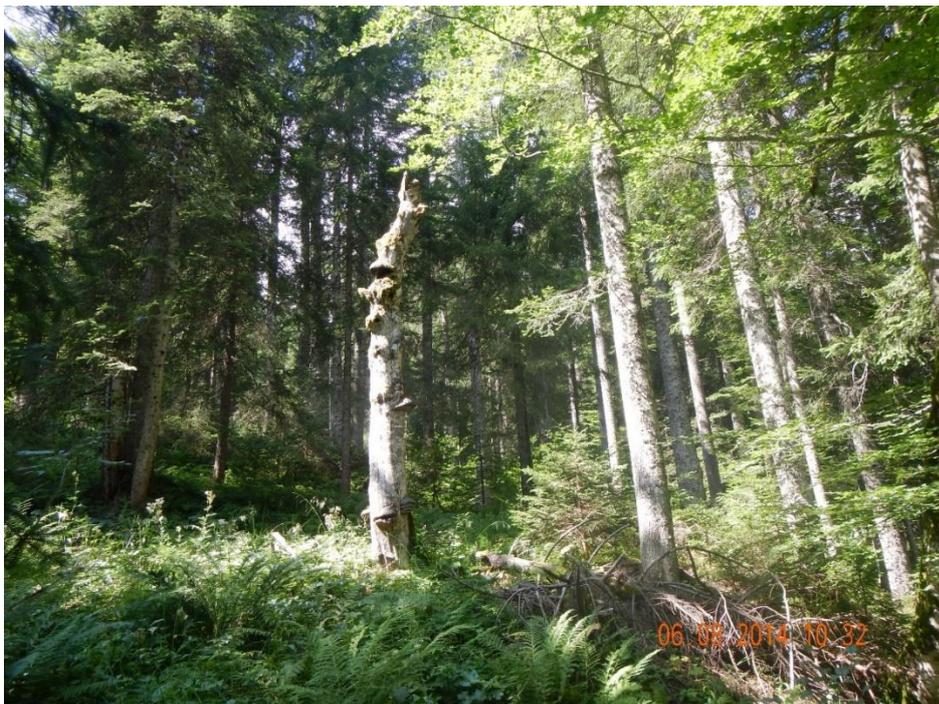


Abbildung 7: Tannenreicher Bergmischwald der Klasse 3 im Distrikt Innere Scheue (Foto: K. Huschik)

## Ziele und Maßnahmen

In den Klasse 3-Beständen werden ab dem Alter von 100 Jahren 20 Kubikmeter pro Hektar ( $m^3/ha$ ) liegendes und stehendes Totholz (einschließlich Ast- und Stockholz) angestrebt. Diese Ziele sollen langfristig (in rund 20-30 Jahren) erreicht werden. Zudem werden als ständiges Inventar im Durchschnitt zehn Biotopbäume pro Hektar angestrebt. Insbesondere alte Tannen und Bergahorne sowie deren Totholz sind für den Artenreichtum und als Vernetzungselement

von herausragender Bedeutung und daher zu fördern. Bereits in den jüngeren Beständen unter 100 Jahren werden gezielt Biotopbäume mit Strukturmerkmalen wie Brüchen oder Faulstellen erhalten.

Biotopbäume und Totholz verbleiben bis zu ihrem natürlichen Zerfall im Bestand, um dauerhaft ein breites Spektrum an Zersetzungsphasen zu gewährleisten. Totholz und Biotopbäume aus der Verjüngungsnutzung werden in die nachfolgenden Jungbestände übernommen.

Die gezielte Anreicherung von Totholz in den bewirtschafteten Beständen der Klasse 3 im Hochgebirge erübrigt sich auf Grund eines tatsächlichen Totholzvorrats von 27 m<sup>3</sup>/ha in dieser Klasse analog zu den bewirtschafteten Beständen der Klasse 2 im Hochgebirge. Die Nachlieferung aufgrund natürlicher Zersetzung muss jedoch berücksichtigt werden.



Abbildung 8: Laubholzreicher, bewirtschafteter Bergmischwald der Klasse 3 im Distrikt Riedberg (Foto: K. Huschik)

### 3.1.6. Übrige Waldbestände (Klasse 4)

In der Klasse 4 werden alle übrigen Waldbestände zusammengefasst, die nicht in die Klassen 1 bis 3 fallen. Bestände der Klasse 4 stocken im Flachland auf rund 3.048 ha (56 % der Holzbodenfläche im Flachland, Tabelle 7). Im Hochgebirge kommen die Bestände der Klasse 4 auf rund 6.028 ha vor, das entspricht etwa 62 % der Holzbodenfläche im Hochgebirge (s. Tabelle 5).

## Ziele und Maßnahmen

Auch in den übrigen Waldbeständen soll Totholz vor allem von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft angereichert werden. Auf Grund der naturferneren Bestockung und auch im Hinblick auf den Waldschutz (Gefahr von Borkenkäferkalamitäten) liegen die Ziele hier deutlich unter denen der Klasse 2 und 3. Biotopbäume sollen auch in den Beständen der Klasse 4 angereichert werden, deren Zahl auf Grund der naturferneren Bestockung jedoch weniger als 10 Stück/ha betragen kann.

Auch in den übrigen Beständen der Klasse 4 werden nach Maßgabe der Waldbaugrundsätze der *Bayerischen Staatsforsten* die Belange des Naturschutzes in die Bewirtschaftung integriert.

### 3.1.7. Naturwaldflächen

Mit dem Zweiten Gesetz zugunsten der Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern (Gesamtgesellschaftliches Artenschutzgesetz – Versöhnungsgesetz) hat der Bayerische Landtag beschlossen, bis zum Jahr 2023 im Staatswald ein grünes Netzwerk einzurichten, das 10 Prozent der Staatswaldfläche umfasst und aus naturnahen Wäldern mit besonderer Bedeutung für die Biodiversität besteht (Naturwaldflächen). Diese Naturwälder sind als neue Schutzkategorie im Bayerischen Waldgesetz (BayWaldG) verankert. Gemäß Gesetzesbegründung sollen mit den Naturwäldern im Wesentlichen drei Ziele verfolgt werden:

1. Erhalt und Verbesserung der Biodiversität
2. Erlebarmachen für die Gesellschaft
3. Referenzflächen im Klimawandel.

Mit Inkrafttreten der Bekanntmachung „Naturwälder in Bayern“ vom 02. Dezember 2020 ([www.verkuendung-bayern.de/baymb/2020-695/](http://www.verkuendung-bayern.de/baymb/2020-695/)) wurden mehr als 58.000 Hektar Staatswald (in allererster Linie im Wald der Bayerischen Staatsforsten) rechtsverbindlich als Teil des grünen Netzwerks für die Zukunft gesichert.

In Naturwäldern soll sich die Waldnatur frei entwickeln. Ziel sind alte, wilde, biologisch vielfältige Wälder in dauerhaft natürlicher Dynamik. Eine forstwirtschaftliche Nutzung, also das Fällen von Bäumen, um Holz zu ernten, findet auf diesen Flächen dauerhaft nicht mehr statt. Das Betreten der Wälder ist nicht eingeschränkt. Um dies zu gewährleisten, bleiben notwendige Maßnahmen zur Verkehrssicherung zulässig. Auch der Waldschutz zugunsten umliegender Wälder wird im Bedarfsfall gewährleistet.

Am Forstbetrieb Sonthofen sind zum Stand 02.12.2020 1.288 ha einer natürlichen Waldentwicklung überlassen, d. s. 7 % der Gesamtfläche. Hierzu zählen die Naturwaldreservate (231 ha), die weiteren Waldbestände der Klasse 1 (195 ha) und zusätzliche Flächen mit natürlicher Waldentwicklung wie z. B. Latschenflächen (230 ha) oder Bestände der Klassen 2, 3 oder 4, bei denen dauerhaft keine forstlichen Maßnahmen geplant sind (693 ha).

Durch Arrondierungen und Korrekturen sind zwischenzeitlich (Stand März 2022) noch 310 ha Naturwaldflächen hinzugekommen, die jedoch vom StMELF noch nicht offiziell bekannt gegeben wurden.



Abbildung 9: Naturwaldfläche in einem die Kürnach begleitenden Auwald im Revier Kürnach-Süd (Foto: K. Huschik).

### **3.1.8. Trittsteine mit naturschutzfachlicher Bewirtschaftung/Entwicklung**

Neben Naturwald-Beständen mit dauerhafter Hiebsruhe wurden naturschutzfachliche Trittsteine erfasst, in denen noch Maßnahmen von der FE geplant werden können. Sie wurden ebenfalls als eigene Bestände ausgeschieden. Es handelt sich um 6 Bestände, alle im Flachland gelegen, mit führender Buche oder Eiche oder Edellaubholz. Sie nehmen insgesamt eine Fläche von rd. 4 ha ein.

Zum Teil wurden hier abschließende Maßnahmen geplant (i. d. R. Auszug von Fichte).



Abbildung 10: Trittstein mit naturschutzfachlicher Bewirtschaftung im Eichwald/Revier Kempten (Foto: K. Huschik)

### 3.2. Management von Totholz und Biotopbäumen

Biotopbäume und Totholz sind eine wichtige Grundlage für die Artenvielfalt in den bewirtschafteten Wäldern. Sie bieten Nahrungs- und Nistmöglichkeiten für Insekten, Waldvogelarten und andere Wirbeltiere. Pilze, Flechten und weitere Pflanzenarten besiedeln oder zersetzen totes Holz und sind gleichzeitig wiederum Nahrungsgrundlage für viele Tierarten. Beispielsweise haben sich über 1.300 Käferarten und rund 1.500 Pilzarten auf das Leben in oder an absterbendem und totem Holz spezialisiert.

Diese für die biologische Vielfalt unserer Wälder charakteristische Fülle an Arten, Lebensweisen und Überlebensstrategien kann durch die Bereitstellung von Totholz und Biotopbäumen auf einfache Weise erhalten und gefördert werden. Beides dient in besonderem Maße der Erhaltung der biologischen Vielfalt und ist somit integraler Bestandteil der naturnahen Waldwirtschaft.

### 3.2.1. Totholz

Bei der Inventur 2020 wurde im Rahmen der Forsteinrichtung sowohl liegendes als auch stehendes Totholz (BHD  $\geq$  20 cm, über 1,30 m lang bzw. hoch) getrennt nach den Baumartengruppen Nadelholz und Laubholz sowie Zustandstypen und Zersetzungsgraden erfasst. Nicht eindeutig anzusprechendes Totholz wurde dem Nadelholz zugerechnet.

Von einer Erfassung ausgenommen blieb Totholz unter 20 cm Stärke bzw. der Länge von unter 1,3 m sowie Stock- und Wurzelholz. Die absolute Totholzmenge im Wald liegt demnach deutlich über der von der Inventur erfassten Menge.

Die gemessene Totholzmenge über 20 cm BHD am Forstbetrieb Sonthofen ist im Zeitraum 2010 bis 2020 von 227.000 m<sup>3</sup> um 50 % auf rd. 341.000 m<sup>3</sup> angestiegen. Dies entspricht etwa 7 % des gesamten stehenden Vorrats. Umgerechnet auf den Hektar Holzboden ergibt sich ein Anstieg des erfassten durchschnittlichen Totholzvorrats von rund 15 auf 22 m<sup>3</sup>/ha Holzboden innerhalb der letzten 10 Jahre.

Bezieht man das Stockholz mit etwa 5 m<sup>3</sup>/ha (Bundeswaldinventur II) für intensiver bewirtschaftete Lagen (Flachland und Bergwald Hochgebirge) mit ein und rechnet den aufgenommenen Totholzvorrat auf die Kluppschwelle 7 cm (inkl. Kronenholz) hoch (Umrechnungsfaktor 1,35 nach Christensen et al. 2005<sup>1</sup>), beläuft sich der tatsächliche Totholzvorrat am Forstbetrieb Sonthofen auf 33 m<sup>3</sup>/ha Holzbodenfläche. Damit liegt der Forstbetrieb Sonthofen deutlich über dem bayerischen Durchschnitt von derzeit rd. 20,4 m<sup>3</sup>/ha (Stand 07/2020).

Tabelle 8: Totholz (inkl. Stockholz und schwaches Totholz < 20 cm BHD)

Totholz	Teilbereich			Flachland	Forstbetrieb
	Bergwald	Schutzwald	Hochgebirge		
Gesamt (m <sup>3</sup> )	113.000	302.000	415.000	95.000	<b>510.000</b>
Durchschnitt (m <sup>3</sup> /ha)	25	57	42	17	33

Rund 81 % der Totholzvorräte des Forstbetriebs Sonthofen befinden sich im Hochgebirgstteil. Mit 415.000 m<sup>3</sup> bzw. 42 m<sup>3</sup>/ha ist die Totholzmenge damit fast dreimal so hoch wie im Flachland. Schwerpunkt sind hier vor allem die schwer zu bewirtschaftenden, steilen Schutzwaldlagen, die einen Großteil des Totholzvorrates beherbergen (Ø 57 m<sup>3</sup>/ha!).

Die Verteilung der gemessenen Totholz mengen nach Stärkeklassen und Baumartengruppen ist in der nachfolgenden Abbildung für die Fläche des gesamten Forstbetriebes dargestellt.

---

<sup>1</sup> CHRISTENSEN ET AL. (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. For Ecol Manage 210: 267-282.

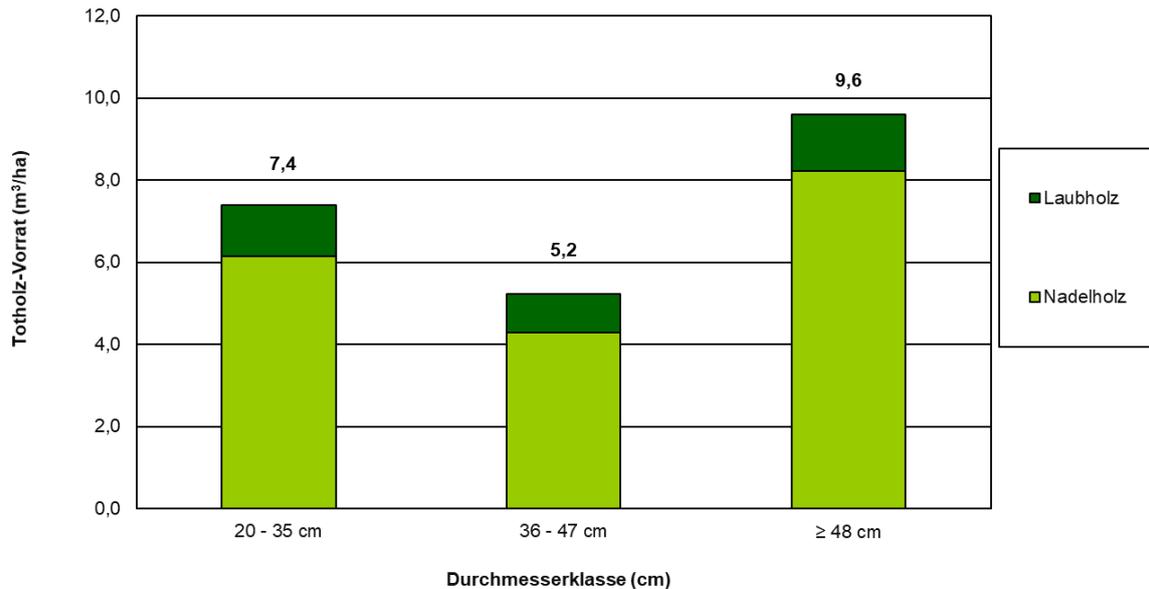


Abbildung 11: Gemessener Totholzvorrat nach Stärkeklassen ab 20 cm Durchmesser

Entsprechend der Baumartenverteilung überwiegt auch beim Totholz das Nadelholz. Rd. 84 % des Totholzes sind Nadelholz, nur 16 % Laubholz. Das für viele Totholzbewohner besonders wertvolle stärkere Totholz ( $\geq 48$  cm) macht rd. 43 % des Totholzvorrats aus.

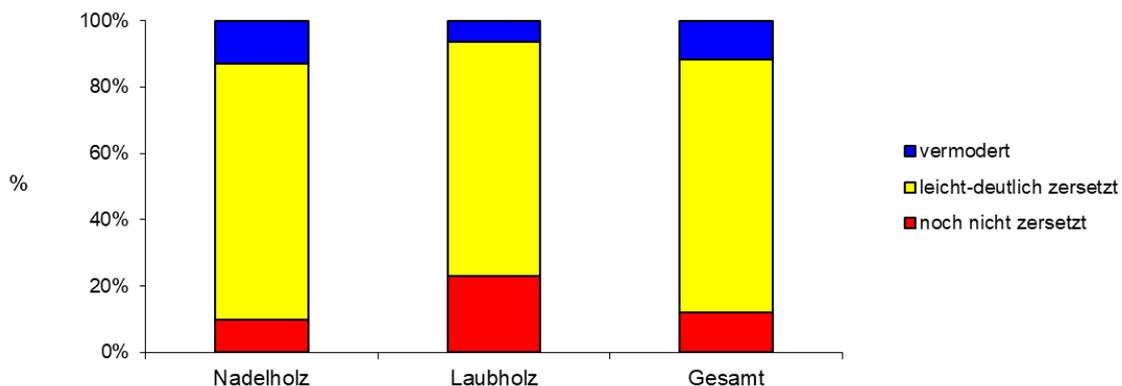


Abbildung 12: Gemessenes Totholz nach Zersetzungsgraden

Die überwiegende Menge des vorhandenen Totholzes  $\geq 20$  cm Durchmesser ist bereits leicht bis deutlich zersetzt (76 %). Noch nicht zersetztes Totholz ist etwa zu gleichen Teilen vorhanden wie vermodertes Totholz (12 %).

Rund 13 % des erfassten Totholzes weisen Pilzkonsolen auf.

Tabelle 9: Gemessenes Totholz ab 20 cm Durchmesser nach Baumartengruppen und Zustandstypen

	Nadelholz (m <sup>3</sup> /ha)	Laubholz (m <sup>3</sup> /ha)	Summe (m <sup>3</sup> /ha)
Stehendes Totholz	7,5	1,4	8,9
Liegendes Totholz	11,1	2,1	13,2
<b>Summe</b>	<b>18,6</b>	<b>3,5</b>	<b>22,1</b>

60 % des gemessenen Totholzes kommen in liegender Form vor.



Abbildung 13: Totholzreicher subalpiner Fichtenwald im Distr. 24 Schwarzenberg (Foto: K. Huschik)

Die Aufarbeitung von Einzelwürfen bei Tanne und Laubholz (vor allem minderer Holzqualitäten) sollte auch in den intensiven bewirtschafteten Bereichen grundsätzlich unterbleiben.



Abbildung 14: Liegendes Laubtotholz im Revier Kürnach-Süd (Foto: J. E. Mayr)

### 3.2.2. Biotopbäume und Methusaleme

Entscheidend für Biotopbäume sind bestimmte Strukturmerkmale, die eine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt haben. Zu den wichtigsten Typen von Biotopbäumen gehören:

- Bäume mit Specht- oder Faulhöhlen, vor allem Bergahorn, Buche, Tanne
- Horstbäume
- hohle Bäume und „Mulmhöhlen-Bäume“
- teilweise abgestorbene Bäume
- lebende Baumstümpfe
- Bäume mit abgebrochenen Kronen oder Zwieseln
- Bäume mit Pilzbefall
- Bäume mit größeren Rindenverletzungen

Biotopbäume sind lebende Bäume, ein Mindest-Brusthöhendurchmesser ist nicht erforderlich.

Im Rahmen der Forsteinrichtungs-Inventur wurde erstmalig die Ausstattung des Forstbetriebes mit lebenden Biotopbäumen ermittelt. Aufzunehmen waren an Koordinatenbäumen ab 20 cm BHD folgende drei ökologische Parameter:

- Höhlenbäume
- Freiliegender Holzkörper am Stamm (größer als eine Handfläche)
  - Freiliegende Holzkörper, die durch andere Schadereignisse bzw. von Natur aus entstanden sind, wurden als „Freiliegender Holzkörper“ – wenn über handflächen-groß – erfasst.
  - Schäden, die zuordenbar durch Rückung, Fällung oder Wildschälung entstanden sind, wurden nur erfasst, wenn bereits Veränderungen am Holzkörper durch Pilze, Insekten, Spechteinschläge o. ä. erkennbar waren.
- Lebende Bäume mit Pilzkonsolen > 10 cm.

Dabei können am einzelnen Stamm auch mehrere Merkmale gleichzeitig auftreten.

Tabelle 10: Von der Inventur erfasste Biotopbäume (ab 20 cm Durchmesser)

Gesamtbetrieb	Inventurpunkte		Stückzahl		Vertrauensbereich
	Anzahl	(%)	Ab 20 cm	Ab 20 cm/ha	Vorrat (%)
Probekreise gesamt	3.899	100			
Biotopbaum	891	23	163.764	10,7	5
Höhlenbaum	160	4	19.610	1,3	16
Konsolenbaum	19	0,5	2.569	0,2	35
Freiliegender Holzkörper	841	22	141.586	9,2	5

Durchschnittlich sind rd. 11 Biotopbäume pro Hektar Holzboden vorhanden. Dabei wurden an 23 % aller Inventurpunkte Bäume mit Biotopbaummerkmalen erfasst.

Der Schwerpunkt liegt bei Bäumen mit freiliegendem Holzkörper (rd. 94 % aller Biotopbäume). Hier kommen insbesondere in steileren Lagen die Steinschlagschäden sowie Rücke- und alte Schäl-schäden zum Tragen.

Nur 4 % aller Bäume mit BHD ab 20 cm weisen eine Höhle auf. Je Hektar Holzboden ist hochgerechnet etwa ein lebender Höhlenbaum vorhanden. Nicht berücksichtigt sind hierbei Höhlen an bereits abgestorbenen Bäumen (Totholz). 66 % der Höhlenbäume sind Laubbäume (überwiegend Buche und Edellaubbäume).

Gering ist die Zahl der von der Inventur aufgenommenen lebenden Bäume mit Pilzkonsolen, von denen hochgerechnet nur etwa 2.600 Bäume (entspricht 1 Baum pro 5 ha) erfasst werden konnten.

Zu berücksichtigen ist, dass weitere Arten von Biotopbäumen wie Horstbäume oder besondere Wuchsformen (z. B. bizarre Einzelbäume mit Knollenwuchs etc.) von der Inventur nicht erfasst werden. Besonders starke Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser von mehr als 100 cm

bei Fichte, Tanne und Lärche bzw. von über 80 cm bei allen übrigen naturschutzfachlich besonders wertvollen Bäume werden als sogenannte „Methusaleme“ bezeichnet und in der Regel ungenutzt erhalten.



Abbildung 15: Eiben-Methusalem im Revier Sonthofen West (Foto: H. Heintl)

### **Ziele und Maßnahmen**

In den Beständen der Klasse 2 und 3 werden durchschnittlich 10 Biotopbäume je Hektar angestrebt. In den Beständen der Klasse 4 werden vorzugsweise Biotopbäume der natürlichen Waldgesellschaft angereichert. Diese setzen sich im Bergmischwald hauptsächlich aus Fichte, Buche, Tanne und Bergahorn zusammen. Dem Bergahorn kommt eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu, da er schon ab einem Durchmesser von rund 60 cm von einer artenreichen Flechtengemeinschaft besiedelt werden kann. Auf Grund der naturferneren Bestockung kann die Zahl der Biotopbäume in Beständen der Klasse 4 auch weniger als zehn Biotopbäume pro Hektar betragen. Hierdurch sollen wertvolle Requisiten für Käfer, Pilze, Vögel, Fledermäuse, Flechten etc. geschützt und erhalten werden. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, die Arttraditionen an den nachfolgenden Bestand weiterzugeben.

Die wichtigsten innerbetrieblichen Umsetzungshinweise zum Biotopbaum- und Totholzkonzept (nicht erschöpfend) werden nachfolgend aufgeführt:

- Einzelstammweises Vorgehen: Bei der Hiebsvorbereitung ist bei jedem Baum zwischen Holzwert, ökologischem Wert und waldbaulicher Wirkung auf Nachbarbäume und Verjüngung abzuwägen.
- Zu erhaltende Biotopbäume (v. a. Höhlen- und Horstbäume) werden im Rahmen der Hiebsvorbereitung im Forstbetrieb einheitlich markiert. Dies gilt insbesondere für Biotopbäume, die nicht unmittelbar als solche erkennbar sind. Biotopbäume sind grundsätzlich wie auch stehendes Totholz bis zum natürlichen Zerfall zu erhalten. Im Flachland und in der Kürnach ist eine flächige Kartierung und dauerhafte Markierung der Höhlen- und Horstbäume geplant.
- Versehentlich gefällte Bäume mit Höhlen oder auch hohle Bäume werden als liegendes Totholz bzw. liegende Röhre im Bestand belassen.
- Der Arbeitssicherheit gebührt der Vorrang. Der sichere Umgang mit Totholz ist im Hinblick auf die Arbeitssicherheit in einer Arbeitsanweisung für die Waldarbeiter geregelt.
- Die Verkehrssicherheit besitzt Priorität, d. h. im Bereich von öffentlichen Straßen, Wanderwegen, Erholungseinrichtungen oder Siedlungsbereichen werden Biotopbäume, von denen eine Gefahr ausgeht, gefällt und bleiben nach Möglichkeit liegen. Hierbei werden fallweise naturschutzrechtliche Prüf- und Erlaubnispflichten beachtet und eingehalten.
- Minderheitenschutz für seltene Begleitbaumarten im Rahmen der Pflege.
- Horstbäume werden besonders geschützt:
  - Keine Eingriffe in unmittelbarer Umgebung.
  - Bei seltenen und störungsempfindlichen Arten wie Schwarzstorch, Rotmilan, Fischadler, Uhu oder Wespenbussard finden während der Balz-, Brut- und Aufzuchtzeiten um den Horst/Brutplatz im Umkreis von 300 m keine forstlichen und jagdlichen Maßnahmen statt. Bei den Horst-/Brutplatzschutzzonen orientieren sich die BaySF an den fachlich fundierten Vorgaben der von der LWF veröffentlichten „Arbeitsanweisung zur Erfassung und Bewertung von Waldvogelarten in Natura 2000-Vogelschutzgebieten (SPA)“.



Abbildung 16: Schwarzstorch im Revier Kürnach-Nord (Foto: H. Farkaschovsky)

- Altbestandsreste werden als Vernetzungselemente belassen.
- Weil dem Bergahorn im nadelholzdominierten Gebirgswald eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung für die Artenvielfalt und als Verbindungselement zukommt, wird er besonders gefördert und erhalten. Im Hintersteiner Tal besteht eines der letzten Lungenflechtenvorkommen – *Lobaria pulmonaria*, *Lobaria amplissima* (sehr selten) – in Deutschland. Bei Hiebsmaßnahmen wird der Bergahorn möglichst geschont, bei schlechter Holzqualität wird grundsätzlich auf eine Nutzung verzichtet.



Abbildung 17: Umsetzung der Biotopbaum- und Totholzziele in Beständen der Klasse 4: nutzungs-freier Buchen-Habitatbaumtrupp in einem Verjüngungsbestand im Kempter Wald (Foto: K. Huschik)

### **3.3. Naturschutz bei der Waldnutzung**

Die Holznutzung, aber auch andere Maßnahmen im Zuge der Forstwirtschaft beeinflussen den Naturschutz und die Artenvielfalt im Wald. Bei überlegtem Vorgehen und guter Planung lassen sich ohne übermäßigen Aufwand Nutzung und Schutz verbinden. Die Rücksichtnahme auf die Belange des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Wasserwirtschaft ist gesetzlicher Auftrag bei der Staatswaldbewirtschaftung. Für die BaySF bedeutet das konkret, dass bei Maßnahmen im Zweifelsfall die Erhaltung bzw. Erreichung der biologischen Vielfalt im Staatswald Vorrang genießen. Das Konzept der integrativen und naturnahen Forstwirtschaft bildet die Grundlage für die Waldbewirtschaftung im Forstbetrieb Sonthofen. Die 2018 veröffentlichte „Richtlinie zur Waldbewirtschaftung im Hochgebirge“ als Teil des Waldbauhandbuchs der Bayerischen Staatsforsten berücksichtigt in umfänglicher Weise die herausragende naturschutzfachliche Bedeutung des bayerischen Alpenraums, insbesondere seiner Bergwälder mit ihren vielfältigen Lebensräumen und Arten.

#### **Ziele**

- Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt bei der Waldbewirtschaftung.
- Erhaltung oder Schaffung standortgemäßer, naturnaher, gesunder, leistungsfähiger und stabiler Wälder unter Berücksichtigung des Grundsatzes „Wald vor Wild“.
- Bodenschutz: Es findet grundsätzlich keinerlei Befahrung außerhalb der Rückegassen statt, bodenschonende Bewirtschaftung von Weichböden, bodenpflegliche Seilkranbringung im Hochgebirge.

#### **Praktische Umsetzung**

##### **Planung**

- Vernetzung von ökologisch wertvollen Flächen.
- Auf Brut- und Aufzuchtzeiten seltener und besonders sensibler Arten wird durch organisatorische Maßnahmen nach Möglichkeit Rücksicht genommen, speziell bei der Jungbestandspflege.

##### **Waldpflege und Holzernte**

- Beim Auszeichnen der Hiebe werden vertikale und horizontale Strukturen angestrebt (Ziel: dauerwaldartige Strukturen).
- Es erfolgen grundsätzlich keine Kahlschläge oder Räumungshiebe; Ausnahme ist das streifenweise Vorgehen – Saumschlag – in Fichtenbeständen auf labilen Standorten. Dort

ist aufgrund der fehlenden individuellen Stabilität der Fichten eine Schirmstellung oder das Belassen von Altbestandsresten nicht möglich.

- Reizvolle Einzelbäume und Baumgruppen werden belassen.
- Pionierbaumarten (z. B. Weide, Aspe, Vogelbeere, Erle) und Sträucher werden bei der Jungwuchspflege belassen, soweit das Pflegeziel nicht gefährdet wird.
- Weichlaubhölzer sind bei der Holzernte grundsätzlich zu belassen; aus technischen Gründen zwangsweise zu fällendes Weichlaubholz verbleibt als liegendes Totholz im Bestand.
- Seltene Baumarten werden im Rahmen aller Eingriffe gefördert.
- In nicht standortgerechten Fichtenreinbeständen werden Samenbäume von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft gefördert.
- An die Standorte angepasste Nutzung von Kronenmaterial. Auf flachgründigen kalkalpinen Standorten konsequentes Belassen von Kronenmaterial und Ästen im Bestand.
- Angepasster Einsatz von Forsttechnik



Abbildung 18: freigestellter Tannenjungwuchs in üppiger Buchenverjüngung im Dist. Riedberg (Foto: K. Huschik)

## Waldverjüngung

- Fichtenreinbestände werden in Mischbestände umgebaut. Nach der mittel- bis langfristigen Planung (Zeitraum rund 50 Jahre) sollen insbesondere die Anteile von Buche und Tanne erhöht werden (Bu: derzeit 16 % auf 20 %; Ta: derzeit 5 % auf 12 %).
- Unbestockte Teilbereiche in Kulturflächen belassen.
- Fremdländische Baumarten (z. B. Douglasie) und Arten, die nicht zur natürlichen Waldgesellschaft gehören, werden grundsätzlich nur gruppenweise beigemischt.
- Gentechnisch verändertes Saat- und Pflanzgut wird nicht verwendet.

## Waldschutz

- Der Einsatz von Pestiziden wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt; Ziel ist ein vollständiger Verzicht.
- Einer Holzwertminderung durch Insekten und Vermehrung der Nadelholzborkenkäfer wird durch rechtzeitige Holzabfuhr oder Verbringen von Nadelholz in Laubholzbereiche oder ins Freiland vorgebeugt.
- Nach Möglichkeit werden Laubholzkronen im Bestand belassen.
- Ausnahme: Rückegassen, Arbeitssicherheit und Verkehrssicherung.



Abbildung 19: Fichten gestreift nach Föhnsturm, Abt. Ortwanger Berg im Hintersteiner Tal (Foto: J. Oetting)

- Umgang mit Windwürfen: So extensiv wie möglich, so intensiv wie nötig. Waldschutz hat grundsätzlich Vorrang: großzügiger Trennschnitt bei Windwürfen mit aufgestellten Wurzeltellern.
- Einem streifenweisen Entrinden von Fichten zur vorbeugenden Borkenkäferbekämpfung wird gegenüber der vollständigen Handentrindung von Windwürfen im Einzelfall der Vorzug gegeben. Das Verfahren stellt eine Option zur Sicherung der Artenvielfalt bei gleichzeitiger Bekämpfung des Borkenkäfers dar.

### **Bau von Waldwegen (inkl. Rückewege)**

- Neue Forststraßen sind nur in sehr geringem Umfang (Resterschließung) geplant. Rückewege werden zur Bringungsoptimierung als Erdwege bzw. auf Feuchtstandorten als befestigte Rückewege – Bodenschutz – nach Bedarf gebaut.
- Grabenfräsen werden nicht eingesetzt, der Einsatz des Grabenräumgerätes erfolgt in sensiblen Bereichen nicht während der Entwicklungs- und Überwinterungsphase von wassergebundenen Tierarten.
- Im Zuge von Wegeinstandhaltung oder -neubau werden weitere Trocken-/Feuchtbiootope geschaffen.

### **Waldrandgestaltung**

- An Waldsäumen und Waldinnenrändern werden insektenbestäubte Waldbäume, heimische Sträucher sowie Wildobst begründet oder gefördert. Da die Buche als Baumart der natürlichen Waldgesellschaft teils sehr dominant ist, müssen die seltenen Mischbaum- und Straucharten durch periodische Zurücknahme der Buche gefördert werden.
- Neben verschiedenen Straucharten, die als Nahrungsgrundlage für Insekten und Vögel dienen, werden seltene heimische Baumarten (z. B. Mehlbeere, Vogelkirsche) eingebracht.

### **Sonstige Arbeiten**

- Farbmarkierungen werden so weit wie möglich reduziert oder so unauffällig wie möglich angebracht. Die deutliche Kennzeichnung von Rückegassen, Z-Bäumen, Biotopbäumen sowie der zu entnehmenden Bäume bleibt davon unberührt. Beim Einsatz von Kleinselbstwerbern werden Farbmarkierungen zur Loseinteilung nur an Hölzern angebracht, die anschließend aufgearbeitet werden.

### 3.4. Schutz der Feuchtstandorte, Gewässer und Quellen

Im Rahmen der Forsteinrichtung wurden Waldbestände, Teilflächen von Waldbeständen oder Offenlandflächen auf nassen Sonderstandorten sowie Gewässer identifiziert, die Merkmale nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG aufweisen. Die Auswahl erfolgte im Anhalt an die Festlegungen, Kartierhilfen und Bestimmungsschlüssel der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft sowie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

Tabelle 11: Flächenübersicht der Feuchtstandorte und Gewässer im FB Sonthofen

Feuchtstandorte und Gewässer	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
	ha	ha
Au-, Bruch-, Schlucht- und Sumpfwälder; Grünerlengebüsch	407,4	407,4
Moorwälder	1233,7	1233,7
Waldfreie oder gehölzarme Moorflächen	83,0	83,0
Sonstige waldfreie Flächen auf feuchten Standorten	1.040,6	427,8
Gewässerflächen	99,0	98,5
<b>Gesamt</b>	<b>2.828,5</b>	<b>2.249,6</b>

#### 3.4.1. Au-, Bruch-, Schlucht- und Sumpfwälder, Grünerlengebüsche

Das Ergebnis der Erhebung dieser Feuchtstandorte mit Biotopcharakter nach § 30 BNatSchG im Rahmen der Forsteinrichtung 2021 zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 12: Au-, Bruch-, Schlucht- und Sumpfwälder, Grünerlengebüsch mit Biotopcharakter

Kategorie	Waldgesellschaft	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
		ha	ha
Auwald	Schwarzerlen-Eschen-Bachauenwald	11,5	11,5
	Grauerlenwald	17,3	17,3
<b>Sa. Auwald</b>		<b>28,8</b>	<b>28,8</b>
Bruchwald	Schwarzerlenbrücher	0,5	0,5
<b>Sa. Bruchwald</b>		<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
Grünerlengebüsch	Subalpines Grünerlengebüsch-Krummholzgebüsch	96,5	96,5
<b>Sa. Grünerlengebüsch</b>		<b>96,5</b>	<b>96,5</b>
Schluchtwald	Eschen- Bergahorn-Schlucht- und Blockwald	1,5	1,5
	Spitzahorn- Sommerlinden-Schlucht- und Blockwald	3,8	3,8
	Ulmen- Bergahorn-Schlucht- und Blockwald	2,9	2,9
<b>Sa. Schluchtwald</b>		<b>8,2</b>	<b>8,2</b>
Sumpfwald	Schwarzerlen-Eschen-Sumpfwald	152,8	152,8
	Bachrinnen-Quellwald aus Eschen und Erlen	13,4	13,4
	Fichten-Schwarzerlen-Sumpfwald	107,2	107,2
<b>Sa. Sumpfwald</b>		<b>273,4</b>	<b>273,4</b>
<b>Gesamt</b>		<b>407,4</b>	<b>407,4</b>

#### Vorkommen

Die Verbreitungsschwerpunkte der Auwälder liegen in den Auen der Kürnach, der Bolgenach, der Ostrach und der Iller mit ihren Seitentälern. Im Bereich der Kürnach und Bolgenach wurden sie auf längeren Strecken als Naturwaldflächen ausgewiesen.

Schwarzerlenbrüche wurden lediglich im Revier Sulzschneider Wald (0,35 ha) und im Revier Oberstaufer-Lindau (0,17 ha) kartiert.

Bei den Schluchtwäldern handelt es sich auf 5 ha um Schlucht- und Blockwälder mit Esche, Spitz- und Bergahorn und Sommerlinde (Distrikt Rettenschwanger Wald) und 3 ha Ulmen- (Eschen-) Bergahorn-Schlucht- und Blockwälder in den Distrikten Hintersteiner Tal und Eubele.

Sumpfwälder kommen hauptsächlich im Revier Sulzschneider Wald vor. Hier erfasste die Forsteinrichtung auf 133 ha Schwarzerlen-Eschen-Sumpfwälder und auf 97 ha Fichten-Schwarzerlenwälder. Insgesamt handelt es sich weitgehend um jüngere Bestände, nur 14 ha konnten einer der naturschutzfachlichen Waldklassen 2 oder 3 zugeordnet werden. Ohnehin wuchsschwache und qualitätsmäßig wenig befriedigende Erlenbereiche wurden in Hiebsruhe belassen.



Abbildung 20: Naturnahe bachbegleitende Auwälder an der Goldach (Foto: J. E. Mayr)

## Ziele und Maßnahmen

Ziel des Forstbetriebs ist der Schutz und Erhalt dieser Waldgesellschaften und ihrer Standorte.

- Die bachbegleitenden Wälder entlang der Kürnach wurden 2020 als Naturwaldflächen ausgewiesen.
- Entlang der Großen und Kleinen Goldach sind sehr maßvolle Nutzungssätze geplant.
- Bei der Bewirtschaftung von Wäldern auf mineralischen Weichböden gilt grundsätzlich:
  - Witterungsangepasste Nutzung und Bringung (Frost- und Trockenphasen)
  - Reduzierung der Lasten zur Vermeidung des Bodendruckes
  - Aussetzen der Rückung in Nässephasen
  - Harvestereinsatz mit breiten Reifen und/oder Kettenfahrwerken
  - Forwarder mit Niederdruck-Breitreifen, Rückeraupeneinsatz
  - Selbstwerbereinsatz nur im reduzierten Rahmen mit Schlepperseil und/oder händischer Bringung
  - ggf. Horizontal-Seilbahn
  - Im Bedarfsfall Anlage von befestigten Rückewegen
  - Kleine Fichten-ZE-Anfälle (zufällige Ergebnisse = nicht geplante Nutzungen wie z. B. Windwürfe oder Borkenkäfer befallenes Holz) werden handentrindet und nicht aufgearbeitet.
- Bei Durchforstungsmaßnahmen werden vom Jungbestand bis zur Altdurchforstung konsequent die standortsheimischen Laubbaumarten gefördert. Ziel ist die Schaffung einer naturnahen, gewässerbegleitenden Boden- und Gehölzvegetation.
- Bei Verjüngungsmaßnahmen werden gewässerbegleitend die standortsheimischen Laubbaumarten geplant und begründet.
- Durch Rücknahme der standortswidrigen Nadelholzbestockung entlang der Gewässer wird zum einen die Belichtungssituation am Gewässer verbessert (Ausprägung der typischen Bodenflora wird möglich). Zum anderen werden der Gewässerchemismus sowie die Situation für die Gewässerfauna begünstigt (kein Eintrag von Huminsäuren und besser verarbeitbare Laubstreu für Kleinlebewesen).
- Die natürliche Gewässerverlagerung wird nur dort gesteuert, wo Gefahren für die Infrastruktur bestehen.
- Ein Großteil der Block- und Schluchtwälder steht aktuell in Hiebsruhe.

### 3.4.2. Moorwälder

Das Ergebnis der Erhebung von Moorwäldern mit Biotopcharakter nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit Art. 23 BayNatSchG im Rahmen der Forsteinrichtung 2021 zeigt Tabelle 13.

Tabelle 13: Moorwälder mit Biotopcharakter

Kategorie	Waldgesellschaft	Gesamt ha	davon § 30 BNatSchG ha
<b>Spirkenfilz/ Moorwald</b>	Kiefernmoorwald	19,0	19,0
	Fichtenmoorwald	729,0	729,0
	Birkenmoorwald	51,0	51,0
	Spirken-Moorwald	435,0	435,0
<b>Gesamt</b>		<b>1.233,7</b>	<b>1.233,7</b>

Den Hauptanteil an gesetzlich geschützten Waldflächen nach § 30 BNatSchG bilden mit 65 % die Moorwälder, darunter 729 ha Fichten-Moorwälder und 435 ha Spirken-Moorwälder. Die Moorwälder mit § 30-Charakter nehmen somit zusammen mit den unter 3.4.3 beschriebenen waldfreien oder gehölzarmen Mooren eine Fläche von mehr als 1.300 ha ein.

Die Vorkommensschwerpunkte der Moorwälder im Flachland sind:

- Sulzschneider Moore
- Moore im Kempfer Wald
- Rottachmoore
- Moore im Wirlinger Wald
- Oberdorfer Wald
- Werdensteiner Moos

Das Revier Kempfer Wald besitzt mit 781 ha die größten Moorwaldanteile.

Im Hochgebirge umfassen die Moorwälder eine Fläche von 124 ha in den Revieren Sonthofen-West (87 ha) und Sonthofen-Ost (37 ha). Hier haben sich besonders naturnahe Moorwaldkomplexe erhalten:

- Sybellen-, Fallenberg-, Metzg-, Ramsfluhmoor (Nördlicher Großer Wald)
- Piesenkopfmoore (FFH-Gebiet)
- Hochschelpenmoore
- Eubelemoore
- Engenkopfmoor (FFH-Gebiet)
- Moore im Warmatsgund
- Tennenmooskopfmoor
- Prinschermoore
- Wilhelminenmoore

- Birkachmoore

Mit über 1.300 ha betreut der Forstbetrieb Sonthofen die zweithöchste Kulisse an Hoch- und Übergangsmooren der BaySF-Forstbetriebe, davon 170 ha im Hochgebirge. Die Hochlagenmoore des Forstbetriebs Sonthofen besitzen bundesweite Bedeutung auch als Rückzugsgebiete bedrohter Arten wie dem Hochmoor-Gelbling, für den im bayerischen Alpenvorland massive Rückgänge verzeichnet wurden. Speziell die Übergangsbereiche von offenen Moorbereichen hin zu Moorbäldern sind sehr bedeutsam für die Artenvielfalt (z. B. auch für die Kreuzotter).

Fast die Hälfte aller erfassten Spirkenmoorbälder in den südbayerischen Staatswaldflächen liegen im Forstbetrieb Sonthofen. Aufgrund klimatischer und anderer standörtlicher Verhältnisse nimmt der Spirkenanteil am Alpenrand von West nach Ost deutlich ab.



Abb. 14: Spirken-Moorwald (Foto: K. Huschik)

### **Ziele und Maßnahmen**

Die BaySF hat auf ihren eigenen Flächen eine besondere Verantwortung für die Moore und nimmt diese auch aktiv wahr. Die Weichen für die Hoch- und Übergangsmoore im Staatswald sind für die Zukunft vor allem im Interesse von Natur- und Klimaschutz gestellt. Bereits seit

längerem gibt es keinen weiteren Torfabbau und keine neuen Entwässerungen. Ziel ist es heute vielmehr, den Wasserhaushalt - wenn immer möglich - zu renaturieren, also wiederzuvernässen, und dabei speziell auch die Moorwälder zu erhalten, zu pflegen und ggf. naturnah zu bewirtschaften. Für die Hoch- und Übergangsmoore ist ein Umsetzungsfahrplan aufgestellt, der die notwendigen Maßnahmen, soweit Belange Dritter oder Zielkonflikte es zulassen; in der gesamten Kulisse bis 2030 priorisiert. Dieses Umsetzungskonzept steht im Einklang mit dem Masterplan „Moore in Bayern“ sowie weiteren Gesetzesvorhaben und Programmen zum Klimaschutz der Bayerischen Staatsregierung.

Mit rund 20 Moorprojekten und über 400 ha hat der Forstbetrieb Sonthofen die zweithöchste Renaturierungskulisse in diesem laufenden Moorprogramm der Bayerischen Staatsforsten. Neben früheren Renaturierungen beispielsweise im Werdensteiner Moos bei Immenstadt, Revier Sonthofen West konnten in den letzten Jahren bereits weitere Renaturierungen umgesetzt werden, beispielsweise das Tiefengrabenmoos im Kempter Wald, mehrere Hochlagenmoore im Nördlichen Großen Wald, Revier Sonthofen Ost, sowie das Zinsenhalde-Moor, Revier Sonthofen West. Zahlreiche weitere Moore werden derzeit auf ihren Zustand und eventuell notwendige Maßnahmen hin untersucht, für mehrere Projekte werden die erforderlichen Genehmigungen der zuständigen Behörden eingeholt.



Abb. 15: Gestufter Spirkenmoorwald im Rehühl, Revier Buchenberg (Foto: F. Riegert)

Die Spirkenmoorwälder wurden im Rahmen der Forsteinrichtung 2021 durchwegs in Hiebsruhe gestellt und vielfach als Naturwaldflächen ausgewiesen. In den Fichtenmoorwäldern wurde teilweise zur Förderung von Mischbaumarten und von Verjüngungsansätzen Moorwaldstrukturpflege geplant. Wegen der schwierigen Bringungsverhältnisse ist diese aber nur auf Teilflächen im straßennahen Bereich möglich. Die naturnahen Moorkomplexe wurden meist in die Nutzungsart außerregelmäßiger Betrieb oder langfristige Behandlung genommen.

Durch den bayernweit überdurchschnittlich hohen Flächenanteil kommt dem Forstbetrieb Sonthofen eine überregionale Verantwortung bei der Pflege und dem Erhalt der Spirke zu. Dieser kommt der Forstbetrieb auch in Naturwaldflächen nach. Sind zum Schutz und Erhalt der Spirkenvorkommen Maßnahmen in Naturwaldflächen erforderlich werden diese eng mit dem zuständigen Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) angestimmt. Wichtigste Bestandteile bei Erhalt und Pflege der Spirkenvorkommen ist zum einen die Freistellung von Beständen und Individuen gegen bedrängende Fichten. Zum anderen muss weiter beobachtet werden, wie sich die Spirkenbestände im Klimawandel und im Zusammenwirken mit dem Spirkensterben (vermutlich durch Pilzbefall mit *Lecanosticta*) weiterentwickeln.

Neben der internen Priorisierung der Renaturierungsmaßnahmen findet weiterhin ein Austausch mit dem bis 2030 verlängertem Naturschutzgroßprojekt „Allgäuer Moorallianz“ statt. Der Forstbetrieb war bereits bisher als Partner mit eigenen Flächen beteiligt und möchte den fachlichen Austausch sowie weitere mögliche Kooperationsprojekte fortsetzen.



Abbildung 21: Entlang eines Grabens sind im Zinsenhalde-Moor für die Renaturierung Bäume zur Entnahme markiert (Foto: H. Heini)



Abbildung 22: Moornaturierung in der Zinsenhalde, Einbau einer Spundwand in ein Dammbauwerk (Foto: H. Heintl)

### 3.4.3. Waldfreie oder gehölzarme Moorflächen

Das Ergebnis der Erhebung von waldfreien oder gehölzarmen Moorflächen mit Biotop-Charakter nach § 30 BNatSchG im Rahmen der Forsteinrichtung 2021 zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle 16: Waldfreie oder gehölzarme Moorflächen

Kategorie	Gesamt ha	davon § 30 BNatSchG ha
Niedermoor	7,7	7,7
Hoch- und Zwischenmoor	75,3	75,3
Gesamt	83,0	83,0

#### Vorkommen

Die waldfreien oder gehölzarmen Moorflächen liegen stets innerhalb mehr oder weniger ausgedehnter Moorwaldkomplexe, insbesondere in den Revieren Sonthofen West (46 ha), Kempter Wald (21 ha) und Buchenberg (11 ha). Im Hochgebirge handelt es sich um Moore im Eubele, in der Scheue, im Ostertal, Engenkopf und Warmatsgund, im Flachland um das Werdensteiner Moos, die Moore im Wirlinger und um den südlichen Kempter Wald mit Reiter- und Sennenmoos nahe Oy-Mittelberg.

Die Ziele und Maßnahmen in den gehölzarmen Mooren entsprechen den vorher beschriebenen.



Abbildung 23: Nach der Renaturierung überwächst *Sphagnum medium*, der wichtigste Hochmoortorfbildner in unseren Breiten, die junge Fichte im Tiefengrabenmoos, Kempter Wald (Foto: F. Riegert)

### 3.4.4. Sonstige waldfreie Flächen auf feuchten Standorten

Das Ergebnis der Erhebung von sonstigen waldfreien Flächen auf feuchten Standorten im Rahmen der Forsteinrichtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 17: Sonstige waldfreie Flächen auf feuchten Standorten mit Biotop- bzw. SPE (Schützen-Pflegen-Entwickeln)-Charakter

Lebensraumform	Kategorie	Unterkategorie	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
			ha	ha
Waldfreie Feuchtflächen	Staudenfluren und Feuchtgebüsche		64,0	63,5
	Feuchtgrünland	Sonstige (ohne Unterscheidung)	266,5	266,4
	Schneetälchen		2,7	2,7
<b>Sa. Waldfreie Feuchtflächen</b>			<b>333,2</b>	<b>332,6</b>
		Streuobstwiesen	1,8	0,6

Extensive Grünlandflächen	Extensiv genutzte Flächen	Extensiv Grünland (Frisch-, Bergwiesen)	648,2	91,7
		Wildwiesen	33,3	0,2
		Grenzertragsböden	0,1	-
<b>Sa. Extensive Grünlandflächen</b>			<b>683,4</b>	<b>92,5</b>
Potenzielle Sukzessionsflächen	Potenzielle Sukzessionsflächen	Aufgelassene Almflächen	24,0	2,7
<b>Sa. Potenzielle Sukzessionsflächen</b>			<b>24,0</b>	<b>2,7</b>
<b>Gesamt</b>			<b>1.040,6</b>	<b>427,8</b>

## Vorkommen

Fast die Hälfte aller naturschutzrelevanter Offenlandflächen (2.276 ha) im Forstbetrieb Sonthofen werden von waldfreien Feuchtflächen (rd. 1.041 ha) eingenommen, die fast ausschließlich im Hochgebirge liegen.

Extensivgrünland in Form von Berg- und Frischwiesen hat mit 648 ha den größten Anteil an waldfreien Flächen auf feuchten Standorten. Im Flachland fallen unter diese Kategorie lediglich zwei orchideenreiche Streuwiesen im Kempfer Wald und Sulzschneider Forst mit einer Gesamtfläche von knapp einem Hektar. Im Hochgebirge umfasst diese Kategorie dagegen 647 ha und setzt sich ausschließlich aus landwirtschaftlich genutzten, i. d. R. verpachteten Alpflächen zusammen. Deren Verbreitungsschwerpunkt liegt mit über 500 ha im Revier Sonthofen West in den Distrikten Warmatsgund südwestlich von Oberstdorf und in den Distrikten Scheue, Riedberg Lecknertal, Ostertal und Autal im Süden und Osten von Balderschwang. Auf den Alpflächen im Warmatsgund weist die Managementplanung für das FFH-Gebiet „Allgäuer Hochalpen“ überwiegend den Lebensraumtyp alpine Kalk- oder Silikatrasen aus, in Tallagen vereinzelt auch den Lebensraumtyp feuchte Hochstaudenfluren. Die Alpflächen der restlichen Distrikte setzen sich u. a. aus Flach- und Quellmooren, Magerweiden, Borstgrasrasen, Nasswiesen, sowie feuchten und nassen Hochstaudenfluren zusammen. Sie sind überwiegend als Biotope im Sinne des § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt.

Neben Extensivgrünland wurde im Rahmen der Forsteinrichtung auf 266 ha nicht weiter unterschiedenes Feuchtgrünland erfasst. Auch dessen Anteile sind im Flachland mit 3 ha sehr gering. Die restliche Feuchtflächen im Hochgebirge haben auch hier ihren Verbreitungsschwerpunkt im Revier Sonthofen West. Auf 99 ha handelt sich dabei um landwirtschaftlich genutzte, großflächige Alpflächen und auf 155 ha um nicht bewirtschaftete, meist kleinflächige in den Wald eingestreute Moore, alpine Rasen, Borstgrasrasen, Nasswiesen, Heideflächen und Hochstaudenfluren, alle in unterschiedlichsten Ausprägungen. Die Flächenkulisse des Feuchtgrünlandes liegt komplett in den Distrikten, in denen auch das Extensivgrünland vorkommt. Darüber hinaus wurde noch im Distrikt Eubele (378 ha) Feuchtgrünland auf 83 Teilflächen mit einer Gesamtfläche von 32 ha erfasst. Sie sind eng verzahnt mit den umgebenden

feuchten bis nassen Tannen-Fichtenwäldern und werden zusammen mit diesen, wie auch in den restlichen Distrikten auerhuhnfreundlich bewirtschaftet bzw. gepflegt.

### **Ziele und Maßnahmen**

Dem sachgemäßen Umgang mit den Alpflächen im Bereich Balderschwang, Gunzesried und Oberstdorf (Revier Sonthofen West) kommt gerade im Hinblick auf den Erhalt und die Förderung der Auer- und Birkhühner sehr große Bedeutung zu (vgl. Kapitel „Spezielles Artenschutzmanagement“). Die fachgerechte Umsetzung der Maßnahmen erfolgt auf Veranlassung des Forstbetriebs Sonthofen in enger Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden und Spezialisten. Sofern die Fläche in einem FFH-Gebiet liegt und ein Lebensraumtyp nach FFH-RL vorliegt, ist dies mit den Erhaltungszielen abgestimmt.



Abbildung 24: vom Wald umgebenes, als Feuchtgrünland erfasstes Niedermoor im Distrikt Eubele (Foto: K. Huschik)

### 3.4.5. Standgewässer, Fließgewässer, Verlandungsbereiche

Das Ergebnis der Erhebung von Gewässer- bzw. Verlandungsflächen mit Biotop- bzw. SPE-Charakter (S=Schützen, P=Pflegen, E=Entwickeln) bei der Forsteinrichtung 2020 zeigt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 18: Standgewässer, Fließgewässer, Verlandungsbereiche mit Biotop- bzw. SPE-Charakter

Kategorie	Unterkategorie	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
		ha	ha
Standgewässer	ohne Verlandungsbereiche	1,6	1,0
	trocken gefallen	0,0	0,0
	mit Verlandungszonen	12,9	12,9
<b>Sa. Standgewässer</b>		<b>14,4</b>	<b>13,9</b>
	Bäche	83,5	83,5
	Gräben und Kanäle mit naturnaher Begleitvegetation	1,1	1,1
<b>Sa. Fließgewässer</b>		<b>84,6</b>	<b>84,6</b>
<b>Gesamt</b>		<b>99,1</b>	<b>98,5</b>

#### Vorkommen

Bei den Fließgewässern im Forstbetrieb Sonthofen handelt es sich ausschließlich um Bäche und Gräben mit Biotopcharakter nach § 30 BNatSchG auf einer Gesamtfläche von rd. 85 ha. Davon kommen rund 66 ha im Hochgebirge vor.

Tabelle 19: Größere Gewässersysteme im Hochgebirge

Revier	Gewässersystem	Distrikt	ha
Kürnach Nord	Kürnach	Kürnacher Wald	2,4
Oberstaufer-Lindau	Konstanzer Ach	Ochsenschwand	1,2
	Weißbach	Brodel: Ehrenschwang; Ochsenschwand	10,6
Sonthofen Ost	Autobelbach	Südlicher Großer Wald	1,2
	Bärgündelsbach	Hintersteinerwald	1,0
	Bsonderach	Retterschwanger Wald	1,0
	Köllebach	Nördlicher Großer Wald	1,0
	Obertalbach	Hintersteinerwald; Ostertal	2,8
	Ostrach	Hintersteinerwald	4,3
	Stuhlbach	Südlicher Großer Wald	1,5
	Wertacher Starzlach	Nördlicher Großer Wald	1,7
	Sonthofen West	Bolgenach	Scheue
Breitach		Engenkopf	1,4
Lecknerbach		Lecknertal	1,3
Rappenalpenbach		Haldenwang	4,5
Scheuenbach		Scheue	3,1
Schönberger Ach		Schwarzenberg	1,0
Stubenbach		Autal	1,0
Warmatsgundbach		Warmatsgund	4,7
<b>Gesamt (Bäche im WG 15 ≥ 1 ha)</b>			<b>46,9</b>

## Ziele und Maßnahmen

- Erhalt des Fließcharakters
- Sicherung ausreichend dimensionierter Gumpen
- Gestaltung durchgängiger Durchlässe (durchgehendes natürliches Substrat)
- Sicherung strukturreicher Ufer mit reichlich Wurzelwerk und Totholz
- Vermeidung kanalartiger Strukturen mit scharfer Strömung
- Vermeidung von Verschlammung
- Streckenweise Entnahme der Fichte
- Schaffung von Auslenkungen
- Auflösung von Ufersicherungen

### 3.4.6. Quellen

#### Ein Beitrag unter Mitarbeit des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV)

#### Ökologische Bedeutung

Quellen haben eine hohe ökologische Wertigkeit. Die Wassertemperatur schwankt im Tages- und Jahresverlauf nur wenig. Somit bleiben Quellen auch bei extremen Kältebedingungen frostfrei. Quellwasser weist eine geringe Sauerstoffsättigung auf, der Wasserchemismus ist sehr ausgeglichen.

Es sind vergleichsweise relativ artenarme Lebensgemeinschaften ausgebildet. Die abiotischen Bedingungen der Quellen erlauben die Ansiedlung von hoch spezialisierten Arten, die der Konkurrenz in anderen Gewässerlebensräumen unterlegen sind. Dazu gehören eiszeitliche Reliktarten, für die Quellbiotop letzte Rückzugsmöglichkeiten bilden. Ein Ausweichen auf andere Gewässerabschnitte ist meist nicht möglich. Die enge Bindung an den Lebensraum erschwert zudem den Kontakt zwischen Populationen benachbarter Quellen. Bereits geringe Veränderungen können daher zu einem nicht mehr ausgleichbaren Artenverlust führen. Bislang wurden in Europa rund 450 Tierarten als reine Quellbewohner eingestuft. Die Zahl speziell angepasster Pflanzen ist deutlich geringer. Quellen sind durch das Bundesnaturschutzgesetz (§ 30) geschützt.

#### Bestand

Der Forstbetrieb Sonthofen liegt in den vier hydrogeologischen Teilräumen „Süddeutsches Moränenland“, „Faltenmolasse“, „Helvetikum- und Flyschzone“ und „Nördliche Kalkalpen“, die in dieser Abfolge von Nord nach Süd durch den Forstbetrieb verlaufen.

Die Auswertung der topografischen Karten im Maßstab 1:25.000 ergibt für den Forstbetrieb Sonthofen eine Zahl rund 1.039 Quellstandorten, wobei die Gesamtzahl noch deutlich höher geschätzt wird. Die Quellen sind relativ gleichmäßig über den Forstbetrieb verteilt. Im Rahmen eines Kooperationsprojekts „Quellschutz im Staatsforst“ zwischen den *Bayerischen Staatsforsten* und dem Landesbund für Vogelschutz wurden in den zwei speziell ausgesuchten Bereichen „Wertacher Starzlach“ und „Prinschenalpe“ 71 Quellen erfasst. Davon wurden rund zwei Drittel als naturnah eingestuft.

## Ziele und Maßnahmen

Quellen zählen zu den nicht ersetzbaren Lebensräumen. Daher besitzt die Bestandssicherung naturnaher Quellen oberste Priorität. Wo möglich sollte die Regeneration bereits beeinträchtigter Standorte eingeleitet werden.

Auf folgende Ziele und Maßnahmen ist im Bereich des Forstbetriebs Sonthofen hinzuwirken:

- **Erhalt der naturnahen Quellen:** Der Bestand der als naturnah eingestuften Quellen soll in ihrem derzeitigen Zustand erhalten werden. Jegliche Veränderungen im Quellbereich (Fassung, Drainierung, Fischweiher) sowie im Quellumfeld (Fichtenpflanzung, Schuttablagung) sind zu unterlassen. Insbesondere sollte auf das Ausputzen, Ausgraben und das Anlegen von Waldweihern direkt in Quellen bzw. im Quellbach verzichtet werden (siehe unten).
- **Rückbau von Quellfassungen:** Der Anteil der durch Brunnenanlagen gefassten Quellen im Betrieb ist vergleichsweise hoch. An Standorten, die für die Alpwirtschaft, den Tourismus bzw. kulturhistorisch keine Bedeutung haben, sollte verstärkt auf den Rückbau der Fassungen gedrängt werden. Durch solche Maßnahmen lassen sich die Lebensraumfunktionen entscheidend verbessern.
- **Waldumbau:** Vor allem Quellbereiche und Bachtäler sind vielfach mit Fichten bestockt. Aufgrund der negativen Einflüsse auf Flora, Fauna und Strukturreichtum der Quellen ist eine Umwandlung der Nadelholzbestände in standortgerechte Waldgesellschaften anzustreben. Das bei Durchforstungs- und Holzerntemaßnahmen anfallende Kronenmaterial ist komplett aus Quellen, Quellbächen und dem näheren Quellumfeld zu entfernen.
- **Waldweiher:** Bei der Anlage neuer Feuchtbiotope ist darauf zu achten, dass diese nicht direkt in Quellen bzw. Quellbächen entstehen, sondern räumlich getrennt. Die Wasserversorgung kann über einen vom Quellbach abzweigenden Zulauf gesichert werden. Dieser Zulauf sollte so gestaltet werden, dass auch in trockenen Perioden der überwiegende Teil des Quellwassers durch den Quellbach abfließt. An bestehenden Anlagen sollte die Anlage eines Umgehungsgerinnes angestrebt werden.

- **Ökologische Durchgängigkeit:** Beim Neubau oder bei der Ausbesserung von Forstwegen sollte die Verbesserung bzw. Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer beachtet werden. Geeignete bauliche Mittel sind dabei Furten, Rahmenbrücken oder Durchlässe mit natürlichem Grundsubstrat. Quelloptimierungsmaßnahmen sollten mit den oben genannten Mitteln ergänzt werden, wodurch sich die Erfolgsaussichten steigern lassen.



Abbildung 25: Naturnaher Quellbereich im Revier Kürnach Süd (Foto: J. E. Mayr)

- **Waldbewirtschaftung:** Bei der Bewirtschaftung der quellnahen Bereiche muss besonders sensibel vorgegangen werden. Das Befahren mit schweren Forstmaschinen sollte vermieden werden. Bei der Planung von Rückegassen sind die Quellbereiche entsprechend zu berücksichtigen.
- **Tourismus:** Die touristische Erschließung von Quellen sollte auf wenige Standorte konzentriert werden. Auf eine entsprechende Besucherlenkung ist zu achten. Verschiedene Einrichtungen lassen sich miteinander kombinieren (Wanderrastplatz, Kneipp-Anlage, Infotafeln etc.). Weitere in unmittelbarer Nähe liegende Quellen müssen durch entsprechende Puffereinrichtung gesichert werden. Bei der Sanierung touristisch bedeutsamer Brunnen sollte eine ökologisch ausgerichtete Variante bevorzugt werden.
- **Alpwirtschaft:** Quellbereiche auszäunen

Von den auf der Prinschenalpe untersuchten Quellen weisen lediglich drei Standorte durch Beweidung verursachte Trittschäden auf. Solche Bereiche können durch Auszäunung vor übermäßiger Trittbelastung geschützt werden. Eine bereits durchgeführte permanente Auszäunungsmaßnahme führte jedoch zu einer deutlichen Verschiebung der Artenzusammensetzung in Richtung einiger weniger dominanter Arten. Die optimale Lösung wäre hier eine zeitlich befristete Beweidung der Einzäunung zur Offenhaltung der Bereiche einerseits und zum Schutz vor übermäßigen Trittschäden andererseits.

### 3.5. Schutz der Trockenstandorte

Im Rahmen der Forsteinrichtung wurden Wald- und Offenlandflächen auf trockenen Sonderstandorten identifiziert, die Merkmale nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG aufweisen. Die Auswahl erfolgte im Anhalt an die Festlegungen, Kartierhilfen und Bestimmungsschlüssel der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft sowie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die erfassten naturschutzrelevanten Trockenstandorte.

Tabelle 20: Trockenstandorte und Sonderstandorte mit Biotop- bzw. SPE(Schützen-Pflegen-Entwickeln)-Charakter

Trockenstandorte und Sonderstandorte	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
	ha	ha
Block-Hangschuttwald	20,2	20,2
Latschengebüsch	249,1	249,1
Waldfreie Trockenflächen	1.027,2	1.019,5
Potentielle Sukzessionsflächen	19,5	5,7
<b>Sa. Trockenstandorte, Sonderstandorte</b>	<b>1.316,0</b>	<b>1.294,5</b>

#### 3.5.1. Wälder auf trockenen Standorten bzw. Sonderstandorten

##### Vorkommen

Im Forstbetrieb Sonthofen kommen Wälder auf trockenen Standorten und Sonderstandorten, die den Charakter von gesetzlich geschützten Biotopen tragen, ausschließlich im Hochgebirge auf einer Fläche von rund 269 ha vor. Davon nehmen Latschengebüsche über 90 % ein. Auf 20 ha kommen unterschiedlich ausgeprägte Blockwälder in den Revieren Sonthofen-Ost und -West und Oberstaufer-Lindau vor.

Tabelle 21: Wälder auf trockenen Standorten und Sonderstandorten mit Biotop-Charakter

Biotoptyp	Waldgesellschaft	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
		ha	ha
Block-Hangschuttwald	Fichten-Karbonat-Blockwald	12,6	12,6
	Karbonat-Fichtenwald der Alpen	2,7	2,7
	Waldmeister-Buchenwald auf Block-standorten	4,9	4,9
<b>Sa. Block-Hangschuttwald</b>		<b>20,2</b>	<b>20,2</b>
Latschengebüsch	Latschen-Krummholzgebüsch der Alpen	249,1	249,1
<b>Sa. Latschengebüsch</b>		<b>249,1</b>	<b>249,1</b>
<b>Gesamt</b>		<b>269,3</b>	<b>269,3</b>

## Ziele und Maßnahmen

Von den 13 als Block-Hangschuttwälder ausgewiesenen Beständen ist lediglich ein Bestand mit einem geringen Nutzungssatz beplant. Die restlichen Bestände stehen in Hiebsruhe, davon sind 6 Bestände zudem als Naturwaldflächen dauerhaft außer Nutzung gestellt.



Abbildung 26: Subalpiner Karbonat-Fichtenwald der Klasse 2 im Revier Sonthofen West (Foto: K. Huschik)

### 3.5.2. Waldfreie Trockenflächen

Die Ergebnisse der Erhebung von waldfreien Trockenflächen durch die Forsteinrichtung zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 22: Waldfreie Trockenflächen mit Biotop-, bzw. SPE(Schützen-Pflegen-Entwickeln)-Charakter

Lebensraumform	Unterkategorie	Gesamt	davon § 30 BNatSchG
		ha	ha
Waldfreie Trockenflächen	Alpine Rasen	229,0	229,0
	Blockschutt- und Geröllhalden	190,3	190,3
	Offene Felsbildungen	356,5	351,2
	Sonstige (ohne Unterscheidung)	251,4	249,1
<b>Sa. Waldfreie Trockenflächen</b>		<b>1.027,2</b>	<b>1.019,5</b>
Potenzielle Sukzessionsflächen	Aufgelassene Steinbrüche, Kiesfelder, Heideflächen, Brachland	10,9	0,5
	Waldschneisen, Schutzstreifen, Versorgungsleitungen	8,1	2,4
	Aufgelassene Holzlagerplätze	0,6	0,1
<b>Sa. Potenzielle Sukzessionsflächen</b>		<b>19,6</b>	<b>3,0</b>
<b>Gesamt</b>		<b>1.046,8</b>	<b>1.022,5</b>

Offene Trockenstandorte kommen nahezu ausschließlich im Hochgebirge vor. Die größten Flächenanteile nehmen darin offene Felsbildungen (357 ha), alpine Rasen (229 ha) und offene Geröll- bzw. Blockschutthalden (190 ha) ein. Sie stehen fast durchwegs als Biotope unter gesetzlichem Schutz.

#### Ziele und Maßnahmen

Aktive Maßnahmen auf den waldfreien Trockenflächen sind derzeit nicht vorgesehen.

### 3.6. Ausgewiesene Schutzgebiete

Mit dem Konzept der naturnahen Waldbewirtschaftung werden die Belange des Naturschutzes auf der gesamten Staatswaldfläche mittels eines integrativen Ansatzes umgesetzt. Darüber hinaus erfahren einzelne Teilflächen durch ausgewiesene Schutzkategorien besondere Aufmerksamkeit.

Im Bereich des Forstbetriebs Sonthofen befinden sich zahlreiche Schutzgebiete verschiedener naturschutzrechtlicher Kategorien, die die nach nationaler und internationaler Klassifikation unterteilt werden und sich z. T. zwei- oder auch mehrfach überlappen. Die den Schutzgebieten zugrunde liegenden Verordnungen, bzw. Managementpläne sind diesem Konzept beigelegt oder es wird auf die entsprechenden Quellen im Internet verwiesen.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl der verschiedenen Schutzgebiete und der im Bereich des Forstbetriebs Sonthofen betroffenen Flächenanteile.

Tabelle 23: Gebiete mit gesetzlichem Schutzstatus

Kategorie	Anzahl	Anteilige Fläche des Forstbetriebs (ha)
Natura 2000 FFH-Gebiete	17	8.781
Natura 2000 SPA-Gebiete	2	2.879
Naturwaldflächen (NWF)	583	1.288
Naturschutzgebiete (NSG)	8	2.833
Naturwaldreservate (NWR)	5	240
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	14	6.428
Naturpark	1	4.492

### 3.6.1. Natura 2000-Gebiete

Das europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000 besteht aus den Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH) und den Europäischen Vogelschutzgebieten (auch SPA für Special Protected Area). Dieses Projekt ist ein wesentlicher Beitrag zur Umsetzung des "Übereinkommens über die Biologische Vielfalt", das 1992 anlässlich der Umweltkonferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro unterzeichnet wurde. Die europäischen Mitgliedstaaten, damit auch die Bundesrepublik Deutschland, haben sich verpflichtet, an Natura 2000 mitzuwirken und das Naturerbe Europas zu sichern. Es handelt sich damit um eines der weltweit größten Projekte zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen.

Rechtsgrundlagen für Natura 2000 sind die:

- Vogelschutzrichtlinie (VS-Richtlinie) von 1979, die den Schutz aller wild lebenden europäischen Vogelarten vorsieht, und
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ("FFH-Richtlinie") der EU von 1992, die auf den Erhalt von aus europäischer Sicht besonders schutzwürdigen Lebensräumen, Tier- und Pflanzenarten abzielt; hierbei steht die dauerhafte Sicherung von Gebieten mit bedeutsamen Vorkommen dieser Lebensräume und Arten im Mittelpunkt.

Beide Richtlinien wurden bei den verschiedenen Novellierungen des Bundesnaturschutzgesetzes und des Bayerischen Naturschutzgesetzes in nationales Recht bzw. in Landesrecht umgesetzt. Mit der Bayerischen Natura 2000-Verordnung (BayNat2000V, seit 1. April 2016 in Kraft) wird die erforderliche Umsetzung der zugrundeliegenden europäischen Richtlinien sichergestellt. Die gebietsspezifischen Konkretisierungen der Erhaltungsziele sind als behördenverbindliche Vollzugshinweise aktualisiert worden und können unter folgendem Link für die einzelnen Natura 2000-Gebiete abgerufen werden:

[https://www.lfu.bayern.de/natur/natura\\_2000\\_vollzugshinweise\\_erhaltungsziele/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/index.htm)

Fertige Managementpläne können auf der Homepage des Landesamts für Umwelt unter folgendem Link aufgerufen und eingesehen werden:

[https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000\\_managementplaene/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_managementplaene/index.htm)

Tabelle 24: Natura 2000-Gebiete im Forstbetrieb Sonthofen

Natura-2000 - Gebiet	amtliche Nr.		Fläche FB Sonthofen (ha)		Stand der Maßnahmenplanung (April 2021)
	FFH	SPA	FFH	SPA	
Kürnacher Wald	8227-373		2.564		abgeschlossen
Kempter Wald mit oberem Rottachtal	8228-301		1.581		abgeschlossen
Allgäuer Molassetobel	8326-371		39		abgeschlossen
Moore im Wierlinger Wald	8327-301		126		abgeschlossen
Werdensteiner Moos	8327-303		90		In Arbeit (Auftakt 2019)
Sulzschneider Moore	8329-303		558		abgeschlossen
Senkele	8329-305		66		abgeschlossen
Laiblach und Oberreitnauer Ach	8424-371		4		abgeschlossen
Oberes Weißachtal mit Lanzen-, Katzen- u. Mittelbach	8426-301		392		abgeschlossen
Nagelfluhkette Hochgrat-Steineberg	8426-302		187		In Arbeit (weit fortgeschritten)
Wildflusssystem Bolgenach	8526-301		62		abgeschlossen
Piesenkopfmoore	8526-302		239		abgeschlossen
Hörnergruppe	8527-301		375		Fachbeitrag Forst liegt vor
Schönberger Ach	8527-371		26		Fachbeitrag Forst liegt vor
Allgäuer Hochalpen	8528-301		2.380		abgeschlossen
Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen		8528-401		2.392	abgeschlossen
Hoher Ifen	8626-301		39		abgeschlossen
Hoher Ifen und Piesenkopf		8626-401		487	abgeschlossen
Engenkopfmoor	8627-301		20		abgeschlossen
<b>Sa.</b>			<b>8.781</b>	<b>2.879</b>	

Der Forstbetrieb Sonthofen ist an 17 FFH-Gebieten und 2 SPA-Gebieten beteiligt. Rund 50 % der Gesamtfläche des Forstbetriebs liegen in Natura-2000-Schutzgebieten, davon mehr als 70 % (6.541 ha) in den drei größten Gebieten „Kürnacher Wald“ (FFH), „Allgäuer Hochalpen“ (FFH/SPA) und „Kempter Wald“ (FFH).

Die einzelnen Schutzgebiete mit dem derzeitigen Bearbeitungsstand und den jeweils für den Staatswald relevanten Schutzgütern sowie den dazugehörigen Erhaltungsmaßnahmen sind im „Anlagenband Natura 2000“ zu diesem Regionalen Naturschutzkonzept detailliert zusammengestellt.



Die BaySF betreuen die Naturwaldflächen eigenverantwortlich und in partnerschaftlicher Abstimmung mit der hoheitlich zuständigen Bayerischen Forstverwaltung.

### 3.6.3. Naturschutzgebiete (NSG)

Der Forstbetrieb Sonthofen hat mit 2.833 Hektar Anteil an acht Naturschutzgebieten, die teilweise auch Naturwaldreservate enthalten. Gleichzeitig überschneiden sich die NSG oft mit anderen Schutzkategorien wie Natura-Gebiete.

Tabelle 25: Naturschutzgebiete im Forstbetrieb Sonthofen

ID-Nr.	Naturschutzgebiet (Jahr der Ausweisung)	Fläche BaySF ha
00071.01	Hochmoore im Kemptener Wald: Staatswaldabteilungen Teufelsküche, Sommerhof, Unterlangmoos, Oberlangmoos des ausmärkischen Forstamtsbezirkes Kemptener Wald (1955)	302,8
00079.01	Schönleitenmoos im Wierlinger Wald (1959)	22,9
00080.01	Rohrbachtobel im Wierlinger Forst (1959)	12,0
00081.01	Hoher Ifen (1964)	38,6
00082.01	Rottachmoos (1964)	4,3
00400.01	Allgäuer Hochalpen (1992)	2.379,5
00489.01	Breitenmoos (1995)	72,6
00624.01	Spatzenwinkel (2003)	0,3
	<b>Sa.</b>	<b>2.833</b>

In der Regel ist in den Naturschutzgebieten die ordnungsgemäße Forstwirtschaft privilegiert ausgenommen einiger, nachfolgend näher erläuteter Einschränkungen:

#### Naturschutzgebiet „Hochmoore im Kemptener Wald“

Das NSG ist Teil des FFH-Gebietes 8228-301 „Kempter Wald mit oberem Rottachtal“. Alle notwendigen forstlichen und jagdlichen Betriebsmaßnahmen sowie die ordnungsgemäße Nutzung bleiben unberührt, ausgenommen ist das Fällen von Bergkiefern oder das Roden derer Bestände.

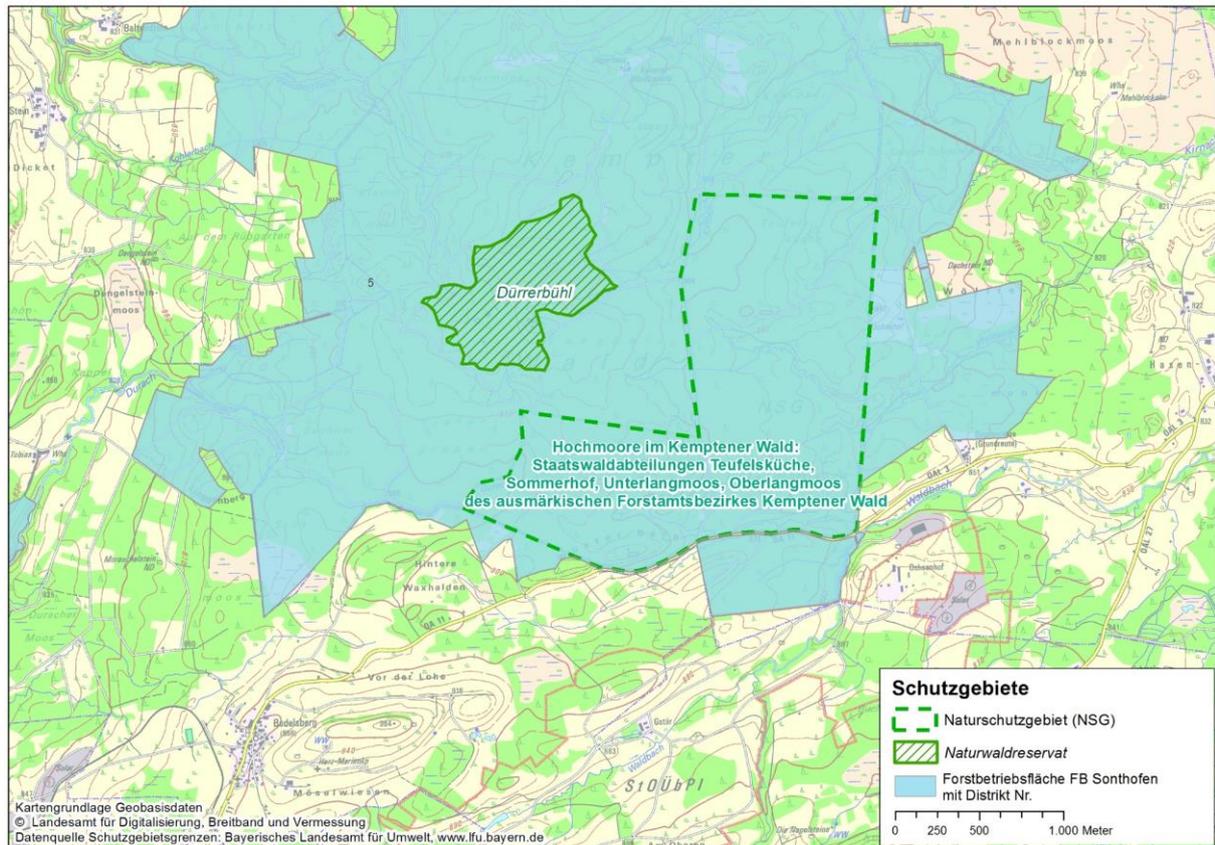


Abbildung 28: Flächen des FB Sonthofen im NSG „Hochmoore im Kemptener Wald“

### Naturschutzgebiet „Schönleitenmoos im Wierlinger Wald“

Das NSG ist Teil des FFH-Gebietes 8327-301 „Moore im Wierlinger Wald“. Die forstliche und jagdliche Nutzung im bisherigen Umfang bleibt unberührt, ausgenommen ist das Fällen von Bergkiefern oder das Roden derer Bestände.

### Naturschutzgebiet „Rohrbachtobel im Wierlinger Forst“

Unberührt bleiben die forst- und landwirtschaftliche Nutzung sowie die rechtmäßige Ausübung der Jagd und Fischerei im bisherigen Umfang.

### Naturschutzgebiet „Breitenmoos“

Das NSG ist Teil des FFH-Gebietes 8327-301 „Moore im Wierlinger Wald“. Es ist u. a. verboten, offene Moorflächen zu betreten. Ausgenommen von den Verboten der Verordnung ist die ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Bodennutzung auf bisher forstwirtschaftlich genutzten

Flächen einschließlich der Anlage unbefestigter Rückegassen und des Betriebes des Holzlagerplatzes an der Nordspitze des Naturschutzgebietes mit dem Ziel, naturnahen und standorttypisch aufgebauten Wald zu erhalten und nach folgenden Maßgaben zu fördern:

- Keine Bewirtschaftung von Moorflächen ohne nennenswerte Bestockung; sporadische Einzelentnahme von Bäumen ist zulässig.
- Bewirtschaftung der Moorrandbestockungen im Plenterbetrieb.
- Forstschutz ohne chemische Mittel.

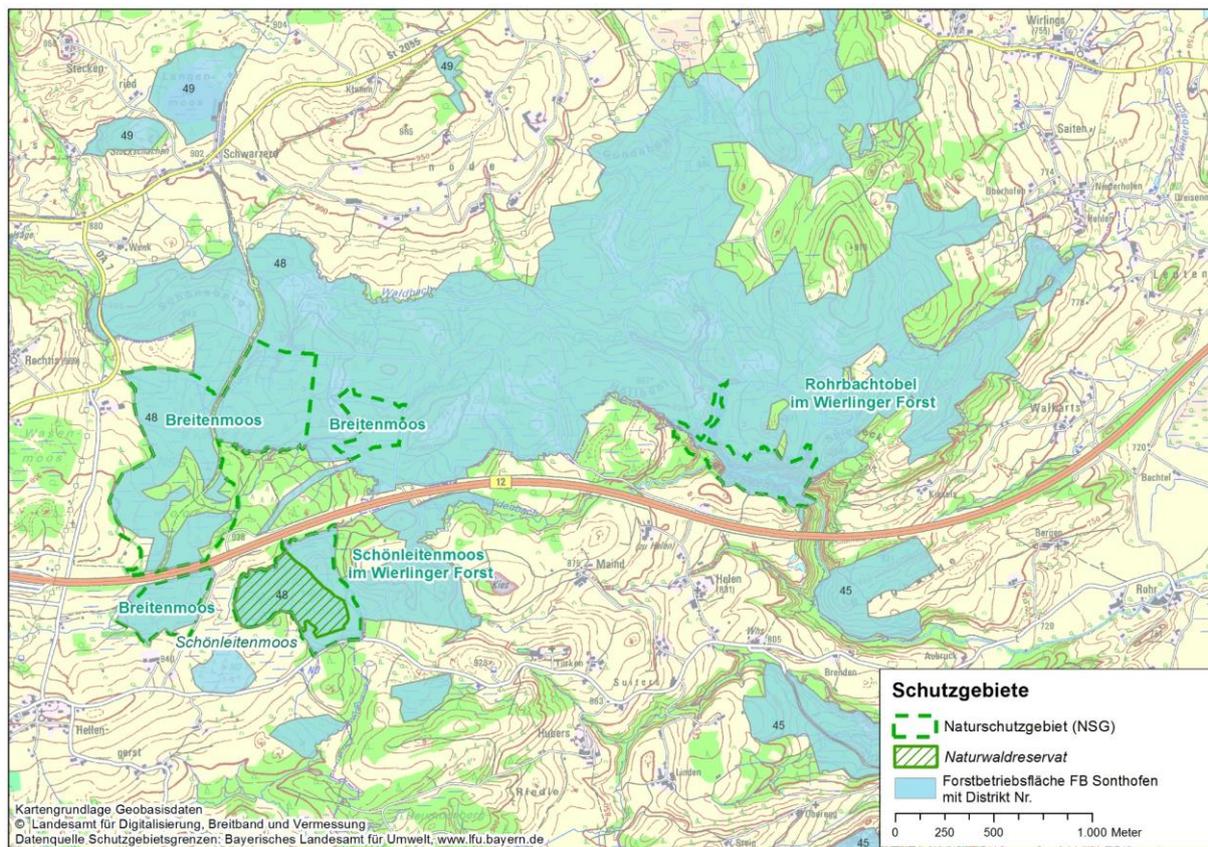


Abbildung 29: Flächen des FB Sonthofen in den NSG „Schönleitenmoos im Wierlinger Wald“, „Rohrbachtobel im Wierlinger Wald“ und „Breitenmoos“, sowie im NWR „Schönleitenmoos“

### Naturschutzgebiet „Hoher Ifen“

Das NSG umfasst die südlichen Teile des Distriktes 25 Eubele. Es ist zugleich Teil des FFH-Gebietes 8626-301 „Hoher Ifen“ sowie des SPA-Gebietes 8626-401 „Hoher Ifen und Piesenkopf“.

Unberührt bleiben u. a.:

- Die ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung.
- Das Schwenden aufkommenden Gestrüchs zur Erhaltung der Weideflächen.
- Das Anlegen von Straßen und Wegen (nach Anhörung der Höheren Naturschutzbehörde).
- Die rechtmäßige Ausübung der Jagd und Fischerei.
- Die vorübergehende Errichtung nicht standortfester Holzabseilvorrichtungen oder anderer Holzbringungsanlagen

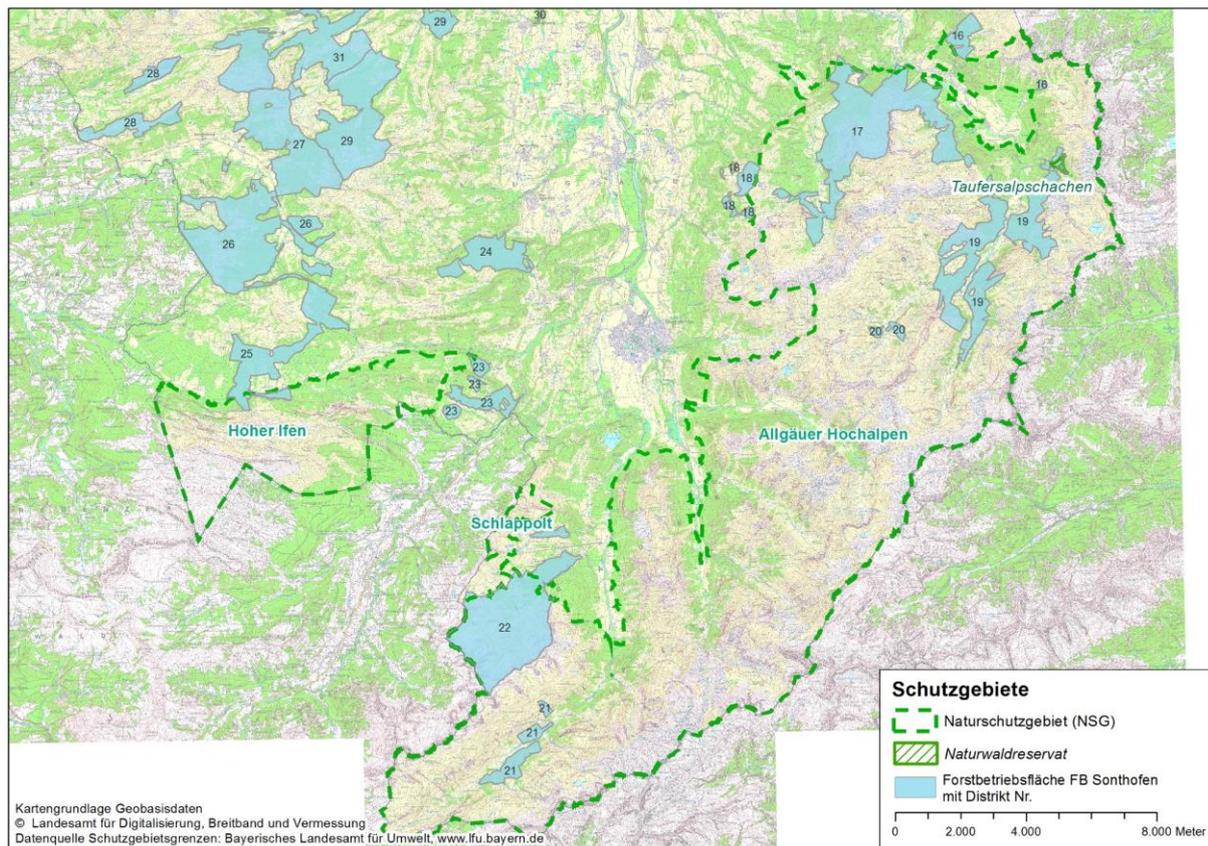


Abbildung 30: Flächen des FB Sonthofen in den NSG „Hoher Ifen“ und „Allgäuer Hochalpen“, sowie im NWR „Taufersalpschachen“

### Naturschutzgebiet „Allgäuer Hochalpen“

Das NSG „Allgäuer Hochalpen“ ist Teil des FFH-Gebiets 8528-301 „Allgäuer Hochalpen“ und flächengleich mit SPA-Gebiet 8528-401 „Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen“. Es beinhaltet auch das 10 ha große hochmontane Naturwaldreservat Taufersalpschachen.

Im Naturschutzgebiet „Allgäuer Hochalpen“ ist die ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Bodennutzung u. a. mit folgenden Maßgaben verbunden:

- Im Schutzwald: Erhaltung der vorhandenen naturnahen Wald- und waldähnlichen Bestände und Umwandlung nicht naturnaher Waldbestände in Mischwaldbestände mit heimischen Baumarten.
- Im gesamten Wald ist mit Zustimmung des Landratsamtes der Einsatz forstlicher Bekämpfungsmittel bei drohender Massenvermehrung von Schadinsekten zulässig.
- Ebenfalls zulässig ist die vorübergehende Aufstellung von Anlagen zur Holzbringung.
- Das Aufstellen von Schildern (Besucherinformationen, Ortshinweisen, Sperrzeichen) bedarf der Genehmigung des Landratsamts bzw. von Fachbehörden.

### Naturschutzgebiet „Rottachmoos“

Das NSG ist Teil des FFH-Gebietes 8228-301 „Kempter Wald mit oberem Rottachtal“. Unberührt bleiben die forst- und landwirtschaftliche Nutzung sowie die rechtmäßige Ausübung der Jagd und Fischerei.

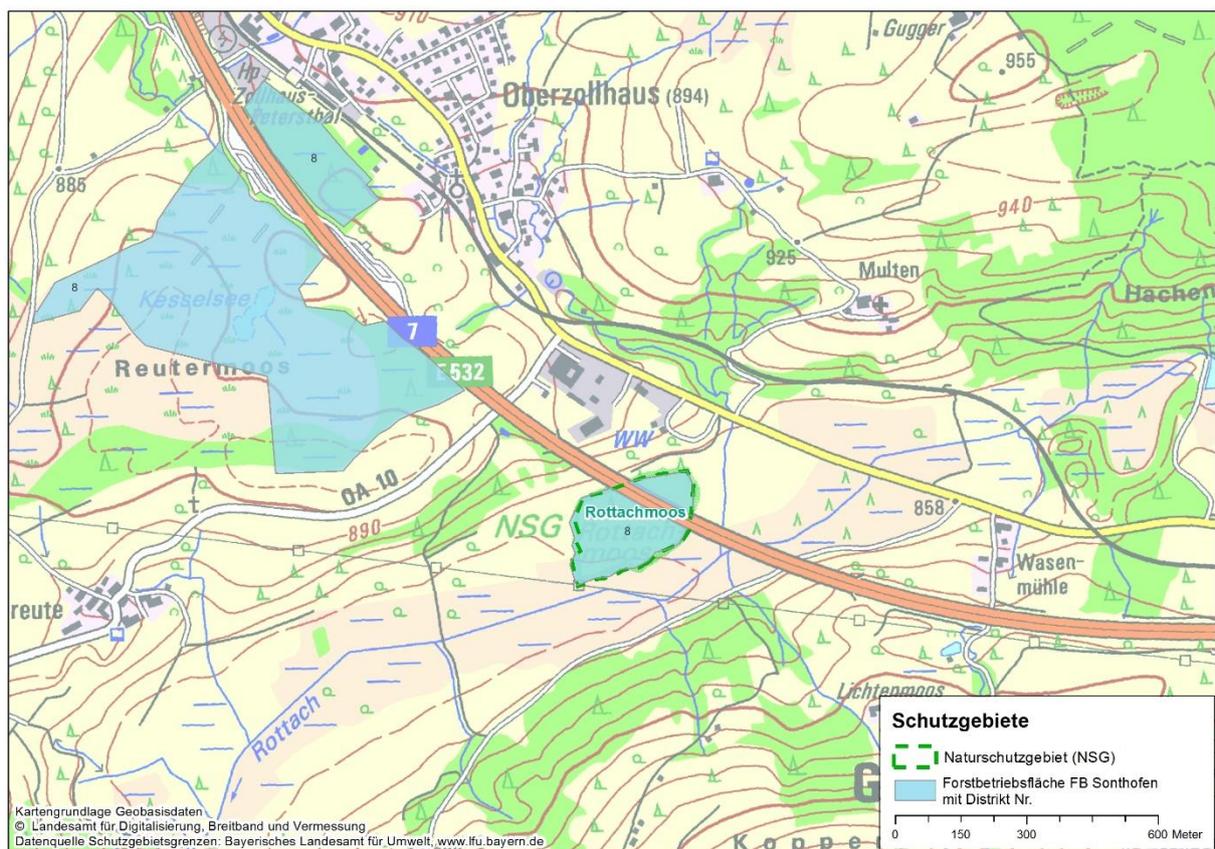


Abbildung 31: Flächen des FB Sonthofen im NSG „Rottachmoos“

### 3.6.4. Naturwaldreservate (NWR)

Im Forstbetrieb Sonthofen gibt es fünf Naturwaldreservate mit einer Gesamtfläche von 240 ha, deren Waldflächen zu den Klasse 1-Waldbeständen und Naturwaldflächen gehören.

Tabelle 26: Naturwaldreservate im Forstbetrieb Sonthofen:

Naturwaldreservat (...) = Jahr der Gebietsausweisung/-erweiterung	Kurzbeschreibung	Fläche BaySF ha*
Achrain (1978; erweitert 1998)	Bergmischwald	110,4
Dürrebühl (1978; erweitert 1998)	Moore, Moorwald	61,3
Schönleitenmoos (1978)	Moore, Moorwald	14,3
Senkele (1994, 2011)	Bergmischwald	44,2
Taufersalpschachen (1978)	Bergmischwald	9,7
	<b>Sa.</b>	<b>239,9</b>

Gemäß den waldgesetzlichen Vorgaben finden in den NWR dauerhaft weder Nutzungs- noch Pflegeeingriffe statt. Notwendige Maßnahmen des Waldschutzes und der Verkehrssicherung sowie wissenschaftliche Arbeiten in den Beständen erfolgen in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Forstverwaltung (AELF und LWF). Grundlage dafür sind die Bekanntmachung „Naturwaldreservate in Bayern“ (AllIMBl<sup>2</sup> Nr. 9/2013 vom 1. Juli 2013) in Verbindung mit der Arbeitsanweisung „Durchführung und Dokumentation von Waldschutzmaßnahmen in Naturwaldreservaten“ sowie die „Vereinbarung über die Zusammenarbeit bei den Naturwaldreservaten im Staatswald“.

#### NWR Achrain

Bergmischwälder mit Buche, Tanne, Fichte und Edellaubbäumen sowie Eiben kennzeichnen dieses Naturwaldreservat in den Allgäuer Molassevorpalpen im Distr. Ochschwand des Reviers Oberstaufen-Lindau. Es ist Teil des FFH-Gebietes „Oberes Weissachtal“.

Das NWR umfasst die tiefen Schluchteinhänge nebst Hangschultern, die die Weissach in das von Moränenmaterial überdecktem Molassegestein eingeschnitten hat. Der Lauf dieses Nebenflusses der Bregenzer Ach wird im südöstlichen Teil durch schwer erodierbare Nagelfluhbänke in nordöstliche Richtung gezwungen, während er im nordwestlichen Abschnitt, nicht mehr von Nagelfluhbänken beeinflusst, nach Nordwesten abfließen kann. Die Einhänge sind

---

<sup>2</sup> Allgemeines Ministerialblatt (2013): Naturwaldreservate in Bayern. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 1. Juli 2013 Az.: F3-7711.7-1/26

durch zahlreiche Zuflüsse zergliedert und im Osten sind bedingt durch anstehende Nagelfluhbänke einige Wasserfälle und Strudeltöpfe entstanden.

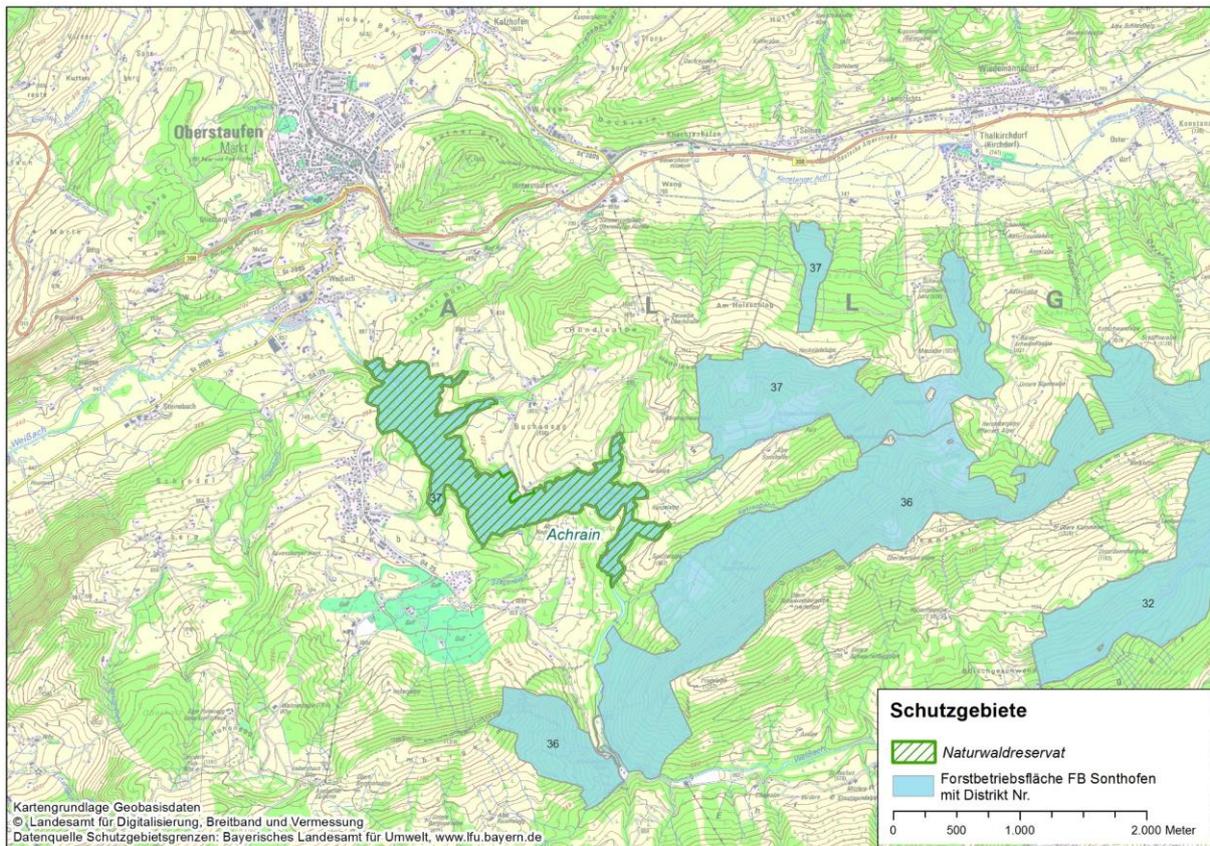


Abbildung 32: Lage des NWR „Achrain“

## NWR Dürrerbühl

Das Reservat liegt im Revier Kempter Wald (s. Abbildung 28) in der Schwäbischen Jungmoräne und umfasst ein Spirkenhochmoor und einen Schwarzerlenbruch. An das zentrale 50 m breite Moorage schließen sich nach Schwinggrasbeständen Bulten- und Schlenkenkomplexe an. Der umgebende Spirkenwald ist durch Borkenkäferbefall durchbrochen, während sich der ehemals anschließende Fichtenmoorrandwald durch Windwurf und Borkenkäferbefall größtenteils aufgelöst hat. Hier sind nur noch Schwarzerlen und Birken zu finden. Das NWR ist Teil des FFH-Gebietes „Kempter Wald mit oberem Rottachtal“.



Abbildung 33: Moorrauge im NWR „Dürerbühl“ (Foto: J. E. Mayr)

### **NWR Schönleitenmoos**

Das im Wierlinger Wald gelegene Schönleitenmoos bildet eine Wasserscheide zwischen Rhein und Donau. Es stellt ein fast ursprüngliches Spirkenhochmoor mit Fichtenmoorrandwald auf der Grundmoräne eines Zweigbeckens des Illergletschers dar. Eine typische Hochmoorzonierung mit baum- und strauchfreien Schlenken und Bulten, Spirken-, Latschenbeständen und einem Fichtenmoorrandwald hat sich erhalten. Zum Schönleitentobelbach fällt das Moor in einer Steilstufe ab. Im Südwesten und im Südosten des Reservates liegen zwei weitere kleinere Bulten- und Schlenkenkomplexe. An den Einhängen zum Schönleitentobelbach findet man einen relativ naturnahen Bestand mit Fichte, Buche und Tanne.

Das NWR ist gleichzeitig als NSG gesichert (siehe Abbildung 29) und Teil des FFH-Gebietes „Moore im Wierlinger Wald“.

## **NWR Senkele**

Das Naturwaldreservat befindet sich in 860 bis 1.048 m ü. NN auf einem von Nordost nach Südwest verlaufenden Faltenmolasseriegel der Lech-Vorberge im Revier Sulzschneider Wald. Bestandsbildende Baumarten sind Buche, Tanne und Fichte. Esche, Bergahorn, Bergulme, Lärche, Kirsche, Aspe und Vogelbeere sind beigemischt. Östlich kommt ein Bestand aus Bergahorn, Esche, Buche und Fichte vor. Das NWR ist Teil des gleichnamigen FFH-Gebiets.

Im NWR kommt die Bayerische Quellschnecke (*Bithynella bavarica*) vor, eine endemische Art, die in der Roten Liste der Tiere in Deutschland als gefährdet eingestuft wird. Gefährdungen stellen insbesondere Wasserverschmutzung, Wasserhaushaltsstörungen und Quellverbauungen dar. Aber auch die gegenwärtige Klimaerwärmung kann das Fortpflanzungsvermögen dieser Art negativ beeinträchtigen.

## **NWR Taufersalpschachen**

Das hochmontane, im FFH-Gebiet „Allgäuer Hochalpen“ gelegene Naturwaldreservat erstreckt sich in 1.170 bis 1.480 m ü. NN über West- bis Südwesthänge des Hintersteiner Tales in den Allgäuer Hochalpen (Distr. Hintersteiner Wald, siehe Abbildung 30). Die Reservatfläche gliedert sich in 3,2 ha Offenland (Alpine Rasen am Gernbachhang und Bach) und 7,1 ha ungleichaltrige Bergmischwaldbestände aus Fichte, Tanne und Buche nördlich des Taufersbaches.

### **3.6.5. Naturpark Nagelfluhkette**

Flächen des Forstbetriebs Sonthofen (rund 4.500 ha, mehr als 10 % der Naturparkfläche) liegen im ersten Naturpark im bayerischen Hochgebirgsraum und dem ersten grenzüberschreitenden Naturpark zwischen Deutschland und Österreich. Das Gebiet des Naturparks umfasst 14 Gemeindebereiche<sup>3</sup> rings um die langgestreckte Nagelfluhkette westlich von Sonthofen.

Auf der Grundlage eines Pflege- und Entwicklungsplans wurden Leitbilder für die weitere Arbeit des Naturparks entwickelt. Zu ihren wesentlichen Punkten gehören u. a. der Schutz, die Pflege und die Entwicklung von Natur und Landschaft sowie eine nachhaltige Land-, Alp- und Forstwirtschaft als Schlüsselbeitrag zur Erhaltung der Kulturlandschaft.

---

<sup>3</sup> <http://www.nagelfluhkette.info>

Die südlich von Oberstaufen gelegenen Teile des Reviers Oberstaufen-Lindau im Gebiet der Gemeinden Oberstaufen und Immenstadt sowie große Teile des Reviers Sonthofen-West innerhalb der Gemeinden Blaichach, Obermaiselstein und Balderschwang fallen in den Bereich des Naturparks.

### 3.6.6. Landschaftsschutzgebiete

Der Forstbetrieb Sonthofen hat mit einer Fläche von über 6.428 ha Anteil an 14 Landschaftsschutzgebieten. Die entsprechenden Schutzgebietsverordnungen sehen in der Regel keine Einschränkungen der Waldbewirtschaftung vor. Die LSG-Verordnungen sind dem Konzept beigelegt.

Tabelle 27: Landschaftsschutzgebiete im Forstbetrieb Sonthofen

Gebietsnummer	Bezeichnung	Größe FB-Fläche [ha]
LSG-00249.01	Schutz des Grüntengebietes, des Großen Waldes, der Deutschen Alpenstraße und des Wertachtales	1795,1
LSG-00450.01	Weißensberger Weiher	0,4
LSG-00080.01	Schutz des nördlich Hochgreut in den Gemarkungen Wildpoldsried, Betzigau und Kraftisried gelegenen Bruckmooses	79,1
LSG-00319.01	Sulzschneider Moore	89,6
LSG-00248.01	Schutz von Landschaftsteilen im Bereich der Allgäuer Hochalpenkette mit Einschluß der Oberstdorfer Täler und des Hintersteiner Tales im Landkreis Oberallgäu	1856,8
LSG-00285.01	Werdensteiner Moos	90,4
LSG-00355.01	Waltenhofener Moor	25,9
LSG-00379.01	Eschacher Weiher	4,3
LSG-00421.01	Schwarzenberger Weiher mit Wintermoos und Sennenmoos	32,0
LSG-00467.01	Hörnergruppe	1910,4
LSG-00468.01	Nagelfluhkette	472,8
LSG-00359.01	Großer Alpsee	13,5
LSG-00183.01	Niedersonthofener See	30,9
LSG-00132.01	Illerschleife oberhalb Martinszell und unteres Rottachtal	27,1
<b>Summe Landschaftsschutzgebiete</b>		<b>6428,3</b>

### 3.6.7. Naturdenkmale und Geotope

Auf den Flächen des Forstbetriebes gibt es mehrere flächige sowie punktuelle Naturdenkmale, von denen einige auch gleichzeitig als Geotope im Kataster des Bayerischen Landesamtes für Umwelt<sup>4</sup> geführt werden. Als besonders bekannte flächige Naturdenkmäler im Landkreis Oberallgäu seien beispielhaft genannt:

<sup>4</sup> [http://www.lfu.bayern.de/geologie/geotope\\_daten/geotoprecherche/780/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/geologie/geotope_daten/geotoprecherche/780/index.htm)

## **Breitachklamm**

Die Breitach verengt sich am Talausgang des Kleinen Walsertals zu einer in Helvetikum-Schichten eingeschnittenen Klamm. Der von senkrechten Schrattenkalkwänden umschlossene untere Teil der Klamm ist als flächiges Naturdenkmal ausgewiesen. Die südwestlichen Teile der Breitachklamm liegen auf Staatsforstgrund (2,3 ha). Die Breitachklamm ist durch einen gut gesicherten Weg erschlossen und wird als ein äußerst attraktives touristisches Ziel ganzjährig von zahlreichen Besuchern begangen.

## **Täschlefall**

Der Bärgündelebach ist einer der Quellbäche zur Ostrach im Hintersteiner Tal. Er vereinigt sich am Giebelhaus mit dem Oberthalbach zur Ostrach. Der Täschlefall ist ein beeindruckender Wasserfall an dessen permanent luftfeuchter felsiger Umgebung Felsspaltengesellschaften siedeln.

Als punktuelles Naturdenkmal im Landkreis Oberallgäu sei genannt:

ND-5082      Alpenrosen im Schönleitenmoos

## **3.7. Management von Offenlandflächen und Artenschutzmaßnahmen**

### **3.7.1. Management von Offenlandflächen**

Eng verzahnt mit dem Wald kommen zahlreiche zumeist vom Wasser geprägte Offenlandflächen vor, die keine oder nur eine spärliche Bestockung aufweisen. Dabei handelt es sich, wie bei den offenen Hochmooren zum einen um Flächen, die aufgrund der standörtlichen Verhältnisse nicht oder nur bedingt vom Wald besiedelt werden können und häufig Lebensräume für seltene und bedrohte Tier- und Pflanzenarten darstellen. Zum anderen können aber auch durch menschlichen Einfluss künstlich waldfrei gehaltene Flächen wie extensiv bewirtschaftete Alpen, Grünland, sonstiges Feuchtgrünland, Staudenfluren und Feuchtgebüsche, sowie Streuwiesen wertvolle Sekundärbiotope darstellen.

Diese Flächen bilden am Forstbetrieb Sonthofen mit fast 1.000 ha eine wertvolle naturschutzfachliche Ergänzung zu den Waldflächen und einen Schwerpunkt der aktiven Naturschutzarbeit mit der Alpwirtschaft im Mittelpunkt.

## Ziele und Maßnahmen der Alpwirtschaft am Forstbetrieb Sonthofen

Schon immer wurden bei der Bewirtschaftung der Alpen am Forstbetrieb hohe Ansprüche an eine naturschutzverträgliche Beweidung gestellt. Daraus resultiert die mosaikartige Struktur der verschiedenen Vegetationstypen, welche u.a. eine sehr gute Lebensraumqualität für die Birkhühner darstellen. Leitsatz des Alp-Nutzungskonzepts im Forstbetrieb Sonthofen ist eine Alpwirtschaft in extensiver Form. Pachtverträge werden nur in Verbindung mit einem abgestimmten Beweidungskonzept vereinbart. Ziel des Beweidungskonzeptes ist es, die Beweidung der BaySF-Alpen mit herkömmlichem Jungvieh in Einklang zu bringen mit dem hohen Anteil an wertvollen Offenlandstrukturen und den speziellen Lebensraumansprüchen der verschiedenen Schirmarten (meist Birkhühner). Die Erhaltung und Förderung seltener, oft bedrohter Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräumen stehen dabei im Fokus. Sie finden Berücksichtigung bei der Ausgestaltung der Pachtverträge zwischen dem Forstbetrieb und den Bewirtschaftern (Pächtern) der 14 Alpen auf Staatsgrund. Dabei nutzt der Forstbetrieb auch externes Fachwissen der Unteren Naturschutzbehörde (Funktionsstelle „Allgäuer Alpenvielfalt“) sowie des Alpinium/ZNAIp.

Hauptaspekte dieses naturverträglichen Weidemanagements sind:

Manuelle Maßnahmen wie Entfernen von größeren Bäumen oder Baumgruppen, Schwenden, Mulchen etc. sind ausdrücklich verboten bzw. nur nach Besichtigung, Absprache und Genehmigung mit dem Verpächter zulässig.

Die Beweidung wird mit optimiert durch:

1. Kleinflächiges Mähen unstrukturierter großflächiger Heidelbeerbereiche zur Verbesserung des Birkhuhnlebensraums.
2. Vorgabe von zeitlichen Beweidungsfenstern und Differenzierung des Beweidungsdrucks in Abhängigkeit der Vegetationsentwicklung
3. Optimierung der Beweidung im Bereich der Borstgrasbereiche zur Erhöhung der Artenvielfalt.
4. Auftretende Läger- und Unkrautfluren sind einzudämmen und nachhaltig biologisch zu bekämpfen. Dies beinhaltet:
  - a. Tiefes Mähen vor der Ampfer-Samenreife mit Mähgutabfuhr.
  - b. Früheres Auftreiben.
  - c. intensive Nachweide im Pferch.
  - d. mechanische Bekämpfung mit Ampferstecher.
5. Pachtverträge werden zudem um folgende Bewirtschaftungsvorgaben ergänzt:

- a. Verbot der chemischen Unkrautbekämpfung.
  - b. Verbot der Düngung jeglicher Art.
  - c. Festlegung verbindlicher Beweidungszonen
  - d. Weidereihenfolge/zeitliche Weidefolge
6. Belassen von Solitärbäumen auf den offenen Alpflächen als wichtige Strukturelemente, kein flächiges Schwenden.
  7. Bei größeren Grünerlenbereichen kann stellenweise der Zaun mindestens 10 m im Waldbereich verlaufen. In diesem Übergangsbereich dürfen keinerlei Schwend- und Mulcharbeiten durchgeführt werden. So können wertvolle Übergangsbereiche (v.a. Deckung bei gleichzeitig niedriger Bodenvegetation) werden geschaffen.
  8. Alpenfrauenfarn und Bergfarn sind zu mähen, auch um den Weidewert zu erhöhen.
  9. Auf moorigen Alpflächen: Pflegeweide mit definierten Einschlägen und Wechselweide möglichst durch anspruchslose leichte Rinderrassen.
  10. Beispiel Birkach: Beweidung mit Schottischen Hochlandrindern, da alternative heimische Rassen wie das Original Allgäuer Braunvieh heute kaum zur Verfügung stehen.
  11. Verzicht auf Mulchen und mineralische Düngung der Flächen.
  12. Berücksichtigung der Lebensraumsprüche des Birkuhns.
  13. Zur Optimierung der Habitateignung für die Birkhühner ist es entscheidend, in strukturlosen Bereichen aufkommenden Wuchs von Beerkräutern und Grünerle inselartig aufwachsen zu lassen.
  14. Beweidung von Kernlebensräumen erst nach Ende der Brut- und Aufzuchtzeit, somit nicht vor Anfang Juli.
  15. Das Schwenden von Sukzessionsflächen mit Grünerle, Heidelbeere und Alpenrose bedarf der Genehmigung des Verpächters, um eventuelle Ansprüche des Birkuhns mit berücksichtigen zu können.

Beschlagszahlen und Beweidungsdauer müssen an die Standortverhältnisse angepasst werden: Die Alpen treten sowohl in feuchter als auch in trockener Ausbildung, oft auch in mosaikartiger Verzahnung auf. Eine daran angepasste Beschlagszahl trägt zu einer Minimierung der Viehtrittschäden bei. Bei sehr nassen und labilen Standorten wie auf der Prinscher Alpe kann dies auch einen Verzicht auf die Beweidung bedeuten. Denn eine bereits extensive Beweidung kann auf solchen Teilflächen trotzdem Trittschäden nach sich ziehen.



Abbildung 34: Schottische Hochlandrinder im Distr. Ostertal (Foto: H. Heini)

Das Birkhuhn benötigt eng verzahnte Deckungs- und Freiflächen. Eine gesteuerte Alpnutzung ist Voraussetzung für den Erhalt und die Pflege der Birkhuhnhabitate in den Übergangsbereichen von den Freiflächen zu den Hochlagenbeständen. Nachdem 80 % aller waldfreien Feuchtfleichen des Forstbetriebs im Revier Sonthofen West liegen, liegt hier auch ein Schwerpunkt im naturschutzfachlichen Umgang mit diesen Flächen.

Am Forstbetrieb gibt es noch drei Weiderechte, wovon zwei nicht ausgeübt werden. Das Weiderecht zugunsten der Alpe Kindsbanget (Gemeinde Obermaiselstein) wurde auf eine Lichtweidefläche im Ziebeleemoos (Gemeinde Balderschwang mit rd. 21 ha) übertragen. Ein Moor-Beweidungskonzept (A. Ringler) soll zu einer Verbesserung der aktuell moorschädigenden Beweidung führen.



Abbildung 35: Typische Alplandschaft nahe der Balderschwanger Alm (1.369 m ü. NN) (Foto: K. Hutschik)

### **Erhaltung und Pflege hochwertiger Hochlagenmoore im Hochgebirge (WG 15)**

Die Hochlagenmoore des Forstbetriebs Sonthofen besitzen bundesweite Bedeutung auch als Rückzugsgebiete bedrohter Arten wie dem Hochmoor-Gelbling, für den im bayerischen Alpenvorland massive Rückgänge verzeichnet wurden. Speziell die Übergangsbereiche von offenen Moorbereichen hin zu Moorwäldern besitzen eine ganz besondere Bedeutung für die Artenvielfalt (vgl. 3.4.2 Moorwälder).

Beispielhaft erwähnt seien an dieser Stelle die 2014 begonnenen Maßnahmen zur Sicherung und Optimierung eines überregional bedeutenden Hangmoors im Birkachmoor (Distrikt Ostertal). Es umfasst Hoch-, Übergangs-, und Hangquellmoore mit Erosionskomplexen, Kolken, Torfdolinen, Moortunneln, Moorbrüchen, Schlenkenkomplexen und Rinnensystemen bis hin zu kalkreichen Niedermooren mit Orchideen. Entsprechend vielfältig sind die erfassten Vegetationstypen, die von offenen Schlenkengesellschaften über den lichten Fichten-Moorwald bis

hin zum orchideenreichen Kleinseggenried reichen. Insgesamt kommen 290 Pflanzenarten vor, darunter mehrere hochgradig gefährdete wie die Torf-Segge oder das Lappländische Knabenkraut. Der Ostteil des Moores wurde bis Mitte der 1990er Jahre als Streuwiesen genutzt, die danach bis 2013 mehr oder weniger brach lagen. 2014 erfolgte der Abschluss standörtlicher, vegetationskundlicher und faunistischer Detailkartierungen, verbunden mit Maßnahmenplanungen und der Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen und Transsekten. Seither wird der Westteil des Moores mit schottischen Hochlandrindern beweidet (Abb. 34), der Westteil wieder streugenutzt. Beide Maßnahmen orientieren sich an den differenzierten Maßnahmenplanungen, die den Erhalt und die Förderung dieser hochwertigen Lebensraumkomplexe und Arten zum Ziel haben.



Abbildung 36: Grabenverschluss in den westlichen Birkachmooren (Foto: H. Heintl)



Abbildung 37: Arten-, Lebensraum- und Strukturvielfalt in den östlichen Birkachmooren (Foto: Klaus Huschik)

### **Pflege und Wiederherstellung von artenreichem Grünland im Flachland (WG 14)**

Waldfreie Flächen im Flachland außerhalb der Moore besitzen mit 60 ha eine vergleichsweise geringe Flächenausstattung. 30 ha dieser Flächen haben Naturschutzrelevanz mit SPE (Schützen-Pflegen-Entwickeln)- bzw. Biotopcharakter (Waldschneisen, aufgelassene Holzlagerplätze, Wildwiesen, Extensiv- oder Feuchtgrünland). Hinzu kommen weitere 30 ha landwirtschaftlich bewirtschaftete Flächen ohne SPE- bzw. Biotopcharakter.

Ziel des Forstbetriebs ist einerseits der Erhalt bereits bestehenden, hochwertig ausgestatteten Grünlands (z. B. Streuwiesen mit Orchideen) durch laufende Pflege andererseits die Aufwertung artenärmerer Grünflächen hin zu artenreichen Mähwiesen oder Weiden.

Der Erhalt und die Pflege von hochwertigem Grünland ist vorrangig naturschutzfachlich auf den jeweiligen Vegetationstyp und dessen Artengarnitur ausgerichtet.

Artenarme Fettwiesen können z. B. durch Beschränkung der Düngung allein auf Festmist und der Mahd auf 1 bis 2 Übergänge pro Jahr ausgehagert und damit naturschutzfachlich aufgewertet werden.



Abbildung 38: Ausschnitt aus einer artenreichen Mähwiese im Kempter Wald (Foto: K. Huschik)



Abbildung 39: Artenarme Fettwiese mit Wiesen-Fuchsschwanz und Löwenzahn im Kempter Wald (Foto: K. Huschik)

### 3.7.2. Maßnahmen im Sonderprogramm Naturschutz „Der Wald blüht auf“

Der Freistaat Bayern stellt den Bayerischen Staatsforsten seit 2018 über das Sonderprogramm Naturschutz „Der Wald blüht auf“ jährlich ca. 1,35 Mio. € zweckgebunden für Maßnahmen des Naturschutzes zur Verfügung. Programmpunkte sind die Anlage und Pflege von Blühflächen, die Pflege wertvoller Offenlandbereiche wie Magerrasen, Orchideenwiesen und Feuchtwiesen, die Anlage und Pflege von Waldrändern oder Feuchtbiotopen, sowie spezielle Artenschutzprojekte und die Anlage von Hochstümpfen.

Hierbei entfallen auf den Forstbetrieb Sonthofen jährlich etwa 17.000 €.

Seit dem Start im Jahr 2018 wurden rd. 23 ha wertvolle Offenlandflächen gepflegt sowie artenreiche Blühflächen mit autochthonem Saatgut neu angelegt. Hinzu kommt die Neuanlage und Pflege von vier Feuchtbiotopen mit einer Gesamtfläche von rd. 0,2 ha.

Im Rahmen des Sonderprogramms wurden insgesamt 83 Hochstümpfe auf der Fläche des Forstbetriebes geschaffen. Diese Biotopholz-Trittsteine dienen der Anreicherung von Totholz, besonders in mittelalten Waldbeständen, in denen solche wertvollen Strukturelemente noch weitgehend fehlen. Ziel ist es einen Vernetzungseffekt für totholzgebundenen Arten auf großer Fläche zu generieren.



Abbildung 40: Aufwändige Pflege einer artenreichen Mähwiese im Revier Sonthofen West (Foto: H. Heintl)

### 3.8. Spezielles Artenschutzmanagement

Der naturnahe Waldbau trägt dazu bei, die Vielfalt an Lebensgemeinschaften, Arten und genetischen Ressourcen in unseren Wäldern zu sichern. Für bestimmte Arten ist dies nicht immer ausreichend, da sie sehr spezifische Habitatansprüche haben. So sind beispielsweise für den Schwarzstorch großflächige, geschlossene Wälder in Verbindung mit eingestreuten Nahrungsgewässern notwendig. Andere Arten wie der Hochmoor-Gelbling benötigen spezielle Habitatstrukturen und Requisiten. Über den naturnahen Waldbau hinaus kann daher ergänzend ein spezielles Artenschutzmanagement notwendig oder sinnvoll sein. Dies gilt insbesondere auch für Arten, die im Offenland oder in Übergangsbereichen zum Wald leben.



Abbildung 41: Frisch angelegtes Feuchtbiotop im Revier Kürnach Süd (Foto: J. H. Mayr)

### 3.8.1. Vögel

#### Raufußhühner

Mit Auer-, Birk-, Hasel- und Alpenschneehuhn kommen im Bereich des Forstbetriebs Sonthofen alle vier in Deutschland heimischen Raufußhuhnarten vor. Die Verbreitung dieser in Deutschland seltenen und in ihrem Bestand gefährdeten Vogelarten ist im Gebiet weitestgehend durch unterschiedliche Höhenzonen definiert. Nachfolgend einige Hinweise zu deren Vorkommen sowie zu Zielen und Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Habitatqualität.

#### **Alpenschneehuhn**

Das Vorkommen des Schneehuhns liegt in den alpinen Bereichen des Forstbetriebs (Hintersteinertal, Retterschwangertal und Oberstdorfer Täler). Der Lebensraum ist ganzjährig oberhalb der Baumgrenze im Bereich der Latschen, Matten und Felsbereiche. In diesem Lebensraum finden keine forstlichen Maßnahmen statt. Die praktizierte Form der Alpbewirtschaftung beeinträchtigt den Lebensraum nicht.

#### **Haselhuhn**

Das Haselhuhn ist bedingt durch seine heimliche Lebensweise relativ selten zu beobachten, weshalb seine tatsächliche Verbreitung weniger gut bekannt ist. Entscheidend für den Schutz der Art ist in erster Linie die Kenntnis um die Habitatansprüche und deren Berücksichtigung bei der Waldbewirtschaftung. Das Haselhuhn bewohnt strukturreiche Nadelwälder, in denen ausreichend Erlen, Weiden und Vogelbeere als wichtige Nahrungsbäume vorkommen und die eine artenreiche Strauch- und Krautschicht aufweisen. Insbesondere Wälder mit Vernässungsbereichen oder nahe von Bachläufen bieten oftmals gute Habitateigenschaften. Das Haselhuhn profitiert dabei von der Vielfalt der Standorte im Forstbetrieb.

Bei der Waldbewirtschaftung kann durch das Belassen von Weichlaubhölzern sowie den Erhalt von Strukturen wie liegendem Totholz und hochgeklappten Wurzeltellern sowie kleineren Lücken im Bestand viel für das Haselhuhn erreicht werden. Mit den Prinzipien der naturnahen Waldbewirtschaftung am Forstbetrieb Sonthofen ist dies alles gut vereinbar.

## **Birkhuhn**

Das Birkhuhn kommt im Bereich der hochmontanen Waldgrenze und der subalpinen Latschen- und Grünerlenbereiche mit den darin liegenden Alpweideflächen vor. Allerdings nutzen insbesondere die Birkhennen auch die oberen montanen, Nadelholz dominierten Bergmischwaldbereiche zur Brut und Jungenaufzucht.

Bei der Sicherung der noch stabilen Bestände der Birkhühner kommt der Alpwirtschaft eine Schlüsselrolle zu. Strukturreiche, extensiv genutzte Alpflächen mit weichen Übergängen in die angrenzenden lichten Bergwaldbestände bieten dem Birkhuhn optimale Lebensraumbedingungen. Durch eine entsprechende Gestaltung der Pachtverträge kann der Forstbetrieb auf seinen 14 Alpen die Habitatqualität erhalten und fördern. Hierbei ist insbesondere unsachgemäßes Schwenden, Entfernen der Altlichten auf den Weideflächen und Mulchen von Altgras und Beerkrautbeständen zu vermeiden, da dies den Lebensraum des Birkhuhns und weiterer hier typischer Vogelarten wie Bergpieper, Ringdrossel und Zitronenzeisig beeinträchtigt. In den dichten Grünerlenbereichen mit übermannshohem Farnbewuchs im Gunzesrieder Tal kann durch eine punktuelle manuelle Auflockerung oder sehr extensive Beweidung die Habitatqualität deutlich verbessert werden.

Von dem stark zunehmenden ganzjährigen Freizeitbetrieb auch in die sensiblen Bereiche hinein geht ein erhebliches Störpotential aus. Hier muss befürchtet werden, dass dies einen zunehmend negativen Einfluss auf die Bestandessituation des Birkhuhns haben wird.

## **Auerhuhn**

Wie auch das Birkhuhn wird das Auerhuhn in der Roten Liste Bayerns als vom Aussterben bedroht eingestuft. Die Wälder des Forstbetriebes Sonthofen beherbergen eine landesweit bedeutsame Population des Auerhuhns. Der Forstbetrieb ist sich dessen und der damit einhergehenden Verantwortung bewusst und hat mehrere Gutachten in Auftrag gegeben, um die Lebensräume des großen Waldhuhns zu kartieren und Maßnahmen zur Habitatsicherung und -optimierung erarbeiten zu lassen. Das Ziel ist dabei, Zielkonflikte zwischen Waldbewirtschaftung und Auerhuhnschutz auszuräumen und das Potential für gezielte Maßnahmen zur Habitatverbesserung aufzuzeigen, um dem Auerhuhn langfristig eine Zukunft in den Wäldern des Forstbetriebes Sonthofen zu sichern.

### Habitat und Population des Auerhuhns (verändert nach Berchtold 2021)

Mit mehreren Gutachten wurden in den Jahren von 2015 bis 2019 durch M. Berchtold in den Revieren Sonthofen Ost und Sonthofen West der Auerhuhnbestand und die Habitatsicherung

ermittelt. Die bearbeitete Gebietskulisse umfasst eine Fläche von ca. 4.200 ha in hochmontanen Lagen. Auf dieser Grundlage wurden Maßnahmenflächen zur Sicherung und Verbesserung von Auerhuhnlebensräumen abgegrenzt und mögliche Maßnahmen beschrieben.

Die Bewertung der Habitatstrukturen erfolgte auf Ebene einzelner Waldbestände, die auch die forstbetrieblichen Bewirtschaftungseinheiten des Forstbetriebes darstellen. Für die Datenerhebung kam ein standardisiertes Probekreisverfahren, in Anlehnung an die von Storch (2002) speziell für Auerhuhnlebensräume in den Bayerischen Alpen entwickelte Methode der „HSI (Habitat Suitability Index) -Kartierung“ zur Anwendung. Diese Methode erlaubt den Vergleich der Lebensraumqualität lokal innerhalb eines Gebietes und stellt eine Grundlage dar für die Planung Habitat vernetzender Maßnahmen. Die Ergebnisse ermöglichen aber auch einen überregionalen Vergleich mit anderen Gebieten. Mittlerweile liegen derartige Kartierungen für weite Gebiete der Bayerischen Alpen vor.

Als Ergebnis wurde im Gebiet eine Populationsdichte festgestellt, die als gut bewertet werden kann und die im Vergleich zu anderen Auerhuhngebieten der Bayerischen Alpen überdurchschnittlich hoch ist.



Abbildung 42: Wald-Offenlandmosaik mit strukturreichen Übergängen im Eubele (Foto: K. Huschik)

Ältere Nadelbaum- bzw. nadelbaumreiche Mischbestände mit einem auffallend hohen Tannenanteil, viele Bestände mit mittleren bis lichten Kronenschlussgraden und Beerkrautreich-tum in der Bodenvegetation sind die Grundlagen für die ganzjährig mittlere bis gute Habitat-qualitäten auf rd. 70 % der Fläche. Die enge Verzahnung dieser gut geeigneten, oft großflä-chigen Waldbereichen mit natürlicherweise waldfreien oder lichten Bereichen wie Mooren und hochwertigen, extensiv bewirtschafteten Offenlandflächen erhöhen die Eignung des Gebietes für das Auerhuhn darüber hinaus.

### Auerhuhnfreundlicher Waldbau und Habitat-Pflegemaßnahmen am Forstbetrieb Sonthofen

Der Forstbetrieb Sonthofen setzt in Auerhuhnlebensräumen seit Langem eine Waldbewirt-schaftung um, in die spezielle Maßnahmen zum Schutz des Auerhuhns integriert werden. Viele dieser Maßnahmen wurden in die 2018 von den BaySF veröffentlichte „Richtlinie zur Waldbe-wirtschaftung im Hochgebirge“ (Bergwald-Richtlinie) übernommen. Die Richtlinie widmet der Bewirtschaftung von Auerhuhnlebensräumen ein eigenes Kapitel. Sie liegen im hochmonta-nen bis subalpinen Bereich und zeichnen sich durch Nadelholzdominanz, Beerkrautreich-tum sowie flache bis mäßig steile Hänge mit Kuppen und Rücken aus. Ziel ist der Erhalt eines guten Zustands der Lebensräume, bzw. deren Gestaltung und Entwicklung. In der montanen Zone würden solche Auerhuhnhabitate von Natur aus in den Standorten feuchter Tannen-Fichtenwälder zu finden sein. Diese Tannenwald-Gesellschaften haben in den Revieren Sont-hofen-West und Sonthofen-Ost einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte im bayerischen Hoch-gebirge und tragen zur überdurchschnittlich hohen Habitatqualität bei.

Die wesentlichen Grundsätze der Bergwald-Richtlinie für die Bewirtschaftung von Auerhuhn-lebensräumen sind (Auszug):

- Vermeidung von Störungen von Anfang März bis 15. Juli
- Schonung bekannter Balzplätze
- Erhalt und Förderung von Schlaf-, Balz- und Deckungsbäumen
- Begrenzung des Laubholzanteils auf 20 %
- Förderung lichter und abwechslungsreicher Waldstrukturen
- Förderung von Beerkraut
- Förderung von Rottenstrukturen
- Bevorzugte Auflichtung vegetationsarmer Bereiche um Felsen, Vermoorungen, Blockhal-den
- Zusammenziehen von Schlagabraum auf Haufen



Abbildung 43: Auerhuhngerechter Waldbau im Revier Sonthofen West (Foto: H. Heidl)

Seit Ende 2019 liegt ergänzend ein vom Forstbetrieb Sonthofen in Auftrag gegebenes „Biodiversitätsprojekt Auerhuhn“ vor, das ein umsetzungsfähiges Pflegekonzept für Auerhuhn-Habitat beinhaltet. Das Projekt umfasst die Distrikte Eubele, Scheue, Riedberg, Ostertal und Autal.

Folgende Maßnahmen zur Umsetzung der Habitat-Pflege auf Bestandesebene schlägt das Konzept vor:

- Einteilung der Auerhuhnlebensräume in Erhaltungs-, Gestaltungs- und Entwicklungsflächen
- Einhalten temporärer Hiebsruhe
- Schaffung lichter Waldstrukturen
- Entnahme von Buchen-Verjüngung unter Schirm (PUS)
- Mulchen hoher Heidelbeere

Im Rahmen der Forsteinrichtungsplanung 2021 wurde im Projektgebiet nahezu auf allen Flächen die im Biodiversitätsprojekt formulierten Hauptmaßnahmen deckungsgleich in die Bestandesplanungen übernommen. Flächen, auf denen eine „temporäre Hiebsruhe“ ausgewiesen wurde, sind i. d. R. mit der aktuellen Forsteinrichtung als „Naturwaldflächen“ dauerhaft aus der Nutzung genommen. Der Anteil des Laubholzes in den Verjüngungszielen wurde auf 20 % begrenzt, Flächen in denen eine Pflege unter Schirm (PUS) zugunsten der Tanne und Fichte notwendig ist, wurden bestandsweise ausgewiesen.

Neben klassischen waldbaulichen Maßnahmen, die im Rahmen der regulären Waldbewirtschaftung umgesetzt werden, sind Arbeiten wie das Mulchen hoher Heidelbeere oder die Entfernung zu üppig auflaufender Buchenverjüngung und Schaffung lückiger Strukturen spezielle Tätigkeiten, die im Rahmen von Pflegeeinsätzen mit Partnern wie dem Bergwaldprojekt e. V.

und ehrenamtlichen Helfern umgesetzt werden. Außerdem fördert der Freistaat derartige Projekte mit Mitteln der Besonderen Gemeinwohlleistungen.

Auch in den anderen Revieren mit Auerwildvorkommen (Sonthofen Ost und Oberstaufen-Lindau) wird ein Auerwildmanagement betrieben mit z. B. detaillierten Erfassungen im Großen Wald.

Für die Vogelschutzgebiete „Hoher Ifen und Piesenkopf“ und „Allgäuer Hochalpen“ liegen Managementpläne vor, in denen auch das Auerhuhn als Schutzgut beplant wird. Die hierbei beschriebenen Maßnahmen laufen konform mit den oben beschriebenen Maßnahmen.



Abbildung 44: gemulchte hohe Heidelbeere (Bildmitte) im Distr. Eubele (Foto: K. Huschik)

### **Weißrückenspecht (verändert nach Weixler 2022)**

Der Weißrückenspecht hat in Deutschland eine auf den Alpenraum und den Bayerischen Wald begrenzte Verbreitung. Er gilt als Leitart naturnaher, buchen- und altholzreicher (randalpin-) montaner Mischwälder und kann auf großen Flächen des Forstbetriebs nachgewiesen werden.

Die Art ist auf reich strukturierte laubholzreiche Bestände mit hohen Totholzanteilen angewiesen. Der Weißrückenspecht kommt in weiten Teilen des Forstbetriebes Sonthofen als Brutvogel vor. Dies lässt auf einen partiell hohen Strukturreichtum und damit teils hohen Naturnähestatus der Waldbestände schließen. Im SPA-Gebiet „Allgäuer Hochalpen“ ist die Art weit verbreitet. Auch in den Naturwaldflächen an den nordöstlichen, unteren Einhängen des Siplingerkopfes im Gunzesrieder Tal ist der Weißrückenspecht zusammen mit dem Zwergschnäpper, ebenfalls einem Weiser für alte, struktur- und totholzreiche Buchen-Tannen-Bergmischwälder, nachgewiesen. Die Population des Weißrückenspechts im FFH-Gebiet „Kürnacher Wald“ beläuft sich nach der aktuellen Bestandsschätzung auf bis zu 21 Paare und ist nach den Kriterien der LWF in einem guten Erhaltungszustand.

Aufgrund des hohen Anteils am bayerischen Gesamtbestand, legt der Forstbetrieb Sonthofen ein besonderes Augenmerk auf den Schutz der Art. Um die Population langfristig zu erhalten, werden fördernde Maßnahmen in die forstliche Bewirtschaftung integriert. Eine Steigerung des Totholzangebots und der Altholzanteile steht im besonderen Fokus der Bemühungen.

Folgende Maßnahmen fließen in das integrative Gesamtkonzept des Forstbetriebs Sonthofen ein:

**a) Altbaum- und Totholzangebot:**

- Erhöhung der durchschnittlichen Totholzvorräte. Großflächig wird ein Zielwert von ca. 20-30m<sup>3</sup>/ha angestrebt. Ein besonderes Augenmerk wird dem Anteil stehenden Laub-Totholzes gewidmet.
- In einem Netz aus Weißrückenspecht-Kernbereichen Anhebung der Totholz-Ziele auf 40m<sup>3</sup>/ha (Buhler 2021, Ettwein 2016, Lauterbach et al. 2016).
- In Bereichen mit älteren, etwa durch Schirmschläge stark aufgelichteten Buchenbeständen und geringen Totholzvorräten, wird eine aktive Anreicherung von stehendem Laub-Totholz geprüft (z.B. durch Schaffung von Hochstümpfen, Ringeln).
- Ausweisung und dauerhafte Markierung von Biotopbäumen
- Auf die Aufarbeitung von Einzelwürfen oder geknickten Baumen im Laubholz verzichtet der Forstbetrieb, sofern dies aus Waldschutz-, Arbeitssicherheits- sowie Verkehrssicherungsgründen verantwortbar ist. Auch werden schwache Unterständer und Dürrständer erhalten.
- Nutzungsverzicht von Buchen und sonstigem Laubholz mit einem BHD >80 cm zur Förderung des Altbaumbestands und der Biotopbaumentwicklung entsprechend der Zielsetzungen des Naturschutzkonzepts.

- Qualitativ schlechtgeformte, mittelalte Laubholzbestände werden in Teilbereichen dicht belassen (Pflegeeingriffe aussetzen), um den Nachschub an stehendem, schwachem und mittelstarkem Totholz zu gewährleisten (Konkurrenz).
- Priorisierung der Maßnahmenplanung auf obere und mittlere Hanglagen sowie bevorzugt südlicher Expositionen.

#### **b) Bewirtschaftungsform**

- Vorrangig extensive Nutzung in bekannten Weißrückenspechthabitaten, möglichst Einzelstammentnahme.
- Flächigere Hiebsmaßnahmen in bekannten Weißrückenspechthabitaten möglichst erst nach der Brutzeit ab Juli durchführen.
- Belassen von Totholzstämmen im Rahmen von Durchforstungsmaßnahmen.

#### **c) Baumartenzusammensetzung**

- Erhalt der hohen Laubholzanteile. Eine Beimischung von 10-15 % Weißtanne steht den Erhaltungszielen nicht entgegen.
- Fichtenanteile (v.a. naturnahe) können erhalten bleiben, nicht zuletzt auch um weitere Charakterarten wie den Dreizehenspecht oder den Sperlingskauz im Gebiet zu erhalten.

#### **d) Evaluierung der Maßnahmen**

- Regelmäßiges Bestandsmonitoring des Weißrückenspechts (ca. alle 5 Jahre).
- Regelmäßige Inventarisierung der Totholzvorräte in ausgewählten Probeflächen sowie insbesondere in den ausgewiesenen Alt- und Totholzinseln.

### **Weitere Vogelarten mit Waldbezug**

An wertbestimmenden Waldarten kommen als regelmäßige Brutvögel im Forstbetrieb u. a. Schwarzstorch, Uhu, Roter und Schwarzer Milan, Raufuß- und Sperlingskauz, Zwergschnäpper sowie alle Spechtarten (außer Wendehals und Mittelspecht) vor.

Durch das Biotopbaum- und Totholzkonzept sowie den Schutz der alten und seltenen Waldbestände wird langfristig das Vorkommen von strukturreichen, alten und totholzreichen Laub- und Bergmischwäldern gesichert. Ziel ist dabei, dass u. a. für die vorgenannten Waldarten (v. a. die Höhlenbrüter) optimale Brut- und Nahrungshabitate erhalten werden. Eine Gefährdung dieser anspruchsvollen Arten durch die Bewirtschaftung im Forstbetrieb ist nicht zu erwarten.

Die an Wasser oder Feuchtstandorte gebundenen Arten wie bspw. Eisvogel, Graureiher, Schwarzstorch oder Wasserramsel werden durch den Schutz der Feuchtstandorte, die Anlage

von Nahrungsbiotopen oder den unter 3.2.2 genannten speziellen Horstbaumschutz besonders gefördert und bewahrt.

### **3.8.2. Reptilien**

#### **Kreuzotter**

Im Bereich des Forstbetriebs Sonthofen kommen großflächig bedeutende Moore und Moorwälder vor. Da intakte Moore, lichte Moorwälder und daran anschließende Streuwiesengürtel als klassische Kreuzotterlebensräume gelten, kommt dem Forstbetrieb Sonthofen eine wichtige Rolle beim Schutz dieser Art zu. Im Rahmen des Artenhilfsprogramms „Kreuzotter im Allgäu“ untersuchte der bayernweit tätige Amphibien- und Reptilienexperte Dr. W. Völkl 2007 in ausgewählten Moorgebieten im Sulzschneider Forst und im Buchenberger Bereich das Vorkommen und die Bestandessituation der Kreuzotter. Im Breitenmoos bei Buchenberg und in den Mooren des Sulzschneider Forstes konnte die Kreuzotter in relativ hoher Dichte nachgewiesen werden. Ihr Vorkommen im Allgäu wird im Vergleich mit anderen Schwerpunktvoorkommen in Bayern trotz eines wahrscheinlichen Rückgangs noch als hoch eingeschätzt.

Die Kreuzotter nutzt die Moore und deren Randbereiche als zentralen Lebensraum. Darüber hinaus scheinen auch lichte Waldlebensräume und dazugehörige lichte Waldwege eine Bedeutung als Winterquartier und als Dauerlebensraum zu haben.

Als Ursachen für einen Rückgang werden u. a. angesehen:

- Streu- und Feuchtwiesen können nicht mehr als Jagdrevier genutzt werden, da sie von den Hauptlebensräumen der Kreuzotter durch eine intensivierete Grünland-, aber auch Waldnutzung in den Randbereichen der Moore zunehmend isoliert werden. Der Lebensraumtyp „Waldrand“ oder „magerer Saum“ zum Moor hin schwindet und damit auch die Wandermöglichkeiten für die Kreuzotter.
- Die Entwässerung der Moore.

Für den Erhalt und die Förderung der Kreuzotterpopulationen in den Mooren des Forstbetriebs Sonthofen wird eine Vernetzung der Kreuzotter-Lebensräume durch entsprechende Gestaltung von Waldrand- und Übergangsbereichen von Mooren hin zu extensiv genutztem Grünland und zu lichten Moorwaldbereichen im Rahmen mehrerer Projekte vorgeschlagen. Auch die Renaturierung entwässerter Moore wirkt sich in diesem Zusammenhang positiv auf den Bestand der Kreuzotter aus.

### 3.8.3. Fledermäuse

Am Forstbetrieb kommen mehrere Fledermausarten vor (z. B. bei Oberstdorf), darunter Arten mit Rote-Liste-Status (Bayern):

- Großes Mausohr (*Myotis myotis*): Kategorie V (Vorwarnstufe)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*): Kategorie 3 (gefährdet)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*): Kategorie 3 (gefährdet)
- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*): Kategorie 3 (gefährdet)
- Wasserfledermaus (*Myotis myotis*): keine aktuelle Gefährdung
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*): keine aktuelle Gefährdung
- Fransenfledermaus (*Myotis natterii*): keine aktuelle Gefährdung
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*): keine aktuelle Gefährdung

#### Ziele und Maßnahmen

Eine naturnahe Waldbewirtschaftung auf der Basis der Waldbaugrundsätze und des vorliegenden Naturschutzkonzeptes gewährt auch künftig den Erhalt zusammenhängender Laub- und Mischwälder als Jagdgebiet für die vorkommenden Fledermäuse im Umfeld ihrer Quartiere. Insbesondere der Erhalt alt- und totholzreicher Laub- bzw. Mischwälder sichert die Sommerhabitate der stark gefährdeten Mopsfledermaus und des Großen Mausohrs.

### 3.8.4. Pflanzen

Den Forstbetrieb Sonthofen kennzeichnet auf Grund seiner geologischen und standörtlichen Vielfalt ein großer Reichtum an verschiedenen Blüten- und Farnpflanzen. Darunter sind 2 Arten vom Aussterben bedroht, 10 Arten gelten als stark gefährdet und 38 Arten als gefährdet (Auswertung der Artenschutzkartierung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ab 1992).

#### Torf-Segge (*Carex heleonastes*)

Die Torf-Segge ist eine Art der borealen Nadelwald- und Birkenwaldgebiete. Ihre kleinen und rückläufigen Bestände in Bayern werden auf unter 20 rezente Wuchsorte beziffert. Die Art ist in Bayern vom Aussterben bedroht. In einem montanen Moorkomplex des Forstbetriebs Sonthofen kommt *Carex heleonastes* noch vor. Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen auf diesen Mooren kommen auch dieser Art zugute (vgl. 3.7.1).

### **Zwerg-Birke (*Betula nana*)**

Von diesem besonders geschütztem, vom Aussterben bedrohtem Glazialrelikt sind heute nur noch wenige Wuchsorte in Bayern erhalten. In einem Hochmoor auf den Flächen des Forstbetriebs wurden in jüngster Zeit mehr als 50 Individuen nachgewiesen. Die kleinwüchsige Art reagiert empfindlich auf Entwässerung und Beschattung. Wiedervernässung und Renaturierung von Hoch- und Übergangsmooren tragen dazu bei, den Bestand der Zwerg-Birke zu stabilisieren.

### **Strauch-Birke (*Betula humilis*)**

Dieses im Vergleich zu *Betula nana* in Bayern etwas weiter verbreitete und etwas häufigere Glazialrelikt ist ebenfalls stark gefährdet. Die Strauch-Birke ist auf den Flächen des Forstbetriebs Sonthofen aus zwei Mooren im Flachland bekannt und profitiert hier wie die Zwerg-Birke von der Wiedervernässung und Renaturierung der Moore.

### **Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)**

Vom Frauenschuh sind in den Wäldern des Forstbetriebs Sonthofen mehr als 10, häufig individuenreiche Vorkommen bekannt. Sie erfahren besonderen Schutz durch

- Hinweise im Revierbuch auf die Frauenschuhstandort in den jeweiligen Beständen,
- Eintrag des Vorkommens in die Naturschutzkarte,
- Verzicht von größeren Holzerntemaßnahmen, bzw. Holzlagerung an den Wuchsorten, sofern bekannt,
- Bei Verschattung sehr behutsame Auflichtungsmaßnahmen durch Entnahme einiger weniger Laubhölzer.



Abbildung 45: Frauenschuhtrupp in einem Tobel der Nagelfluhkette (Foto: J. Tarne)

### **Polystichum braunii (Brauns Schildfarn)**

Die besonders geschützte und vom Aussterben bedrohte Art ist nur in den Allgäuer Hochalpen, im Kürnacher Wald und im Bayerischen Wald nachgewiesen. Der Farn wächst in beschatteten, sickerfrischen, block- oder schuttreichen Hängen in sehr luftfeuchten Lagen (Bachschluchten, Umgebung von Wasserfällen, Blockhalden). Auf den Flächen des Forstbetriebs Sonthofen ist ein Wuchsort in den Allgäuer Hochalpen bekannt. Die Bestandesentwicklung ist bayernweit rückläufig, auch weil die Art nicht in der Lage ist, auf Sekundärstandorte auszuweichen. Am Wuchsort des Schildfarns im Forstbetrieb Sonthofen unterbleiben zu seinem Schutz sämtliche forstlichen Maßnahmen (auch keine Einzelstamm-Entnahme), die negativen Einfluss auf das Mikroklima haben könnten.



Abbildung 46: Wuchsort von *Polystichum braunii* (Foto: K. Huschik)

### **Blattloser Widerbart (*Epigogium aphyllum*)**

2020 wurde in einem Waldbestand im Sulzschneider Wald ein Vorkommen des Blattlosen Widerbarts entdeckt. Es handelt sich um eine stark gefährdete Orchidee, der das Blattgrün fehlt und die auf die Symbiose mit Wurzelpilzen angewiesen ist, über die sie ihre Nährstoffe bezieht. Dadurch ist die Art in der Lage, tiefschattige Wälder zu besiedeln und sogar unter der Laubstreu zu blühen. Hier ist sie auf ein stabiles und kühl-feuchtes Mikroklima angewiesen. Sie gilt als typische „Urwald-Art“. Zum Schutz dieses Vorkommens wurde im Rahmen der Forsteinrichtung 2021 im Bereich des Vorkommens keine Nutzung geplant und im Revierbuch und der Naturschutzkarte auf das Vorkommen des Blattlosen Widerbarts hingewiesen. Der restlich Altbestand wurde in langfristige Behandlung gestellt.



Abbildung 47: Blattloser Widerbart im Sulzschneider Wald (Foto: R. Kroll)

### 3.9. Kooperationen

#### Zusammenarbeit

Der Forstbetrieb steht grundsätzlich allen, die sich für die Belange des Natur- und Artenschutzes einsetzen, offen gegenüber. Wissenstransfer und gegenseitige Unterstützung in natur- und artenschutzfachlichen Fragen stehen im Mittelpunkt einer intensiven Zusammenarbeit mit lokalen und überregionalen Verbänden, dem amtlichen Naturschutz, der Bayerischen Forstverwaltung, mit Vertretern aus Lehre und Forschung, mit Planungsbüros und interessierten Einzelpersonen mit Spezialwissen.

Kooperationen bestehen mit dem Naturpark Nagelfluhkette, dem DAV, dem Alpinium/ZNalp, der Allgäuer Moorallianz, dem Bund Naturschutz, dem Bergwaldprojekt und dem LBV sowie mit allen einschlägigen staatlichen Einrichtungen.

Die bestehenden Kontakte zu Vertretern dieser Institutionen werden gepflegt und nach Möglichkeit ausgebaut. Die Zusammenarbeit der *BaySF* und der Forstverwaltung in Forschungsprojekten und bei der Umsetzung von Natura 2000 ist durch Vereinbarungen geregelt.

Besondere Bedeutung hat die Besucherlenkung in den letzten Jahren erhalten: Aufgrund der stark gestiegenen Besucher- und Gästezahlen in der Region, die auch die Flächen des Forstbetriebs betreffen, wurden mehrere Projekte initiiert, in die sich der Forstbetrieb in verschiedenen Gremien einbringt. Durch die Mitarbeit bei der gezielten Besucherinformation und -lenkung beispielsweise im Rahmen des DAV-Projektes „Skibergsteigen umweltfreundlich“ sowie des Naturparkes Nagelfluhkette „Respektiere deine Grenzen“ wird versucht, Störungen so weit wie möglich zu lenken und zu minimieren. Neben der Ausweisung und Markierung naturverträglicher Sommer- und Winterwanderwege sowie Skitourenrouten wird es punktuell auch notwendig sein, Wanderwege zu verlegen und zugewachsene Skitourenabfahrten aufzusägen.



Abbildung 48: Teilnehmer der DAV-Bergwaldwochen mit Berufsjäger und Waldarbeitern des Forstbetriebs Sonthofen (Foto: A. Bletzinger)

## Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit des Forstbetriebs Sonthofen ist ausgerichtet auf das Verständnis und die Akzeptanz der praktizierten naturnahen Waldbewirtschaftung, die Maßnahmen des Naturschutzes integriert. Bei zahlreichen Exkursionen und Führungen sowie durch Pressearbeit werden die Naturschutzleistungen und die naturschutzfachliche Kompetenz des Forstbetriebs dargestellt. Die aktive Einbindung der Revierleiter als Ansprechpartner vor Ort – auch in Naturschutzfragen – ist wichtiger Bestandteil der strategischen Öffentlichkeitsarbeit.

Zu Printmedien, Rundfunk und Fernsehen bestehen Verbindungen. Diese greifen Natur-schutzthemen immer wieder gerne auf.

### 3.10. Interne Umsetzung

#### Ziele

- Die dauerhafte Anerkennung der *Bayerische Staatsforsten* als Institution und des regional agierenden Forstbetriebs Sonthofen als kompetenter Partner im Natur- und Artenschutz.
- Hohe Sensibilität aller Beschäftigten für Belange des Natur- und Artenschutzes.
- Vorbildliche Einhaltung der rechtlichen Anforderungen an den Natur- und Artenschutz.

#### Praktische Umsetzung

- Verbesserung der Kenntnisse von Lebensräumen und Arten bei den Beschäftigten durch Fortbildungen.
- Förderung von Mitarbeitern mit besonderen Natur- und Artenkenntnissen.
- Überprüfung einzelner Naturschutzziele im Zuge des „Naturalen Controllings“.
- Intensive Zusammenarbeit mit den Naturschutzspezialisten der *Bayerischen Staatsforsten*.

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Forstbetriebes sind bei der Umsetzung der Naturschutzziele gefordert. Die Handlungsverantwortung bei konkreten Maßnahmen liegt bei den jeweils planenden oder ausführenden Beschäftigten, vom Forstbetriebsleiter bis zum Waldarbeiter.

Der Servicestellenleiter, die Revierleiter und die Forstwirtschaftsmeister werden ständig über aktuelle Themen im Bereich Naturschutz im Forstbetrieb informiert. Darüber hinaus finden anlassbezogen Schulungsveranstaltungen – auch für Waldarbeiter – zur Umsetzung naturschutzfachlicher Themen statt.

#### Finanzierung bzw. ökonomische Auswirkungen

In ökonomischer Hinsicht sind vor allem die Nutzungs- und Verwertungsverzichte (im Wesentlichen Belassen von Totholz und Biotopbäumen) von Bedeutung. Daneben entsteht ein Mehraufwand für planerische bzw. organisatorische Maßnahmen, um die naturschutzfachlichen Belange im Zuge der integrativen Waldbewirtschaftung zu berücksichtigen. Die ökonomischen Auswirkungen vorstehender Aspekte tragen ausschließlich die *Bayerischen Staatsforsten*.

Für spezielle Naturschutzprojekte, die aktive Maßnahmen erfordern und die über die Anforderungen einer naturnahen vorbildlichen Waldbewirtschaftung hinausgehen, werden finanzielle

Mittel aus dem Budget der *Bayerischen Staatsforsten* und Zuwendungen des Freistaats Bayern im Rahmen der „besonderen Gemeinwohlleistungen (bGWL)“ sowie sonstige Fördermittel und Zuschüsse eingesetzt. Alternativ ist eine Einbeziehung geeigneter Maßnahmen in das gewerbliche Ökokonto der BaySF bzw. in Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geplant, sofern die Voraussetzungen vorliegen.

### **Auswirkungen des Regionalen Naturschutzkonzepts auf den Betriebsablauf**

Um die Ziele des Naturschutzkonzepts zu erreichen, müssen sich alle Mitarbeiter damit identifizieren und sie bei der täglichen Arbeit im Forstbetrieb berücksichtigen.

Die Arbeiten in naturnahen Beständen mit stehendem Totholz und Biotopbäumen bergen erhöhte Gefahren. Die größte Gefahr geht dabei vom Kronentotholz aus. Der Forstbetrieb nutzt alle Möglichkeiten, um diese Gefahren zu vermindern, bspw. durch hohe Sicherheitsstandards und durch die Schulung des Risikobewusstseins aller Mitarbeiter. Die *Bayerischen Staatsforsten* haben deshalb in ihr Fortbildungsprogramm eine Schulung zum Thema „Arbeitssicherheit, Biotopbäume und Totholz“ aufgenommen.

Doch nicht nur für die Mitarbeiter der *Bayerischen Staatsforsten* geht vom Totholz eine Gefahr aus. Auch Waldbesucher und Verkehrsteilnehmer, die Wege und öffentliche Straßen im oder entlang des Staatswaldes nutzen, sind dieser Gefahr ausgesetzt. Der Waldbesitzer ist daher im Rahmen seiner Möglichkeiten und in Abhängigkeit von der Verkehrsbedeutung der jeweiligen Wege für die Verkehrssicherung verantwortlich. Es ist daher notwendig, dass entlang viel frequentierter Wege sowie öffentlicher Straßen die Sicherheit der Menschen absoluten Vorrang vor allen anderen Interessen hat.

Die große Herausforderung für den Forstbetrieb ist die Synthese von Ökonomie, Ökologie und den Ansprüchen der Gesellschaft bei der Waldbewirtschaftung. Dabei gilt es, die vielfältigen und teilweise auch in Konkurrenz zueinanderstehenden Ansprüche an den Wald (z. B. Trinkwasserspender, CO<sub>2</sub>-Senke, Biotopbäume, Erholungsraum für Menschen) bestmöglich zu berücksichtigen.

Mit dem vorliegenden „Regionalen Naturschutzkonzept“ leisten wir einen verbindlichen Beitrag zur nachhaltigen Sicherung der biologischen Vielfalt in unseren Wäldern. Die besondere Naturausstattung unserer Wälder und Offenlandlebensräume ist uns Verpflichtung und Ansporn zugleich.

## Glossar

### ABZ 100+ (50)

Das Allgemeine Bestockungsziel (ABZ) umschreibt die langfristig anzustrebende Zielbestockung eines Forstbetriebes und wird zahlenmäßig in Flächenprozenten der vorgesehenen Baumarten angegeben. Es wird unterschieden in ein über mehrere Jahrzehnte (rd. 50 Jahre) erreichbares Leitziel (ABZ 50) und in ein langfristig (über 100 Jahre hinaus) anzustrebendes strategisches Idealziel (ABZ 100+).

Das ABZ 100+ wird anhand der gegebenen Standortverhältnisse, der regionalen Klimaverhältnisse und der prognostizierten Klimaveränderungen sowie der Waldfunktionen festgelegt. Ökonomische und ökologische Ziele sowie gesellschaftsbezogene Gegebenheiten werden in die Herleitung angemessen einbezogen. Die aktuelle Bestockung sowie die zu erwartende Verjüngungsdynamik der bestehenden Bestände bleiben bei der Herleitung unberücksichtigt.

### Auszeichnen

Ist das Markieren von Bäumen, die bei einer Durchforstung entnommen werden sollen. Weiterhin werden die zu begünstigenden Elitebäume, Biotopbäume sowie der Gassenverlauf beim Auszeichnen markiert.

### Besondere Gemeinwohlleistungen

Die BaySF erbringen über ihre vorbildliche Bewirtschaftung hinaus besondere Gemeinwohlleistungen, kurz bGWL, im Bereich der Erholung wie auch des Naturschutzes. Die Kosten dieser Maßnahmen werden bis zu 90 % durch den Freistaat

Bayern (Forstverwaltung) bezuschusst, den Rest trägt die *BaySF*.

### Bestand

Ist die Bezeichnung für einen homogenen Waldteil, der sich hinsichtlich Form, Alter und Baumart von seiner Umgebung abhebt. Er stellt zugleich die kleinste Einheit des waldbaulichen Handelns für einen längeren Zeitraum dar. Man unterscheidet Reinbestände (nur eine Baumart) und Mischbestände (mehrere Baumarten).

### Borkenkäfer

Ist eine weltweit verbreitete Käferfamilie mit 4.600 Arten, wovon etwa 95 in Deutschland vorkommen. Einige Arten neigen zur Massenvermehrung und können forstlich große Schäden anrichten. Von forstlicher Bedeutung sind in Bayern vor allem Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) und Buchdrucker (*Ips typographus*).

### Brusthöhendurchmesser (BHD)

Der Brusthöhendurchmesser ist der Durchmesser eines Baumes in 1,30 Meter Höhe. Er wird zur Berechnung des Holzvolumens des jeweiligen Baumes benötigt.

### Durchforstung

Die Durchforstung ist eine waldbauliche Pflegemaßnahme, bei der aus einem Bestand eine bestimmte Anzahl von Bäumen entnommen wird, um den wuchskräftigsten Bäumen oder seltenen Baumarten im Bestand mehr Standraum zu geben. Dadurch wird der Wert-/Zuwachs auf diese Elitebäume gelenkt. Vor allem im Nadelholz ist die Durchforstung auch für die Stabilität des Bestandes äußerst wichtig.

## **Festmeter (Fm)**

Ist eine Maßeinheit für Holz. Ein Festmeter ohne Rinde entspricht einem Kubikmeter reiner Holzmasse.

## **Forsteinrichtung**

Ist die mittelfristige, in der Regel 10-jährige Bepflanzung des Waldes. Dazu werden zunächst über eine Inventur im Wald Holzvorrat und Zuwachs nach Beständen und Baumarten ermittelt. Danach werden die betrieblichen sowie waldbaulichen Ziele geplant und der Hiebssatz festgelegt. Der Hiebssatz gibt die flächenbezogene nachhaltige jährlich einschlagbare Holzmenge an.

## **Jungbestandspflege**

So wird die Behandlung junger Waldflächen bis zum Eintritt in das Stangenholzalder bezeichnet. In dieser Phase geht es vor allem darum, Mischbaumarten zu sichern und Konkurrenzpflanzen zurückzuhalten.

## **Kalamität**

Als Kalamität werden massive Forstschäden, welche z. B. durch Witterungsextreme, Waldbrand oder Insekten hervorgerufen werden, bezeichnet.

## **Nachhaltigkeit**

Der klassische forstliche Nachhaltigkeitsbegriff umfasst vor allem die Holzmassennachhaltigkeit. D. h., dass nicht mehr Holz genutzt wird, als nachwächst. Der heutige Ansatz beinhaltet zudem ökologische und soziale Aspekte.

## **Natura 2000**

Natura 2000 ist ein europäisches Netz von Schutzgebieten zum länderübergreifenden Schutz wildlebender heimischer Pflanzen und Tierarten und de-

ren Lebensräumen. Die Natura 2000-Gebiete setzen sich aus den Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH) und den Vogelschutzgebieten (SPA) zusammen.

## **Naturwaldreservat**

Naturwaldreservate sind Waldbestände, die der natürlichen Entwicklung überlassen werden. In ihnen finden keine regulären forstlichen Nutzungen mehr statt.

## **Pestizide**

Ist die Bezeichnung für Pflanzenschutzmittel. Sie sollten nur im äußersten Notfall eingesetzt werden.

## **Potenzielle natürliche Vegetation (pnV)**

Als pnV wird die Pflanzengesellschaft bezeichnet, die sich ohne menschlichen Einfluss, nachdem der Mensch die Bewirtschaftung einer Fläche aufgegeben hat, entwickeln würde. In großen Teilen Bayerns wären das Buchenwaldgesellschaften.

## **Standort**

So wird die Gesamtheit der Umwelteinflüsse am Wuchsort einer Pflanze, wie bspw. Klima, Boden, Wasserhaushalt und Relief bezeichnet.

## **Totholz**

Unter Totholz versteht man das Holz stehender oder liegender abgestorbener Bäume, Äste oder Baumkronen. Totholz hat erhebliche Bedeutung als Lebensraum und Nährstoffquelle.

## Literatur

- BERCHTOLD, M.; STORCH, I. (2015): Auerhühner im Großen Wald; Habitateignung und Populationszustand 25 Jahre nach „Wiebke“. Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen Bayerische Staatsforsten. 58 S., unveröffentlicht.
- BERCHTOLD, M. (2017): Biodiversitätsprojekt Auerhuhn Eubele; Habitatbewertung, Populations-Monitoring und umsetzungsfähiges Pflegekonzept zur Habitat-Erhaltung und -Verbesserung im Distrikt (25) Eubele. Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen Bayerische Staatsforsten, 72 S., unveröffentlicht.
- BERCHTOLD, M. (2018): Biodiversitätsprojekt Auerhuhn Balderschwang; Habitatbewertung, Populations-Monitoring und umsetzungsfähiges Pflegekonzept zur Habitat-Erhaltung und -Verbesserung in den Distrikten (26) Scheue und (27) Riedberg. Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen Bayerische Staatsforsten, 104 S., unveröffentlicht.
- GILLICH, M. (2018): Nachsuche der Waldbirkenmaus und Erfassung der örtlichen Kleinsäugerfauna mittels Wildkameras zwischen 1400 m und 1600 m ü. NN in den Allgäuer Alpen. Bachelorarbeit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Wald und Forstwirtschaft, 33 S., unveröffentlicht.
- HORN, K. & H. W. BENNERT (2016): Kartierung seltener und bedrohter Farne in den bayerischen Alpen sowie von *Sparganium angustifolium* am Fellhorn (Allgäu). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), 118 S., Augsburg
- KLEITER, K. & HUSCHIK, K. (2014): Naturschutzkonzept für den Forstbetrieb Sonthofen. Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen. Bayerische Staatsforsten (BaySF), 94 S.
- MUTH, M. (2000): Renaturierung Werdensteiner Moos (Lkr. Oberallgäu) – Erfolgskontrolle und ergänzende Untersuchung (Fauna). Untersuchung im Auftrag des Bundes Naturschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe Kempten Oberallgäu, unveröffentlicht.
- MUTH, M. (2007): Renaturierung Werdensteiner Moos –Faunistische Beobachtungen 2001- 2006. Abschlussbericht im Auftrag der Regierung von Schwaben, unveröffentlicht.
- MUTH, M. (2014): Erfassung des Weißrückenspechts im Kürnacher Wald – ein Beitrag zum FFH-Managementplan „Kürnacher Wald“. Gutachten im Auftrag der Forstdirektion Oberbayern-Schwaben, 15 S., unveröffentlicht.
- NUNNER, A. et al. (2017): Untersuchungen zur Verbreitung und Ökologie des Schwarzen Apollos (*Parnassius mnemosyne*) im Landkreis Oberallgäu. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 27 S., unveröffentlicht.
- QUINGER, B. (2014): Vegetationskundlich und moormorphologisch besondere Strukturen im Wilhelminenmoor in der den Oberallgäuer Alpen südwestlich von Gunzesried als Teil der Zustandserfassung der Birkachmoore und des Wilhelminenmoores in den Hochlagen des Ostertalberges. Gutachten im Auftrag der Bayer. Staatsforsten AÖR, Dienststelle Obermieselstein (Ansprechpartner: H. Heini). 47 S., unveröffentlicht.

- RINGLER, A. et al. (2015): Prinschen und Ziebelmoos im Oberallgäu - Zustandserfassung und Entwicklungskonzept – Teil 1 Prinschen. Bericht im Auftrag der Regierung von Schwaben, 34 S., unveröffentlicht.
- RINGLER, A. et al. (2015): Ziebelmoos (Lk. Oberallgäu) Zustandserfassung und Entwicklungskonzept. Schlußbericht im Auftrag der Regierung von Schwaben, 73 S., unveröffentlicht.
- SIUDA, C. (2013): Ergänzende Renaturierungsplanung für das Werdensteinermoos bei Immenstadt, Landkreis Oberallgäu. Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen Bayerische Staatsforsten, 55 S., unveröffentlicht.
- SIUDA, C. (2014): Erfassung des aktuellen Zustandes und Maßnahmenhinweise für das "Wilhelminenmoor" und die "Birkachmoore" oberhalb des Gunzesrieder Tals auf den Flächen der Bayerischen Staatsforsten, Betrieb Sonthofen. Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen Bayerische Staatsforsten, 80 S., unveröffentlicht.
- SIUDA, C. (2015): KLIP2050: Hydrologische, torfkundliche und moorökologische Erfassung mit Erstellung eines Managementkonzepts für die Hochlagenmoore im Bereich Hochschelpen (LKR OA). Bericht im Auftrag der Regierung von Schwaben, 71 S., unveröffentlicht.
- SIUDA, C. (2016): KLIP2050: Hydrologische, torfkundliche und moorökologische Erfassung mit Erstellung eines Managementkonzepts für die Hochlagenmoore im Bereich der Aibele-Alpe (LKR OA). Bericht im Auftrag der Regierung von Schwaben, 87 S., unveröffentlicht.
- SIUDA, C. et al. (2016): Bericht und Bewertung von Moorflächen im Skigebiet Fellhorn-Kanzelwand. Bericht im Auftrag der Fellhornbahn GmbH, 21 S., unveröffentlicht.
- WAGNER, A. & WAGNER, I. (2011): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt „Allgäuer Moorallianz“. Im Auftrag des Zweckverbands „Allgäuer Moorallianz“, Marktoberdorf, 387 S.
- WEHNERT, J. 2000: Dauerbeobachtung der Vegetationsentwicklung an ausgewählten Dauerflächen im Staatsforstbereich des Landschaftsschutzgebietes Werdensteiner Moos. Untersuchung im Auftrag des Bund Naturschutz, Kreisgruppe Kempten-Oberallgäu, unveröffentlicht.
- WEHNERT, J. 2002: Dauerbeobachtung der Vegetationsentwicklung an ausgewählten Dauerflächen im Staatsforstbereich des Landschaftsschutzgebietes Werdensteiner Moos. 2. Untersuchung September 2001. Untersuchung im Auftrag der Regierung von Schwaben, unveröffentlicht.
- Weixler, K. et al. (2021): Kartierung von Vorkommen des Weißrückenspechts *Dendrocopos leucotos* im FFH-Gebiet 8227-373 „Kürnacher Wald“; Bericht im Auftrag des Forstbetriebs Sonthofen Bayerische Staatsforsten. 26 S., unveröffentlicht.

## Herausgeber

*Bayerische Staatsforsten AöR*

Tillystrasse 2

D-93047 Regensburg

Tel.: 0049 (0) 941 6909-0

Fax: 0049 (0) 941 6909-495

E-Mail: [info@BaySF.de](mailto:info@BaySF.de)

Internet: [www.BaySF.de](http://www.BaySF.de)

## Rechtsform

Anstalt des öffentlichen Rechts (Sitz in Regensburg)

## Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

DE 24 22 71 997

## Vertretungsberechtigter

Martin Neumeyer, Vorstandsvorsitzender

## Verantwortliche Redaktion und Gestaltung

Markus Kölbl (mailto: [markus.koelbel@BaySF.de](mailto:markus.koelbel@BaySF.de))

## Hinweis

Alle Inhalte dieses Naturschutzkonzeptes, insbesondere Texte, Tabellen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei den *Bayerischen Staatsforsten*. Nachdruck, Vervielfältigung, Veröffentlichung und jede andere Nutzung bedürfen der vorherigen Zustimmung des Urhebers.

Wer das Urheberrecht verletzt, unterliegt der zivilrechtlichen Haftung gem. §§ 97 ff. Urheberrechtsgesetz und kann sich gem. §§ 106 ff. Urheberrechtsgesetz strafbar machen. Regensburg, den 12.07.2013