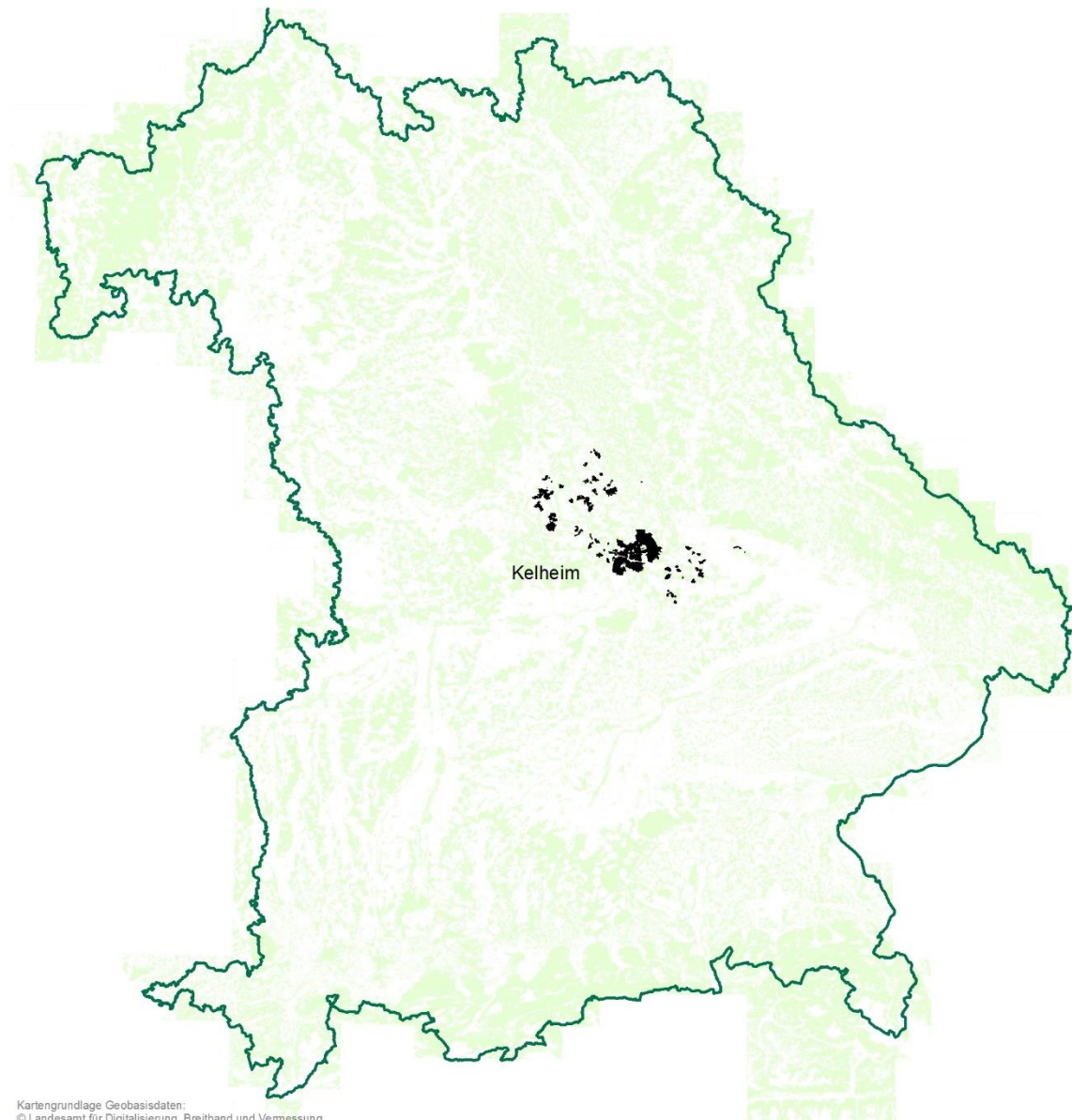


# Naturschutzkonzept für den Forstbetrieb Kelheim



**Abbildung 1:** Eremit im NSG Ludwigshain (Bild: Werle)

Stand: Mai 2025



Kartengrundlage Geobasisdaten:  
© Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

### **Verantwortlich für die Erstellung:**

Bayerische Staatsforsten  
Forstbetrieb Kelheim  
Forstbetriebsleiterin Sabine Bichlmaier  
Hienheimer Straße 14  
93309 Kelheim  
info-kelheim@baysf.de

Bayerische Staatsforsten  
Zentrale – Teilbereich Naturschutz  
Naturschutzspezialist Alexander Rumpel  
Tillystraße 2  
93053 Regensburg  
alexander.rumpel@baysf.de

### **Hinweis**

Alle Inhalte dieses Naturschutzkonzepts, 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.

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2 ALLGEMEINES ZUM FORSTBETRIEB KELHEIM .....</b>	<b>7</b>
2.1. <b>Naturräumliche Grundlagen und Nutzungsgeschichte .....</b>	<b>7</b>
2.2. <b>Ziele der Waldbewirtschaftung .....</b>	<b>14</b>
<b>3 KLIMAWALD UND BIODIVERSITÄT .....</b>	<b>17</b>
<b>4 NATURSCHUTZFACHLICHER TEIL.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Einteilung der Waldbestände in naturschutzfachliche Klassen .....</b>	<b>19</b>
4.1.1. Klasse 1 – Naturwald-Netzwerk .....	21
4.1.2. Klasse 2 – ältere, naturnahe Waldbestände .....	23
4.1.3. Klasse 3 – jüngere, naturnahe Waldbestände .....	24
4.1.4. Klasse 4 – übrige Waldbestände.....	25
4.1.5. Trittsteine mit besonderem Management für die Biodiversität .....	26
<b>4.2. Management von Totholz und Biotopbäumen .....</b>	<b>27</b>
4.2.1. Biotopbaummanagement .....	30
4.2.2. Totholzmanagement.....	33
<b>4.3. Weitere Naturschutzaspekte bei der Waldbewirtschaftung .....</b>	<b>38</b>
4.3.1. Faktoren für Biodiversitätsverluste auf Landschaftsebene .....	38
4.3.2. Ziele und praktische Umsetzung .....	38
<b>4.4. Schutz von Sonderstandorten .....</b>	<b>41</b>
4.4.1. Gesetzlich geschützte Waldbiotope .....	43
4.4.2. Gesetzlich geschützte Offenlandbiotope (inkl. SPE-Flächen) .....	44
4.4.3. Feucht- und Nassstandorte, Fließgewässer und Quellen .....	46
4.4.4. Trocken- und Magerstandorte sowie geomorphologisch geprägte Biotoptypen.....	55
<b>4.5. Schutz und Renaturierung der Moore.....</b>	<b>60</b>
<b>4.6. Ausgewiesene Schutzgebiete und geschützte Einzelobjekte .....</b>	<b>61</b>
4.6.1. Nationales Naturmonument Weltenburger Enge .....	61
4.6.2. Naturschutzgebiete (NSG) .....	62
4.6.3. Naturwaldreservate (NWR) .....	68
4.6.4. Natura 2000.....	74
4.6.5. Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile und Geotope.....	76
4.6.6. Naturpark und Landschaftsschutzgebiete .....	77
<b>4.7. Spezielles Artenschutzmanagement.....</b>	<b>78</b>
4.7.1. Farn- und Blütenpflanzen .....	79
4.7.2. Moose .....	83
4.7.3. Pilze .....	84
4.7.4. Vögel .....	86
4.7.5. Fledermäuse.....	88
4.7.6. Käfer .....	92
4.7.7. Schmetterlinge.....	94
4.7.8. Amphibien und Reptilien .....	95
<b>4.8. Management von Offenland und Gewässern, Artenschutz an Gebäuden .....</b>	<b>98</b>
4.8.1. Offenlandmanagement .....	98
4.8.2. Weiher, Waldtümpel und Feuchtbiotope .....	100
4.8.3. Artenschutzmaßnahmen an Gebäude .....	102
<b>4.9. Kooperationen und Öffentlichkeitsarbeit .....</b>	<b>103</b>

<b>GLOSSAR .....</b>	<b>109</b>
<b>IMPRESSUM .....</b>	<b>111</b>

# 1 Zusammenfassung

Die Bayerischen Staatsforsten (BaySF) haben in Form eines 10-Punkte-Programms ein unternehmensweites Naturschutzkonzept entwickelt. Das waldbauliche Konzept der naturnahen Waldbewirtschaftung berücksichtigt dabei in einem integrativen Ansatz die Belange des Naturschutzes und anderer Waldfunktionen auf der gesamten Staatswaldfläche. Im Regionalen Naturschutzkonzept werden diese Vorgaben auf Forstbetriebs-ebene in konkrete Handlungsanweisungen umgesetzt und regionale Besonderheiten des Naturschutzes herausgearbeitet.

Im vorliegenden Regionalen Naturschutzkonzept handelt es sich um eine Fortschreibung des erstmals 2015 erstellten und auf Grundlage der Forsteinrichtungsergebnisse 2022 aktualisierten Konzepts für den Forstbetrieb Kelheim.

Der Forstbetrieb Kelheim liegt mit einer Gesamtfläche von rd. 17.950 ha überwiegend im Wuchsgebiet „Frankenalb und Oberpfälzer Jura“ (95 %). Einzelne Distrikte gehören zum Wuchsgebiet 5 „Fränkischer Keuper und Albvorland“ sowie zum Wuchsgebiet 12 „Tertiäres Hügelland“ (5 %). Auf rund 17 % der Holzbodenfläche wachsen naturnah zusammengesetzte Laubholzbestände mit einem Bestandesdurchschnittsalter von mehr als 100 Jahren. Die überwiegende Waldfläche besteht aus jüngeren Mischbeständen sowie aus führenden Nadelholzbeständen. Vorrangiges waldbauliches Ziel ist daher die Schaffung von stabilen, klimatoleranten und ökologisch wertvollen Mischbeständen.

Durch einen integrierten Schutzansatz (Bayerischer Weg „Schützen und Nutzen“) werden mit dem Erhalt von alten naturnahen Waldbeständen, mit dem Biotopbaum- und Totholzkonzept sowie mit der Bewahrung und Förderung von Sonderstandorten die Ansprüche aus dem Naturschutz zur Sicherung und Mehrung der Biodiversität zielführend abgedeckt.

Wälder auf Feucht-, Trocken- und Sonderstandorten wurden erfasst und erfahren eine gesonderte, angepasste Waldbehandlung. Die vorhandenen Offenlandflächen werden weiterhin gepflegt bzw. unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte bewirtschaftet.

Auf nennenswerten Flächen haben naturschutzfachliche Ziele eine übergeordnete Bedeutung. In den auf bedeutsamen Flächen ausgewiesenen Schutzgebieten (Natura 2000, Naturschutzgebiete, Naturwälder, Landschaftsschutzgebiete, etc.) werden die Schutzziele in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden konsequent umgesetzt.

Bei den laufenden und zukünftigen Managementplanungen zu den Natura 2000-Gebieten und deren Umsetzung wird mit der Forst- und Naturschutzverwaltung konstruktiv zusammengearbeitet. Soweit Ergebnisse aus den Kartierungen oder Maßnahmenplanungen zu Lebensraumtypen und Arten vorlagen, wurden diese bereits in der Forsteinrichtung berücksichtigt.

In verschiedenen Programmen, Projekten und Untersuchungen wird am Artenschutzmanagement gearbeitet. Ziel ist hierbei, zunächst durch eine naturnahe und rücksichtsvolle Waldbewirtschaftung den Ansprüchen der einzelnen Arten Rechnung zu tragen. Die dynamischen Entwicklungen im Ökosystem Wald werden dabei stets im Auge behalten und genießen i.d.R. den Vorrang vor einem statisch konservierenden Schutzansatz, v. a. allem auch im Hinblick auf die weiterhin zu erwartenden Klimaveränderungen.

Zu den regionalen Gruppen der Naturschutzverbände, dem amtlichen Naturschutz, der Forstverwaltung und zu engagierten Einzelpersonen bestehen gute Verbindungen. Die projektbezogene Zusammenarbeit soll auch hier in Zukunft vertrauensvoll fortgesetzt werden.

Die Ansprüche der Bevölkerung an den Wald sind innerhalb des Forstbetriebs besonders vielfältig und i. d. R. sehr hoch. Dabei wird manchmal die grundsätzliche Berechtigung einer Waldbewirtschaftung in Frage gestellt. Über eine ständige Kommunikation mit Interessensgruppen, Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit muss die Notwendigkeit der Waldbewirtschaftung und -pflege dargestellt werden. Betriebliche Maßnahmen sind dann vermittelbar, wenn sie sachgerecht, naturnah und vorbildlich durchgeführt werden. Der Forstbetrieb Kelheim schafft auch durch das vorliegende Naturschutzkonzept einen angemessenen Interessenausgleich zwischen den Belangen der Waldbewirtschaftung und des Naturschutzes sowie der Erholung.

## **2 Allgemeines zum Forstbetrieb Kelheim**

### **2.1. Naturräumliche Grundlagen und Nutzungsgeschichte**

#### **Lage, Oberflächengestalt und Landschaft**

Der Forstbetrieb Kelheim liegt im Zentrum Bayerns mit einer Flächengröße von insgesamt rund 17.950 ha. Ein Großteil der Staatswaldungen (rd. 67,4 %) liegt weitgehend arrondiert im Umfeld der Stadt Kelheim zwischen Riedenburg und Painten im Landkreis Kelheim. Weitere kleinere verstreute Staatswaldflächen liegen nordwestlich von Kelheim in den Landkreisen Neumarkt i.d.Opf (rd. 22,2%), östlich im Landkreis Regensburg (rd. 5,6 %) sowie im Westen rund um Beilgries im Landkreis Eichstätt (rd. 4,8%). Die Forstbetriebsfläche ist auf 11 Reviere mit insgesamt 69 Distrikten aufgeteilt und erstreckt sich mit einer Nord-Süd-Ausdehnung von rd. 50 km und einer Ost-West-Ausdehnung von ca. 60 km über zentrale Teile der Mittleren und Südlichen Frankenalb, Teile des Altmühltals sowie in das nördliche Donau-Isar-Hügelland. Der Waldanteil der Forstbetriebsflächen liegt mit über 95 % auf einem sehr hohen Niveau.

Die leicht nach Osten abfallende Pulthafel der Südlichen Frankenalb mit weitgespannten, fast ebenen Hochflächen wird vom Altmühltal als Hauptvorfluter in einen nördlichen und einen südlichen Bereich zerschnitten. Die Oberfläche des stark verkarsteten Malmuntergrundes ist durch kleinere Täler und Trockentäler, Dolinen und Höhlen gegliedert. Während rund um Kelheim weitgehend geschlossene Wälder das Landschaftsbild dominieren, ist angrenzend an diese naturnahe Waldlandschaft ein kleinräumiger Wechsel zwischen Wald, Acker und Grünland festzustellen.

Neben den großflächigen, naturnahen Laubmischwäldern stellen die Talhänge von Altmühl und Donau mit ihren strukturreichen Biotopkomplexen aus Hangmischwäldern, Trockenwäldern und -gebüsch, steinigem Magerrasen, Felsfluren und Kalktuffquellen naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume mit überregionaler Bedeutung dar. Das Gebiet gilt als einer der bayerischen Schwerpunkte für den Schutz von Lebensgemeinschaften der Trockenstandorte mit Vorkommen zahlreicher faunistischer und floristischer Besonderheiten. Die abschnittsweise tief in das Albgebiet eingeschnittenen Talräume von Altmühl und Donau besitzen darüber hinaus eine wichtige Funktion als vernetzende Verbund- und Wanderachsen auf Landschaftsebene.

#### **Wuchsgebiete, Wuchsbezirke und Teilwuchsbezirke**

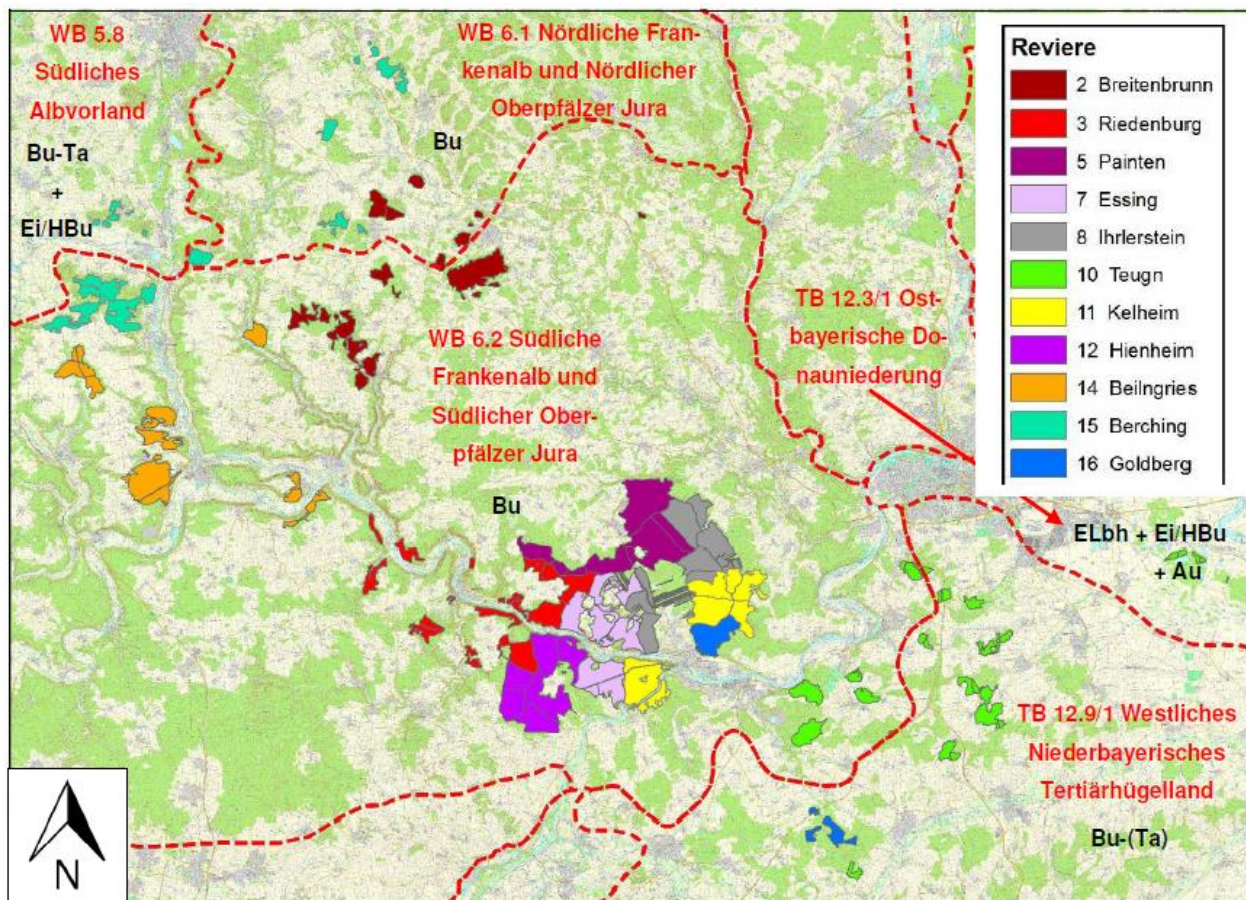
Wie kaum eine andere Landnutzungsform ist die naturnahe Forstwirtschaft durch naturbestimmte Standortbedingungen wie das geologische Ausgangssubstrat, Klima und Geländeform bestimmt. Nach der forstlichen Wuchsgebietsgliederung der Bayerischen Landesanstalt

für Wald und Forstwirtschaft, einer Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten, liegt der Großteil der Flächen des Forstbetriebs im Wuchsgebiet 6 „Frankenalb und Oberpfälzer Jura“. Einzelne Distrikte gehören zum Wuchsgebiet 5 „Fränkischer Keuper und Albvorland“ sowie zum Wuchsgebiet 12 „Tertiäres Hügelland“. Die genauen Flächenanteile sind in Tabelle 1, die Lage der einzelnen Reviere in Abbildung 2 dargestellt.

**Tabelle 1:** Wuchsgebiets/-bezirkszuordnung

Wuchsbezirke/Teilwuchsbezirke	Distrikte (Abteilungen)	Flächenanteil	
		in ha	in %
<b>WG 5 Fränkischer Keuper und Albvorland</b>			
WB 5.8 Südliches Albvorland	<b>68, 69</b>	101	0,6%
<b>WG 6 Frankenalb und Oberpfälzer Jura</b>			
WB 6.1 Nördliche Frankenalb und Nördlicher Oberpfälzer Jura	<b>1 - 3, 4 (1-4), 6, 67</b>	880	5%
WB 6.2 Südliche Frankenalb und Südlicher Oberpfälzer Jura	<b>4 (5), 5, 7 - 34, 35 (2,3), 46 - 66</b>	15.942	89%
<b>WG 12 Tertiäres Hügelland</b>			
TB 12.9/1 Westliches Niederbayerisches Tertiärhügelland	<b>35 (1), 36 - 39, 41 - 45</b>	957	5%
TB 12.3/1 Ostbayerische Donauniederung	<b>40</b>	64	0,4%

Quelle: Liste 1



**Abbildung 2:** Reviere und (Teil-)Wuchsbezirke im Forstbetrieb Kelheim und deren natürliche Waldzusammensetzung nach WALENTOWSKI et al. (2020)



## **Höhenlage und Klima**

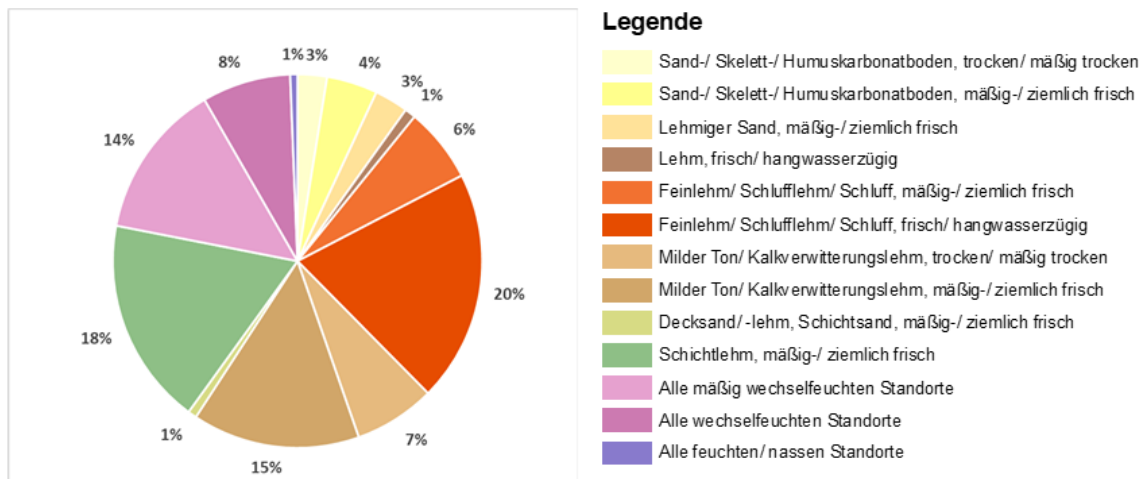
Die Forstbetriebsflächen erstrecken sich von 320 m im wärmebegünstigten Talraum von Donau und Altmühl im Kelheimer Raum bis 620 m ü. NN in der Kuppenalb-Landschaft bei Velburg im Übergangsbereich der submontanen zur submontan-montanen Höhenstufe. Im Gegensatz zur niederschlagsreicheren Nördlichen Frankenalb fallen die jährlichen Niederschlagsmengen mit durchschnittlich 650 bis 800 (850) mm etwas geringer aus. Besonders charakteristisch ist das weitgehende Fehlen offener Wasserflächen auf der Albhochfläche, da der Niederschlag rasch im verkarsteten Untergrund versickert und erst in den Taleinschnitten als Karstquellen wieder austritt.

Aufgrund des Klimawandels hat sich die Jahresdurchschnittstemperatur gegenüber dem langjährigen Bezugszeitraum von 7,0 bis 8,0 ° C bereits um gut ein Grad Celsius erhöht sowie die Vegetationsperiode um rund 10 Tage verlängert. Insbesondere auf flachgründigen Standorten bzw. in Trockenjahren kann schon jetzt ein klimawandelbedingt erhöhtes Auftreten von Trocken- oder Hitzeschäden wie Wipfeldürre an Laubbäumen beobachtet werden. Die Klimatönung ist subozeanisch mit mild/warmem Charakter. Spätfrostgefahr herrscht in Tal- und Muldenlagen sowie auf großflächigen Verebnungen der Albhochfläche. Innerhalb der auf Landschaftsebene weitgehend einheitlichen klimatischen Verhältnisse, besitzen kleinklimatische Sondersituationen für die Lebensraum- und Artenvielfalt eine hohe Bedeutung. Diese sind in erster Linie geoklimatisch bedingt (Felsstandorte, Flachgründigkeit, Südexposition mit hoher Ein- und Ausstrahlung sowie Verdunstung) und stellen verhältnismäßig seltene Sonderhabitate dar, die von Lebensgemeinschaften besiedelt werden, die nicht zu den charakteristischen Biozönosen der großflächigen, klimazonalen Buchenmischwald-Lebensräume zählen.

## **Geologie und Böden**

Weite Teile der Standorte des Forstbetriebs werden von den Ablagerungen der Jurazeit wie dolomitischen Riffkalken im Norden und Plattenkalken im Süden des Weißen Juras (Malm) geprägt, die teilweise kreidezeitliche bis quartäre Überdeckungen und Rückstandslehmen der Karbonatverwitterung aufweisen. Obwohl der Forstbetrieb Kelheim flächig in einem Kalk-Mittelgebirge der Schichtstufenlandschaft liegt, treten flachgründige Humuskarbonatböden meist nur in steileren Hanglagen, besonders in den Talräumen von Altmühl und Donau sowie in der Kuppenalb auf. Auf den Hochflächen mit lehmigen Überdeckungen dominieren nährstoffreichere und wuchskräftige Böden, die grundsätzlich einen günstigen Wasserhaushalt aber teilweise Verdichtungen im Unterboden aufweisen. Besonders vielfältig sind die Standorte der im Übergangsbereich zum Albrauf liegenden Forstbetriebsflächen im Westen, wo über wasserstauenden Tonschichten des Braunen Juras (Dogger) großflächige Quellkomplexe auftreten.

Die benachbarten Hochflächen weisen größere spät- bis nacheiszeitlich Flugsand-Überdeckungen auf, auf denen sich, verstärkt durch zurückliegende Streunutzungen, sehr nährstoffarme Waldböden entwickelt haben.



**Abbildung 3:** Flächenanteile der Substrattypen und deren ökologische Wasserhaushaltsstufen im Forstbetrieb Kelheim

In Abbildung 3 sind die Flächenanteile der Substrattypen und Wasserhaushaltsstufen im Forstbetrieb dargestellt. Rund zwei Drittel der Standorte sind ausreichend bis gut wasserversorgt (mäßig frisch bis frisch) mit gut bis mäßig durchwurzelbaren lehmig-tonigen Böden. Dagegen ist ein knappes Drittel der Holzbodenfläche für die Waldbewirtschaftung als standörtlich problematisch einzustufen. Hier handelt es sich zum einen um wasserbeeinflusste Standorte (22 % mäßig/stark wechselfeucht bis feucht), zum anderen um trockene bis mäßig trockene Standorte (10 %).

### Vegetation (Natürliche Waldgesellschaften)

Auf der Fränkischen Alb, im Oberpfälzer Jura sowie in den Hügellagen des Tertiären Hügellands entfaltet die Buche eine besondere Vitalität und Konkurrenzskraft. Die natürlichen Waldzusammensetzung, hier im Zentrum des natürlichen Verbreitungsgebiets der Rot-Buche, besteht aus einer breiten Palette von **Buchen- und Buchenmischwäldern**.

Nicht von der Buche dominierte **sonstige Laubwaldgesellschaften** treten nur auf Sonderstandorten auf, die entweder durch starke Trockenheit, die i.d.R. edaphisch bedingt ist, Wasserüberschuss oder bewegte Substratverhältnisse charakterisiert sind. Flächige **Eichen- und Eichenmischwälder** können sich nur dort gegen die Vitalität der Buche behaupten, wo diese standortsbedingt in ihrer Konkurrenzkraft zurückgesetzt ist. Dies trifft nur auf bestimmte

Bodenausbildungen mit hohem Tonanteil und stark unausgeglichenem Wasserhaushalt, wie in der Braunjura-Landschaft des Albvorlandes, zu.

### Buchen- und Buchenmischwälder

Mäßig frische bis (sehr) frische, im Oberboden stark entbastete Böden der Decklehme begünstigen (mäßig) bodensaure Ausbildungen von Buchenwäldern (*Luzulo-Fagetum*), die mit zunehmender Basensättigung zum Waldmeister-Buchenwald (*Galio-Fagetum*) wechseln, in dem auf bestimmten standörtlichen Ausprägungen auch Tanne und Eiche als Neben- bzw. Begleitbaumarten auftreten. Über basenreicheren, meist auch bereits flachgründigeren Böden der Malmstufe, komplettieren Kalkbuchenwälder die Palette der Buchenwald-Gesellschaften. Der auf besser wasserversorgten Böden stockende Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) wird auf steileren, flachgründigen Kuppen- und Hanglagen vom Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*) abgelöst, einer struktur- und strauchreichen Buchenwaldgesellschaft, die in der Bodenvegetation durch licht- und trockenheitstolerante Arten charakterisiert ist.

### Sonstige Laubwaldgesellschaften

Aus der Gruppe, der meist auf kleinflächige Sonderstandorte beschränkten sonstigen Laubwaldgesellschaften sind in erster Linie die edellaubbaumreichen Hang- und Schluchtwälder (*Tilio-Acerion*) sowie grund- oder hangwasserbeeinflusste Quellrinnen- und Sumpfwälder zu nennen (*Carici-Fraxinetum* und *Pruno-Fraxinetum*).

In den allenfalls noch episodisch überschwemmten oder überstauten Talniederungen wächst der Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*). Rodungsbedingt fehlt dieser aber entweder gänzlich oder ist aufgrund fehlender natürlicher Auendynamik nur fragmentarisch ausgebildet. Auf nährstoffreichen, nicht mehr überschwemmten Auenboden tritt der Giersch-Bergahorn-Eschenmischwald (*Adoxo-Aceretum*) auf, der standortsökologisch eine vermittelnde Position zwischen Auwäldern im engeren Sinne und Eichen-Hainbuchenwäldern einnimmt. Bedingt durch die Verkarstungsprozesse der Malm-Landschaft treten Bachauenwälder (*Stellario-Alnetum*) ebenfalls nur andeutungsweise auf. Gleiches gilt für Bruchwälder organischer Nassböden.

Unter anderem aufgrund von Kleinflächigkeit, Störungsempfindlichkeit sowie ihrer besonderen Artenausstattung und Lebensraumfunktion unterliegen alle aufgezählten Laubholzgesellschaften der Sonderstandorte dem gesetzlichen Biotopschutz (siehe auch Kap. 4.4.1).

### Eichen- und Eichenmischwälder

Eine größere Flächenbedeutung haben potenziell natürliche Eichen-Hainbuchenwälder nur auf den Tonböden des Braunen Juras, auf denen die Buche durch Wassermangel, Wasserüberschuss oder mechanische Prozesse nicht bestandsbildend in Erscheinung tritt. Auf wechselfeuchten Standorten mit sehr unausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt tritt hier der Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*), auf stark wechselfeuchten bis ganzjährig feuchten Standorten der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) in Erscheinung.

Eng verzahnt mit Seggen-Buchenwäldern, Trockengebüschen und Felsbandfluren kommen auf karbonatischen Felsstandorten, die einer hohen Ein- und Ausstrahlung ausgesetzt sind, an der Trockengrenze des Waldes auch kleinflächige Ausbildungen von Eichen-Trockenwäldern (*Cytiso-Quercetum*) vor. Diese natürlichen Traufwälder der Südlichen Frankenalb weisen eine sehr hohe Artenvielfalt auf, darunter auch besonders wertgebende und seltene Raritäten (Reliktarten).

### Fichten- und Kiefernwälder

Die leichter erreichbaren Wälder ebener Lagen sind nutzungsbedingt häufig in Fichtenreinbestände, auf nährstoffarmen, sandig-trockenen Standorten auch in Kiefernforste umgewandelt worden bzw. aus Aufforstungen hervorgegangen. Natürlicherweise treten keine flächig ausgebildeten Fichten- oder Kiefernwälder in der Region auf. Kieferndominierte Traufwälder im Altmühl- und Donautal stellen in der Mehrheit Ersatzgesellschaften thermophiler Laubwaldgesellschaften (Buchen- oder Eichentrockenwälder) dar.

### **Waldentwicklung/Waldgeschichte**

Vor den ersten größerflächigen Rodungsperioden vor etwa 4.000 bis 3.500 Jahren war der Naturraum der Frankenalb, mit Ausnahme von waldfeindlichen Sonderstandorten wie Fels- und Auenstandorten, weitgehend von Laubmischwäldern bedeckt.

Die Wälder des Forstbetriebes Kelheim liegen inmitten einer sehr alten, stark nutzungsüberprägten Kulturlandschaft:

Die Jäger der Eiszeit haben im Altmühltal ihre Spuren hinterlassen: Die Felszeichnungen in der Höhle des Kleinen Schulerlochs belegen dies eindrucksvoll.

In der Blütezeit der keltischen Besiedlung vor ca. 2.200 Jahren waren große Teile des Hienheimer Forstes für die Eisenerzgewinnung im Tagebau gerodet. Ca. 400 ha des heutigen

Naturschutzgebietes „Weltenburger Enge“ waren damals Industriegebiet im Bereich der befestigten Anlage „Alkimoenis“. Seit der Epoche der Kelten wurden diese Wälder vom Menschen gestaltet. Insbesondere die Eichen-Wälder des Hienheimer Forstes belegen dies eindrucksvoll.

Das älteste Kloster auf bayerischem Boden, das Kloster Weltenburg – gegründet um 617 – liegt im Bereich des Forstbetriebs.

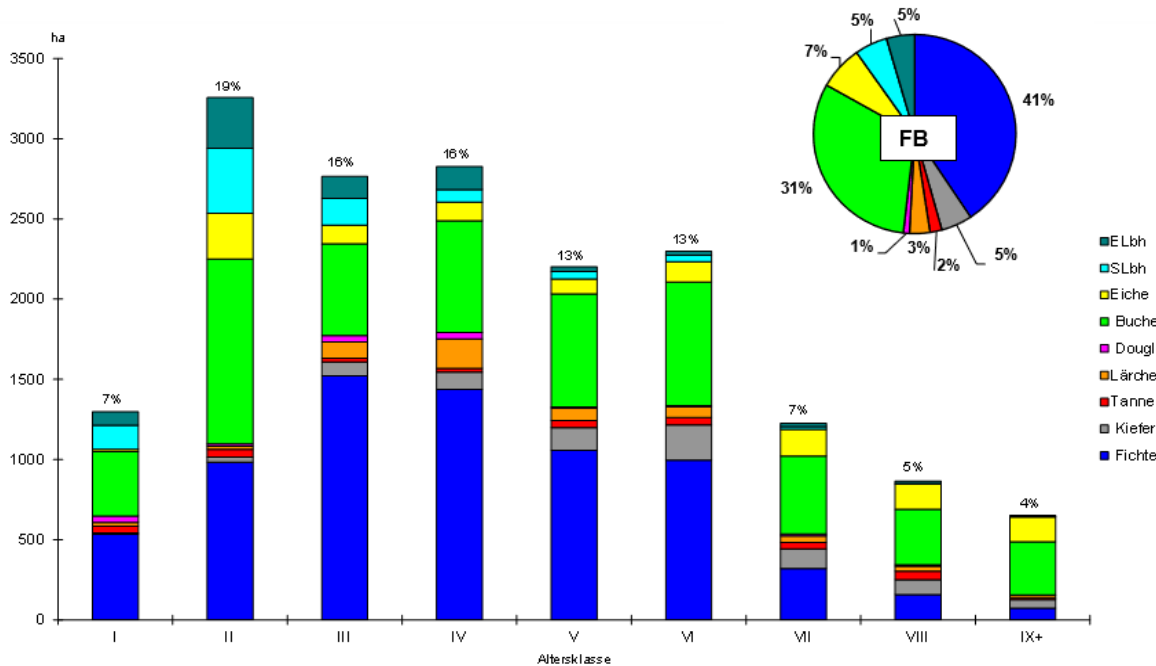
Seit dem 11. Jahrhundert war Kelheim Residenzstadt der bayerischen Herzöge und der Hienheimer Forst wegen des Eichenreichtums eines ihrer Lieblingsjagdreviere.

Von großer forstlicher Bedeutung sind bis heute die „Neuessinger Wirtschaftsregeln“ aus dem Jahre 1885 – eine Handlungsanweisung für die pflegliche und naturnahe Behandlung der mischbaumartenreichen Wälder im Jura.

Der Waldanteil auf Landschaftsebene liegt heute mit über 40% leicht über dem Durchschnittswert für Bayern (rd. 37%). Landwirtschaftlich genutzt sind besonders die wasserführenden Talgründe sowie die besseren Standorte der Hochflächen (Ablehme). Flachgründige, trockene Böden und steilere Lagen verblieben dem Wald oder wurden als Schafweide genutzt. Im Zuge der forstlicher Wiederbewaldungskampagnen, vor allem im 19. Jahrhundert sowie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, wurden in erster Linie die ehemals großflächigen Schafweideflächen (Wacholder- und Kieferheiden) wie auch magere Ackerflächen aufgeforstet.

### **Baumartenverteilung**

Die Waldbestände des Forstbetriebs Kelheim sind gegenwärtig immer noch deutlich geprägt von der starken Förderung der Nadelhölzer, insbesondere der Fichte, in der Vergangenheit. Dabei bestehen jedoch große Unterschiede zwischen den einzelnen Revieren. Insgesamt sind die Wälder aber mischbaum- und strukturreich und aufgrund des hohen Buchenanteils in vielen Distrikten bzw. Abteilungen auch sehr naturnah. Das Verhältnis von Nadelholz zu Laubholz beträgt laut aktueller Inventur in der Oberschicht 52 : 48 und hat sich innerhalb der letzten 10 Jahre um rd. 4 % zugunsten des Laubholzes verschoben. Noch deutlicher zeigen sich die Erfolge der naturnahe Waldbewirtschaftung in den jüngeren Waldbeständen, in denen der durchschnittliche Laubholzanteil nochmals höher liegt.



**Abbildung 4:** Baumartenverteilung in der Oberschicht gruppiert nach 20-jährigen Altersklassen

Häufigste Baumart ist die Fichte mit einem Anteil von 41 %, deren Anteil aber deutlich abnimmt, regelmäßig zugunsten der Buche, deren Anteil inzwischen bei 31 % liegt. Bereits an dritter Stelle folgt die auch naturschutzfachlich wichtige Eiche, die mit gut 7 % an der Bestockung beteiligt ist. Damit zählt der Forstbetrieb in Südbayern zu eichenreicheren Forstbetrieben. Die Kiefer als zweithäufigste Nadelbaumart (5 %) kommt auf größerer Fläche nur auf den flugsandüberprägten Standorten in den beiden Revieren Berching und Goldberg vor. Für frühe Sukzessions- bzw. Waldentwicklungsstadien charakteristische Laubholz-Baumarten sind Sand-Birke, Aspe, Vogelbeere und Schwarz-Erle, die insgesamt mit knapp 4 % vertreten sind.

Die Bestände mit hohen Buchen- und Eichenanteilen stellen regional bedeutsamen Beiträge zum Europäischen Naturschutzverbundprojekt Natura 2000 sowie zum Netzwerk der Naturwälder in Bayern dar (siehe Kap. 4.6.4.).

## 2.2. Ziele der Waldbewirtschaftung

### Grundkonzeption von Schutz und Nutzung der Waldflächen des Forstbetriebes

Die Sicherung und Verbesserung der biologischen Vielfalt im Staatswald ist der zentrale Ansatz in der Naturschutzstrategie der *Bayerischen Staatsforsten*. Holznutzung und auch andere Maßnahmen der Forstwirtschaft beeinflussen den Naturschutz und die Artenvielfalt im Wald. Auf Grund historischer Entwicklungen sowie der vielfältigen naturräumlichen Ausstattung gibt es jedoch große Unterschiede zwischen den einzelnen Forstbetrieben der *Bayerischen*

*Staatsforsten* bei den Waldstrukturen und in der Artenzusammensetzung. Im Naturschutzkonzept der *Bayerischen Staatsforsten* (2023) sowie in den Waldbaugrundsätzen der BaySF (2018) wurden daher ein flächendifferenzierter Ansatz abgestufter Nutzungs- und Schutzintensitäten gewählt. Im Einklang mit dem gesetzlichen Auftrag zur vorbildlichen Waldbewirtschaftung wird dabei auf Betriebsebene die Optimierung des Gesamtnutzens aller Waldfunktionen angestrebt. Auf der Ebene des einzelnen Waldbestandes wird im Zuge forstlicher Managemententscheidungen auf standörtlich besonders relevante Waldfunktionen, gegebenenfalls ergänzt um spezifische Schutzvorgaben, ein besonderes Augenmerk gelegt. Dazu zählen u.a. der Schutz intakter und leistungsfähiger Waldböden, die Erhaltung und Verbesserung der Schutzfunktionen, Erhöhung der Arten- und Strukturvielfalt, landschaftsästhetische Aspekte, die Orientierung an Verjüngungsprozessen natürlicher Laubmischwälder oder eben die besondere Berücksichtigung der Belange zum Schutz der biologischen Vielfalt.

Da 80 % der Waldflächen auf karstigem Untergrund des Weißen Jura stocken, haben die Wälder eine enorme wasserwirtschaftliche Bedeutung. Daher kommt einer bodenschonenden und humuspfleghchen Bewirtschaftung mit dauerwaldartigen Strukturen ein besonderes Gewicht zu. Die naturschutzfachliche Zielsetzung, die im Wald verbleibenden Mengen an Totholz zu erhöhen, liefert nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Artenschutz, sondern verbessert auch die Wasserspeicherfähigkeit des Waldbodens.

Auch für die Erholungsnutzung haben die Wälder des Forstbetriebs eine besondere Bedeutung. Das Altmühltal ist eine der beliebtesten Tourismusregionen in Deutschland sowie Erholungsraum für die Bevölkerung der angrenzenden Städte und Dörfer. Der Altmühltal-Panoramaweg wurde bereits mehrfach als schönster Wanderweg Deutschlands ausgezeichnet. Er läuft auf einer Strecke von ca. 25 Kilometern im Staatswald des Forstbetriebs Kelheim.

Die Rücksichtnahme auf die Belange des Naturschutzes, der Landschaftspflege, Erholung und der Wasserwirtschaft ist bereits seit langem ein gesetzlicher Auftrag bei der Staatswaldbewirtschaftung. Der Bayerische Landtag hat dies 2019 in Verbindung mit der Annahme des Volksbegehrens „Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern – Rettet die Bienen!“ noch einmal bestätigt. Demnach ist „im Staatswald das vorrangige Ziel zu verfolgen [ist], die biologische Vielfalt des Waldes zu erhalten oder zu erreichen. Dabei sollen die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen der Wälder erhalten bleiben.“

Die umfangreichen Natura 2000-Flächen im Forstbetrieb belegen, dass diese Rücksichtnahme in der Vergangenheit schon mit großem Erfolg praktiziert und auch förderliche Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt wurden.

Der Forstbetrieb Kelheim verfolgt die Naturschutzziele durch die Anwendung von integrativen Konzepten auf der gesamten Fläche, ergänzt um segregative Ansätze.

### **Waldbauliche Grundsätze und Umsetzung**

Mittel- bis langfristig werden nachfolgend dargestellte Ziele im Rahmen der Waldbewirtschaftung auf den Waldflächen des Forstbetriebs angestrebt:

- Erhalt bzw. Begründung standortgemäßer, naturnaher und leistungsfähiger und stabiler Mischbestände;
- Verjüngung der nadelholzdominierten Altbestände mit ausreichender Beteiligung von Buche, Eiche, Tanne und Douglasie sowie sonstigen Neben- und Begleitbaumarten (z. B. Ahorn, Elsbeere, Kirsche, Linde, Vogelbeere);
- Verstärkte Beteiligung bzw. Förderung der Eiche, als eine der wichtigsten klimatoleranten Mischbaumarten auf der gesamten Betriebsfläche (einschließlich Neubegründungen mittels Pflanzung oder Saat);
- Verjüngungswirksame Eingriffe erfolgen grundsätzlich plenter- bis femelartig unter Förderung vorhandener Strukturen; zum Erhalt der Kiefernanteile auf den trockeneren und nährstoffarmen Sandstandorten sind auch horst- bis kleinbestandsweise Verjüngungsverfahren möglich; dies gilt auch für die Eiche
- Erhalt und Förderung der Arten- und Strukturdiversität sowie der genetischen Vielfalt;
- Durchführung von Pflege- und Erntemaßnahmen außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten seltener bzw. gefährdeter Arten;
- Förderung seltener Baumarten sowie Raritäten zur ökologischen Anreicherung (z. B. Eibe, Mehlbeer-Kleinarten);
- Erhalt und ggf. Förderung von Pioniergehölzen wie Birke, Weide, Vogelbeere und Aspe.

### **Jagdbetrieb**

Die *Bayerischen Staatsforsten* bekennen sich zur Jagd als einer Form der nachhaltigen Ressourcennutzung. Das Jagdmanagement orientiert sich an wissenschaftlichen wildtierökologischen Erkenntnissen und berücksichtigt die vielfältigen Belange der Jagdpraxis. Grundsätzlich unterbleibt die Jagd auf Arten der Roten Liste. Der Schwerpunkt liegt auf der Bejagung des Schalenwildes, um den Grundsatz „Wald vor Wild“ umzusetzen, um Schäden zu vermeiden sowie zur Seuchenprävention wie beispielsweise hinsichtlich der Afrikanischen Schweinepest.



### 3 Klimawald und Biodiversität

Neben der gesetzlichen Vorgabe zur Biologischen Vielfalt als vorrangigem Ziel im bayerischen Staatswald wurde mit Ministerratsbeschluss vom 30.07.2019 festgelegt, dass die Bewirtschaftung des bayerischen Staatswaldes zukünftig auch an den Leistungen für den Klimaschutz ausgerichtet wird. Dies bedeutet im Wesentlichen klimaresiliente und multifunktionale Wälder zu erhalten oder zu schaffen.

Die Auswirkungen des Klimawandels stellen den Wald und dessen Bewirtschaftende vor enorme Herausforderungen: Aktuell bedroht der rasch fortschreitende Klimawandel die Wälder in ihrer Gesamtheit und damit auch deren Lebensraumfunktion für zahlreiche Arten. Denn ohne intakte Wälder gibt es keine Lebensgrundlage für spezifisch an Wald gebundene Arten und deren Lebensräume.

Oberstes Ziel der *Bayerischen Staatsforsten* ist es, den Staatswald in seiner Substanz unter Wahrung möglichst umfassender Waldfunktionen zu erhalten. Dies ist auch die Grundvoraussetzung, um seine biologische Vielfalt zu erhalten oder zu erreichen. Langfristig kann dies auf naturferneren Flächen nur durch einen vorausschauenden Waldumbau hin zu einem klimaresilienten Mischwald der Zukunft erzielt werden.

Die an die zu erwartenden klimatischen Bedingungen ausgerichteten Klimawälder sind stabile, nachhaltig bewirtschaftete, gemischte und ökologisch wertvolle Wälder, in denen durch natürliche Kreisläufe der hochwertige und regionale nachwachsende Rohstoff Holz erzeugt wird, um den Kohlenstoff wirksam und langfristig zu binden und damit andere klimaschädliche Ressourcen zu ersetzen.

#### Ein gesunder Klimawald

- ist ein vielfältig gemischter Wald mit einem hohen Anteil klimaangepasster und auf Widerstandsfähigkeit ausgerichteter, möglichst heimischer, Baumarten. Das bedeutet v. a. mehr Laubbäume als heute sowie auch Baumarten, die es aktuell bei uns bisher kaum gibt, die aber besser an die klimatischen Bedingungen angepasst sind, welche wir in 50 bis 100 Jahren erwarten,
- ist ein struktur- und artenreicher Wald mit jungen und alten, unterschiedlich dicken und hohen Bäumen, wozu auch eine ausreichende Ausstattung mit Biotopbäumen und Totholz gehört,
- ist ein „Dauerwald“. D. h. es ist immer eine Waldbedeckung vorhanden, Kahlfächen werden vermieden und biodiversitätsfördernde Störungen gezielt zugelassen,
- leistet einen hohen Holzzuwachs und entzieht der Atmosphäre dadurch große Mengen CO<sub>2</sub>,
- fördert Humusanreicherung und damit Kohlenstoffbindung und Wasserspeicherfähigkeit im Boden,

- weist dank angepasster Schalenwildbestände auf möglichst großer Fläche bereits Verjüngung unter dem Schutz der Altbäume auf und
- kann auch alle weiteren Schutz-, Erholungs- und Nutzfunktionen dauerhaft erfüllen.

Die nachhaltige Bewirtschaftung und Pflege des bayerischen Staatswaldes durch das forstliche Fachpersonal der Bayerischen Staatsforsten ist auf dieses waldbauliche Leitbild ausgerichtet.

Damit ergeben sich größte Schnittmengen zu den Anforderungen an einen modernen und zeitgemäßen Waldnaturschutz. Die Stärkung der Biodiversität macht die Waldlebensräume dabei ein Stück weit resilient gegen die Folgen des Klimawandels.

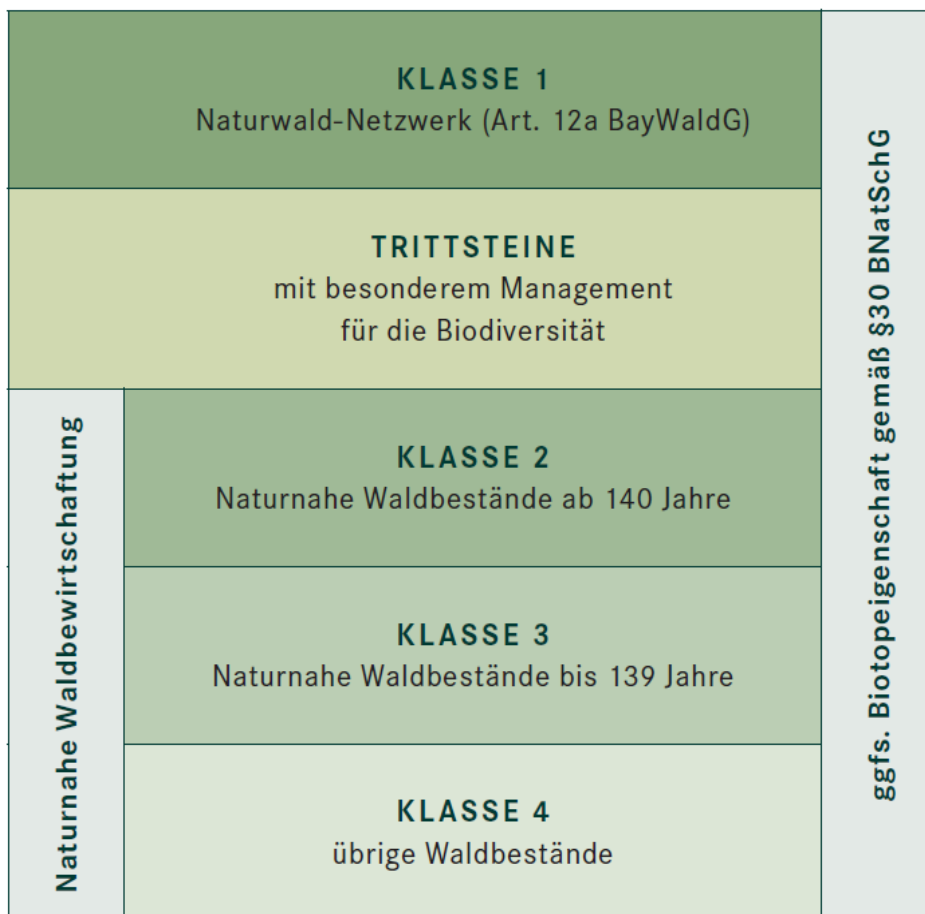
Neue Baumarten, die nicht zur bisherigen regionalen natürlichen Waldgesellschaft gehören, werden i.d.R. trupp- bis gruppenweise in Mischung eingebracht. Im Falle ausgeprägter Lichtbaumarten oder zur Anlage von künftigen Saatguterntebeständen können ggf. auch etwas größer flächige Pflanzungen oder Saaten nötig sein. In Schutzgebieten werden etwaige Vorgaben zur Baumartenwahl beachtet.

Die aktive Gestaltung der Baumartenzusammensetzung, verstanden als Unterstützung natürlicher Anpassungsprozesse, sowie die gezielte Förderung der Struktur- und Baumartenvielfalt verspricht einen höheren Gesamtnutzen als weitere pauschale Forderungen nach großflächiger Einstellung der Waldbewirtschaftung. Das bereits vorhandene Grüne Netzwerk aus größeren und kleineren Naturwäldern im Forstbetrieb Kelheim (1.210 ha) ist Teil des vorbildlich bewirtschafteten Staatswaldes und dient dabei als Referenz für die Entwicklung naturnaher Wälder im Klimawandel ohne den Einfluss forstlicher Maßnahmen.

## 4 Naturschutzfachlicher Teil

### 4.1. Einteilung der Waldbestände in naturschutzfachliche Klassen

Die Sicherung und Verbesserung der biologischen Vielfalt im Staatswald ist der zentrale Ansatz in der Naturschutzstrategie der *Bayerischen Staatsforsten*. Auf Grund historischer Entwicklungen gibt es jedoch große Unterschiede bei den Strukturen und in der Artenzusammensetzung in den bayerischen Wäldern. Im Naturschutzkonzept der *Bayerischen Staatsforsten* wurde daher ein flächendifferenzierter Ansatz gewählt, mit dem auch regionale und naturräumliche Gegebenheiten berücksichtigt werden. Danach werden die Waldbestände im Staatswald, differenziert nach Naturnähe und Bestandesdurchschnittsalter, in 4 Klassen eingeteilt, ergänzt um eine Sonderkategorie für sonstige naturschutzfachlich wertvolle Bestände („Trittsteine mit Management für die Biodiversität“).



**Abbildung 5:** Einteilung der Waldbestände des Forstbetriebs Kelheim in naturschutzfachliche Klassen; Naturwälder (Klasse 1) und Trittsteine werden nicht forstlich genutzt

Klassewaldbestände und Trittsteine werden i.d.R. ab einer Mindestgröße von 3.000 m<sup>2</sup> ausgewiesen.

Im Rahmen des Forsteinrichtungsbegangs 2022 wurden am Forstbetrieb Kelheim unter Berücksichtigung von Wuchsbezirk und Standort folgende Waldtypen einzelbestandsweise als **naturnahe Waldbestände** gemäß dem Klassewald-Konzept erfasst:

- **Buchen- oder Eichenmischwälder:** Buchen- oder eichendominierte Bestände mit mindestens 70 % Laubholzanteil (Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft). Zu den gesellschaftstypischen Baumarten zählen neben Buche und Eiche u. a. Hainbuche, Winterlinde, Berg- und Spitzahorn, Vogelkirsche, Esche, Feldulme und Elsbeere.
- **Sonstige Laubmischwälder:** Edellaubbaumreiche Hang- und Schluchtwälder mit den Hauptbaumarten Bergahorn, Esche und Bergulme sowie grund- oder hangwasserbeeinflusste Quellrinnen- und Sumpfwälder mit den Hauptbaumarten Schwarzerle und Esche mit jeweils mindestens 70 % Laubholzanteil. Je nach Waldgesellschaft können am Bestandaufbau eine Vielzahl von Neben- und Begleitbaumarten wie Eiche, Winter- oder Sommerlinde, Spitz- und Feldahorn, Feld- und Flatterulme beteiligt sein.
- **Sonstige naturnahe Waldbestände:** Besonders wertvolle Waldbestände wie z. B. seltene Tannenwaldgesellschaften (Abieteten) sowie nach § 30 BNatSchG geschützte Waldflächen (Bruch- und Galeriewälder und sonstige Begleitgehölze an fließenden und stehenden Gewässern).

Da die Nadelbaumarten Fichte, Tanne und Kiefer innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets liegen<sup>1</sup>, gelten sie grundsätzlich als gesellschaftstypische Neben- oder Begleitbaumarten in den naturnahen Wäldern des Forstbetriebs Kelheim.

**Tabelle 2:** Naturschutzfachliche Zielsetzungen und Altersgrenzen der naturschutzfachlichen Klassen 1 bis 3; in führenden Eichenbeständen (Eichenanteil > 70 %) wird aus Waldschutzgründen (u.a. Eichen-Prachtkäfer) kein quantifiziertes Totholzziel angegeben.

Naturnahe Waldgesellschaften	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
	Naturwälder	Ältere naturnahe Waldbestände	Jüngere naturnahe Waldbestände
führende Buchenbestände		≥ 140 Jahre	100 - 139 Jahre
führende Eichenbestände*		≥ 140 Jahre	100 - 139 Jahre
Sumpf- und Edellaubholzwälder auf Sonderstandorten		≥ 100 Jahre	80 - 99 Jahre
Maßnahmen und Ziele	Hiebsruhe	Totholzziel 40 m <sup>3</sup> /ha* 10 Biotopbäume/ha	Totholzziel 20 m <sup>3</sup> /ha* 10 Biotopbäume/ha

<sup>1</sup> Siehe Angaben zu Verbreitung und Status in den Art-Steckbriefen der Flora von Bayern: [https://daten.bayernflora.de/de/info\\_pflanzen.php?taxnr=4269](https://daten.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=4269).

**Tabelle 3:** Flächenanteile der naturschutzrelevanten Waldbestände der Klasse 1 bis 3 auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim nach Revieren

Revier	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Summe Revier
	Naturwälder	Ältere naturnahe Waldbestände	Jüngere naturnahe Waldbestände	
	(ha)	(ha)	(ha)	
2 Breitenbrunn	5,8	9,9	111,3	127,0
3 Riedenburg	219,1	12,5	155,8	387,4
5 Painten			2,4	2,4
7 Essing	775,3	102,1	154,4	1.031,8
8 Ihrlersstein	32,5	1,1	44,0	77,6
10 Teugn	4,7	18,6	52,2	75,5
11 Kelheim	31,5	32,0	67,1	130,6
12 Hienheim	75,9	122,3	293,9	492,1
14 Beilngries	52,1	30,2	112,8	195,1
15 Berching	13,3	16,7	266,8	296,8
16 Goldberg		18,2	11,4	29,6
<b>Summe Forstbetrieb</b>	<b>1.210</b>	<b>364</b>	<b>1.272</b>	<b>2.846</b>

#### 4.1.1. Klasse 1 – Naturwald-Netzwerk

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, die dauerhaft der natürlichen Entwicklung überlassen sind (Naturwaldflächen). Diese Naturwälder sind als neue Schutzkategorie im Bayerischen Waldgesetz (Art. 12a BayWaldG) verankert. Gemäß Gesetzesbegründung sollen mit den Naturwäldern im Wesentlichen drei Ziele verfolgt werden:

- Erhalt und Verbesserung der Biodiversität
- Erlebbarmachen für die Gesellschaft
- Referenzflächen im Klimawandel

Die auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim liegenden Naturwälder bilden die Klasse-1-Waldbestände gemäß der Klassewald-Konzeption des allgemeinen Naturschutzkonzepts der *Bayerischen Staatsforsten* (2023).

Die überwiegend alten Laub- und Laubmischwälder des Naturwald-Netzwerks sind aufgrund ihres Strukturreichtums und ihrer Habitatkontinuität sowie ihrer hohen lebensraumtypischen Vielfalt an Waldarten wichtige Spenderflächen für die naturnah bewirtschafteten

Waldbestände des Forstbetriebs. Ihr Erhalt ist deshalb entscheidend für den Schutz der Waldarten und insbesondere der sogenannten Urwaldreliktarten bzw. Arten, die an Altwaldstandorte gebunden sind. Das Naturwald-Netzwerk ist ein wichtiger Baustein für die Sicherung der Biodiversität und Beispiel für die Leistungen, die die *Bayerischen Staatsforsten* gemäß internationalen Verpflichtungen erfüllen.

Das Netzwerk der Naturwälder in Bayern ist unter folgendem Link im BayernAtlas einsehbar:

[BayernAtlas - der Kartenviewer des Freistaates Bayern](#)

### **Erfassung und Vorkommen**

Insgesamt wurden von der Forsteinrichtung rd. 1.200 ha Naturwaldflächen erfasst, davon liegen rund 10 % in Natura 2000-Gebieten. Ein Großteil dieser Kulisse bilden die „Buchenwälder der südlichen Frankenalb“ mit dem Schwerpunkt zwischen Donaudurchbruch und den Altmühlleiten in den Revieren Essing und Riedenburg. Weitere größere, zusammenhängende Naturwaldflächen liegen in den Revieren Ihrlersstein und Hienheim. Die übrigen Klasse 1-Waldbestände (Naturwälder) sind dagegen kleinflächiger. Es handelt sich i. d. R. um ökologisch wertvolle Waldbestände, Bestände auf Sonderstandorten mit geringwüchsiger Bestockung oder



**Abbildung 6:** Juchtenkäfer/Eremit (*Osmoderma eremita*), Urwaldreliktart in den alten Waldbeständen des Forstbetriebes Kelheim (Bild: Bußler)

Flächen in steilen, felsdurchsetzten Einhängen. Die 7 Naturwaldreservate (223 ha) auf Flächen des Forstbetriebs sind Bestandteil des Naturwaldflächen-Netzwerks.

Damit sind rund 7 % der Waldflächen des Forstbetriebs Kelheims Teil des bayernweiten Grünen Netzwerkes der Naturwälder.

## **Ziele und Maßnahmen**

Naturschutzfachliches Ziel der Klasse 1-Bestände ist die eigendynamische Entwicklung der Bestände ohne weitere menschliche Eingriffe mit einer sich unbeeinflusst entwickelnden Totholz-, Biotopbaum- und Strukturausstattung. Sie dienen als Spenderflächen und Trittsteine für Arten, die auf hohe Totholzmassen oder sonstige Sonderstrukturen angewiesen sind, wie beispielsweise Urwaldreliktarten. Darüber hinaus stellen sie auch wichtige Referenzflächen für die Entwicklung naturnaher Wälder im Klimawandel ohne den Einfluss forstlicher Maßnahmen dar. Diese Bestände sollen, wie die bestehenden Naturwaldreservate in die Alters- und Zerfallsphase einwachsen. Das Betreten der Naturwälder ist weiterhin nicht eingeschränkt, soweit nicht in der NSG-VO für die Hangflächen an Donau und Altmühl spezielle Regelungen vorgesehen sind. Um dies zu gewährleisten, bleiben notwendige Maßnahmen zur Verkehrssicherung zulässig. Ebenso sind notwendige Waldschutzmaßnahmen zugunsten umliegender Wälder im Einzelfall zulässig. Weiterhin erlaubt die Bekanntmachung „Naturwälder in Bayern“ vom 2.12.2020 und NSG-VO die notwendigen herstellenden Maßnahmen im Naturwald zur Bereinigung eines durch menschliche Einwirkungen entstandenen naturwidrigen Zustandes auf der Basis eines mit der höheren/unteren Naturschutzbehörde sowie der unteren Forstbehörde (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Abensberg-Landshut) einvernehmlich abgestimmten Pflegeplans, um absehbare Waldschutzrisiken insbesondere für umliegende Waldbestände zu vermeiden.

### **4.1.2. Klasse 2 – ältere, naturnahe Waldbestände**

#### **Erfassung und Vorkommen**

Zur naturschutzfachlichen Klasse 2 zählen alle alten, naturnahen Wälder ab einem Bestandesdurchschnittsalter von 140 Jahren, die kein Naturwald sind.

Bestände der Klasse 2 nehmen am Forstbetrieb Kelheim eine Fläche von 364 ha ein, was einen Anteil von rund 2,1 % an der Waldfläche entspricht. Die größten Flächen kommen in den Revieren Hienheim (122,3 ha) und Essing (102,1 ha) vor, deren Klasse 2-Bestände sich überwiegend aus naturschutzfachlich und landesgeschichtlich besonders wertvollen Eichenwäldern zusammensetzen.

## **Ziele und Maßnahmen**

In den Waldbeständen der Klasse 2 werden mittel- bis langfristig durchschnittlich 40 m<sup>3</sup> liegendes und stehendes Totholz<sup>2</sup> sowie 10 Biotopbäume je Hektar angestrebt. Diese Zielwerte sollen dann dauerhaft im Rahmen des betrieblichen Biotop- und Totholzmanagements gehalten werden.

Der Totholzvorrat der Klasse 2-Bestände beträgt mit Stand der Inventur im Jahr 2021 über 47 m<sup>3</sup>/ha, womit das langfristige Ziel von durchschnittlich 40 m<sup>3</sup>/ha im Forstbetrieb Kelheim bereits erfüllt ist. Den Hauptanteil an Totholz stellt in dieser Klasse mit rund 42 % die Baumart Eiche. Um dauerhaft ein breites Spektrum an Zersetzungsphasen und Biotopbaumhabitaten zu gewährleisten, verbleiben Biotopbäume und Totholz bis zu ihrem natürlichen Verfall im Bestand. Weitere Details sowie fachliche Hintergründe zum betrieblichen Biotop- und Totholzmanagement sind im Kap. 4.2. dargestellt.

In den Beständen der Klasse 2 ist auf rund 286 ha eine planmäßige Nutzung vorgesehen, die restlichen 78 ha stehen in Hiebsruhe.

### **4.1.3. Klasse 3 – jüngere, naturnahe Waldbestände**

#### **Erfassung und Vorkommen**

Zur naturschutzfachlichen Klasse 3 mit rund 1.272 ha zählen alle jüngeren, naturnahen Wälder bis zu einem Bestandesdurchschnittsalter von 140 Jahren. Aufgrund der alters- bzw. entwicklungsphasenbedingten unterschiedlichen Strukturausstattung natürlicher Wälder dieser Altersklasse wird innerhalb dieser Klasse zwischen Beständen mit quantifizierten (Alter: 100 und 140 Jahren), sowie solchen ohne quantifizierte Biotopbaum- und Totholzziele (Alter unter 100 Jahren) unterschieden.

Naturnahe Waldbestände zwischen 100 und 140 Jahren besitzen mit rund 1.068 ha eine im Vergleich zur Klasse 2 deutlich höhere Flächenausdehnung (rd. 6,2 % der Waldfläche). Die räumlichen Schwerpunkte liegen mit zusammen über 560 ha in den Revieren Hienheim und Berching (vgl. Tabelle 3).

---

<sup>2</sup> Der Vorrat von 40 m<sup>3</sup>/ha bezieht sich auf Totholz ab Kluppschwelle 7 cm, einschließlich einer Pauschale von 5 m<sup>3</sup>/ha für Stockholz



## **Ziele und Maßnahmen**

In den Klasse 3-Beständen über 100 Jahren werden durchschnittlich 20 m<sup>3</sup> liegendes und stehendes Totholz sowie 10 Biotopbäume je Hektar angestrebt. Diese Ziele sollten mittelfristig (in 20 bis 30 Jahren) erreicht und dann ebenfalls dauerhaft gehalten werden.

Der Totholzvorrat der Klasse 2-Bestände beträgt mit Stand der Inventur im Jahr 2021 gut 23 m<sup>3</sup>/ha. Das Ziel von durchschnittlich 20 m<sup>3</sup>/ha hat der Forstbetrieb Kelheim somit - wie in der Klasse 2 - ebenfalls erreicht. Um dauerhaft ein breites Spektrum an Zersetzungsphasen und Biotopbaumhabitaten zu gewährleisten, verbleiben Biotopbäume und Totholz auch in dieser Klasse bis zu ihrem natürlichen Verfall im Bestand. Durch die Anwendung naturnaher waldbaulicher Pflegekonzepte können bereits in jüngeren Beständen gezielt (künftige) Biotopbäume mit beginnender Ausbildung von Sonderstrukturen wie Astabbrüchen oder Rindenschäden erhalten und gefördert werden. Totholz und Biotopbäume aus der Verjüngungsnutzung werden in nachfolgende Jungbestände übernommen. Weitere Details sowie fachliche Hintergründe zum betrieblichen Biotop- und Totholzmanagement sind im Kap. 4.2. dargestellt.

Von den insgesamt 1.272 ha Klasse 3-Bestände stehen in der laufenden Forsteinrichtungsperiode 122 ha in Hiebsruhe.

### **4.1.4. Klasse 4 – übrige Waldbestände**

#### **Erfassung und Vorkommen**

Waldbestände, die nicht den Klassen 1 bis 3 zugeordnet werden können, werden als Klasse 4-Bestände bezeichnet. Waldbestände dieser Klasse sind überwiegend nadelholzdominiert (Fichte und Kiefer) und nehmen rund 84 % der Holzbodenfläche ein (14.583 ha). Viele Bestände zeichnen sich durch einen hohen Mischbaumartenanteil aus. Innerhalb dieser Klasse ist die Buche auf großer Fläche als Mischbaumart beteiligt. Hohe Buchenanteile in der Vorausverjüngung und in Jungbeständen weisen auf den langfristigen Bestockungswandel von nadelholzdominierten Beständen zu Mischbeständen mit hohen Laubholzanteilen hin.

#### **Ziele und Maßnahmen**

Die Klasse 4-Bestände stehen besonders im Fokus des naturnahen Waldumbaus, vorrangig mittels Förderung von Waldstruktur und Habitatfunktion, unter anderem durch Erhöhung des Tannen- und Laubholzanteils.

Auch in diesen Beständen verfolgt der Forstbetrieb den Erhalt von Biotopbäumen sowie die Anreicherung von stehendem und liegendem Totholz. Allerdings ist dies aufgrund der

ungünstigen Waldschutzsituation in den fichtendominierten Beständen oftmals nur eingeschränkt möglich, so dass für diese Klasse keine quantifizierten Totholzziele formuliert sind. Horst- und Höhlenbäume genießen auch innerhalb dieser Kulisse besonderen Schutz und werden konsequent erhalten.

#### **4.1.5. Trittsteine mit besonderem Management für die Biodiversität**

##### **Erfassung und Vorkommen**

Neben den vier naturschutzfachlichen Klassen wurden am Forstbetrieb Kelheim 105 (Teil-)Bestände mit einer Gesamtfläche von rund 105 ha ergänzend als Trittsteine mit besonderem Management für die biologische Vielfalt ausgewiesen. Dabei handelt es sich vorwiegend um ökologisch besonders wertvolle Flächen, deren Erhalt oder Förderung häufig aktive Maßnahmen erfordern. Dort ist eine dauerhafte natürliche Waldentwicklung i.d.R. nicht zielführend. In diese Kategorie gehören u. a.:

- Naturschutzfachlich wertvolle Bestände, in denen noch Maßnahmen zur Verbesserung der Biodiversität notwendig sind (z. B. Auszug von gesellschaftsfremden Baumarten).
- Naturschutzfachlich besonders wertvolle Bestände, zu deren Erhaltung langfristig wiederkehrende Naturschutzmaßnahmen erforderlich sind (z. B. Erhalt lichter Waldstrukturen); diese können auch temporär in Hiebsruhe stehen.
- Einzelne naturschutzfachlich besonders wertvolle Bestände mit längerfristiger Hiebsruhe (z. B. Höhlenbaumzentren oder Habitate seltener bzw. stark gefährdeter Arten).
- Sonstige Hotspots der Artenvielfalt, wie beispielsweise Wuchsorte seltener Pflanzenarten wie Frauenschuh oder anderer seltener Orchideen, die der gezielten Pflege bedürfen.

##### **Ziele und Maßnahmen**

Der spezifische Schutzzweck der einzelnen Trittstein-Fläche bestimmt das Management und wurde im Zuge der Forsteinrichtung festgelegt und im Revierbuch kurz beschrieben. Darüber hinaus werden die Trittsteine analog zu den vier naturschutzfachlichen Klassen auf der Naturschutz- und Forstbetriebskarte mittels eigener Signatur dargestellt. Je nach Zustand wurden für diese Trittsteine Pflegemaßnahmen mit meist geringen Entnahmesätzen geplant, die dazu dienen, den naturschutzfachlichen Wert zu erhalten oder zu erhöhen. Wenn dies derzeit nicht erforderlich ist, wurden sie in Hiebsruhe gestellt.

Die Trittsteine mit besonderem Management für Biodiversität bilden zusammen mit den naturnahen Waldbeständen (Klasse 1 bis 3) und den gesetzlich geschützten Waldbiotopen einen weiteren wichtigen Baustein im Waldbiotopverbundsystem. Dieses wird ergänzt durch ein feinmaschiges Netz an Totholz- und Biotopbaumstrukturen auf der gesamten Waldfläche.

## 4.2. Management von Totholz und Biotopbäumen

### Waldökologische Bedeutung von Totholz und Biotopbäumen

Totholz, Biotopbäume und besondere Altbäume (sog. „Methusaleme“) sind für den Schutz vieler Waldarten von herausragender Bedeutung. Durch die Ausbildung einer Vielzahl an besonderen Kleinstlebensräumen wie beispielsweise Höhlen, Stammverletzungen, Kronentotholz oder Pilzfruchtkörper (sog. Mikrohabitate) bieten sie einer Vielzahl charakteristischer Waldarten wichtige Habitatrequisiten. Viele Arten oder Artengemeinschaften kommen lediglich an bestimmten Baummikrohabitaten vor. So entwickelt sich die Larve des Eremiten nur in vermulmten Höhlen im Inneren alter Laubbäume, während viele Fledermausarten auf Kleinstlebensräume wie Baumhöhlen oder Spaltenquartieren an Bäumen angewiesen sind. Selbst Amphibien und Reptilien profitieren von liegendem Totholz, dass ihnen als Deckung und Winterquartier dient.

Je grösser die Vielfalt an Baummikrohabitaten an Bäumen sowie stehendem und liegendem Totholz innerhalb eines Bestandes ist, desto mehr verschiedenen Arten wird ein geeigneter Lebensraum angeboten. Nirgendwo sonst im Wald treten seltene und gefährdete Arten in so großer Zahl und Vielfalt auf wie an diesen ökologisch besonders bedeutsamen Waldstrukturen. Für Laubmischwälder ist erst bei einem Totholzaufkommen von 20 bis 30 m<sup>3</sup>/ha mit einem verstärkten Auftreten naturschutzfachlich bedeutsamer Arten zu rechnen. Aber auch für die Verjüngung von Wäldern besitzt stärker zersetztes Totholz als Keim- und Nährsubstrat, neben seiner Funktion beim Humusmanagement und Wasserrückhalt, eine essenzielle Bedeutung. Biotopbäume sind wertvolle Spender an hochspezialisierten Arten für die sie umgebenden Bestände.

Als typische Elemente reifer Wälder treten stärkeres Totholz sowie Biotopbäume mit vielfältigen Kleinlebensräumen vermehrt mit zunehmendem Bestandesalter, insbesondere in der Alters- und Zerfallsphase auf. Bedingt durch die frühere Altersklassen- und Kahlschlagbewirtschaftung fehlen diese typischen Strukturen späterer Waldentwicklungsphasen jedoch in vielen Beständen. Für ausbreitungsschwache und sehr spezialisierte Arten, wie Urwaldreliktararten, sind dadurch vielfach wichtige Lebensräume verschwunden und die Habitattraditionen abgerissen.



**Abbildung 7:** Im Zuge der Totholzsanreicherung im bewirtschafteten Wald entstehen auch weitere naturschutzfachlich wertvolle Kleinlebensräume wie beispielsweise temporäre Kleingewässer und Rohbodenstellen wie hier im Revier Teugn; aufgeklappter Wurzelteller Distrikt Klausen (Bild: Alexander Rumpel)

### **Berücksichtigung von Totholz und Biotopbäumen im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung**

Durch die Integration von Totholz, Biotopbäumen und Altholzgruppen in die Waldbewirtschaftung können diese waldökologisch besonders bedeutsamen Strukturen gezielt auch in bewirtschafteten Wäldern angereichert und als Habitate bis zum ihrem natürlichen Zerfall genutzt werden. Dem Forstbetrieb Kelheim ist es ein besonderes Anliegen, im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung einen ausreichenden Anteil an Totholz und Biotopbäumen bei der Bewirtschaftung zu erhalten und zu fördern sowie dauerhaft von der Nutzung auszunehmen. Die Integration von Biotopbäumen und Totholz findet im Rahmen eines flächendifferenzierten

Managements unter Berücksichtigung der Belange der übrigen Waldnutzung statt. Dabei reicht die Spanne von der natürlichen Totholz- und Biotopbaumentwicklung in den Naturwäldern, über quantifizierte Ziele in der Klasse 2 und 3 bis hin zur ökologischen Anreicherung im Zuge des Waldumbaus in den Klasse 4-Beständen. Somit wird vom einzelnen Biotopbaum oder Totholzelement bis zur großen Naturwaldfläche ein Netz vielfältiger Vernetzungselemente geschaffen, das der Sicherung und der Verbreitung von anspruchsvollen Arten dient (Waldbiotopverbundsystem).

Im Rahmen des Natural-Controllings durch die Forsteinrichtung werden auch die Umsetzung des betrieblichen Totholz- und Biotopbaummanagements bewertet. Darüber hinaus erfasst die Forsteinrichtungsinventur periodisch die Totholz mengen und Biotopbäume als wichtige Indikatoren für die biologische Vielfalt im Wald.

### **Arbeits- und Verkehrssicherheit**

Die Berücksichtigung von Totholz und Biotopbäumen bei betrieblichen Maßnahmen stellt eine äußerst anspruchsvolle Aufgabe dar. Dabei gilt: Die Gesundheit und Unversehrtheit der eigenen Beschäftigten, der beauftragten Unternehmen und der Erholungssuchenden haben oberste Priorität. Waldarbeitende und Revierleitende sind geschult, eine sachgerechte Abwägung zwischen Belangen des Naturschutzes, der Arbeitssicherheit und der Verkehrssicherungspflicht zu treffen.

Stehendes Totholz birgt bei der Holzernte besondere Risiken, die häufig unkalkulierbar sind. Der Forstbetrieb Kelheim fährt folgendes Management,

- In Beständen mit hohem Totholzanteil hat die mechanisierte Holzernte erste Priorität.
- Im direkten Umfeld von Totholzinseln wird auf eine Holzernte bei hohem Gefährdungspotential verzichtet.
- Stehendes Totholz muss ggf. zu Fall gebracht werden, wenn eine Gefährdung der Forstwirte und Forstwirtinnen bei Fällarbeiten nicht ausgeschlossen werden kann. Hierbei sind geeignete Arbeitsverfahren zu wählen.
- Kann stehendes Totholz nicht sicher gefällt werden, wird auf die Fällung der ausgezeichneten Bäume verzichtet.

Im Bereich von öffentlichen Straßen oder Erholungseinrichtungen werden Biotopbäume und Tothölzer, von denen eine anzunehmende Gefahr ausgeht, gefällt und verbleiben nach Möglichkeit ebenfalls als Totholz im Bestand liegen. Bei der Umsetzung von Maßnahmen der

Arbeits- und Verkehrssicherheit werden eventuelle naturschutzrechtliche Prüf- und Erlaubnispflichten beachtet und eingehalten.

### **Totholz und Biotopbäume im Kontext der Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit**

Auch in der Öffentlichkeit wird die besondere naturschutzfachliche Bedeutung von Totholz und Biotopbäumen für naturnahe und artenreiche Waldökosysteme kommuniziert. Dies ist für die Akzeptanz in der Bevölkerung notwendig, da die Anreicherung von liegendem Totholz in erster Linie durch Liegenlassen von Hiebsresten im Zuge von Holzerntemaßnahmen und durch Belassen von Einzelbäumen infolge von Schadereignissen erfolgt. Diese Vorgehensweise kann in Konkurrenz zur Brennholznachfrage stehen.

Durch Aufklärungsarbeit werden auch die Selbstwerber für die Notwendigkeit des Erhalts von Biotopbäumen und Totholz sensibilisiert.

#### **4.2.1. Biotopbaummanagement**

Als Biotopbäume in Sinne dieses Konzeptes gelten lebende Bäume mit besonderen Strukturmerkmalen wie

- Bäumen mit Specht-, Faul- oder Mulmhöhlen, vor allem an Laubholz (Buche, Berg-Ahorn, aber auch Tanne),
- Horstbäume,
- Bäume mit Konsolenpilzen oder sonstigen mehrjährigen Pilzfruchtkörpern,
- Bäume mit größerflächigen freiliegendem Holzkörper oder Spaltenquartieren,
- Bäume mit abgebrochenen Kronen oder Starkastbruch sowie
- lebende Baumstümpfe oder bizarre Wuchsformen (z. B. hohler, kaminartiger Stamm).

Biotopbäume beherbergen häufig gesetzlich geschützte Lebensstätten, z. B. besiedelte Horste oder Spechthöhlen. Um das versehentliche Fällen und Beschädigungen geschützter Lebensstätten zu vermeiden, sind Biotopbäume im Zuge der Hiebsvorbereitung grundsätzlich zu markieren (vorzugsweise in unbelaubtem Zustand). Zudem zielt das Naturschutzkonzept des Forstbetriebs auf die dauerhafte und flächendeckende Entwicklung von Habitatstrukturen für die verschiedenen Waldarten ab. Biotopbäume liefern häufig bereits zu Lebzeiten Totholzstrukturen und verbleiben auch nach ihrem Ableben als Totholz im Wald.

Durch die naturnahe Waldbewirtschaftung der vergangenen Jahrzehnte wurde auf den Flächen des Forstbetriebs Kelheim ein ökologisch wirksames Netzwerk an Biotopbäumen, u. a. auch Höhlen- und Horstbäumen, aufgebaut. Davon profitieren in erster Linie

höhlenbewohnende Vogelarten wie z. B. Spechte oder Kleineulen, aber auch weitere Folgenutzer der Höhlen wie verschiedene Fledermausarten, Insekten oder Bilche.

### Besondere Altbäume (sog. „Methusaleme“)

Methusaleme, sind bestimmte Bäume, die auf Grund ihrer herausragenden Dimension und des damit häufig verbundenen hohen Alters grundsätzlich nicht mehr genutzt werden. Eiche, Bergahorn, Tanne und Fichte gelten ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von 100 cm als Methusaleme. Bei Buche, Kiefer und anderen Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften gilt grundsätzlich ein BHD ab 80 cm als Grenze.

Besonders starke, markante oder bizarre Einzelexemplare bereichern das Landschafts- und Waldbild und werden daher als besondere Natur-Erscheinung, Landmarken oder Anschauungsobjekt erhalten.

### Erfassung von Bäumen mit Biotopbaummerkmalen

Im Rahmen der Forsteinrichtungs-Inventur im Jahr 2021 wurde auch die Ausstattung des Forstbetriebes mit lebenden Biotopbäumen ermittelt. Aufzunehmen waren an Koordinaten-Bäumen ab 20 cm BHD in den Probekreisen folgende drei ökologische Parameter:

- Höhlen
- Freiliegender Holzkörper
- Pilzkonsolen (an lebenden Bäumen)

Am einzelnen Stamm konnten mehrere Merkmale gleichzeitig aufgenommen werden. <sup>[OBJ]</sup>

**Tabelle 4:** Auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim von der Inventur im Jahr 2021 erfasste Biotopbäume (ab 20 cm Durchmesser)

	Inventurpunkte		Anzahl		Vertrauensbereich Vorrat (%)
	Anzahl	Anteil (%)	> 20 cm	> 20 cm/ha	
Probekreise gesamt	4.316	100,0			
<b>Biotopbaum</b>	1.026	23,8	161.336	9,3	5
Höhlenbaum	124	2,9	12.929	0,7	13
Konsolenbaum	19	0,4	1.632	0,1	62
freiliegender Holzkörper	970	22,5	146.775	8,4	5

Durchschnittlich sind (über den gesamten Forstbetrieb – nicht nur in den naturnahen Beständen der Klasse 1, 2 und 3) rd. 9 Biotopbäume pro Hektar Holzboden erhoben worden. Dabei wurden an rd. 24 % aller Inventurpunkte Bäume mit Biotopbaummerkmalen erfasst. In den naturnahen Beständen der Klasse 2 und 3 mit quantifizierten Biotopbaumzielen (älter 100 Jahre) wurden rund 13 Biotopbäume je ha erfasst, womit der Zielwert von durchschnittlich 10 Biotopbäumen je ha in diesen Beständen bereits erreicht ist. Innerhalb des Netzwerks der

Naturwälder (Klasse 1) sind fast 20 Biotopbäume je ha, und damit eine überdurchschnittliche Ausstattung von Sonderstrukturen wie Höhlen oder Konsolenpilzen, vorhanden.

Der Schwerpunkt der Biotopbaumtypen bzw. -merkmalen liegt bei Bäumen mit freiliegendem Holzkörper. Deutlich seltener finden sich Höhlenbäume. Je Hektar Holzboden sind 0,8 lebende Höhlenbäume vorhanden. Mehr als die Hälfte der Biotopbäume sind Laubhölzer (56 %), v.a. Buche, aber auch Eiche sowie sonstige Laubhölzer.

Weitere Typen von Biotopbäumen wie beispielsweise Horstbäume oder besondere Wuchsformen (z.B. bizarre Einzelbäume mit Knollenwuchs, Epiphyten-Bewuchs etc.) bereichern die Biotopbaumausstattung im Forstbetrieb Kelheim.

### **Ziele und Maßnahmen**

In den Beständen der Klasse 2 und 3 werden durchschnittlich 10 Biotopbäume je Hektar bis zu deren natürlichen Zerfall angestrebt. In den Beständen der Klasse 4 werden vorzugsweise Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft als Biotopbäume angereichert. Aufgrund der vielfach naturferneren Bestockung dieser Bestände können dies auch weniger als 10 Biotopbäume pro Hektar sein.

Besonders wertvoll sind Altbäume der potenziell natürlichen Vegetation. Diese setzt sich auf den vielfältigen Standorten der Forstbetriebsflächen hauptsächlich aus Buche, Eiche, Edellaubbäumen und Kiefern zusammen. Den Alteichen kommt u. a. aufgrund ihrer hohen Ausstattung an Mikrohabitaten und Langlebigkeit im Hinblick auf die Artenvielfalt eine besonders hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu. Darüber hinaus werden auch Pionierbaumarten wie Weide, Birke, Aspe, Vogelbeere und Erle gezielt als Biotopbäume erhalten, da diese aufgrund ihrer geringen Lebensdauer frühzeitig wertvolle Sonderstrukturen ausbilden. Im Zuge der Bewirtschaftung sind solche Mischungselemente gezielt zu fördern und bei Biotopbaumeigenschaft oder schlechter Holzqualität grundsätzlich auf der Fläche zu belassen. Dabei gilt grundsätzlich: Je höher die Qualität eines Baumes als Biotop, desto geringer ist i. d. R dessen Nutzwert.

Die wichtigsten innerbetrieblichen Umsetzungshinweise zum Biotop- und Totholzmanagement werden nachfolgend aufgeführt (nicht erschöpfend):

- Anreicherung naturnaher Bestände mit durchschnittlich 10 Biotopbäumen pro Hektar.
- Einzelstammweises Vorgehen: Bei der Hiebsvorbereitung ist bei jedem Baum zwischen Holzwert, ökologischen Wert und waldbaulicher Wirkung auf benachbarte Bäume sowie Verjüngung abzuwägen.



- Zu erhaltende Biotopbäume (v.a. Höhlen- und Horstbäume) werden im Rahmen der Hiebsvorbereitung einheitlich markiert; dies gilt insbesondere für Biotopbäume, die nicht unmittelbar als solche zu erkennen sind. Bei eindeutig erkennbaren Biotopbäumen (z. B. Methusaleme) kann auf die Markierung verzichtet werden.
- Biotopbäume, wie auch stehendes Totholz, bleiben grundsätzlich bis zum natürlichen Zerfall erhalten.
- Altholzgruppen oder Altbestandreste werden als „Trittsteine“ belassen.
- Versehentlich gefällte Bäume mit Höhlen sowie hohle Bäume werden als liegendes Totholz bzw. liegende Röhre im Bestand belassen (z. B. weil vom Boden aus die entsprechenden Strukturmerkmale nicht erkannt werden konnten).
- Seltene Baumarten wie Elsbeere, Winter- oder Sommer-Linde, Feld- oder Spitz-Ahorn, Wildobst usw. werden bei der Biotopbaumauswahl gezielt berücksichtigt. Insbesondere in den buchendominierten Beständen besitzen seltene Neben- und Begleitbaumarten – neben ihrer Bedeutung für die Anpassung an den Klimawandel - eine hohe naturschutzfachliche Rolle für die Artenvielfalt und als Vernetzungselemente.
- Horstbäume werden besonders geschützt. Bei seltenen und störungsempfindlichen Arten wie Schwarzstorch oder Wespenbussard finden während der Balz-, Brut- und Aufzuchtzeiten im Umkreis von wenigstens 200 m um den Horst keine forstlichen oder jagdlichen Maßnahmen statt. Die Horstschutzzonen orientieren sich an den Empfehlungen der von der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) veröffentlichten „Arbeitsanweisung zur Erfassung und Bewertung von Waldvogelarten in Natura 2000-Vogelschutzgebieten (SPA)“.
- Der sichere Umgang mit Totholz ist im Hinblick auf die Arbeitssicherheit in einer Arbeitsanweisung für die Waldarbeiter geregelt. Die Arbeits- und Verkehrssicherheit gebührt im Zweifelsfall der Vorrang

#### **4.2.2. Totholzmanagement**

Das Totholzkonzept der *Bayerischen Staatsforsten* ist nachhaltig auf der Fläche verankert, was steigende Totholzvorräte im Forstbetrieb Kelheim belegen, wo seit der letzten Inventur die Totholzvorräte weiter zugenommen haben.

Sorge bereitet der ungewollte Anstieg von Totholz durch Absterbe-Erscheinungen (v.a. im Laubholz) durch Trockenstress in Verbindung mit Hitzeschäden sowie weiteren biotischen Schadfaktoren (z B. Eschentriebsterben).

## Erfassung und Vorkommen

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

Im Rahmen der Inventur nicht erfasst wurde somit Totholz unter 20 cm Stärke sowie Stock- und Wurzelholz. Die absolute Totholzmenge im Wald liegt demnach deutlich über der im Rahmen der Inventur erfassten Menge.

Der **gemessene Totholzvorrat** über 20 cm BHD am Forstbetrieb Kelheim beläuft sich gegenwärtig auf rund **188.000 m<sup>3</sup>**. Dies entspricht etwa 3,4 % des gesamten stehenden Vorrats. Umgerechnet auf den Hektar Holzboden ergibt sich ein erfasster durchschnittlicher Totholzvorrat von rund **10,9 m<sup>3</sup>/ha** Holzboden.

**Tabelle 5:** Gemessenes Totholz ab 20 cm Durchmesser nach Baumartengruppen und Zustandstypen (ohne Stockholz)

	Nadelholz (m <sup>3</sup> /ha)	Eiche (m <sup>3</sup> /ha)	übriges Laubholz (m <sup>3</sup> /ha)	Summe (m <sup>3</sup> /ha)
Liegendes Totholz	2,5	0,6	2,7	5,8
Stehendes Totholz	3,2	0,4	1,5	5,1
Summe	5,7	1,0	4,2	10,9

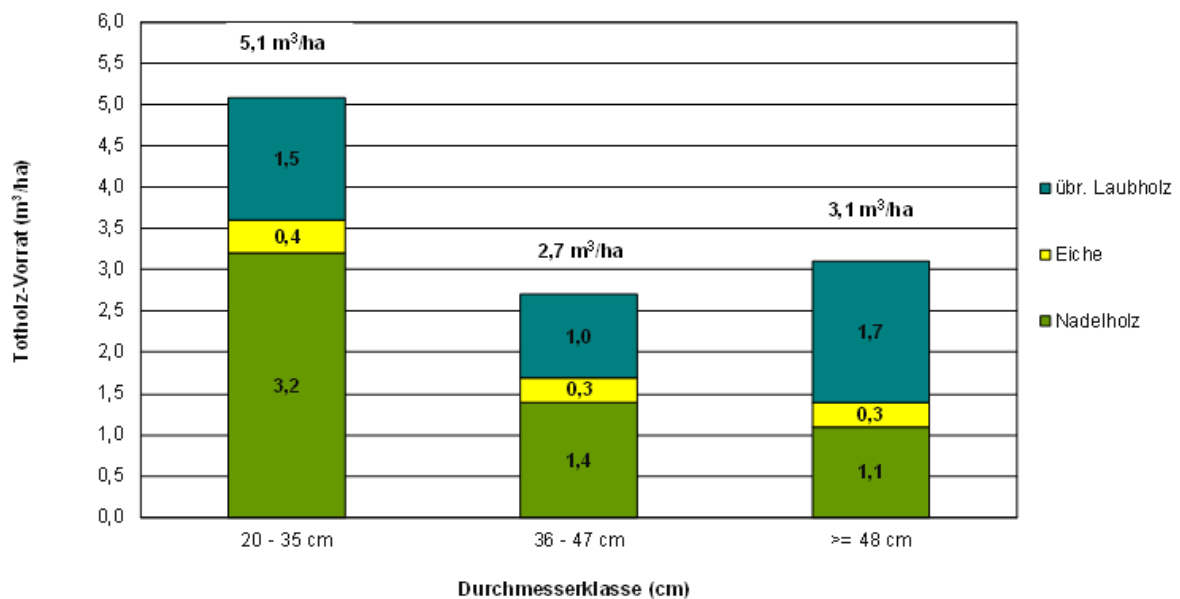
Bezieht man das Stockholz mit etwa 5 m<sup>3</sup>/ha (Bundeswaldinventur II) ein und rechnet den aufgenommenen Totholzvorrat auf die Kluppschwelle 7 cm (incl. Kronenholz) hoch (Umrechnungsfaktor 1,35 nach CHRISTENSEN et. al 2005<sup>3</sup>), beläuft sich der **tatsächliche Totholzvorrat** am Forstbetrieb Kelheim auf rund **20 m<sup>3</sup> Totholz/ha** Holzbodenfläche. Zum Vergleich: Der bayerische Durchschnitt im Staatswald einschließlich des Hochgebirges liegt derzeit bei rund 21 m<sup>3</sup>/ha Holzboden. Auf den Naturwaldflächen des Forstbetriebes liegt der Totholzvorrat bei rund 60 m<sup>3</sup>/ha Holzboden.

Im Vergleich zur letzten Inventur 2011 stieg der hochgerechnete Totholzvorrat von damals 15,3 m<sup>3</sup>/ha (Herleitung wie oben beschrieben) um insgesamt 4,7 m<sup>3</sup>/ha auf jetzt 20 m<sup>3</sup>/ha an.

<sup>3</sup> CHRISTENSEN ET AL. (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. ForEcol-Manage 210: 267-282.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Verteilung der gemessenen Totholzvorräte im Forstbetrieb Kelheim differenziert nach Baumartengruppen und Stärkeklassen sowie den gemessenen Totholzvorrat ab 20 cm Durchmesser in den Klassewaldbeständen.

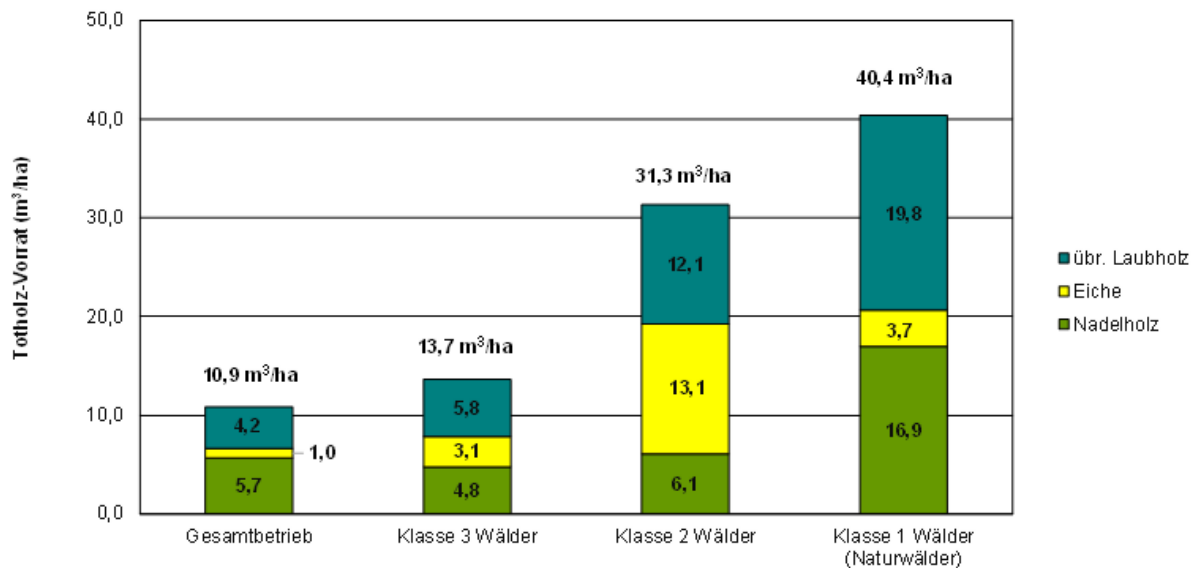
Zurzeit überwiegt noch leicht der Nadelholz-Anteil am Gesamttotholzvorrat (52 %). Es wurde etwas mehr liegendes (54 %) als stehendes Totholz aufgenommen. Während der Laubholzanteil am liegenden Totholz überwiegt, liegt der Nadelholzanteil am stehenden kalamitätsbedingt auf einem überproportional hohen Niveau. Das für viele Totholzbewohner besonders wertvolle stärkere Totholz (ab 48 cm) macht knapp ein Drittel des gemessenen Totholzes aus.



**Abbildung 8:** Verteilung der gemessenen Totholzvorräte ab 20 cm differenziert nach Stärkeklassen und Baumartengruppen (ohne Stocktotholz)

Die positiven Wirkungen des Totholzes auf den Erhalt der Wuchskraft sowie der Wasserrückhaltekraft der Standorte sind - wenn auch derzeit noch schwer quantifizierbar - anzunehmen.

In den Klasse 2 und 3-Beständen des Forstbetriebs liegen die gemessenen Totholzvorräte bei 31,3 m³/ha bzw. 13,7 m³/ha, was hochgerechneten Totholzvorräten von rund **47 m³/ha** bzw. **23 m³/ha** in der Klasse 3 entspricht, womit die Totholz-Zielwerte für diese beiden naturschutzfachlichen Klassen bereits erfüllt sind (siehe auch S. 25f). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die statistische Absicherung der Werte, insbesondere in Klasse 2 und 3 aufgrund ihrer reduzierten Flächengrößen, eingeschränkt ist).



**Abbildung 9:** Gemessenen Totholzvorräte ab 20 cm in den Klassen 1, 2 und 3 sowie auf Ebene des Gesamtbetriebs (ohne Stocktotholz)

In den Naturwaldflächen (Klasse 1) liegt der Totholzvorrat mit gut 40 m³/ha gemessenem Totholz bzw. knapp **60 m³/ha** hochgerechnetem Totholz erwartungsgemäß noch deutlich über den Werten der Klasse 2- und 3-Waldbestände.

## Ziele und Maßnahmen

In der Klasse 1 sind aufgrund der natürlichen Waldentwicklung keine quantifizierten Totholzziele vorgesehen. In den Waldbeständen der **Klasse 2 werden 40 m³ pro Hektar (m³/ha)** und in den Waldbeständen der **Klasse 3 20 m³/ha liegendes und stehendes Totholz** ab einem Bestandesalter von 100 Jahren (ab 7 cm Stärke, einschließlich Stockholz) angestrebt. Wie bereits dargestellt, hat der Forstbetrieb Kelheim diese Zielwerte aus dem allgemeinen Naturschutzkonzept der *Bayerischen Staatsforsten* zwischenzeitlich erreicht.

Totholz verbleibt, wie die dauerhaft zu erhaltenden Biotopbäume, bis zu dessen natürlichen Zerfall im Bestand, um dauerhaft ein möglichst breites Spektrum an Zersetzungsphasen zu gewährleisten. Angestrebt wird Totholz von allen Baumarten, in allen Zersetzungsstadien, Stärkeklassen und Belichtungssituationen, um möglichst die gesamte Bandbreite der ökologischen Nischen von Totholz zu repräsentieren. Im Fokus des betrieblichen Totholzmanagement steht zur Zeit vor allem die Erhöhung des Anteils stehenden Laubholztotholzes, da dieses - insbesondere in stärkeren Dimensionen - in vielen Beständen unterrepräsentiert ist und dieses besonders viele heimischen wirbellosen Tierarten (v. a. xylobionte Käfer, Hautflügler) als wichtige Habitatrequisite dient.

Besonders im regelmäßig bewirtschafteten Wald hat sich das gezielte Belassen, von nicht zur Borkenkäferbrut geeigneten Kronenmaterial einschließlich von Starkästen und Schlagabraum als effizienter Kompromiss zwischen Holznutzung und aktivem Totholzmanagement bewährt. Neben Deckung und Brutraum für zahlreiche Waldvogelarten, Reptilien und Kleinsäuger liefern sie nach ihrer vollständigen Zersetzung die Nährstoffe für die nächste Waldgeneration.



**Abbildung 10:** Räumliche Konzentration von Totholz in einem in Hiebsruhe stehenden Bestand im Bereich des mittelalterlichen Burgstalls Plankenstein im Rev. Berching (Bild: Alexander Rumpel)

Des Weiteren können kleinere Windwürfe (v. a. Laubholz oder entrindetes Nadelholz) gezielt zur Anreicherung insbesondere von Starktotholz bzw. zur lokalen Anreicherung hoher Totholz-mengen genutzt werden.

Im Rahmen des „Sonderprogramm Naturschutz“ werden zusätzlich zu Hiebsresten und natürlich absterbenden Bäumen gezielt auch Hochstümpfe mittels aktiven Totholzmanagements in totholzärmeren Beständen angelegt. So konnten seit dem Jahr 2018 insgesamt 681 Hochstümpfe in den Wäldern des Forstbetriebes geschnitten werden. Begleitende wissenschaftliche Untersuchungen konnten die Wirksamkeit dieses innovativen Ansatzes zur Erhöhung der Biodiversität überzeugend belegen .

Auf über 210 ha sind führende Eichenbestände ab 140 Jahren als Klasse 2-Bestände ausgeschieden. Auf Grund der angespannten Waldschutzsituation (v. a. Eichen-Prachtkäfer) wird

für diese Bestände kein quantifiziertes Totholzziel für die Baumart Eiche angestrebt. Das Totholzmanagement erfolgt in diesen Beständen schwerpunktmäßig mit Neben- und Begleitbaumarten wie z. B. Buche, Hainbuche und weiteren aus Waldschuttsicht unbedenklichen Baumarten. Das Biotopbaumziel bleibt für diese Bestände bestehen.

### **4.3. Weitere Naturschutzaspekte bei der Waldbewirtschaftung**

#### **4.3.1. Faktoren für Biodiversitätsverluste auf Landschaftsebene**

Global sind die Ökosysteme von einem Verlust an biologischer Vielfalt bedroht. Unsere bewirtschafteten Wälder sind erfreulicherweise davon weit weniger betroffen, da sie auf großer Fläche eine der naturnächsten Landnutzungsformen darstellen. Wichtige Gründe für das Artensterben und den Verlust an ursprünglichen Lebensgemeinschaften sind vor allem Lebensraumschwund. Aber auch der rasch fortschreitende Klimawandel stellt eine zunehmende Herausforderung für den Naturschutz dar.

Bayern liegt im Zentrum der Verbreitung von Buchenwaldgesellschaften (*Fagus sylvatica*), die nur in Europa vorkommen. Daher ist es eine besondere Verpflichtung, diese natürlichen Waldgesellschaften mit den zugehörigen Lebensgemeinschaften als universellen Wert zu sichern und für nachfolgende Generationen zu erhalten.

#### **4.3.2. Ziele und praktische Umsetzung**

Oberstes Ziel des Forstbetriebs ist es, den Staatswald in seiner Substanz als Ökosystem mit vielfältigen Ökosystemleistungen zu erhalten. Langfristig kann dies nur durch einen klimagerechten Waldumbau hin zu einem klimatoleranten und resilienten Laubmischwald erreicht werden. Das Leitbild der naturnahen Waldbewirtschaftung ist bereits in den Waldbaugrundsätzen der *Bayerischen Staatsforsten* formuliert (siehe Kap. 2.2.). Aus naturschutzfachlicher Sicht sind noch eine Reihe weiterführender Gesichtspunkte bei den verschiedensten Bewirtschaftungsmaßnahmen zu berücksichtigen die nachfolgend aufgeführt werden.

Um den Belangen des Naturschutzes bei der Waldbewirtschaftung gerecht zu werden, werden nachfolgend dargestellte Maßnahmen, welche über die Aspekte im allgemeinen Naturschutzkonzept<sup>4</sup> der Bayerischen Staatsforsten hinausgehen, in die betrieblichen Abläufe integriert:

---

<sup>4</sup> Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten 2023: ([Naturschutzkonzept Bayerische Staatsforsten\\_01.pdf](#))

## Waldrandgestaltung

Waldinnen- und Waldaußenränder haben als Saumbiotope (Ökotone) im Übergangsbereich von Wald zu Offenland eine besondere Bedeutung. Sie stellen mit ihren lichten Übergangsstadien und vielfältigen Habitatstrukturen wichtige Vernetzungslinien und Mosaiklebensräume dar. Der Pflege der von Waldrändern mit Erhalt und Förderung von großkronigen, totholzreichen Altbäumen sowie von Weichlaubhölzern oder blühenden und fruchtenden Baum- und Straucharten kommt eine besondere Aufmerksamkeit zu.



**Abbildung 11:** Im Jahr 2021 neu angelegter gehölzartenreicher Waldrand längs einer Leitungstrasse; Revier Painten (Bild: Alexander Rumpel)

## Störungsflächen

Auch kleinflächige Störungs- und Sukzessionsflächen fördern die biologische Vielfalt. Durch Strukturreichtum, lichte, warme oder totholzreiche Ökotone werden Vegetation, Insekten und deren Folgenutzer gefördert. Nicht jede kleine Störungsfläche wird daher aufwändig geräumt und ausgepflanzt, sondern bietet durch natürliche Wiederbewaldungsprozesse ökologische und ökonomische Vorteile. Voraussetzung ist das Vorhandensein von Samenbäumen geeigneter Baumarten zur Naturverjüngung im Umfeld. Der betriebliche Grundsatz beim Umgang mit Störungsflächen lautet: So extensiv wie möglich, so intensiv wie nötig. Im Zweifelsfall gebührt dem Waldschutz der Vorrang.

Bei der Räumung von Windwürfen werden gezielt Synergien zwischen Arbeits- und Verkehrssicherheits- sowie Naturschutzaspekten verfolgt. Da erfolgt ein großzügiger Trennschnitt zur Stabilisierung und Erhalt des hochgeklappten Wurzeltellers, zur Anreicherung von Totholz sowie zur Förderung kleinflächiger Sonderstandorte wie Rohbodenstellen oder temporär wasserführender Bodenmulden. Waldeidechsen, Prachtkäfer und Wildbienen nutzen den oberen, häufiger von der Sonne beschienen Teil des Wurzeltellers, während das Wurzeldickicht zahlreichen Vogelarten einen attraktiven Nistplatz bieten.

### **Walderschließung**

Es erfolgt eine konsequente Schonung des Waldbodens bei der Befahrung durch die Anlage und Einhaltung eines festen Feinerschließungssystems. Neue Forststraßen und Rückewege (Fahrlinien mit Erdbauarbeiten) sind nur noch in geringem Umfang notwendig. Bei notwendigen Planungen werden naturschutzfachliche „negative Kardinalpunkte“ wie beispielsweise Quellfluren oder blocküberlagerte Bereiche vorausschauend berücksichtigt. Die Umsetzung erfolgt so schonend und landschaftsangepasst wie irgend möglich.

Der Einsatz des Grabenräumgerätes erfolgt in sensiblen Bereichen nicht während der Entwicklungs- und Überwinterungsphase wassergebundener Tierarten. Wo verfahrenstechnisch und geländebedingt möglich, werden im Zuge von Wegeinstandhaltung oder -neubau gezielt Feuchtbiotope als Trittsteine für Amphibien angelegt sowie bestehende regelmäßig gepflegt.

### **Sonstige Arbeiten**

An Waldinnen- und -außensäumen werden insektenbestäubte Waldbäume, Wildsträucher sowie Wildobst gepflanzt oder, sofern vorhanden, gezielt gefördert.

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





**Abbildung 12:** An gut besonnten Waldinnenrand neu angelegter Steinhaufen aus örtlich anstehendem Kalkstein im Revier Hienheim. Steinhaufen bieten Reptilien und Kleinsäugetern wichtige und attraktive Versteckmöglichkeiten und mikroklimatisch begünstigte Sonnenplätze (Bild: Alexander Rumpel)

#### 4.4. Schutz von Sonderstandorten

##### Bedeutung der Sonderstandorte für die biologische Vielfalt

Die Flächen des Forstbetriebs Kelheim weisen trotz der auf Landschaftsebene weitgehend einheitlichen klimatischen Verhältnissen eine hohe Standortvielfalt auf – die Palette reicht von dynamischen Standorten wie Kalkschutthalden, flachgründigen Humuskarbonatböden, mageren Sandböden bis zu dauerhaft vernässten organischen Moorböden. Der weit überwiegende Teil der bewirtschafteten Wälder stockt auf mittleren, besserwüchsigen Buchenmischwaldstandorten, die eine naturnahe und nachhaltige ertragsorientierte Waldwirtschaft ermöglichen. Für die biologische Vielfalt mindestens ebenso bedeutsam sind jedoch die genannten Sonderstandorte mit teils extremen ökologischen Bedingungen. Hier konnten sich vielerorts seltene, hochspezialisierte Lebensgemeinschaften entwickeln und erhalten, die i.d.R. als „**Gesetzlich geschützte Biotope**“ nach § 30 Bundes- bzw. Art. 23 Bayerisches Naturschutzgesetz (ggB) besonderen Schutz genießen. In der Vergangenheit wurden diese Standorte häufig vom Menschen wesentlich beeinflusst bzw. verändert. Damit verbunden war häufig ein erheblicher Lebensraumverlust für die an diese besonderen Standortverhältnisse angepassten Tier- und Pflanzenarten.

Sofern die natürlichen Umweltbedingungen nicht zu gehölzfeindlich sind, stocken auf diesen Sonderstandorten seltene Waldgesellschaften, die gegenüber Buchenmischwäldern der „Normalstandorte“ zahlreiche Besonderheiten aufweisen. Besonders markant ist i.d.R. ein Bestockungswandel zugunsten seltenerer, an die besonderen Standortsbedingungen angepasster Baumarten wie beispielsweise Eiche, Elsbeere oder Mehlbeere im trockenwarmen Spektrum sowie Schwarz-Erle und Flatter-Ulme auf stärker wasserbeeinflussten Standorten. Daneben weist aber auch ein deutlicher Floren- und Faunenwandel auf die besonderen Lebensraumverhältnisse hin. Vielfach treten diese Waldgesellschaften eng verzahnt mit weitgehend gehölzfreien Biotopkomplexen, wie Quellrinnen und Quellfluren, kleinere Fließgewässer, Moorflächen oder trockenwarmen Gebüsch oder Magerrasen auf.

Neben ihrer Bedeutung für den Artenschutz und Landschaftswasserhaushalt stellen diese Biotope vielfach auch landschaftsästhetische Kleinode mit Bedeutung für die Erholungsfunktion dar.



**Abbildung 13:** Sonderlebensraumkomplex in der Schwedenleite, Revier Beilngries (Bild: Alexander Rumpel)

#### 4.4.1. Gesetzlich geschützte Waldbiotope

##### Vorkommen und Erfassung

Auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim wurden insgesamt rd. 167 ha als gesetzlich geschützte Wald-Biotop im Zuge der Forsteinrichtung erfasst. Auf der Forstbetriebskarte sind diese Bestände mittels einer Sondersignatur hervorgehoben dargestellt, ergänzend dazu wird im Revierbuch des jeweiligen Bestandes der erfasste Biotoptyp, dessen Größe und Hinweise zu etwaigen Besonderheiten wie bspw. das Vorkommen seltener Arten angegeben.

**Tabelle 6:** Wald-Biotoptypen im Forstbetrieb Kelheim nach Revieren

Revier	Auwald	Bruchwald	Buchenwald wärmeliebend	Schluchtwald	Sumpfwald	Summe Revier
	ha	ha	ha	ha	ha	ha
2 Breitenbrunn			1,1	14,1		15,2
3 Riedenburg			8,1	1,0	0,3	9,4
5 Painten						
7 Essing	1,4		51,3	5,6		58,2
8 Ihrlerstein			2,1			2,1
10 Teugn	4,6				4,6	9,2
11 Kelheim			0,3	0,8	0,4	1,6
12 Hienheim	1,2				0,4	1,6
14 Beilngries	1,5		11,0	3,9		16,4
15 Berching		10,6	0,2	4,3	36,5	51,7
16 Goldberg		0,8	1,1			1,9
<b>Summe Forstbetrieb</b>	<b>8,6</b>	<b>11,4</b>	<b>75,1</b>	<b>29,7</b>	<b>42,3</b>	<b>167,2</b>

Quelle: Begang, Liste 9.s

Die größten Anteile an den gesetzlich geschützten Waldflächen nach § 30 BNatSchG nehmen die **wärmeliebenden Buchenwälder** (45 %) ein, gefolgt von **Sumpfwäldern** (25 %) und **Schluchtwäldern** (18 %).

##### Allgemeine Ziele und Maßnahmen für Waldbiotope

Waldbestände auf Sonderstandorten sollen in Ihrer spezifischen Qualität sowie Fläche erhalten und gefördert werden. Beim Management werden unabhängig von dem konkreten Wald-Biotoptyp nachfolgende **Pflege- und Entwicklungsgrundsätze** berücksichtigt. Pflegemaßnahmen, welche grundsätzlich auf das nötigste Maß beschränkt werden, oder der Förderung spezieller Arten dienen, werden in Waldbiotopen ausschließlich von besonders geschultem Personal durchgeführt.

- konsequenter Schutz der den jeweiligen Wald-Biotoptyp prägenden Standortfaktoren;

- die Baumartenzusammensetzung orientiert sich an Baumarten der PNV mit günstiger Klimaprognose unter besonderer Berücksichtigung seltener Baumarten;
- Erhalt bzw. Förderung charakteristischer Biotop- und Tothholzanteile (liegend und stehend) zum Schutz bzw. Förderung der spezifischen Lebensraumfunktion;
- Erhalt stufiger, strukturierter Waldbestände bzw. Förderung von Stufigkeit und Textur im Zuge mehrerer Pflegeeingriffe;
- sofern die Bestände nicht in temporärer oder dauerhafter Hiebsruhe stehen (z. B. als Naturwald), erfolgen etwaige Nutzungen i.d.R. einzelstamm- bis max. truppweise und orientieren sich an der natürlichen Walddynamik des jeweiligen Biotoptyps (Ausnahmen von diesem Grundsatz sind möglich, sofern die für die jeweilige Waldgesellschaft typische Verjüngung dadurch besonders gefördert wird bzw. Waldschutz- oder Verkehrssicherungsaspekte Vorrang genießen)

Dort wo noch standortswidrige Bestockung vorhanden ist, soll durch Pflegemaßnahmen mittel- bis langfristig eine naturnahe Baumarten- und Begleitvegetation sowie naturnah strukturierte Waldbestände entwickelt werden. Auf Standorten, wo der Zustand stark verändert oder negativ beeinflusst, aber noch reversibel ist, wird eine Renaturierung angestrebt. Dies können Maßnahmen zur Wiedervernässung, das Zulassen von Gewässerdynamik oder waldbauliche Maßnahmen umfassen. Bei größeren Vorhaben wird – auch waldbesitzübergreifend- zusammen mit Fachbehörden und spezialisierten Planungsbüros eine entsprechende Planung entwickelt.

#### **4.4.2. Gesetzlich geschützte Offenlandbiotope (inkl. SPE-Flächen)**

##### **Vorkommen und Erfassung**

Eng verzahnt mit dem Wald sind zahlreiche Offenlandflächen, die keine oder nur eine spärliche Bestockung aufweisen. Dabei handelt es sich zum einen um Flächen, die aufgrund der standörtlichen Verhältnisse nicht oder nur bedingt von Wald besiedelt werden können und häufig Lebensräume für seltene und bedrohte Tier- und Pflanzenarten darstellen (z. B. Felsfluren oder Gewässerflächen). Zum anderen können aber auch vom Menschen waldfrei gehaltene Flächen wie weidebedingte Magerrasen oder Mähwiesen wertvolle Sekundärbiotope darstellen. Offenlandflächen sind daher eine naturschutzfachlich wertvolle Ergänzung zu den Waldflächen.

Der überwiegende Teil dieser Offenlandbiotope unterliegt dem gesetzlichen Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG. Naturschutzfachlich bedeutsame Flächen, die nicht dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegen, wie bspw. bestimmte Ausbildungen von Streuobstwiesen oder

Leitungstrassen, werden innerhalb der *Bayerischen Staatsforsten* mit dem Begriff „SPE“ bezeichnet (SPE = Schützen, Pflegen, Entwickeln).

Grundlage für die Erfassung naturschutzrelevanter Offenlandbiotop im Rahmen der Forsteinrichtung sind die Angaben aus der amtlichen Biotopkartierung des Landesamts für Umwelt (LfU) sowie die Ergebnisse der Managementplanung für die Natura 2000-Gebiete. Diese Daten werden in die Systematik der Forsteinrichtungs-Richtlinie (FER 2011) konvertiert, im Zuge der Begänge in den Revieren überprüft, um die SPE-Flächen ergänzt und abschließend auf der Forstbetriebskarte sowie im Revierbuch dargestellt.

Nachfolgende Tabelle listet, die im Zuge der Forsteinrichtung erfassten, 141 ha gesetzlich geschützten Offenlandbiotop bzw. SPE-Flächen nach Biotop-Typen auf.

**Tabelle 7:** Offenland-Biotoptypen im Forstbetrieb Kelheim; erfasst gemäß Forsteinrichtungs-Richtlinie der Bayerischen Staatsforsten (FER 2011) unter Angabe des Schutzstatus gemäß Naturschutzrecht (BNatSchG i.v.m. Bay-NatSchG)

Offenlandflächen	gesetzlich geschütztes Biotop (ha)	SPE (ha)	Gesamt (ha)
<b>Gewässerflächen</b>	<b>11,7</b>	<b>1,3</b>	<b>13,0</b>
-Standgewässer	11,7	1,3	13,0
<b>Moorflächen</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>
-Niedermoor	0,8	0,0	0,8
<b>Waldfreie Feuchtflächen</b>	<b>2,5</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>
-Staudenfluren und Feuchtgebüsche	1,7	0,6	2,3
-Feuchtgrünland	0,8	0,7	1,5
<b>Waldfreie Trockenflächen</b>	<b>19,7</b>	<b>1,0</b>	<b>20,7</b>
-Blockschutt- und Geröllhalden	0,5	0,0	0,5
-offene Felsbildungen	16,7	0,0	16,7
-Sonstige	2,5	1,0	3,5
<b>Potentielle Sukzessionsflächen</b>	<b>0,9</b>	<b>34,3</b>	<b>35,2</b>
-Aufgelassene Steinbrüche, Kiesfelder, Heideflächen, Brachland	0,9	10,5	11,4
-Waldschneisen, Schutzstreifen, Versorgungsleitungen		23,2	23,2
-Aufgelassene Holzlagerplätze		0,6	0,6
<b>Feldgehölze und Gebüsche</b>	<b>0,0</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
-Schutzpflanzungen, Gebüsche		3,3	3,3
<b>Extensive Grünlandflächen</b>	<b>0,1</b>	<b>64,2</b>	<b>64,3</b>
-Streuobstwiesen		15,7	15,7
-Extensivgrünland	0,1	20,5	20,6
-Wildwiesen		28,0	28,0
<b>Gesamt</b>	<b>35,7</b>	<b>105,4</b>	<b>141,2</b>

## **Allgemeine Ziele und Maßnahmen für Offenland-Biototypen**

Ziel ist der Erhalt bzw. die Pflege von waldfreien bzw. gehölzarmen Sonderstandorten mit hoher ökologischer Wertigkeit in deren charakteristischen Ausprägungen der mitteleuropäischen Kultur- und Naturlandschaft.

Während sehr naturnahe bis natürliche Biototypen wie Felsfluren, echte Trockenrasen oder intakte Moorflächen nicht auf pflegende Maßnahmen für deren Erhalt angewiesen sind, bedürfen sekundäre (nutzungsabhängige) Ausprägungen von Biototypen regelmäßiger oder zumindest periodischer Pflegemaßnahmen. Darunter fallen insbesondere Kulturlandschaftselemente wie Weide- oder Mahd-abhängiges Magergrünland auf potenziell gehölzfähigen Standorten (u. a. Wacholderheiden, Magerrasen sowie extensiv bewirtschaftete Mähwiesen). Diese Fläche sollen möglichst durch eine naturschonende extensive Nutzung bzw. naturschutzfachliche Weiterentwicklung in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit etwaigen Pächtern bzw. Bewirtschaftenden gepflegt werden (z. B. zur Gewinnung von Viehfutter oder Einstreu).

Darüberhinaus stehen für notwendige Pflege- oder Entwicklungsmaßnahmen wie Mahd oder Gehölzbeseitigung auf Offenlandstandorten auch Fördermittel des Freistaats Bayern (Besonderen Gemeinwohlleistungen bzw. Sonderprogramm für Naturschutzmaßnahmen im Staatswald) bereit.

Im Zeitraum von 2018 bis 2024 wurden über das Sonderprogramm Naturschutz 262 Maßnahmen auf rd. 108 ha zugunsten der biologischen Vielfalt durchgeführt.

### **4.4.3. Feucht- und Nassstandorte, Fließgewässer und Quellen**

Im Forstbetrieb Kelheim wurden insgesamt rund 80 ha naturschutzfachlich wertvolle Feucht- und Nassstandorte, Auengesellschaften sowie Quellkomplexe und Standgewässer ausgeschieden, die nachfolgend näher beschrieben werden. Zu dieser Kategorie gehören vor allem die gesetzlich geschützten Wald- und Offenland-Biotope feuchter und nasser Standorte nach § 30 Bundes-Naturschutzgesetzes.

### **Sumpf-, Bruch- und Auenwälder**

Die Flächenausdehnung gesetzlich geschützter Waldbiotope auf natürlichen Feucht- und Nassstandorten ist im Forstbetrieb Kelheim aufgrund der geologischen Gegebenheiten sehr gering. Auentypische Gehölzformationen treten nur i. d. R. nur kleinflächig bachbegleitend auf. Die von Natur aus mit Hartholz- sowie Weichholzaunen bestockten Talräume von Donau und

Altmühl sind durch Gewässerregulierung und nachfolgenden Nutzungen weitgehend gehölzfrei. Zudem besitzt der Forstbetrieb keine Flächen innerhalb der morphologischen bzw. funktionalen Auen der beiden großen Fließgewässer.



**Abbildung 14:** Bruchwaldartiger Sumpfwald über anmoorigen Gleystandorten im Revier Berching (Bild: Alexander Rumpel)

## Vorkommen und Erfassung

Schwerpunkt des Vorkommens von **Sumpfwäldern** ist das Revier Berching, in dem über wasserstauenden Tonschichten des Braunen Juras (Dogger), teils großflächige Komplexe aus Sumpf- und Quellrinnenwäldern sowie Kalktuff- bzw. Sickerquellen vorkommen. Besondere Erwähnung verdienen auch die Sumpfwälder im Revier Teugn (4,6 ha), die i.d.R. als Verzahnungskomplexe mit **bachbegleitenden Galerieauwäldern** auftreten (besonders charakteristisch ausgeprägt im Oberlauf des Gänsegraben) oder als Übergangstyp zum bodenfeuchten Eichen-Hainbuchenwald (z. B. im Naturwald Hagenau).

Charakteristisch ausgeprägte **Schwarzerlen-Bruchwälder** wurden nur auf zwei Flächen kartiert, da der Großteil der Bruchwaldstandorte in der Vergangenheit entwässert und gerodet und heute landwirtschaftlich genutzt werden. Das größere der beiden Vorkommen (10,6 ha) ist Teil des überregional bedeutsamen Niedermoorkomplexes im Tal der Schwarzen Laber (NSG und FFH-Gebiet) mit Vorkommen seltener und gefährdeter Arten wie Schlangenzwurz, Kamm-Wurmfarn und Walzen-Segge. Eine detaillierte Beschreibung des Gebiets vgl. NSG

„Deusmauer Moor“ (Kap. 4.6.2). Dieser Bruchwaldbestand wurde vollständig als Naturwaldfläche ausgeschieden. Das zweite Vorkommen ist Teil eines Feuchtbiotopkomplexes südlich der Autobahn 93 im Revier Goldberg, der ebenfalls in Hiebsruhe steht.

## Ziele und Maßnahmen

Folgende **spezifischen Pflege- und Entwicklungsgrundsätze** ergänzen die allgemeinen Grundsätze für das Waldbiotopmanagement auf Sonderstandorten (siehe Kap. 4.4.1) in Sumpf-, Bruch- und Auwäldern abseits der Naturwaldflächenkulisse:

- Erhalt bzw. Förderung biotoptypischer Haupt- und Nebenbaumarten, insbesondere Stiel-Eiche, Schwarz-Erle, Flatter-Ulme, Berg-Ahorn sowie Pappel- und Weidenarten (ggf. Auslese resistenter Eschen)
- Behutsame Reduzierung von standortfremden Baumarten im Zuge zeitlich gestaffelter Pflegemaßnahmen (keine abrupten Freistellungen), insbesondere Fichten in bachbegleitenden Auwäldern;
- Erhalt und ggf. Wiederherstellung der standorttypischen hydrologischen und hydromorphologischen Bedingungen;
- Rückung auf hydromorphen, besonders befahrungssensiblen Standorten nur auf gefrorenem Boden oder mit seilwindengestützten Verfahren;

## Feucht- und Nassstandorte des Offenlandes

### Vorkommen und Erfassung

Unbestockte bzw. weitgehend gehölzfreie Feucht- und Nassflächen mit Offenlandcharakter kommen auf Flächen des Forstbetriebs nur in sehr geringem Umfang auf rund 4,6 ha vor. Größere Ausdehnung erreichen diese

- Im Revier Berching im NSG „Deusmauer Moor“ (orchideen- und seggenreiche Feucht- bzw. Moorwiesen),
- im Revier Riedenburg im Talgrund des Altmühlmünsterer Bachs (seggenreiche Nasswiese und Hochstaudenflur) sowie
- auf anmoorigen Standorten in Muldentälchen auf Wüstungsflächen rund um das ehemalige Forsthaus Irlbrunn (Streuwiesenrelikte mit Vorkommen der Sibirischen Schwertlilie) im Revier Kelheim.

Weitere kleine, meist weniger charakteristische Ausbildungen finden sich verteilt über die Forstbetriebsfläche längs von Waldinnenrändern oder im Kontaktbereich zu kleinen Standgewässern.



## **Ziele und Maßnahmen**

Ziel des Forstbetriebs ist der Schutz und Erhalt dieser i.d.R. pflegeabhängigen Biotoptypen sowie deren typischen Standortbedingungen. Zum Erhalt bzw. zur naturschutzfachlichen Weiterentwicklung werden gelegentliche Pflegemaßnahmen zur Vermeidung von Verbrachungen oder Verbuschungen durchgeführt. Diese extensive Pflege orientiert sich i. d. R. an den traditionellen Nutzungen, die zur Entstehung dieser extensiven Feuchtgrünlandflächen der Kulturlandschaft geführt haben (z. B. späte Sommer- oder Herbstmahd mit Abtransport des Schnittholzes) und wird üblicherweise mit den Naturschutzbehörden oder Landschaftspflegeverbänden abgestimmt.

## **Fließgewässer**

### **Vorkommen und Erfassung**

Die Flächen des Forstbetriebs liegen zum überwiegenden Teil innerhalb der Fließgewässerlandschafts des Malms und der Kreide sowie zu geringen Teilen in den Fließgewässerlandschaften des Tertiären Hügellandes (Revier Teugn) sowie des Lias und Dogger (Revier Berching sowie Teilflächen des Revier Beilngries).

Typischerweise führt die Verkarstung zu einem raschen Abfluss des Oberflächenwassers und zu einem tiefliegenden Grundwasserspiegel. Erdfalle (Dolinen) funktionieren häufig als Schlucklöcher, so dass die wenigen Bachläufe der Hochflächen rasch versickern (sog. Bachschwinden). Die Karsthochfläche ist daher trotz normaler Niederschlagsmengen über lange Perioden weitgehend wasserlos. Im Untergrund legt das Wasser weite Strecken zurück, bevor es in Quellen am Altrauf über wasserstauenden Tonschichten und in wenigen zur Donau und Altmühl entwässernden Talern wieder austritt.

Anderes stellt sich die Situation im Niederbayerischen Tertiärhügelland dar, in dem Bäche im Offenland und Wald ein prägendes Landschaftselement darstellen.

Der Forstbetrieb besitzt keine Flächen die zu Fließgewässern erster (Donau, Altmühl) oder zweiter Ordnung (u. a. Weiße Laber, Schwarze Laber, Breitenbrunner Laber) gehören. Auch die Anteile an Fließgewässern dritter Ordnung (sonstige kleine Gewässer und Bäche) sind insgesamt gering. Sie kommen zerstreut über die gesamte Forstbetriebsfläche vor. Dazu gehören in erster Linie:

- der Oberlauf des Gänsgraben im Distrikt Klausen (Teilfläche des FFH-Gebiets „Bachmuschelbäche südlich Thalmassing“);

- kleinere, teilweise nur temporär wasserführende Waldbäche der Karsthochfläche im Distrikt Wolfsee nordöstlich des Forsthaus Schlott sowie
- kurze Laufabschnitte des Altmühlmünsterer Bachs in der Abt. Klause und des Rothengrabens in der Abt. Eichhörlein.



**Abbildung 15:** Naturnaher Bachoberlauf der Jura-Schichtstufenlandschaft im Revier Berching (Bild: Alexander Rumpel)

Im Zuge der Erfassung durch die Forsteinrichtung wurden die wenigen Fließgewässerabschnitte aufgrund von Kleinflächigkeit bzw. enger Verzahnung mit sonstigen Lebensräumen der Auen oder Feuchtgebiete nicht gesondert erfasst, sondern den angrenzenden Waldbeständen oder Biototypen zugeordnet.

### **Ziele und Maßnahmen**

Ziel ist der Erhalt bzw. die Förderung möglichst naturnaher hydrologischer Bedingungen sowie ungestörter Fließgewässerdynamik einschließlich der gewässerbegleitenden Kontaktgesellschaften wie feuchten Krautsäumen, Hochstaudenfluren sowie Feuchtgebüsch und Galerieauwäldern und deren Lebensraumfunktion.

Folgende Maßnahmen wirken hier unterstützend:

- Zulassen der natürlichen Dynamik der Fließgewässer mit ihren zahlreichen Windungen und Buchten;
- Belassen des natürlichen Uferbewuchses;
- Verzicht auf neue Verbauungen und Verrohrungen. Soweit mögliche Erhöhung der biologischen Durchlässigkeit durch geeignete bauliche Mittel wie Furten, Rahmenbrücken oder ausreichend groß dimensionierter Durchlässe mit natürlichem Grundsubstrat;
- Sukzessiver Umbau naturferner Nadelholzbestockung entlang der Fließgewässer durch Schwarzerle, Flatterulme, Eichen, Weidenarten und Sträucher;
- Einhalten von ausreichenden Abständen zu den Gewässern bei allen forstlichen Maßnahmen;
- Keine Pestizidausbringung in Gewässernähe

Bei Durchforstungsmaßnahmen werden vom Jungbestand bis zur Altdurchforstung konsequent die standortsheimischen Laubbaumarten (siehe Aufzählung oben) gefördert. Ziel ist die Schaffung einer naturnahen, gewässerbegleitenden Boden- und Gehölzvegetation. Bei Verjüngungsmaßnahmen werden gewässerbegleitend die genannten Baumarten 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 wird der Gewässerchemismus und die Situation für die Gewässerfauna begünstigt (kein Eintrag von Huminsäuren und besser zu verarbeitende Laubstreu für Kleinlebewesen).

Das Vorkommen des Bibers wird grundsätzlich begrüßt. Die hierdurch entstehenden Veränderungen am Gewässer und im unmittelbaren Umfeld werden soweit möglich toleriert.

Bereiche sind in Hiebsruhe oder extensiv mit einzelbaumweiser Nutzung beplant. Die zeitweisen überschwemmten Ufersäume der Bachtälchen dienen u. a. als Sedimentfänger und beugen einer für Fließgewässerorganismen wie beispielsweise der Bachmuschel oder dem Steinkrebs negativ auswirkenden Verschlammung des sandig-kiesigen Bachbetts vor.

## **Waldquellen**

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

Die *Bayerischen Staatsforsten* haben zusammen mit dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV) 2012 das Projekt „Quellschutz im Staatsforst“ erfolgreich abgeschlossen. Die Kooperation hatte das Ziel, den Quellschutz in die Bewirtschaftung des Staatswaldes zu

integrieren, um den Schutz der Quellen institutionell sicherzustellen. Die nachfolgenden Passagen sind Ausfluss aus diesem Projekt.

## Ökologische Bedeutung

Quellen haben eine hohe ökologische Wertigkeit. Die Wassertemperatur schwankt im Tages- und Jahresverlauf nur wenig. Somit bleibt die Quelle auch bei extremen Kältebedingungen frostfrei. Das 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 nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützt.

Nach dem Austrittsverhalten werden Quellen in vier Grundtypen unterschieden, die dann nach den Substratverhältnissen weiter differenziert werden können:

Sickerquellen: Quellsümpfe mit großflächig austretendem Wasser, meist vollständig bewachsen, v. a. für feuchtigkeitsliebende Pflanzenarten sehr wichtige Lebensräume.

Tümpelquellen: Becken- oder weiherartige Quelltöpfe mit z. T. ausgeprägter Unterwasservegetation, die sich von unten her mit Wasser füllen. Der Überlauf bildet den Abfluss.

Fließquellen: Deutlich lokalisierbarer Quellaustritt mit klarer Abgrenzung zum Umfeld, ganzjährig schüttende Fließquellen bilden den Hauptlebensraum der Quellfauna aber auch vieler submerser Moose.

Linearquellen: Nicht genau lokalisierbarer Quellaustritt mit kontinuierlicher, sickernder Wasseransammlung entlang einer Tiefenlinie, Quellaustritt kann im Gelände nach oben oder unten wandern.

## Vorkommen und Erfassung

Der Forstbetrieb Kelheim liegt im hydrogeologischen Teilraum „Fränkische Alb“ bzw. „Albvorland“. Dieses Gebiet ist durch Kalk- und Dolomitgesteine des Malms geprägt, in denen sich großflächige Kluft-Karst-Grundwasserkörper ausbilden.

Laut Bayerischem Quelltypenkatalog (Landesamt für Umwelt 2008) sind folgende Quelltypen häufig anzutreffen:

Quellkomplexe, in denen aufgrund abiotischer Vorgänge Kalk ausgefällt wird, sog. Kalktuffquellen, Ausbildung als feinmaterial- und grobmaterialgeprägte Fließquellen bzw. feinmaterial- und grobmaterialgeprägte Sickerquellen, oft als Komplexe miteinander verbunden.

Feinmaterialgeprägte Tümpelquellen, vorwiegend in Tallage, sind besonders im Altmühltal oft als touristische Sehenswürdigkeit ausgebaut.

Für das Gebiet des Forstbetriebs Kelheim liegen verschiedene Daten zu Quellen vor. Aufgrund des Vorkommens des FFH-Lebensraumtyps „Kalktuffquelle“ hat der Forstbetrieb eine besondere Verantwortung für den Quellschutz. Kalktuffquellen sind auch außerhalb von FFH-Gebieten zu schützen. Quellen konzentrieren sich vor allem im Nordteil des Forstbetriebs im Raum Berching. Im Juli 2008 wurden dort im Rahmen des Waldquellenprojekts mit dem Landesbund für Vogelschutz die Quellen mit Schwerpunkt auf die Lokalisierung von Kalktuffquellen systematisch erfasst<sup>5</sup>. Von 67 Standorten sind dabei 43 als Kalktuffquellen klassifiziert worden. 35 Standorte gelten als naturnah, 31 als teilbeeinträchtigt und eine als zerstört. Für 42 Standorte wurden Maßnahmenvorschläge ausgearbeitet, vorrangig ist dabei die Entwicklung standortgerechter Waldbestände in den Einzugsgebieten.

## 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 betrieben werden.

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

- Erhalt der naturnahen Quellen: Der Bestand der als naturnah eingestuften Quellen soll in ihrem derzeitigen Zustand erhalten werden. Veränderungen im Quellbereich

---

<sup>5</sup> GALZ SIRKO (2008): Quellschutz im Staatsforst. Bericht zur Kartierung von Kalktuffquellen im Forstbetrieb Kelheim. Bayerische Staatsforsten, Landesbund für Vogelschutz.

(Fassung, Drainierung, Fischweiher) sowie im Quellumfeld (Fichtenanbau, Schutttablagerung) sind zu unterlassen (siehe Art. 23 BayNatSchG). Insbesondere sollte auf das Ausputzen, Ausgraben und das Anlegen von Waldweihern direkt in Quellen bzw. im Quellbach verzichtet werden.

- Rückbau von Quellfassungen: Der Anteil der durch Brunnenanlagen gefasster Quellen im Betrieb ist vergleichsweise hoch. An Standorten, die für 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 Struktureichtum 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 (vgl. auch Kap. Fließgewässer).
- Waldweiher: Bei der Anlage neuer Feuchtbioptope 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 oben genannten Mitteln ergänzt werden, wodurch sich die Erfolgsaussichten steigern lassen.
- 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.



**Abbildung 16:** Kalktuffquellenkomplex mit stufenartig ausgebildeten, bis zu 10 m hohen Sinterterrassen; Geotop und Biotop „Hoher Brunnen“ in der Abteilung Breiteschlag im Revier Berching (Bild: Alexander Rumpel)

#### **4.4.4. Trocken- und Magerstandorte sowie geomorphologisch geprägte Biototypen**

Im Forstbetrieb Kelheim wurden im Rahmen der Forsteinrichtung insgesamt rd. 130 ha naturschutzfachliche wertvolle Biotope auf Trocken- und Mager- sowie geomorphologisch geprägten Standorten ausgeschieden, die nachfolgend näher beschrieben werden. Zu dieser Kategorie gehören vor allem die gesetzlich geschützten Wald- und Offenland-Biotope trockener und dynamischer Standorte nach § 30 Bundes-Naturschutzgesetzes, aber auch bestimmte Ausprägungen von potenziellen Sukzessionsflächen wie aufgelassene Steinbrüche oder Heideflächen (rd. 4 ha), die nur teilweise dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegen.

## Wälder auf trockenen und/oder mageren Standorten

### Vorkommen und Erfassung

Die **wärmeliebenden Buchenwälder** (75,1 ha) stocken zum Großteil auf flachgründigen Malm-Standorten in den Donau- und Altmühlleiten. Den höchsten Anteil daran verzeichnet das Revier Essing, gefolgt von den Revieren Beilngries und Riedenburg. Kleinflächig mit wärmeliebenden Buchenwäldern verzahnte **thermophile Eichenwälder** der südexponierten Traufstandorte (bzw. Anklänge an diese) wurden im Zuge der FE nicht gesondert ausgewiesen bzw. angrenzenden SPE-Flächen zugeschlagen (besondere bei mosaikartigen Ausbildungen mit Offenland-Biototypen wie Trockenrasen, Felsen oder thermophilen Säumen). Die Krautschicht dieses Baum- und Straucharten-reichen Buchenmischwalds ist zudem reich an Gräsern und Seggen sowie auffälligen Orchideen-Arten wie dem Roten Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*) und Weißen Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*). Der überwiegende Teil der wärmeliebenden Buchenwälder ist als Naturwaldfläche ausgewiesen. Vorkommen außerhalb der Naturwaldflächenkulisse liegen i.d.R. innerhalb von Beständen, die entweder als Klasse 2- oder 3-Bestand (z. B. Traufwälder in der Abt. Schwedenleite) oder Trittstein mit Management Biodiversität (z. B. Seggen-Buchenwald um die Burgruine Plankenstein) ausgewiesen sind.

### Ziele und Maßnahmen

Folgende **spezifischen Pflege- und Entwicklungsgrundsätze** ergänzen die allgemeinen Grundsätze für das Waldbiotopmanagement auf Sonderstandorten (siehe Kap. 4.4.1) in Wäldern auf trockenen und/oder mageren Standorten abseits der Naturwaldflächenkulisse:

- Erhalt bzw. Förderung biototypischer Haupt- und Nebenbaumarten, insbesondere Buche, Elsbeere, Feld- und Spitz-Ahorn, Mehlbeere, Sommer-Linde, Trauben-Eiche, Vogel-Kirsche, Kiefer sowie Eibe und Wacholder (ggf. Auslese resistenter Trocken-Eschen)
- Behutsame Reduzierung von standortfremden Baumarten im Zuge zeitlich gestaffelter Pflegemaßnahmen (keine abrupten Freistellungen),
- Erhalt und Pflege abwechslungsreicher Strukturen an Waldinnen- und Außenrändern unter besonderer Berücksichtigung trockenwarmer Gebüschformationen sowie endemischer Mehlbeer-Kleinarten;



## Schlucht- und Hangmischwälder

### Vorkommen und Erfassung

Die Vorkommen von **Schlucht- und Hangmischwäldern** (29,7 ha) stocken auf schattigen, luftfeuchten, häufig auch blocküberlagerten Hängen, z. B. in den nordexponierten Altmühlleiten (Naturwälder in den Abt. Schottenhof und Hammerleite) oder dem Hangschutt-Blockwaldkomplex unterhalb der Ruine der Adelsburg. Charakteristisch für diesen Waldbiotoptyp sind edellaubholzreiche Bestände mit Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) und Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*). Als floristische Besonderheiten treten schluchtwaldtypische Luftfeuchtezeiger wie Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) oder Schildfarn-Arten (*Polystichum aculeatum*, *P. lonchitis*) auf. Der überwiegende Teil der Bestände steht in Hiebsruhe bzw. ist Teil der Naturwaldkulisse. Sofern Maßnahmen geplant sind, dienen diese der Pflege bzw. Entwicklung der jeweiligen Bestände.



**Abbildung 17:** Schluchtwald mit Esche, Sommer-Linde, Berg-Ulme und Berg-Ahorn in einem nordexponierten, aufgelassenen Steinbruch des Eisensandstein (Bild: Alexander Rumpel)

## Ziele und Maßnahmen

Folgende **spezifischen Pflege- und Entwicklungsgrundsätze** ergänzen die allgemeinen Grundsätze für das Waldbiotopmanagement auf Sonderstandorten (siehe Kap. 4.4.1) in Schlucht- und Hangmischwäldern abseits der Naturwaldkulisse:

- Erhalt bzw. Förderung biotoptypischer Haupt- und Nebenbaumarten, insbesondere Berg- und Spitz-Ahorn, Sommer-Linde, Berg-Ulme, Vogel-Kirsche, Mehlbeere sowie Eibe und Weiden-Arten (ggf. Auslese resistenter Eschen)
- Behutsame Reduzierung von standortfremden Baumarten im Zuge zeitlich gestaffelter Pflegemaßnahmen (keine abrupten Freistellungen)
- Vermeidung indirekt wirkender Freistellungen des Sonderstandorts durch starke Eingriffe in unmittelbar angrenzende Bestände mit dienender Funktion für das luftfeuchte Bestandesklima;
- Integration von kleineren, störungsbedingten Blößen in Bestandesaufbau;
- Rücken mit seilgestützten Verfahren;

## Trocken- und Magerstandorte des Offenlandes (inkl. Schutt- und Blockhalden)

### Vorkommen und Erfassung

Unbestockte bzw. weitgehend **gehölzfreie Trocken- und Magerstandorte** mit Offenlandcharakter kommen auf Flächen des Forstbetriebs nur in geringem Umfang auf rund 24 ha vor. Der größte Teil entfällt dabei mit rd. 16,7 ha auf die weitgehend vegetationsfreien Kalkfelsen und -riffe im Donau- und Altmühltal. Von Natur aus waldfreie Hangkanten und Felsköpfe, vor allem im Bereich der Weltenburger Enge und des Altmühltals, sind aus Naturschutzsicht besonders wertvoll. Größere Ausdehnung erreichen Trocken- und Magerstandorte des Offenlandes

- im Donaudurchbruch zwischen Kloster Weltenburg und der Befreiungshalle (Kalkfelsen, Stein- und Steingrusrasen, trockenwarme Säume und Gebüsche; Revier Essing),
- im Trockenbiotopkomplex oberhalb der Ortschaft Essing (thermophile Buchen- und Eichentraufwälder, Stein- und Steingrusrasen, trockenwarme Säume und Gebüsche sowie Mager- bzw. Halbtrockenrasen, Revier Essing)
- im Revier Riedenburg innerhalb der Kulisse des NSG „Schloß Prunn“ (Kalkfelsen, Stein- und Steingrusrasen, Felsspaltenvegetation) sowie
- im Revier Beilngries in den Abteilungen „Tögingerhänge“ (südexponierte Halbtrockenrasen sowie trockenwarme Säume und Gebüsche) und „Schwedenleite“ (nordostexponierte Kalkfelsen sowie Schutt- und Blockhalden).

Weitere kleine, meist weniger charakteristische Ausbildungen, größtenteils sekundären Ursprungs, finden sich verteilt über die Forstbetriebsfläche längs von Waldrändern, im Umgriff aufgelassener oder extensiv genutzter Steinbrüche, Böschungen von Forststraßen oder im Kontaktbereich zu Trocken- bzw. Schlucht- und Hangmischwäldern.



**Abbildung 18:** Der Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*) - ein besonders charakteristischer Zwergstrauch der Fels- und Steinrasen-Standorte des Jura - ist vor allen auf flachgründigen, besonnten Kalkstandorten anzutreffen (Bild: Alexander Rumpel)

### **Ziele und Maßnahmen**

Folgende Grundsätze ergänzen die allgemeinen Ziele und Maßnahmen für Offenland-Biotope (vgl. Kap. 4.4.2.):

Durch ihren naturnahen Charakter bedürfen die primären, also nicht nutzungsbedingt entstandenen Biotoptypen im Normalfall keiner Erhaltungs- oder Pflegemaßnahmen. Auf bestimmten, in der Vergangenheit genutzten Standorten, i.d.R. der ortsnahen Lagen oder auf etwas günstigeren Standorten, kann durch eine extensive Pflege oder Beweidung der Artenreichtum ggf. gefördert werden. Darüber hinaus werden zum Schutz seltener Arten trockenwarmer, lichter Biotopkomplexe, wie beispielsweise Tagfalter (z. B. Apollofalter), auch kleinflächige Entbuschungsmaßnahmen zur Förderung des lichten Charakters dieser Biotopkomplexe durchgeführt.

Für größere aufgelassene Steinbrüche und Abbaustätten werden einzelobjektweise Renaturierungsplanungen zum Erhalt bzw. Förderung der Arten- und Lebensraumvielfalt dieser Sekundärlebensräume erstellt.

Für die genannten Spezialfälle bedarf es einzelfallweiser Abstimmungen mit den Naturschutzbehörden/-verbänden, Spezialisten oder Nutzungsberechtigten. Über diese Einzel- bzw. Spezialfälle hinaus sind auf den waldfreien Trocken- und Magerstandorten grundsätzlich keine Maßnahmen geplant.

#### **4.5. Schutz und Renaturierung der Moore**

Die Kulisse der organischen Böden auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim ist naturräumlich bedingt äußerst gering. Darunter fallen in erster Linie die wenigen Bruchwaldgesellschaften auf Niedermoorböden (11,9 ha), größer flächig im Revier Berching im NSG „Deusmauer Moor“ (dort verzahnt mit rd. 0,8 ha kalkreichen Seggenriedern, vgl. Kap. 4.6.2.) sowie kleinflächig und weniger charakteristisch ausgebildet im Revier Goldberg, sowie bestimmte Ausbildungen von Anmoorböden mit sehr hohem organischem Anteil.

Gezielte technische An- bzw. Einstaumaßnahmen sind bis auf weiteres nicht geplant und notwendig. Zudem verschließt der Biber inzwischen viele frühere Entwässerungsmaßnahmen insbesondere im Umgriff um die Talmoore der Schwarzen Laber (u.a. Deusmauer Moor).

Der Forstbetrieb verzichtet auf die Nutzung von Wäldern auf Niedermooren und wird Eingriffe nur vornehmen, wenn sie zum Erhalt des Schutzzweckes notwendig sind.

## 4.6. Ausgewiesene Schutzgebiete und geschützte Einzelobjekte

Im Bereich des Forstbetriebs Kelheim befinden sich zahlreiche Schutzgebiete unterschiedlicher nationaler und internationaler Schutzgebietskategorien, die sich teilweise mehrfach überlappen. Von flächenmäßiger Bedeutung sind insbesondere die Natura 2000-Gebiete sowie die Landschaftsschutzgebiete und Naturparke. Die den einzelnen Schutzgebieten zugrunde liegenden Verordnungen bzw. Managementpläne wurden im Rahmen der einzelbestandsweisen Planungen durch die Forsteinrichtung und bei der Erstellung des regionalen Naturschutzkonzepte berücksichtigt.

Die BaySF bekennen sich zu diesem gesellschaftlichen Auftrag und setzen die Schutzziele vorbildlich im Rahmen des integrativen Ansatzes um. Dazu bringt sich der Forstbetrieb aktiv bei der Entwicklung von Management- und Pflegeplänen ein.

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die im Bereich des Forstbetriebs Kelheim liegenden Schutzgebiete einschließlich Flächenangaben zu den Überschneidungen mit den Forstbetriebsflächen.

**Tabelle 8:** Flächen mit besonderem Schutzstatus

Flächen mit besonderem Rechtsstatus und Waldfunktionen	ha
<b>Flächen mit besonderem Rechtsstatus</b>	
Schutzwald nach Art. 10 BayWaldG	383
Bannwald	2.288
Naturpark	10.150
Naturschutzgebiet	947
Naturwaldreservat	223
Naturwälder	1.210
Nationales Naturmonument	130
Wasserschutzgebiet (amtlich)	1.162
Landschaftsschutzgebiet	12.450
Gesetzlich geschützte Biotop (incl. Offenlandflächen)	203
FFH-Gebiet	4.055
SPA-Gebiet	1.417

### 4.6.1. Nationales Naturmonument Weltenburger Enge

Das Nationale Naturmonument Weltenburger Enge wurde am 11. Februar 2020 von der Bayerischen Staatsregierung auf Grundlage des § 24 Abs. 4 BNatSchG mit Wirkung zum 01.03.2020 ausgewiesen. Das Schutzgebiet umfasst das Durchbruchstal der Donau und seine begleitenden Wälder zwischen Kelheim und Weltenburg mit einer Fläche von 196 ha, davon rund 130 ha im Staatswald des Forstbetriebs Kelheim. Schutzzweck ist u. a. die Erhaltung,

Entwicklung und Wiederherstellung der natürlichen Wälder und Waldränder mit einheimischen und standorttypischen Baum- und Straucharten, wobei die Wälder unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse langfristig einer natürlichen, vom Menschen unbeeinflussten Entwicklung zuzuführen sind. Verboten sind u. a. die Durchführung forstlicher Maßnahmen jedweder Art, die Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von liegendem oder stehendem Totholz sowie das Abschneiden, Roden und Fällen von Bäumen, Gehölzen oder Gebüsch. Der Vollzug der Schutzgebietsverordnung sowie die Verwaltung des Nationalen Naturmonuments obliegen der zuständigen höheren Naturschutzbehörde. Bis zum vollständigen Funktionieren der eigenen Verwaltungsstelle der höheren Naturschutzbehörde hat die BaySF zunächst bis 2025 vertraglich die Managementaufgaben im Wald (im Wesentlichen Waldschutz und Verkehrssicherung) übernommen (Lage vgl. Abb.20)

Alle Waldflächen innerhalb des Nationalen Naturmonuments sind Teil des Naturwalds „Buchenwälder in der südlichen Frankenalb“.

#### 4.6.2. Naturschutzgebiete (NSG)

Insgesamt nehmen die Naturschutzgebiete mit 949 ha einen Anteil von rund 5,3 % der Forstbetriebsfläche ein. Der größte Anteil entfällt dabei auf das Naturschutzgebiet „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“.

In der folgenden Tabelle sind die Gesamtflächen der Naturschutzgebiete sowie die Anteile des Forstbetriebs Kelheim aufgelistet. Die Flächenangaben stammen dabei aus Verschneidungen der amtlichen Geodaten (Flächen-Shapes) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) mit der Staatswaldfläche und können von den Flächenangaben der jeweiligen NSG-Verordnungen ggf. geringfügig abweichen.

**Tabelle 9:** Naturschutzgebiete (NSG) auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim

Naturschutzgebiete	amtliche Nr.	Gesamtfläche	ha (BaySF)
Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten	NSG-00759.01	933,6	744
Ludwigshain	NSG-00008.01	2,1	2
Schloß Prunn	NSG-00075.01	77,5	41
Klamm und Kastlhäng	NSG-00088.01	250,2	150
Deusmauer Moor	NSG-00130.01	71,6	12
<b>Gesamt</b>			<b>949</b>

Nachfolgend werden die einzelnen Naturschutzgebiete kurz beschrieben und vorgestellt.

### **NSG „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“**

Das Naturschutzgebiet „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“ wurde im Jahr 2022 ausgewiesen. Es beinhaltet das 2020 ausgewiesene Nationale Naturmonument Weltenburger Enge (130 ha). Das neue Naturschutzgebiet vereinigt die bisherigen Naturschutzgebiete „Weltenburger Enge“ und „Hirschberg und Altmühlleiten“. Die Weltenburger Enge gehörte zu den ältesten Naturschutzgebieten Bayerns. Bereits im Jahr 1840 hatte König Ludwig I. von Bayern ihren Schutz angeordnet, bevor sie 1938 als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurde (letzte VO von 1970). Das Naturschutzgebiet „Hirschberg und Altmühlleiten“ wurde 1995 ausgewiesen. Es grenzte nahtlos an die Nordwestgrenze des Naturschutzgebietes Weltenburger Enge an und erstreckte sich über die anschließende Hochfläche weiter bis hinab zum Altmühltal.

Als Schutzgebiet von europäischem Interesse wurde der Weltenburger Enge als bisher einzigem NSG in Bayern bereits 1978 vom Europarat mit dem „Europa-Diplom“ ausgezeichnet. Gewürdigt werden dabei Gebiete von außergewöhnlicher europäischer Bedeutung für den Erhalt der biologischen, geologischen und landschaftlichen Vielfalt. In Bayern finden sich neben dem Naturschutzgebiet Weltenburger Enge nur noch der Nationalpark Bayerischer Wald und der Nationalpark Berchtesgaden auf der Liste des Europarats.

Aufgrund des räumlich eng verzahnten Mosaiks von Fluss-, Fels-, Gebüsch- und Waldstandorten ist ein ungewöhnlich reichhaltiges Lebensraumkomplex entstanden, mit teils extremen Lebensbedingungen. Die Vielfalt an besonderen Lebensräumen reicht dabei von sommerheißen Kalkfelsen mit eiszeitlichen Reliktpflanzenvorkommen über schattige, nordexponierte Waldbestände bis hin zu Röhrichten an Altwasserarmen.





Beim Ludwigshain handelt es sich um einen sehr alten Buchenbestand mit zahlreichen Alteichen (bis 450 Jahre). Im NSG Ludwigshain läuft bereits seit über 110 Jahren eine natürliche Waldentwicklung ohne forstwirtschaftliche Nutzung. Der Bestand befindet sich entwicklungs-dynamisch in der Zerfallsphase. Zahlreiche Naturnähezeiger bei Pilzen, Käfern und Vögeln unterstreichen die hohe ökologische Wertigkeit des Schutzgebietes. Es bildet einen sehr guten Lebensraum für zahlreiche Arten der Roten Liste und für so genannte „Urwaldreliktarten“ (z. B. Juchtenkäfer oder Ästiger Stachelbart).

Der Eichenanteil nimmt im NSG zu Gunsten der konkurrenzstärkeren Rotbuche stetig ab. Ohne Einflussnahme des Menschen wird sich der Bestand langfristig zu einem buchendomi-nierten Mischwald der Jurahochfläche entwickeln (Lage vgl. Abb. 19)

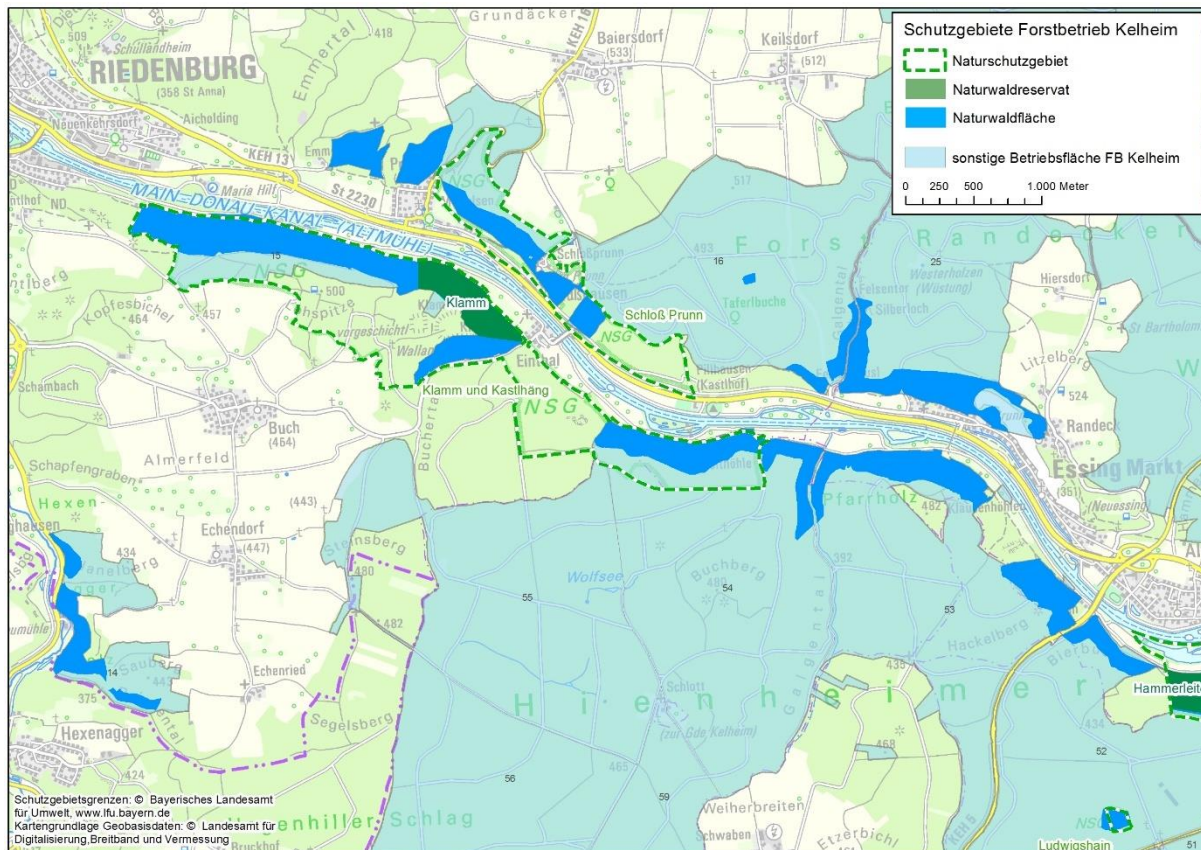
### **NSG „Schloss Prunn“**

Das NSG liegt mit einer Fläche von rd. 77,5 ha an den zur Altmühl abfallenden Jurahängen zwischen den Orten Prunn und Pillhausen. Das Gebiet wurde 1956 als NSG ausgewiesen. Rund 41 ha des Gebiets bilden Flächen des Forstbetriebs Kelheim. Charakteristisch sind die aus dem Wald herausragenden Felswände und -türme.

Der von Natur aus weitgehend waldfreie Extremstandort „Fels“ ist seit Jahrtausenden Lebens-raum für konkurrenzschwache, aber trockenheitsertragende Pflanzen. Zusammen bilden sie seltene und schützenswerte Pflanzengemeinschaften, wie etwa den Steppenheidewald und verschiedenste Trockenrasen auf denen zahlreiche Insekten leben.

Die forstliche Nutzung ist durch die NSG-Verordnung nicht eingeschränkt. Lediglich die Durch-führung von Kahlschlägen ist untersagt, welche bei der naturnahen Waldbewirtschaftung des Forstbetriebs Kelheim jedoch ohnehin nicht zur Anwendung kommen.

Rund 21 ha der insgesamt 41 ha anteiligen Forstbetriebsfläche an der NSG-Kulisse sind Teil des Naturwald-Kulisse. Diese und weitere Naturwälder decken in großen Teilen die natur-schutzfachlich besonders wertvollen, südexponierten Hangleiten der Altmühl ab.



**Abbildung 20:** Lage der Naturschutzgebiete „Schloß Prunn“ und „Klamm und Kastlhäng“ innerhalb des Naturwald-Netzwerks zwischen Riedenburg und Essing

### NSG „Klamm und Kastlhäng“

Das NSG liegt mit einer Fläche von rd. 250 ha heute vollständig im Regierungsbezirk Niederbayern. Rund 150 ha des Gebiets umfassen Flächen des Forstbetriebs Kelheim, darunter das Naturwaldreservat Klamm (20 ha).

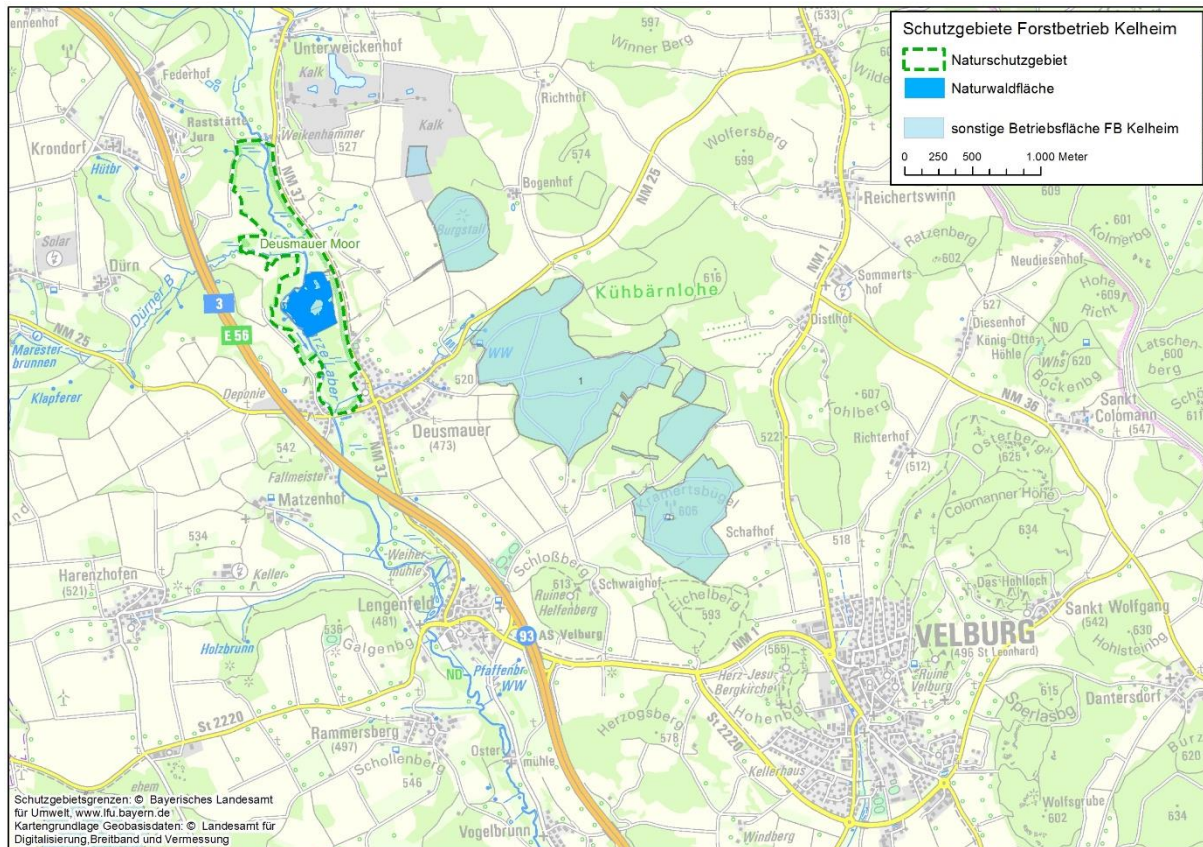
Das NSG bildet das Gegenstück zum sonenseitigen NSG Schloß Prunn auf der nördlichen Altmühlleite. Damit sind in diesem Bereich großflächig die steilen Hänge des Altmühltals geschützt.

Buchenwaldgesellschaften mit Edellaubbäumen dominieren die gesamte südliche Altmühlleite. In luftfeuchten Hangeinschnitten stocken Schluchtwälder mit Linde, Ahorn und Esche, aber auch der hohe Eiben-Anteil sowie die artenreiche Krautschicht sind erwähnenswert.

Rund 104 ha der insgesamt 150 ha anteiligen Forstbetriebsfläche an der NSG-Kulisse sind Teil der Naturwald-Kulisse des Forstbetriebs Kelheim. Die Naturwaldflächen, innerhalb der auch das NWR Klamm liegt, decken in großen Teilen die naturschutzfachlich besonders wertvollen Vorkommen der nordexponierten Leitenwälder ab (Lage vgl. Abb. 20).

## NSG „Deusmauer Moor“

Das NSG liegt mit einer Fläche von rund 71,6 ha nordwestlich der Ortschaft Deusmauer im Talgrund der Schwarzen Laber (Stadt Velburg - Regierungsbezirk Oberpfalz) und wurde 1980 ausgewiesen. Rund 12 ha davon gehören zum Forstbetrieb Kelheim.



**Abbildung 21:** Lage des Naturschutzgebiets „Deusmauer Moor“ innerhalb der Forstbetriebsflächen nordwestlich der Stadt Velburg

Beim NSG Deusmauer Moor handelt es sich um ein für die Fränkische Alb einzigartiges Niedermoor. Schutzzweck ist der Erhalt des Moores mit den daran gebundenen, seltenen Tier- und Pflanzenarten. Grundlage hierfür ist auch der Erhalt des gegebenen Wasserhaushalts. Im Bereich der Schwarzen Laber entspringen zahlreiche Quellen aus dem Ornatenton. Zusätzlich entspringt Wasser aus Druckquellen, die von der tieferliegenden Stauschicht des Opalinuston gespeist werden. Durch das reichlich zu Tage tretende Wasser ergeben sich hier Versumpfungen und Vermoorungen, die Torfablagerungen bis zu 10 m Mächtigkeit entstehen ließen.

Durch die Bildung von Kaltluftseen im Gebiet konnte sich eine Vegetation der Kaltzeiten erhalten, die sich auf anderen Standorten infolge der nacheiszeitlichen Erwärmung nach Norden zurückziehen mussten. Das bedeutendste Glazialrelikt des Deusmauer Moores, die

Dickblättrige Sternmiere (*Stellaria crassifolia*) – eine arktische Sumpfpflanze – hat hier das einzige bekannte Vorkommen in Süddeutschland.

Alle Waldflächen innerhalb des Naturschutzgebietes sind als Naturwald ausgewiesen und der eigendynamischen Entwicklung überlassen.

#### 4.6.3. Naturwaldreservate (NWR)

Im Forstbetrieb Kelheim sind 7 Naturwaldreservate mit einer Gesamtfläche von rd. 223 ha ausgewiesen. Gemäß den waldgesetzlichen Vorgaben bzw. vertraglichen Regelungen finden in den Naturwaldreservaten 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“ (AllMBI 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“.

Alle Naturwaldreservate sind seit 2020 Bestandteil des Naturwald-Netzwerks des Forstbetrieb Kelheims; wovon 5 Reservate innerhalb der großen Naturwalds „Buchenwälder in der südlichen Frankenalb“ liegen (Platte, Donauhänge, Bruckschlägelleite, Hammerleite und Klamm).

**Tabelle 10:** Naturwaldreservate (NWR) auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim

ID-Nr.	Naturwaldreservat	Kurzbeschreibung	Distrikt	Größe (ha)
99	Platte	Buchenwälder mit Eiche in der südlichen Frankenalb	51	35
100	Donauhänge	Edellaubbaumreicher Buchenwald mit Nadelbäumen in der südlichen Frankenalb	52	41
101	Bruckschlägelleite	Buchen-Fichtenwald in der südlichen Frankenalb	51	43
102	Hammerleite	Buchen-Eschen-Bergahorn-Wald mit Fichte in der südlichen Frankenalb	52	28
103	Knittelschlag	Buchenwald in der südlichen Frankenalb	31	18
110	Klamm	Buchen-Fichten-Eichenwald auf felsigem Nordosthang der südlichen Frankenalb	15	20
160	Mittelberg	Artenreicher Laubmischwald am Juraanstieg	61	38
<b>Gesamt</b>				<b>223</b>

Quelle: GIS-Fläche

Neben ihrem Beitrag zur Erhaltung und natürlichen Entwicklung der biologischen Vielfalt, dienen sie auch als wichtige waldökologische Anschauungs- und Lernobjekte für Forschung, Lehre und zur Umweltbildung.

## **NWR „Platte“**

Das NWR Platte liegt mit einer Größe von rd. 35 ha im Bereich der Weltenburger Enge westlich von Kelheim (Lage vgl. Abb.19). Das Reservat wurde im Jahre 1978 ausgewiesen und 1998 nach Südwesten erweitert. Es handelt sich um Buchenwälder mit Eiche der natürlichen Waldgesellschaften Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo Fagetum*) und Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio Carpinetum*).

Das NWR Platte gehört zu den 25 repräsentativen Schwerpunkt-Reservaten für die waldkundliche und waldökologische Forschung in Bayern. Im NWR Platte wurden im Jahr 2021 Waldstrukturaufnahmen aus den 1990er Jahren wiederholt.“ Im Ergebnis zeigt sich eine starke Stammzahlabnahme, die zum einen auf die Konkurrenz der Bäume und die Auswirkungen eines lokalen Sturmereignisses zurückgehen. Dennoch nahm die durchschnittliche Grundfläche auf hohem Niveau von 39 auf 41 m<sup>2</sup>/ha noch leicht zu und die Vorräte wuchsen auf über 730 Vfm/ha an. Nach mehr als 40 Jahren Hiebsruhe erhöhten sich das Totholzangebot auf über 110 m<sup>3</sup>/ha (1992: 25 m<sup>3</sup>/ha), was dem Niveau von Buchenurwäldern des Karpatenbogens entspricht. Gewinnerin unter den Baumarten ist bislang die Buche, auf die fast der gesamte Vorratszuwachs entfällt. Die Eiche kann ihr Vorratsniveau seit 1992 halten, verzeichnet im Vergleichszeitraum aber deutliche Stammzahlverluste. Mit einem durchschnittlichen BHD von 45 cm sind die Eichen noch nicht als typische Urwaldbäume anzusprechen. In der Verjüngung ist die Eiche zwar vertreten, sie kommt aber nicht über das Keimlingsstadium hinaus. Hinsichtlich Totholz mengen und Vorräten kommt das NWR Platte einem Urwald schon recht nahe – was noch fehlt, sind die mächtigen Dimensionen von Einzelbäumen wie sie bisher aus dem NSG Ludwigshain bekannt sind.“<sup>6</sup>

## **NWR „Donauhänge“**

Das NWR Donauhänge liegt mit rd. 41 ha unmittelbar benachbart zum NWR Platte innerhalb der Kulisse des Nationalen Welterbe der Weltenburger Enge im Hienheimer Forst (Lage vgl. Abb.19). Das Reservat wurde im Jahre 1978 ausgewiesen und 1998 erweitert. Es erstreckt sich auf einer Länge von ca. 2,7 km in einem ca. 150 m breiten Band entlang des linken

---

<sup>6</sup> Blaschke, M.; Wahl, F.; & Förster, B. (2022): Waldstrukturen im Vergleich – Naturwaldreservat und Buchenurwald, LWF aktuell; [https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/biodiversitaet/dateien/a133\\_s21-23\\_blaschke.pdf](https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/biodiversitaet/dateien/a133_s21-23_blaschke.pdf)

Donaufers. Es handelt sich um edellaubbaumreiche Buchenwälder mit einzelndem Nadelholz an den süd- und südostexponierten, steilen Donauhängen unmittelbar westlich von Kelheim.

Nennenswert ist das stammzahlreiche Vorkommen von Eiben (*Taxus baccata*). Die sehr steilen Hänge werden auf großen Strecken von Felsen durchragt. Folgende Waldgesellschaften wurden im Reservat nachgewiesen: wärmegeprägter Hangschuttwald (*Aceri-Tilietum platyphylli*), eibenreicher Buchenwald (*Taxo-Fagetum*), wärmegeprägter Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*) sowie kleinflächig der sehr seltene Geißklee-Eichentrockenwald (*Cytiso nigricantis-Quercetum roboris*).

Aufgrund der standörtlichen Vielfalt – von der Überschwemmungszone der Donau über die felsigen Steilhänge bis zur Albüberdeckung – sind zahlreiche Pflanzengesellschaften mit einem sehr großen Artenreichtum vorhanden. Über 260 Blütenpflanzen- und Farnarten sowie 50 Moosarten wurden in den 18 verschiedenen Pflanzengesellschaften innerhalb des NWR Donauhänge kartiert.

Durch die klimabegünstigte und exponierte Lage am nacheiszeitlichen Pflanzenwanderweg entlang der Donau finden sich Florenelemente mit submediterraner, kontinentaler bis zu präalpidischer Verbreitung.

### **NWR „Bruckschlägelleite“**

Das NWR Bruckschlägelleite liegt mit rd. 43 ha vollständig innerhalb des Naturschutzgebiets „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“ südlich der Altmühl bei Essing (Lage vgl. Abb.19). Das Reservat wurde im Jahre 1978 ausgewiesen und 1998 nach Osten erweitert.

Auf z. T. stark felsdurchsetzten Hangstandorten stocken stufige, ungleichaltrige Buchen- und Fichtenaltbestände. Edellaubholzbestände sind im Wesentlichen auf die Fels- und Kalkschuttstandorte beschränkt. Im Ostteil herrschen gleichförmige Buchen-Fichtenbestände vor. Einzelne Lärchen und Edellaubhölzer sind allen Beständen beigemischt.

Trotz einer sehr hohen Standortvielfalt prägen im Wesentlichen der Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) und der Eschen-Ahorn-Steinschuttschatthangwald (*Fraxino-Aceretum*) das Reservat. Das Arteninventar ist mit bisher 165 erfassten Blütenpflanzen- und Farnarten sehr vielfältig. Nennenswert ist das Vorkommen von Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) und Eibe (*Taxus baccata*) in den felsigen Nordhängen.

Im Westteil des seit knapp 45 Jahren bestehenden Reservats sind auf Teilflächen bereits „urwaldartige“ Strukturen mit sehr hohem Totholzanteil entstanden.

### **NWR „Hammerleite“**

Das NWR Hammerleite liegt mit einer Größe von rd. 29 ha unmittelbar südlich der Altmühl bei Altessing. Das Reservat wurde im Jahre 1978 ausgewiesen und 1998 erweitert (Lage vgl. Abb. 19).

Das Gebiet liegt ebenfalls vollständig innerhalb des Naturschutzgebiets „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“. Es handelt sich um Buchen-Eschen-Bergahornwälder mit einzelnen Fichten der natürlichen Waldgesellschaften Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo Fagetum*), Seggen- oder Orchideen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*) und Eschen-Ahorn-Steinschuttschatthangwald (*Fraxino-Aceretum*).

Im Gebiet wurden bislang 148 verschiedene Blütenpflanzen- und Farnarten sowie 15 Moosarten kartiert. Als botanische Seltenheit für dieses Gebiet ist das Vorkommen vom südlichen Mariengras (*Hierochloe australis*) zu nennen.

### **NWR „Klamm“**

Das NWR Klamm liegt mit einer Fläche von rd. 20 ha südlich der Altmühl bei Prunn. Es liegt vollständig im Naturschutzgebiet „Klamm und Kastlhäng“ (Lage vgl. Abb. 19). Das Gebiet wurde 1978 als Reservat ausgewiesen.

Der zum Main-Donau-Kanal mäßig steil bis steil abfallende, nord- und nordostexponierte Schatthang erstreckt sich in einer Höhenlage von 360 bis 480 m ü. NN. Im Mittelteil und am Westrand wird der Hang von steilen Felspartien durchragt und weist dazwischen Rinnen mit bewegtem Bodenmaterial auf (Schluchtwald-Standorte). Buchenwälder der natürlichen Waldgesellschaft des Waldgersten-Buchenwaldes (*Hordelymo Fagetum*) nehmen den größten Flächenanteil ein. Die Besonderheit des NWR Klamm sind Fels- und Schluchtbereiche mit Eschen-Ahorn-Steinschutt-Schatthangwald (*Fraxino-Aceretum*). Nennenswert ist hier auch das Vorkommen von Eiben (*Taxus baccata*) und Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*). Die Baumartenverteilung im Altbestand setzt sich aus vorherrschender Buche sowie verschiedenen Edellaubbäumen zusammen, von denen Berg-Ahorn, Esche und Spitz-Ahorn die größten Anteile besitzen. Stiel- und Traubeneiche kommen v.a. an der Süd- und Südostgrenze des Reservats vor. Im Südosten und Westen abseits der eigentlichen Leitenwälder herrschen Douglasie und Fichte vor. Einzeln sind Tanne, Europäische Lärche und Hainbuche beigemischt.

Innerhalb des NWR wurden im Jahr 2022 zum dritten Mal seit 1979 eine Wiederholung der Waldstrukturaufnahme durchgeführt. Die Rotbuche, gefolgt von Fichte -und Berg-Ahorn, bleibt die dominierende Baumart. Allerdings hat ihr Vorrat – und damit auch der Gesamtvorrat - über die letzten 20 Jahre stetig abgenommen. Im Gegensatz zu diesem Trend steht die Entwicklung der Totholzvorräte: Seit Beginn der Totholzinventur im Jahre 2001 ist der Totholzvorrat von 82 auf 106 m<sup>3</sup>/ha angestiegen.

In den nicht vom Klettersport genutzten Felsen brüten Wanderfalken. Auch die größte heimische Eule, der Uhu, findet in den Kalkfelsen geeignete Nistmöglichkeiten. Immer wieder kommt es innerhalb des NWR sowie der angrenzenden naturnahen Wälder zu Kolkrabensichtungen.

Im Gebiet wurden bislang 141 verschiedene Blütenpflanzen- und Farnarten sowie 25 Moosarten kartiert.

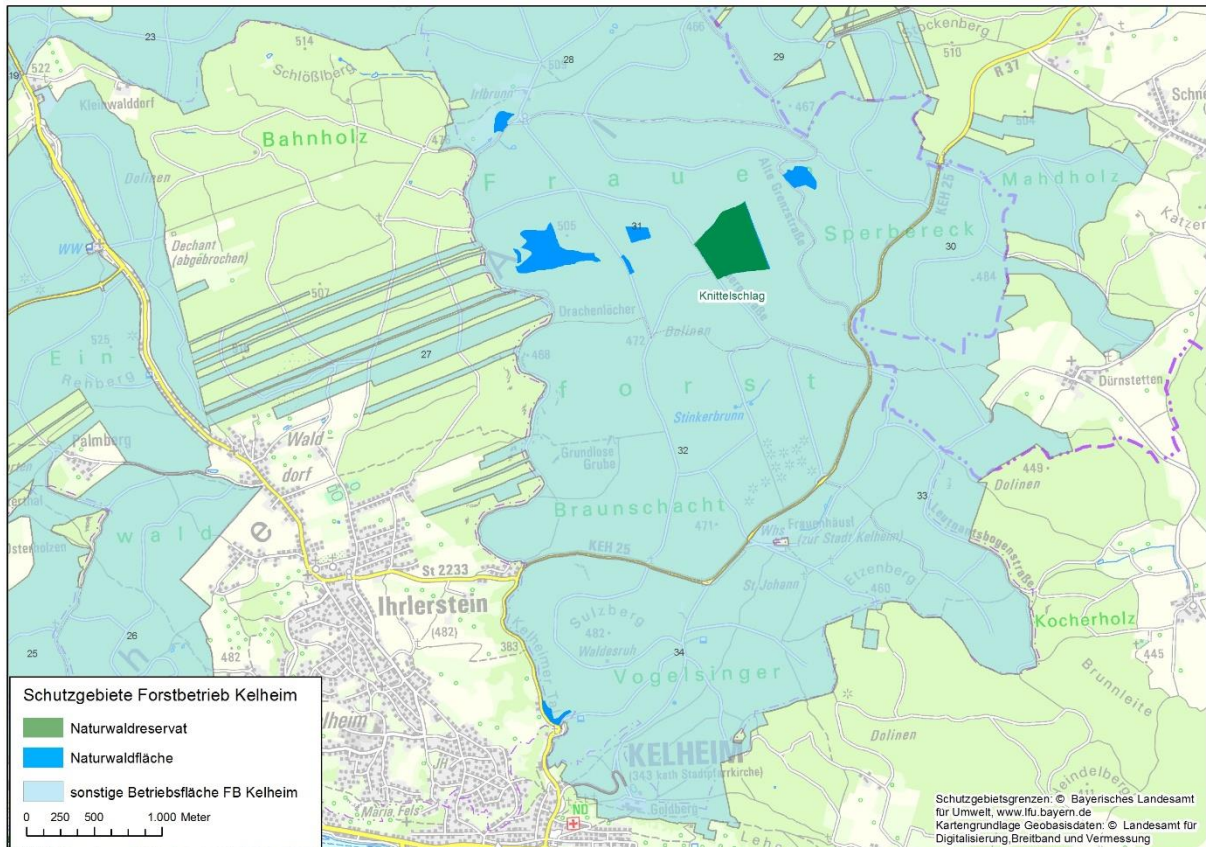


**Abbildung 22:** Blick in den zentralen, von moosüberzogenen Kalkfelsen durchsetzenden Oberhangbereich des Naturwaldreservats Klamm (Foto: Markus Blaschke)



## NWR „Knittelschlag“

Das NWR Knittelschlag liegt mit einer Fläche von 18 ha im Frauenforst nordöstlich der Ortschaft Ihrlerstein. Das Reservat wurde 1978 ausgewiesen und 1998 erweitert.



**Abbildung 23:** Zentrale Lage des Naturwaldreservats „Knittelschlag“ innerhalb des kaum zerschnittenen, großflächigen Waldgebiet des Frauenforst nördlich der Stadt Kelheim

Die überwiegende Fläche ist mit der natürlichen Waldgesellschaft des Waldmeister-Buchenwaldes (*Asperulo Fagetum*) bestockt. Auf kleineren Flächen finden sich Übergänge zum Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo Fagetum*) und zum Seggen-Buchenwald (*Carici Fagetum*).

Im Zuge der bislang durchgeführten vegetationskundlichen Untersuchungen konnten 102 verschiedene Blütenpflanzen- und Farnarten sowie 21 Moosarten innerhalb des NWR dokumentiert werden.

Bemerkenswert ist der sehr hohe Vorrat von rd. 1.040 Vfm/ha, der 2023 in der ein Hektar großen Repräsentationsfläche gemessen wurde. Diese besteht aus 186 mächtigen Buchen und einer Tanne.

## NWR Mittelberg

Das NWR Mittelberg liegt mit einer Größe von rd. 38 ha südwestlich des Klosters Plankstetten im Regierungsbezirk Oberbayern. Das Gebiet wurde erst 2002 als Naturwaldreservat ausgewiesen.

Es handelt sich überwiegend um einen artenreichen Laubmischwald am Juraanstieg auf einer Höhenlage zwischen 445 m und 506 m ü. NN. Den flächenmäßig überwiegenden Teil des Reservats bilden auf kalkreichen Standorten die Waldgersten-Buchenwälder (*Hordelymo Fagetum*) sowie auf frischeren, oberflächlich entkalkten Standorten der Waldmeister-Buchenwald (*Galio Fagetum*), welcher im Hangfußbereich entlang eines trocken gefallenen Bachbetts zahlreiche Edellaubbaumarten aufweist und den standörtlichen Übergang zu Hangmischwäldern (*Tilio Acerion*) markiert.

Zu den Raritäten der artenreichen Schmetterlingsfauna des Gebiets zählen die Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*), der Laubwald-Gelbspinner (*Opisthograptis luteolata*) sowie der Vierpunkt-Flechtenbär (*Lithosia quadra*).

In den Altbeständen mit Bodenvegetation wurden bisher im Reservat 135 Blütenpflanzen- und Farnarten sowie 15 Moosarten kartiert.

### 4.6.4. Natura 2000

Das Schutzgebietsnetz Natura 2000 besteht aus den Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH) und den Europäischen Vogelschutzgebieten (auch SPA für Special Protected Area). Natura 2000 ist die Bezeichnung für ein europäisches Biotopverbund-Netz. 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 EG-Vogelschutzrichtlinie (VS-Richtlinie) von 1979, die den Schutz aller wild lebenden europäischen Vogelarten vorsieht, und
- die 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; steht hierbei 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)

Die abgeschlossenen Managementpläne sind unter folgendem Link auf der Internetseite des Landesamts für Umwelt abrufbar:

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

Der Forstbetrieb beteiligt sich aktiv an den Diskussionsrunden („Runde Tische“) zur Erstellung der Managementpläne. Deren Umsetzung erfolgt planerisch im Rahmen der periodischen Betriebsplanung (Forsteinrichtung). Einige Erhaltungsziele für die Lebensraumtypen (z. B. Sicherung von Totholz oder Biotopbäumen) sind bereits durch die Inhalte des Naturschutzkonzepts der BaySF abgedeckt, weitere notwendige Erhaltungsmaßnahmen wurden in der Forsteinrichtungsplanung berücksichtigt.

Im Vorfeld zur Forsteinrichtung fand am 10.02.2022 ein Informations- und Abstimmungstermin zwischen Forstverwaltung (Fachstellen Waldnaturschutz, LWF), den höheren Naturschutzbehörden der Regierungen der Oberpfalz und von Mittelfranken sowie den Bayerischen Staatsforsten (Forstbetrieb, Zentrale) statt, um die Berücksichtigung und Umsetzung der Natura-2000-Vorgaben bei der FE-Planung im Sinne einer integrierten Umsetzung zu gewährleisten. Hierbei wurden alle für die mittelfristige Betriebsplanung relevanten Schutzgüter für die einzelnen Gebiete besprochen und die Planungsgrundsätze abgestimmt.

Der Forstbetrieb Kelheim ist an **13 FFH- und 2 SPA-Gebieten** mit einer bereinigten Gesamtfläche von rund **4.061 ha** beteiligt (rund 23 % der Gesamtfläche des Forstbetriebs). Die beiden SPA-Gebietskulissen überlappen sich zum Großteil mit den FFH-Gebieten. Darüber hinaus gibt es Überlagerungen mit den Kulissen weiterer Schutzgebiete wie Naturschutzgebieten,

Naturpark- und Landschaftsschutzgebietsflächen sowie dem neu ausgewiesenen Naturwald-Netzwerk.

**Tabelle 11:** Natura 2000-Gebiete (FFH- und SPA-Gebiete) auf Flächen des Forstbetriebs Kelheim mit Angaben der Flächengröße sowie Stand der Managementplanung

Natura 2000-Gebiet	Nummer	Größe FFH (ha)	Größe SPA (ha)	Stand der Managementplanung (August 2023)
Talmoore an der Schwarzen Laaber	6735-301	12		abgeschlossen
Buchen- und Mischwälder um Deusmauer	6735-371	198		abgeschlossen
Trauf der mittleren Frankenalb im Sulztal	6834-301	563		abgeschlossen
Fledermauswinterquartiere der südlichen Frankenalb	6932-371	0,01		abgeschlossen
Weißer, Wissinger, Breitbrunner Laaber und Kreuzberg bei Dietfurt	6935-371	26		abgeschlossen
Trockenhänge bei Regensburg	6938-301	13		abgeschlossen
Trockenhänge im unteren Altmühltal mit Laaberleiten und Galgental	7036-371	850		abgeschlossen
Hienheimer Forst östlich und westlich Schwaben	7036-372	1.167		abgeschlossen
Frauenforst östlich Ihrlerstein und westlich Dürnstetten	7037-371	333		abgeschlossen
Felsen und Hangwälder im Altmühl-, Naab-, Laaber- und Donautal	7037-471		1.366	abgeschlossen
Standortübungsplatz Oberhinkofen	7038-371	58		abgeschlossen
Mittleres Altmühltal mit Wellheimer Trockental und Schambachtal	7132-371	88		abgeschlossen
Felsen und Hangwälder im Altmühltal und Wellheimer Trockental	7132-471		50	abgeschlossen
Weltenburger Enge und Hirschberg und Altmühlleiten	7136-301	742		abgeschlossen
Bachmuschelbäche südlich Thalmassing	7138-371	5		abgeschlossen
<b>Sa.</b>		<b>4.055</b>	<b>1.416</b>	

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

#### 4.6.5. Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile und Geotope

Auf Flächen des Forstbetrieb Kelheim liegen mehrere Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile und Geotope (z. B. Naturdenkmal Höhlenloch in der Großenleite südl. Töging). Die zum Erhalt ggf. notwendigen Pflegemaßnahmen an Naturdenkmälern oder in

geschützten Landschaftsbestandteile erfolgen in Absprache mit den zuständigen Unteren Naturschutzbehörden.

#### **4.6.6. Naturpark und Landschaftsschutzgebiete**

Der Forstbetrieb Kelheim liegt mit rd. 10.150 ha im Naturpark Altmühltal. Am größten Naturpark Deutschlands mit 296.600 ha haben acht Landkreise und die kreisfreie Stadt Ingolstadt Anteil. Auf rd. 55 % der Naturparkfläche wurde eine Schutzzone mit dem Status eines Landschaftsschutzgebietes eingerichtet.

Dort sind alle Handlungen verboten, die den Charakter des Schutzgebietes verändern oder dem Schutzzweck zuwiderlaufen. Die ordnungsgemäße Forstwirtschaft beeinträchtigt die Belange des Schutzgebietes im Regelfall nicht, insbesondere die naturnahe Waldbewirtschaftung der *Bayerischen Staatsforsten* sichert viele der Naturparkziele in den Wäldern. Zahlreiche Sonderstandorte innerhalb der Naturparkkulisse wie Trocken- und Feuchtgebiete, Offenlandflächen, Felsstandorte, Kleinstrukturen werden durch das Naturschutzkonzept erfasst und durch die aus dem Konzept resultierenden Vorgehensweisen geschützt.

Von der Forsteinrichtung wurden diese allgemeinen Bewirtschaftungsgrundsätze umgesetzt. Konkrete Einzelmaßnahmen, wie sie sich aus dem Pflege- und Entwicklungsplan für den Naturpark Altmühltal ergeben, wurden bei einer gewissen Flächenrelevanz in die FE-Planung eingearbeitet. Durch eine langjährige und positive Zusammenarbeit mit anderen Maßnahmenträgern kann der Forstbetrieb auch in Zukunft wieder gemeinsam mit diesen spezielle Einzelmaßnahmen durchführen (z. B. Felsfreistellungen, Umsetzung von Erholungskonzepten etc.).

Neben diesem großräumigen Landschaftsschutzgebiet liegen Forstbetriebsflächen in vier weiteren Landschaftsschutzgebieten. Auch in diesen Gebieten ist die ordnungsgemäße Forstwirtschaft erlaubt und beeinträchtigt den jeweiligen Schutzzweck nicht.

## 4.7. Spezielles Artenschutzmanagement

Die Bewahrung und Verbesserung der biologischen Vielfalt ist ein wesentliches Naturschutzziel für die Bewirtschaftung des bayerischen Staatswaldes. Damit verbunden sind auch der Schutz und die Förderung seltener bzw. gefährdeter Arten auf den vom Forstbetrieb Kelheim bewirtschafteten Flächen.

Der Erhalt der natürlichen Lebensräume ist für viele Arten der wichtigste Beitrag zu ihrem Schutz. Für die meisten Arten lässt sich der Schutz der Habitate in die naturnahe Waldbewirtschaftung integrieren. Für Arten mit sehr speziellen Anforderungen an die Waldstruktur oder für viele Offenlandarten sind jedoch gezielte Lebensraum-Pflegemaßnahmen notwendig oder sinnvoll. Dies kann durch Stützungsmaßnahmen geschehen, wie Pflanzung oder Saat bei seltenen Baum-, Strauch- oder Blütenpflanzenarten, Bereitstellung von Laichgewässern, Nist- und Quartierkästen oder anderer Habitatrequisiten. Aber auch durch speziell angepasste Pflegeeingriffe werden die Lebensraumanforderungen der Arten gezielt verbessert.

Regionale Naturschutzverbände- und -vereine sowie Experten für einzelne Artengruppen sind wertvolle Ansprechpartner und Unterstützer, deren Fachwissen bei der Entwicklung von Schutzmaßnahmen sowie deren Umsetzung vor Ort gerne in Anspruch genommen wird.

Der Forstbetrieb bindet die Bevölkerung durch seine Öffentlichkeitsarbeit in die Artenschutzarbeit mit ein und arbeitet dabei auch mit den Kommunen, Naturparks, Naturschutz- und Forstbehörden sowie den Verbänden zusammen.

Neben Arten, die bevorzugt in Wäldern leben wie z. B. Spechte oder Fledermäuse, kommen im Bereich des Forstbetriebs Kelheim auch eine ganze Reihe seltener Tier- und Pflanzenarten vor, die Gewässer oder Offenlandbiotope als Lebensraum benötigen. Über den naturnahen Waldbau hinaus ist daher für solche Arten ergänzend ein spezielles Artenschutzmanagement abseits der eigentlichen Waldbewirtschaftung notwendig und sinnvoll.

Exemplarisch soll im Folgenden auf einzelne Arten bzw. Artengruppen eingegangen werden, für die am Forstbetrieb besondere Maßnahmen oder Projekte durchgeführt wurden oder derzeit umgesetzt werden, beziehungsweise für die der Forstbetrieb Kelheim eine besondere Verantwortung hat. Dabei handelt es i.d.R. um naturräumlich besonders charakteristische Arten naturnaher Buchenmischwälder, Trocken- und Magerstandorte, Quellhorizonte mit Tuffbildungen sowie der kleinräumig gegliederten Kulturlandschaften längs von Donau und Altmühl.

#### 4.7.1. Farn- und Blütenpflanzen

##### Seltene Baum- und Straucharten sowie besondere Einzelbäume

Der Forstbetrieb Kelheim ist bestrebt, seltene Baum- und Straucharten in den Wäldern gezielt zu fördern, vorausgesetzt, dass sie standortsgerecht sind, natürlicherweise vorkommen oder potenziell natürlich vorkommen könnten.

##### **Vorkommen**

Neben einer Vielzahl seltener Neben- und Begleitbaumarten wie Mehlbeere (*Sorbus aria*), Edelkastanie (*Castanea sativa*), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Wildobstgehölzen wie Wild-Birne (*Pyrus pyraeaster*) oder Straucharten wie Pimpernuss (*Staphylea pinnata*), Stein-Weichsel/Felsenkirsche (*Prunus mahaleb*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) und Wild-Rosen (*Rosa spec.*) stehen die Baumarten Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und Eibe (*Taxus baccata*) besonders im Fokus des Schutzes seltener Gehölzarten.



**Abbildung 24:** Blühender Wild-Apfel (*Malus sylvestris*) im Revier Hienheim (Bild: Alexander Rumpel)

Eines der größten Eiben-Vorkommen in Bayern befindet sich in der Weltenburger Enge. Einige dieser Eiben sind über 300 Jahre alt. Die Elsbeere kommt im gesamten Forstbetriebsbereich als Nebenbaumart vor, insbesondere im Orchideen-Buchenwald. Dem Konkurrenzdruck der

Buche nicht gewachsen, sinkt sie meist in den Zwischenstand ab und erreicht so keine starken Dimensionen.

Darüber hinaus wird die früher in den Buchenmischwäldern des Jura weit verbreitete Baumart Weiß-Tanne (*Abies alba*) - gerade auch im Kontext der Anpassung der Wälder an den Klimawandel – vom Forstbetrieb aktiv gepflanzt und gezielt waldbaulich gefördert.

Als besonderes Projekt hat der Forstbetrieb Kelheim im Jahr 2023 das Arboretum Hatzengrün im Revier Breitenbrunn erneuert und gepflegt. Die Maßnahmen wurden durch den Freistaat Bayern (Forstverwaltung) im Rahmen der besonderen Gemeinwohlleistungen (bGWL) gefördert. Das Arboretum ist ein Lehrpfad für Besucherinnen und Besucher, mit dem Ziel, ihnen die Vielfalt der heimischen Bäume und Gehölze näher zu bringen. Der Lehrpfad soll außerdem als Ort der Erholung dienen und zum kurzzeitigen Verweilen einladen.

### **Ziele und Maßnahmen**

Ziel ist die Erhaltung und Förderung der seltenen Baum- und Straucharten im Forstbetrieb. Folgende waldbaulichen bzw. naturschutzfachlichen Zielsetzungen für seltene Strauch- und Baumarten und deren Lebensräume sind dabei von besonderer Bedeutung:

- Erhalt und Förderung seltener, autochthoner Baumarten innerhalb ihres natürlichen bzw. potenziellen Verbreitungsgebiets. Die Förderung umfasst eine Standraumerweiterung und Kronenpflege zur Vitalitätssteigerung von Einzelexemplaren wie auch in truppweisen Vorkommen, auch mit dem Ziel die Fruktifikation von älteren Individuen anzuregen;
- Der Bestand und die genetische Vielfalt von Eibe und Elsbeere wird fallweise durch Pflanzung der beiden Arten mittels autochthonen Pflanzgut erhöht;
- Erhalt bzw. Pflege lichter Waldstrukturen insbesondere in wärmebegünstigten Lagen zur Förderung licht- bzw. wärmebedürftiger Gehölzarten;
- Kooperation mit dem Amt für Waldgenetik (AWG) sowie den BaySF-Pflanzgärten bei Besammlung und Anzucht und Wiederausbringung gebietsheimischer Wildgehölze;
- Soweit am BaySF-eigenen Pflanzgartenstützpunkt in Laufen verfügbar, werden autochthone Baum- und Straucharten grundsätzlich von dort bezogen.

Im Rahmen der zu erwartenden Klimaerwärmung sind v. a. die wärme- und trockenheitsliebenden Arten wie Elsbeere, Spitz- und Feld-Ahorn, Vogel-Kirsche, Tanne schon heute von besonderer Bedeutung. Dem Forstbetrieb sind der Erhalt und die Sicherung der genetischen Ressourcen dieser Baumarten ein besonderes Anliegen. Die Förderung und Nachzucht dieser Arten werden bei allen waldbaulichen Maßnahmen besonders berücksichtigt.



Die Alt-Eiben im Bereich der Weltenburger Enge werden gezielt zur Saatgutgewinnung beerntet und Jungpflanzen in einem „Wiedereinbringungsprogramm Eibe“ auch im normalen Wirtschaftswald des Forstbetriebs ausgebracht. Durch jagdliches Engagement und z. T. auch Einzelschutz werden Jungpflanzen in der Anwuchsphase und Jugend besonders geschützt.

## Krautige Pflanzen

Auf Flächen des Forstbetriebs kommen zahlreiche seltene bzw. gefährdete Pflanzenarten vor. Dabei reicht die Spanne von seltenen Arten lichter Wälder wie Diptam (*Dictamnus albus*) oder das Bayerische Leinblatt (*Thesium bavarum*) bis zu gefährdeten Artenarten nasser Standorte wie der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*) oder der Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*). Ein besonderes Augenmerk des betrieblichen Artenmanagement gilt der Waldnaturschutz-Flaggschiffart Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), einer besonders attraktiven Orchideenart halblichter Mischwälder auf wechselfrischen kalkreichen Standorten.

## Vorkommen

Vor allem die Sonderstandorte (Nass, Feucht, Trocken, Block, Nährstoffarmut) innerhalb des Forstbetriebs bieten spezialisierten, seltenen Arten einen geeigneten Lebensraum. Auf solchen Standorten finden sich etliche Arten der Roten Listen Bayerns und Deutschlands. Die folgende Tabelle stellt ausschnittsweise einige Arten dar:

**Tabelle 12:** Auswahl von krautigen Rote-Liste-Arten (RL Deutschland und RL Bayern), die auf Sonderstandorten des Forstbetriebs Kelheim vorkommen.

Artname (wissenschaftlich)	Artname (deutsch)	RL Bayern	RL D
<i>Asperugo procumbens</i>	Niederliegendes Scharfkraut	2	2
<i>Bupleurum longifolium</i>	Langblättriges Hasenohr	2	3
<i>Cerinth minor</i>	Kleine Wachsblume	2	3
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	Regensburger Geißklee	3	3
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe	3	3
<i>Corallorhiza trifida</i>	Gewöhnliche Korallenwurz	3	3
<i>Cypripedium calceolus</i>	Frauenschuh	3	3
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	Pfingst-Nelke	2	3
<i>Dictamnus albus</i>	Gewöhnlicher Diptam	3	3
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Armbütige Sumpfbirse	3	2
<i>Epipactis neglecta</i>	Übersehene Ständelwurz	3	*
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Stendelwurz	3	3
<i>Fourraea alpina</i>	Wenigblütige Kohlkresse	3	V
<i>Galatella linosyris</i>	Gold-Steppenaster, Goldschopf	3	3
<i>Iris sibirica</i>	Sibirische Schwerlilie	3	3
<i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich	3	3
<i>Melittis melissophyllum</i>	Minzenblättriges Immenblatt	3	3
<i>Orchis purpurea</i>	Purpur-Knabenkraut	2	V
<i>Orobanche elatior</i>	Große Sommerwurz	2	3
<i>Orobanche flava</i>	Hellgelbe Sommerwurz	3	3

<i>Orobanche purpurea</i>	Violette Sommerwurz	2	3
<i>Poa remota</i>	Lockerblütiges Rispengras	3	V
<i>Polemonium caeruleum</i>	Blaue Himmelsleiter	2	3
<i>Seseli libanotis</i>	Weihrauch-Bergfenchel, Heilwurz	3	3
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Lichtnelke	2	3
<i>Stipa pennata</i>	Grauscheidiges Federgras	2	3
<i>Thelypteris palustris</i>	Sumpffarn	3	V
<i>Thesium bavarum</i>	Bayrisches Leinblatt	3	3
<i>Thesium linophyllum</i>	Mittleres Leinblatt	3	3
<i>Triglochin palustris</i>	Sumpf-Dreizack	3	3
<i>Vicia cassubica</i>	Kassuben-Wicke	3	V



**Abbildung 25, 26 und 27:** Botanische Kostbarkeiten magerer Waldsäume kalkreicher Standorte: Immenblatt (*Melittis melissophyllum*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und Gelbe Sommerwurz (*Orobanche lutea*) im Revier Goldberg (von links nach rechts; Bilder: Alexander Rumpel)

## Ziele und Maßnahmen

Um die Vorkommen seltener Pflanzen zu erhalten, ist es wichtig, die Ansprüche und Wuchsorte der zum Teil nur punktuell vorkommenden Arten zu kennen und bei der Pflege zu berücksichtigen. D. h. zum Beispiel lichtliebende Orchideen vor dem Ausdunkeln oder besonders empfindliche Arten auch einmal durch „Nichts tun“ zu bewahren. Gezielt gefördert werden u. a.:

- die Waldart Frauenschuh durch möglichst vollständige Erfassung aller Vorkommen auf Betriebsflächen sowie den Erhalt bzw. die Wiederherstellung halblichter bis halbschattiger Waldstrukturen im Zuge von Pflegemaßnahmen oder Durchforstungen,
- lichtbedürftige Arten trockenwarmer Säume und Waldränder durch den Erhalt bzw. die Pflege struktur- und gehölzartenreicher Waldränder im Waldinneren als auch im Übergang zum Offenland sowie

- Arten magerer Grünlandtypen wie Mähwiesen, orchideenreiche Magerrasen oder extensiv genutzten Weiden mittels angepasster extensiver Pflegemassnahmen, die gemeinsam mit den Pächtern bzw. Landwirten und den Naturschutzbehörden abgestimmt werden.

#### 4.7.2. Moose

Moose sind eine weitverstreute Artenfamilie, die den gesamten Erdball in unterschiedlichsten Formen besiedeln, insbesondere auf Sondersubstraten wie Fels, Torf, Baumrinde oder Totholz in luftfeuchten Lagen.



**Abbildung 28:** Das seltene Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) wächst meist an Stammfüßen von Laub- oder Nadelbäumen in luftfeuchten Wäldern; die Moosart gilt als Zeiger für alte Laubmischwälder mit langer Habitatkontinuität (Foto: Alexander Rumpel)

#### Vorkommen

Weltweit sind zurzeit etwa 25.000 Arten bekannt, davon kommen nach aktuellem Kenntnisstand in Bayern 985 Arten vor. Eine exakte Erfassung aller in Bayern bzw. auf Flächen des Forstbetriebs vorkommenden Moosarten liegt jedoch nicht vor. Allerdings wurden in den letzten 20 Jahren gezielte Erhebungen für Arten der FFH-Richtlinie durchgeführt. Dazu zählen auch die beiden Wald-assoziierten Arten Grünes Koboldmoos (*Buxbaumia viridis*) mit Vorkommen im Frauenforst östlich Ihrlertstein und das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*), für das u. a. Hienheimer Wald Vorkommen nachgewiesen sind. Während das Grüne Koboldmoos

primär stärker zersetztes Nadeltotholz in luftfeuchten Lagen besiedelt, gilt das Grüne Besenmooses als Charakterart älterer Buchen- und Buchenmischwälder, das bevorzugt am unteren Stammabschnitt stärkerer Laubbäume mit basenreicher Borke wächst.

## **Ziele und Maßnahmen**

Gezielte Schutzmaßnahmen für einzelne Moosarten finden im Forstbetrieb nicht statt. Der Schutz der Moose ist vor allem über den Biotop- und Substratschutz möglich, da Moose bislang weder verpflanzt noch kultiviert werden können. Schattige Felsen, alte Bäume, naturnahe Quellfluren und Bachläufe gelten neben Mooren und Magerrasen als besonders artenreiche Mooslebensräume. Im Rahmen der Anreicherung von Totholz unterschiedlicher Zersetzungsstadien, dem Belassen von Biotopbäume, dem Schutz alter Waldbestände sowie dem Schutz der Sonderstandorte (z. B. Kalkfelsen, Blockfelder, Moore) werden jedoch für die Moose günstige Strukturen und Kleinstlebensräume in ausreichender Anzahl und Qualität erhalten und gefördert.

### **4.7.3. Pilze**

Wälder gelten als die Pilz-Lebensräume schlechthin. Über zwei Drittel aller einheimischen Pilzarten wachsen und fruchten im Wald. Dabei wird die Artenzusammensetzung durch die Baumartenzusammensetzung, den Standort (Ausgangssubstrat, Bodenfeuchte, Nährstoffhaushalt) sowie Nutzungseinflüsse (Kahlschlag, Femelschlag) und das Baumalter bestimmt. Temperatur, Wasser- und Nährstoffhaushalt beeinflussen das Wachstum von Pilzen maßgeblich. Die meisten Pilzarten leben in einem weiten Temperaturbereich. Abhängig von ihrer Lebensweise können waldassoziierte Pilze in Mykorrhizapilze, saprophytische sowie parasitische Pilze unterschieden werden. Mykorrhizapilze gehen Symbiosen mit Bäumen und anderen Pflanzen ein und verbessern so die Nährstoffversorgung, saprophytische Pilze bauen abgestorbenes organisches Material ab und sind von zentraler Bedeutung für den Kohlenstoff- und Nährstoffumsetzung in Wälder, während parasitische Pilze von lebenden Organismen leben und somit oft Schädigungen an ihren Wirten hervorrufen. Damit sind alle drei Gruppen wichtige Treiber der Walddynamik. Daneben gehen Pilze in Form von Flechten auch dauerhafte Symbiosen mit Algen ein.

## **Vorkommen**

Im Rahmen der Naturwaldreservatsforschung werden in den Naturwaldreservaten (vgl. Kap. 4.6.3.) fallweise auch umfangreiche Pilzkartierungen vorgenommen. Der Artenreichtum ist hier aufgrund des vorhandenen Totholzreichtums besonders hoch. Die gefundene Artenzahl ist bei

den walddtypischen Pilzen umso höher, je mehr Totholz – in allen Stärken und Zersetzungsstadien – vorkommt.

Insbesondere in den Gebieten mit starkem Eichen- und Buchentotholz im Hienheimer Forst und Frauenforst finden sich zahlreiche seltene Pilzarten. Im Rahmen von wissenschaftlichen Arbeiten und der Naturwaldreservatsforschung wurden im v. g. Gebiet bisher rd. 300 verschiedene Pilzarten nachgewiesen. Besonders nennenswert ist das Vorkommen von 291 Arten allein im NSG Ludwigshain (davon 17 Rote-Liste-Arten) sowie von 221 Arten im Naturwaldreservat Platte. Da der überwiegende Teil an Pilzarten im Wald an Totholz gebunden ist, verwundert es nicht, dass die Pilzartendiversität im vielfältigen und reichhaltigen Totholzangebot des Ludwigshains am größten ist.



**Abbildung 29:** Unauffällig, aber eine echte Rarität: Im Jahr 2023 wurde im Ludwigshain an einer lebenden Eiche der extrem seltenen Eichen-Zungenporling (*Buglossoporus quercinus*) nachgewiesen. Der saprophytisch und parasitisch an der Eiche lebende Pilz gilt in Deutschland als vom Aussterben bedroht (Kat. 1 der Roten Liste; Foto: Markus Blaschke).

Stellvertretend für viele an starkes Totholz gebundene Arten, können der Eichen- Mosaikschichtpilz (*Xylobulus frustulatus*), der Schwarzflockige Dachpilz (*Pluteus umbrosus*) und der Ästige Stachelbart (*Hericium coralloides*) als Naturnähezeiger genannt werden.

## Ziele und Maßnahmen

Ziel ist der Erhalt und die Förderung naturraumtypischer Buchen- und Eichenmischwälder sowie Waldgesellschaften der Sonderstandorte mit ihrem jeweils charakteristischen Inventar an Pilzarten.

Durch die konsequente Umsetzung des Biotopbaum- und Totholzkonzepts der *Bayerischen Staatsforsten* werden günstige Totholzstrukturen in naturnahen, älteren Wirtschaftswäldern bereitgestellt. Die Ausweisung von Naturwaldflächen unterstützt darüber hinaus die Schaffung von besonderen Lebensbedingungen für sehr anspruchsvolle Waldpilze. Absterbende Bäume sowie stehendes und liegendes Totholz in allen Dimensionen bilden hier sehr gute Voraussetzungen für artenreiche Pilzvorkommen.

Durch die Flugfähigkeit der Sporen können Pilze entsprechende Strukturen auch in scheinbar isolierten und kleinflächigen Refugien schnell wieder besiedeln. Naturnahe Ausprägungen von Buchen- und Eichenmischwäldern, Naturwaldreservate und Naturwaldflächen bilden hierbei die wichtigsten Spenderflächen, von denen mit Totholz angereicherte naturnahe Wirtschaftswälder (wieder) besiedelt werden können.

### 4.7.4. Vögel

Die Avifauna der Forstbetriebsflächen umfasst nahezu das gesamte Spektrum der landschaftlich erwartbaren waldassoziierten Vogelarten, von naturräumlich sehr seltenen Arten wie dem Schwarzstorch, der höhlenbaumreiche Laubmischwälder anzeigenden Hohltaube bis hin zu häufigen Waldarten wie Schwarz- und Buntspecht.

An naturschutzfachlich bedeutsamen Brutvogelarten kommen im Forstbetrieb Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Rotmilan (*Milvus milvus*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Kleinspecht (*Picoides minor*), Grauspecht (*Picus canus*), Grünspecht (*Picus viridis*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Hohltaube (*Columba oenas*), Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) und Raufußkauz (*Aegolius funereus*) vor. Bis auf die drei erstgenannten Arten sind alle Zeigerarten für struktur- und totholzreiche ältere Laubmischwälder.

Als besonders anspruchsvolle Strukturzeiger (u. a. für Totholz, Biotopbäume mit Baumhöhlen) für verschiedene Waldentwicklungsphasen gelten dabei aus Sicht des Waldnaturschutzes

folgende Arten mitteleuropäischer Laubmischwälder der Hügel- und unteren Berglagen (kollin bis submontan Höhenstufe):

- Mittelspecht: zeigt hohe Anteile raubborkiger Baumarten und Biotopbäume an;
- Schwarzspecht: zeigt reife Laubmischwälder mit guter Großhöhlenausstattung an;
- Grauspecht: zeigt Struktur-, lücken- und grenzlinienreiche Laubmischwälder mit ausreichender Totholzausstattung an;
- Kleinspecht: zeigt Weichlaubholz- und Totholz-reiche Laubwälder an;
- Waldlaubsänger: zeigt geschlossene Bestände mit Dürrastzone bodenkahler oder nur leicht verkrauteter Bestände an;
- Baumpieper: zeigt stark aufgelichtete Wälder mit Initialvegetation an;
- Halsbandschnäpper: zeigt höhlenreiche Laubwälder (mind. 8 Kleinhöhlen/ha) an;
- Schwarzstorch: zeigt störungsarme Waldlandschaften im Verbund mit Feuchtwälder an;
- Sperlingskauz: zeigt strukturreiche Nadel- und Mischwälder mit hohem Kleinhöhlen-Angebot;

In einer vom Forstbetrieb in Auftrag gegebenen Wiederholungskartierung der Specht- und Eulenvorkommen in den Waldgebieten des Frauenforstes und Painters Forstes durch den Ornithologen Hans Schmidbauer konnten im Jahr 2017 alle 5 heimischen Spechtarten mit guten Beständen erfasst werden (abseits der Gebirgsarten Dreizehen- und Weißrückenspecht sowie der Offenlandart Wendehals). Bei Eulenvögeln konnten als regelmäßig brütende Arten Sperlings- und Raufußkauz sowie Waldkauz und Waldohreule (nachgewiesen im Vorjahr der Untersuchung) erfasst werden. Aus den Ergebnissen der Kartierung lässt sich ableiten, dass derzeit für die Gruppe der waldökologisch besonders bedeutsamen Specht- und Eulenarten gute Lebensraumbedingungen im Untersuchungsgebiet vorherrschen.

Auch die baumbrütenden Dohlen (*Corvus monedula*) in verschiedenen Waldabteilungen zeugen vom Struktur- bzw. Höhlenreichtum älterer Laubwaldbestände. Ebenso sind Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*), Sumpfmeise (*Parus palustris*) und Weidenmeise (*Parus montanus*) als Brutvögel in naturnahen Waldbeständen des Forstbetriebs vorzufinden.

Mindestens fünf Nistplätze des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) liegen im Staatswald des Forstbetriebs (Donaudurchbruch, Altmühltal und Sulztal). Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung des Altmühl- und Donautales waren die erfolgreichen Bruten ab dem Jahr 1998 in der Weltenburger Enge, die vom Landesbund für Vogelschutz betreut wurden.

Ebenso befindet sich ein stabiler Bestand des Uhus (*Bubo bubo*) im Bereich des Forstbetriebs.

Seit 2002 ist auch der Kolkrahe (*Corvus corax*) wieder bei uns heimisch und seit mindestens 2020 im bewirtschafteten Wald auch der in der Frankenalb sehr seltene Schwarzstorch, eine Indikatorart für störungsarme Waldlandschaften im Verbund mit nahrungsreichen Feuchtbiotopen.

## **Ziele und Maßnahmen**

Durch das Biotopbaum- und Totholzkonzept sowie den Schutz alter Waldbestände wird langfristig das Vorkommen von strukturreichen, alten und totholzreichen Laubwäldern gesichert.

Ziel ist dabei, dass u. a. für die vorgenannten Waldarten (v. a. die Höhlenbrüter) hier gute Brut- und Nahrungshabitate erhalten werden. Eine Gefährdung dieser anspruchsvollen Arten durch die Bewirtschaftung im Forstbetrieb ist derzeit nicht zu befürchten.

Von herausragender Bedeutung sind der Schutz des Schwarzspechts und insbesondere der Schutz der Höhlenbäume dieser größten heimischen Spechtart. Vom „sozialen Wohnungsbau“ der Schwarzspechte profitieren als Folge- bzw. Zwischennutzer zahlreiche andere, seltene Bewohner des Lebensraums Wald. Dazu zählen u. a. Hohltaube, Raufußkauz, Dohle, Bechstein-Fledermaus und weitere Fledermausarten sowie Wildbienen, Hornissen, Baummar-der und eine eigene Insektenfauna, die an die Mulmsituation in den älteren Schwarzspecht-höhlen angepasst ist.

Auf den Abschuss von Eichelhähern und Waldschnepfen wird grundsätzlich verzichtet.

Querverbindungen zum Vogelschutz finden sich in verschiedenen Kapiteln des Naturschutzkonzepts wieder (z. B. Management von Totholz und Biotopbäumen, Schutz von Sonderstandorten).

### **4.7.5. Fledermäuse**

In Bayern leben 22 Fledermausarten. Etwa zwei Drittel von ihnen sind eng an den Wald gebunden. Für diese einzigartigen Säugetiere stellen naturnahe Wälder einen unverzichtbaren (Teil-)Lebensraum dar, in dem sie ein hohes Nahrungsangebot und eine Vielzahl an potenziellen Quartieren vorfinden. Als ausgesprochene Waldarten gelten die Bechsteinfledermaus, die Mopsfledermaus, der Kleinabendsegler sowie das Große Mausohr, die einen hohen Anteil geschlossener Laubmischwälder, u. a. als Jagdhabitate, benötigen

Durch die langjährige und vertrauensvolle Zusammenarbeit des Forstbetriebs mit dem amtlichen und ehrenamtlichen Fledermausschutz gelten die Fledermäuse, neben den Vögeln und Pflanzen, als besonders gut untersuchte Artengruppe auf den Flächen des Forstbetriebs.



## Vorkommen

Anhand von Fundortmeldungen aus der ASK-Datenbank des Landesamtes für Umwelt sind aktuell Vorkommen von 19 (20) Fledermausarten im Forstbetrieb bzw. im direkten Umfeld zum Staatswald bekannt:

**Tabelle 13:** Fledermausnachweise auf Flächen des Forstbetrieb Kelheim; berücksichtigt sind Nachweise aus der ASK-Datenbank des Landesamts für Umwelt ab dem Jahr 1980

Artnamen (wissenschaftlich)	Artnamen (deutsch)	Anhang FFH	RL Bayern	RL D
Rhinolophus hipposideros	Kleine Hufeisennase	II, IV	2	2
Rhinolophus ferrumequinum	Große Hufeisennase	II, IV	1	1
Plecotus auritus	Braunes Langohr	IV	*	3
Plecotus austriacus	Graues Langohr	IV	2	1
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus	II, IV	3	2
Myotis myotis	Großes Mausohr	II, IV	*	*
Myotis bechsteinii	Bechsteinfledermaus	II, IV	3	2
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	IV	*	*
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	IV	*	*
Myotis brandtii	Große Bartfledermaus	IV	2	*
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	IV	*	*
Myotis emarginatus	Wimperfledermaus	II, IV	1	2
Eptesicus serotinus	Breitflügel-Fledermaus	IV	3	3
Vespertilio murinus	Zweifarb-Fledermaus	IV	2	D
Nyctalus leisleri	Kleinabendsegler	IV	2	D
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	IV	*	V
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	IV	*	*
Pipistrellus nathusii	Rauhhaufledermaus	IV	*	*
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	IV	V	*
Pipistrellus nathusii/kuhlii	Rauhaut- oder Weißrandfledermaus	IV		

Mit der Bechsteinfledermaus und dem Großen Mausohr sowie 4 weiteren Arten wurden darunter auch 6 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Waldökologisch besonders aufschlussreich sind die Ergebnisse des zwischen den Jahren 2005 und 2017 gelaufenen Fledermausmonitorings im Hienheimer Forst, das u. a. von Hans-Jürgen Hirschfelder initiiert und durchgeführt wurde ([13 Jahre Fledermausmonitoring im Hienheimer Forst – LWF aktuell 122 \(bayern.de\)](#)).

Mindestens 14 Fledermausarten konnten bislang im Untersuchungsgebiet im Rahmen des von Umfang und Dauer in Bayern bisher einmaligen Wald-Fledermausmonitorings nachgewiesen werden, darunter ein außergewöhnlich großes Vorkommen der Bechsteinfledermaus. Darüber reproduzieren sich auch u. a. die Mopsfledermaus, Kleinabendsegler und Große Bartfledermaus vor Ort erfolgreich. Die Untersuchungen in einem der fledermausreichsten Waldgebiete

Bayerns belegen eindrücklich, dass der Forstbetrieb seiner Verantwortung zum Schutz der heimischen Fledermausfauna erfolgreich nachkommt.

Das Fledermausmonitoring im Hienheimer Forst wurde seitdem von Hans-Jürgen Hirschfelder fortgeführt. Der aktuelle Bericht zu den Ergebnissen aus 20 Jahren Fledermausmonitoring im untersuchten Waldgebiet wird demnächst von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) veröffentlicht. Die Ergebnisse werden anschließend vom Forstbetrieb Kelheim der Öffentlichkeit vorgestellt.



**Abbildung 30:** Bechsteinfledermaus (Bild: Ebert)

### **Ziele und Maßnahmen**

Ziel ist der Erhalt lebensfähiger Populationen möglichst vieler Wald-Fledermausarten. Hierzu werden die wesentlichen Requisiten und Habitatstrukturen vorrangig durch den Schutz der alten Waldbestände und die Erhaltung der Biotopbäume geschaffen. Das Aufhängen von Fledermauskästen erfolgt vereinzelt an Betriebsgebäuden, markanten Punkten oder zum Zwecke des Monitorings. Folgende Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse wurden bzw. werden zusätzlich durchgeführt:

- Steigerung des Anteils an Quartierhabitaten durch Ausreifenlassen von alten Laub- und Mischbeständen auf Teilflächen in Kerngebieten der lokalen Fledermauspopulationen;

- Verjüngung dieser Bestände in mittel- bis langfristig angelegten Verfahren im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung;
- Vermeidung von Pestizideinsatz;
- Schaffung frostfreier Überwinterungsmöglichkeiten (z. B. Schaffung von Zugängen zu Kellern von Betriebsgebäuden sowie zu ehem. Sprengstoffbunkern);
- Schaffung von Einflugmöglichkeiten zu Tagesquartieren an Betriebsgebäuden (Dachstühle);
- Kontrolle vorhandener Fledermaus- und Vogelnistkästen erst ab Herbst, um Störungen in den Sommerquartieren zu vermeiden.
- Gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit mit Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Bayern zum Schutz bzw. Erhalt der Karsthöhlen und der dortigen Fledermaus-Winterquartiere

Im Umgriff von bedeutsamen Winterquartieren in Karsthöhlen (u. a. Grundlosen Grube, Reiterloch) werden im Zeitraum von November bis März zur Vermeidung von Störungen keine forstwirtschaftlichen Maßnahmen durchgeführt.



**Abbildung 31:** Gemeinsam mit dem Landesverband für Höhlen und Karstforschung Bayern e.V. angebrachte Plakette oberhalb des Eingangs zur Karsthöhle Silberloch im Galgental (Bild: Alexander Rumpel)

#### 4.7.6. Käfer

##### Vorkommen

Käfer eignen sich aufgrund ihrer vielfältigen und oft sehr speziellen Anpassungen an unterschiedlichste Klein- und Kleinstlebensräume sehr gut zur ökologischen Bewertung von Wäldern.

In einer wissenschaftlichen Untersuchung von Ammer und Schubert<sup>7</sup> wurde nachgewiesen, dass gerade bei den xylobionten Käfern eine deutliche Abhängigkeit von Diversität und Abundanz zum Naturnähegrad der Bestände besteht. Da sehr viele Käfer an Totholz als Lebensraum gebunden sind, nimmt deren Zahl in alten, totholzreichen Wäldern erwartungsgemäß zu. Die größte Artenvielfalt bei den Käfern fanden Ammer und Schubert im Naturschutzgebiet Ludwigshain mit seinem hohen Anteil an alten Eichen und Totholz. 200 verschiedene Käferarten, darunter 39 Rote-Liste-Arten konnten hier nachgewiesen werden.



**Abbildung 32:** Balkenschröter (*Dorcus parallelipedus*), typischer Totholzbesiedler in den naturnahen Laubholzbeständen im Forstbetrieb Kelheim (Bild: Axel Reichert)

---

<sup>7</sup> Ammer, U. & Schubert, H. (1999): Arten-, Prozess- und Ressourcenschutz vor dem Hintergrund faunistischer Untersuchungen im Kronenraum des Waldes; Forstwissenschaftliches Centralblatt 118, ISSN: 0015-8003

Über die Hälfte aller bekannten Käferarten im Hienheimer Forst sind in irgendeiner Weise an Totholz gebunden. Für die Artenvielfalt leistet v. a. die Eiche den bedeutendsten Beitrag als Lebensraum, insbesondere für die seltenen und gefährdeten Arten.

Vor allem die Urwaldreliktarten – das sind ausgesprochen seltene Käfer mit außerordentlich hoher Bindung an urwaldtypische Strukturen – finden vorzugsweise in den totholz- und strukturreichen Naturwaldreservaten und Naturschutzgebieten noch geeignete Habitatstrukturen. So sind im NSG Ludwigshain vier Urwaldreliktarten (u. a. Juchtenkäfer und Feuerschmied) und in den Naturwaldreservaten Platte und Donauhänge je eine Urwaldreliktart rezent nachgewiesen.

Von den insgesamt ca. 6.500 bekannten Käferarten Deutschlands wurden durch die Ergebnisse aus der NWR-Forschung und den Arbeiten von Ammer und Schubert<sup>8</sup>, Schubert<sup>9</sup>, Schulz<sup>10</sup>, Rauh<sup>11</sup> und Detsch<sup>12</sup> im Hienheimer Forst bisher 1.043 Käferarten nachgewiesen. Aus dem Arteninventar der ca. 1.400 in Deutschland vorkommenden xylobionten Käfer wurden bei den Forschungsarbeiten im Hienheimer Forst rd. 600 Arten nachgewiesen.

Erwähnenswert ist jedoch, dass selbst seltene Rote-Liste-Arten wie z. B. der Kopfhornschröter (*Sinodendron cylindricum*) im Wirtschaftswald vorkommen. Dieser Naturnähezeiger kommt zwar in den Reservaten in höherer Dichte vor, dennoch zeigt er auch in den Wirtschaftswäldern naturnahe Waldstrukturen an, da sich seine Larven nur im morschen Holz von Laubbäumen (insbesondere von Buche) entwickeln können.

## Ziele und Maßnahmen

Ziel ist der Erhalt der Artenvielfalt. Daneben gilt es aber darüber hinaus den heutigen Kenntnisstand zu erweitern und die Forschung in diesem Bereich zu unterstützen.

---

<sup>8</sup> Ammer, U. & Schubert, H. (1999): Arten-, Prozess- und Ressourcenschutz vor dem Hintergrund faunistischer Untersuchungen im Kronenraum des Waldes; Forstwissenschaftliches Centralblatt 118, ISSN: 0015-8003

<sup>9</sup> SCHUBERT, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen, Wissenschaft und Technik Verlag Berlin

<sup>10</sup> SCHULZ, U. (1996): Vorkommen und Habitatanforderungen von Bodenmakroarthropoden in Natur- und Wirtschaftswäldern: ein Vergleich; Diss. am Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz, LMU München

<sup>11</sup> RAUH, J. (1994): Vergleichende Bewertung des NWR Platte und der Wirtschaftswälder Buchberg und Stadlerholz (Hienheimer Forst) anhand der Totholzkäfer; unver. Gutachten im Rahmen des Kuratoriumsforschungsprojekts L 45

<sup>12</sup> DETSCH R. (1999): Der Beitrag von Wirtschaftswäldern zur Struktur- und Artenvielfalt, Wissenschaft und Technik Verlag Berlin

Den Erhalt der Holzkäferfauna nach Artenvielfalt und Abundanz unterstützt der Forstbetrieb hauptsächlich durch den Schutz der alten Waldbestände/Naturwälder, die Totholzanreicherung und das Biotopbaum-Management. Durch dieses Maßnahmenpaket wird versucht, die Ansprüche der Arten bezüglich Habitatqualität, Requisitenumfang und Lebensraumvernetzung bestmöglich zu erfüllen. Dies ist besonders im Hinblick auf die anspruchsvollen Arten (z. B. Urwaldreliktarten) sehr wichtig, da diese auf kontinuierliche Habitattraditionen in Alters- und Zerfallsphasen der Waldbestände angewiesen sind.

Der Erhalt und Aufbau von struktur- und blütenreichen Waldinnen- und -außenrändern kommt auch sehr vielen Käferarten zugute, da sie als Habitatkomplexbewohner in ihrer Adultphase auf Nektar und Pollen von Blütenpflanzen angewiesen sind.

Aktive Artenschutzmaßnahmen wurden bereits für den Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) durchgeführt. Im Revier Essing wurden Palisadenmeiler als potenzielle Brutplätze für Hirschkäferlarven angelegt. Bisher konnte für Bereiche des Forstbetriebs Kelheim allerdings noch kein aktueller Nachweis für ein Hirschkäfervorkommen geführt werden.

#### 4.7.7. Schmetterlinge

Im Bereich des Forstbetriebs kommt eine Vielzahl von Tagfalterarten im Wald und auf Offenlandflächen vor. In der Artenschutz-Datenbank des Landesamts für Umwelt liegen Nachweise für 923 Schmetterlingsarten vor, die auf Flächen des Forstbetriebs oder in dessen direkten Umfeld vorkommen. Darunter auch Arten, deren Vorkommen eine charakteristische Ausstattung mit Strukturelementen mitteleuropäische Laubmischwälder anzeigen (Indikatorarten):

- Grauer Eichenzahnschwärmer (*Drymonia ruficornis*): zeigt alte eichenreiche Hochwälder an;
- Große Schillerfalter (*Apatura iris*): zeigt strukturreiche Laubmischwälder mit Weidenvorkommen an;
- Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*): Hitzeflüchter, der luftfeuchte Saumstrukturen in Wäldern anzeigt (u. a. spät- oder abschnittsweise gemähte Wegeböschungen).

Die beiden letztgenannten Arten kommen auf zahlreichen Flächen des Forstbetriebs vor, der Graue Eichenzahnschwärmer lokal im Hienheimer Forst.

## Ziele und Maßnahmen

Ziel ist der Erhalt möglichst vieler potenzieller Schmetterlingshabitats. Durch die naturnahe Waldbewirtschaftung werden die Ansprüche vieler waldassoziierter Arten integrativ abgedeckt. Die Tagfalter profitieren u. a. von folgenden Maßnahmen:

- Förderung der Baumartenvielfalt (u. a. Weichlaubhölzer und Pionierbaumarten) im Rahmen von Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen
- Förderung von Strukturen (z. B. Belassen von kleineren Sukzessionsflächen)
- Förderung von Strauch- und Pionierbaumarten an Waldinnen- und -außenrändern
- Pflegemaßnahmen auf Offenlandflächen innerhalb des Waldes
- Pflege von Banketten, Gräben und Böschungen erst nach der Hauptblüte von krautigen Pflanzen (z. B. Wasserdost)
- Vermeidung von Biozideinsatz

Für Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Offenlandlebensräumen sowie lichten Wald(rand)strukturen werden in Zusammenarbeit mit den Landschaftspflegeverbänden bzw. den Forst- und Naturschutzbehörden gezielt Maßnahmen zur Pflege sowie Entwicklung der Lebensräume durchgeführt (z. B. Zurücknahme von Gehölzsukzession, Entwicklung struktur- und blütenreicher Waldränder bzw. -säume, Streuobstwiesenpflege). So wurden beispielsweise seit Einführung des Förderprogramms „Sonderprogramm Naturschutz“ seit dem Jahr 2018 rund 4 ha Blühflächen angelegt sowie rd. 81 ha naturschutzfachlich wertvolles Offenland gepflegt.

### 4.7.8. Amphibien und Reptilien

#### Vorkommen

In den Wäldern und auf den Offenlandflächen des Forstbetriebs sind zurzeit die Vorkommen von 14 Amphibien- und 5 Reptilienarten bekannt (Quelle: ASK, Daten ab 1980).

An Amphibienarten sind die Schwanzlurche Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Bergmolch (*Triturus alpestris*), Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Kammmolch (*Triturus cristatus*) und Fadenmolch (*Triturus helveticus*) auf Forstbetriebsflächen heimisch. Bei den Froschlur-chen sind u.a. Vorkommen von Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Springfrosch (*Rana dalmatina*) und Teichfrosch (*Rana esculenta*) bekannt.

Die Gelbbauchunke kommt verbreitet vor und ist daher die wichtigste Lurchart im Forstbetrieb. In zwei FFH-Managementplänen ist die Gelbbauchunke als Schutzgut gelistet und der Forstbetrieb Kelheim trägt somit eine besondere Verantwortung für den Erhalt dieser charakteristischen Waldart.



**Abbildung 33:** Gelbbauchunke (Bild: Ernst Süß)

Vor allem in den Quellbereichen in den Revieren Berching und Breitenbrunn und in Feuchtflächen entlang des östlichen Keltenwalls im Hienheimer Forst kommen Feuersalamander vor – an den ersten warmen Tagen im Spätwinter oft in großer Anzahl.

Die Reptilien sind mit der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Ringelnatter (*Natrix natrix*) vertreten.

### **Ziele und Maßnahmen**

Die im Forstbetrieb vorkommende Herpetofauna soll nach Artenvielfalt und -zahl erhalten und gefördert werden. In den vergangenen 10 Jahren wurden bereits zahlreiche Feuchtbiotope bzw. Kleinstgewässer angelegt oder gepflegt. Auch in der Zukunft werden die vorhandenen Biotoptümpel gepflegt und an geeigneten Stellen weitere Laichgewässer geschaffen (z. B. Vernetzungsbiootope wandernde Amphibienarten wie die Gelbbauchunke).



Die Vorkommen der Amphibien werden v. a. durch die Pflege und Anlage von Feuchtbiotopen geschützt und gefördert. Bei der Neuanlage von Feuchtbiotopen wird besonders darauf geachtet, dass unterschiedliche Wassertiefen (ausgedehnte Flachwasserzonen und frostfreie Tiefwasserzonen) und möglichst lange, geschwungene Uferzonen geschaffen werden. Strukturelemente wie beispielsweise Steinhaufen oder Totholz, die als Versteck-, Besonnungs- oder Überwinterungsplätze für Amphibien und Reptilien dienen, sollen im Umfeld der Feuchtbiotope neu angelegt oder erhalten werden. Wichtig ist, die Gewässer möglichst fischfrei zu halten, um den Prädatorendruck für die Amphibien zu verringern.

In den letzten Jahren wurden besonders im Umfeld der Wüstung Irlbrunn im Frauenforst, im Hienheimer Wald sowie im Revier Teugn (Tertiäres Hügelland) zahlreiche Feuchtbiotope und Kleingewässer gepflegt sowie, oftmals begleitend zu Wegeinstandsetzungsarbeiten, neue Tümpel und kleinere Standgewässer zur Verbesserung der Habitatvernetzung angelegt.

An stark eingewachsenen Feuchtbiotopen wird periodisch der Baum- und Strauchbewuchs beseitigt, um vermehrt Licht und Wärme an die Wasser- und Uferflächen zu bringen. Eine stellenweise Entlandung wird situativ anhand des Gewässerzustands durchgeführt. Bei der Entlandung ist auf eine sukzessive Vorgehensweise zu achten. Die Maßnahmen sollen vorzugsweise im Spätherbst (Oktober) durchgeführt werden, da zu diesem Zeitpunkt die Molche bereits die Gewässer zur Überwinterung verlassen und die z. T. im Wasser überwinternden Froscharten die Tümpel noch nicht aufgesucht haben.

Durch die nachfolgend genannten Maßnahmen kann besonders die Gruppe der Reptilien zusätzlich gefördert werden:

- Offenhalten von Sonnenplätzen und Schaffung von gut besonnten Waldinnenrändern als Wanderkorridore und Jahreslebensraum (ideal sind buchtige Ränder)
- Erhalt bzw. Förderung von Vermoorungen
- Erhalt oder Schaffung von Reisighaufen/Steinhaufen als Tagesverstecke
- Schaffung von größeren Totholzhaufen als potenzielle Winterquartiere
- Belassen von aufgestellten Wurzeltellern als Kleinstruktur (exponierter Sonnenplatz)
- Verzicht auf Auspflanzung von kleinen Bestandeslücken
- Auflichten des Waldes an Sonderstandorten wie Feuchtflächen oder Felsbereichen
- Entbuschung der Forststraßen an südexponierten Straßenböschungen, bzw. Bestandsrändern
- Periodische Freistellung von Feuchtbiotopen durch Beseitigung des Baum- und Strauchbewuchses, um vermehrt Licht und Wärme an die Wasser- und Uferflächen zu bringen.

- Hohe Einstellung des Mäh-/Mulchgerätes bei Arbeiten entlang der Forstwege, um das direkte Mortalitätsrisiko für die Kreuzotter (sowie weiterer bodennah lebender Arten) zu verringern.

## **4.8. Management von Offenland und Gewässern, Artenschutz an Gebäuden**

### **4.8.1. Offenlandmanagement**

Eng verzahnt mit dem Wald kommen zahlreiche Offenlandflächen vor, die keine oder nur eine spärliche Bestockung aufweisen. Dabei handelt es sich zum einen um Sonderstandorte, 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. Diese Flächen sind in Kap. 4.4 des vorliegenden Konzepts näher beschrieben. Zum anderen können aber auch durch menschlichen Einfluss künstlich waldfrei gehaltene Flächen wertvolle Sekundärbiotope darstellen (z. B. extensive Wiesen oder Weiden). Die nutzungsüberprägten Offenlandflächen bilden mit rund 64 ha eine naturschutzfachlich wertvolle Ergänzung zu den gesetzlich geschützten Biotopen auf Sonderstandorten sowie zu den Waldflächen. Rund ein Viertel dieser Flächen sind Streuobstwiesen, die neben ihrer landschaftsästhetischen Bedeutung sowie im Hinblick auf den Erhalt alter bzw. regionaler Hochstammsorten auch für viele Insekten-, Kleinsäuger und Vögel einen wertvollen Lebensraum darstellen.

Die Offenlandflächen bilden mit rd. 150 ha eine naturschutzfachlich wertvolle Ergänzung zu den Waldflächen. Knapp die Hälfte dieser Flächen sind Wildwiesen, die neben ihrer jagdlichen Funktion auch für viele Insekten, Kleinsäuger und Pflanzenarten ein wertvolles Habitat bilden.

Die zahlreich vorhandenen Offenlandflächen werden i.d.R. entweder

- extensiv landwirtschaftlich genutzt
- als Wildwiesen in Eigenregie genutzt
- oder als Offenlandflächen mit Mitteln für besondere Gemeinwohlleistungen gepflegt

Zusätzlich zu den v. g. Flächen kommen auch ehemalige Steinbrüche inmitten des Waldes als kleinflächige Offenlandbiotope vor (z. B. Abteilung Kager im Revier Ihrlerstein).

### **Ziele und Maßnahmen**

Ziel ist der Erhalt der Offenlandflächen in Qualität und Flächenumfang. Die nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Offenlandflächen erfahren allenfalls Maßnahmen, die dem Erhalt und der naturschutzfachlichen Optimierung der Flächen dienen.

Nicht geschützte Offenlandstandorte wie z. B. Sukzessionsflächen auf Versorgungstrassen sind von der langfristigen Forstbetriebsplanung als SPE-Flächen (Schützen-Pflegen-Entwickeln) ausgewiesen. Sie werden derzeit meist extensiv und naturschonend genutzt.

Auf Grünlandflächen wird nach Möglichkeit durch vertragliche Regelungen (Pachtverträge) oder Förderprogramme der Einsatz von Kunst- und Flüssigdünger sowie Pestiziden minimiert bzw. ausgeschlossen.



**Abbildung 34:** Verpachtete, extensiv genutzte Mähwiese im Frühjahrsaspekt; Revier Goldberg (Bild: Alexander Rumpel)

Wo die Möglichkeiten gegeben sind, erhält die ein- oder zweischürige Mahd mit anschließendem Abtransport des Mähguts den Vorrang vor Mulcheinsätzen. Die Mikrofauna der Grünlandflächen wird durch die Mahd weniger beeinträchtigt als durch das Mulchen. Mulcheinsätze sollten möglichst spät im Jahr oder im Winterhalbjahr (bei Frost) stattfinden, um die meist spärliche Blütenvegetation im Wald oder angrenzend zur landwirtschaftlichen Flur möglichst lange zu halten.

Offenlandstandorte mit Sukzessionsstadien werden periodisch gepflegt und von stark beschattenden Gehölzen befreit. Hierdurch werden licht- und wärmebedürftige Arten erhalten und gefördert.

Im Zuge des Sonderprogramms Naturschutz „Der Wald blüht auf“ wurden im Forstbetrieb Kelheim seit dem Jahr 2018 rd. 4 ha Blühflächen neu angelegt. Die zahlreich vorhandenen hochwertigen Offenlandflächen (Magerrasen, Streuobstwiesen, Feuchtwiesen) werden ebenfalls im Rahmen dieses Sonderprogramms vom Forstbetrieb gepflegt (über 152 Maßnahmen auf ca. 81 ha seit dem Jahr 2018 bis zum Jahr 2024).



**Abbildung 35:** Streuobstwiese in Waldrandlage im Revier Teugn (Bild: Alexander Rumpel)

#### **4.8.2. Weiher, Waldtümpel und Feuchtbiotope**

##### **Erfassung und Vorkommen**

Im Rahmen der Forsteinrichtung wurden im Forstbetrieb zahlreiche kleinere Standgewässer auf insgesamt 13 ha erfasst. Hinzu kommt noch eine Vielzahl von, teilweise auch nur temporär wasserführenden Feuchtbiotopen mit jeweils sehr geringer Flächengröße. Standgewässer mit größerer Flächenausdehnung (Wasserfläche < 1.000m<sup>2</sup>) finden sich nur im Tertiärhügelland, insbesondere im Revier Teugn. Zahlreiche dieser Kleingewässer wurden aktiv durch den Forstbetrieb in den letzten 30 Jahren angelegt (Anlage von rd. 220 Tümpeln seit 1990).

Die Standgewässer und Feuchtbiotope bilden wertvolle Lebensräume für submerse, aquatische und feuchtigkeitsliebende Vegetation sowie Fische, Amphibien, Libellen, kleinere Gewässerorganismen und alle davon abhängigen oder profitierenden Arten höherer trophischer Ebenen (z. B. Schwarzstorch, Wasserfledermaus etc.). In besonderer Art und Weise trifft dies auf die wasserarmen Hochflächen der Jura-Karstlandschaft zu. Bei den wenigen Standgewässern der Hochflächen handelt es vielfach um charakteristische Elemente der Jura-Kulturlandschaft, die in der Region als Hüllweiher oder Hüllen bezeichnet werden. Nur wenige Hüllweiher sind natürlich entstanden, z. B. in wasserstauenden Dolinen. Die Mehrzahl dieser kleinen, oft runden Standgewässer wurde durch den Menschen als Viehtränken oder in den Dörfern als Löschteiche angelegt.



**Abbildung 36:** Naturnahes, episodisch gepflegtes anthropogenes Kleingewässer Revier Teugn; das Standgewässer ist Teil eines größeren, strukturreichen Feuchtbiotopkomplexes mit Trittsteinfunktion für zahlreiche wassergebundene Organismengruppen (Bild: Alexander Rumpel)

### **Ziele und Maßnahmen**

Die vorhandenen Kleingewässer/Standgewässer sollen nach Umfang und Qualität erhalten werden. Vorhandene Tümpel werden periodisch gepflegt, d. h. bei Bedarf freigestellt und auf Teilflächen ausgehoben, um die Verlandung zu verhindern.

Die Standgewässer werden von beschattendem Bewuchs (v. a. Fichte) befreit, um eine bessere Besonnung und somit Erwärmung der Flachwasserbereiche zu ermöglichen.

Wo es die örtlichen Voraussetzungen zulassen, werden verlandende Tümpel z. T. auch der weiteren Sukzession überlassen und in unmittelbarer Umgebung neue Feuchtbiotope angelegt.

Pflegemaßnahmen an den vorhandenen Biotoptümpeln sowie Tümpel-Neuanlagen werden bevorzugt über das Sonderprogramm Naturschutz „Der Wald blüht auf“ finanziert. Im Zuge dessen konnten seit dem Jahr 2020 bis 2024 bereits 11 neue Biotope angelegt, sowie 69 Tümpel und Kleingewässer gepflegt werden.

#### **4.8.3. Artenschutzmaßnahmen an Gebäude**

Die historischen ehemaligen Revierförstersitze Irlbrunn und Schlott liegen mitten im Wald. Insbesondere der Umgriff der beiden Forsthäuser mit alten Obstbäumen ist für den Naturschutz sehr wertvoll. Die alte Bausubstanz des Forsthauses Irlbrunn (Mauern aus grob behauenen Kalksteinen und das Dach aus Jura-Kalkplatten) bietet Kalkstein-Pionierpflanzen einen wertvollen Sekundärlebensraum. Hinter Fensterläden des Forsthauses Schlott wurde 2006 ein Individuum der seltenen Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), die in Bayern eine sehr lückenhaft Verbreitung aufweist, nachgewiesen. Darüber hinaus werden an Betriebsgebäuden vorhandene Einflugmöglichkeiten in Dachstühlen für Fledermäuse oder Schleiereulen erhalten und bei sich anbietenden Gelegenheiten geschaffen sowie Nisthilfen für Vögel angebracht.



**Abbildung 37:** Das historische ehemalige Forstanwesen Irlbrunn (Bild: Alexander Rumpel)

## 4.9. Kooperationen und Öffentlichkeitsarbeit

### Kooperationen

Der Forstbetrieb steht grundsätzlich allen, die sich für die Belange des Natur- und Artenschutzes einsetzen, offen gegenüber. Es bestehen zahlreiche Beispiele für eine gute Zusammenarbeit, u. a. mit

- der Bayerischen Forstverwaltung, explizit den drei für die Landkreise zuständigen ÄELF Abensberg-Landshut, Amberg-Neumarkt und Regensburg-Schwandorf sowie den Fachstellen für Waldnaturschutz, insbesondere über Naturschutzprojekte, die mit besonderen Gemeinwohlleistungen (bGWL) gefördert werden
- dem amtlichen Naturschutz, der unteren Naturschutzbehörden an den Landratsämtern Kelheim, Neumarkt und Regensburg sowie der höheren Naturschutzbehörde an den Regierungen Niederbayern, Oberpfalz und Oberbayern und der Verwaltung des Nationalen Naturmonuments Weltenburger Enge
- Vertretern aus Lehre und Forschung sowie der LWF Freising
- lokalen (z. B. Landschaftspflegeverband VöF) und überregionalen Verbänden (z. B. Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern (LBV), Bund Naturschutz (BN))
- interessierten Einzelpersonen mit Spezialwissen

Durch ihr Netz an Regional- und Ortsgruppen mit zahlreichen Artexperten vor Ort sind die anerkannten Naturschutzverbände (BN, LBV) oftmals wichtige Hinweisgeber und Kooperationspartner bei der Umsetzung von Naturschutzprojekten.

Ziel ist weiterhin der integrative Ansatz, um mit den genannten Gruppen bzw. Personen erfolgreiche Projektarbeiten für den Naturschutz zu realisieren. Die bestehenden Kontakte zu Vertretern der vorgenannten Institutionen werden weiterhin gepflegt und nach Möglichkeit ausgebaut. Es besteht auch künftig die Bereitschaft zur Mitarbeit bei Naturschutzprojekten.

Die Zusammenarbeit der *BaySF* und der Forstverwaltung in Forschungsprojekten (insbesondere Flächenbereitstellung) und bei der Umsetzung von Natura 2000 ist durch Vereinbarungen geregelt.

Der Forstbetrieb bindet die Bevölkerung durch seine Öffentlichkeitsarbeit in die Artenschutzarbeit mit ein und arbeitet dabei auch eng und kooperativ mit den Städten, Gemeinden, Naturparks, Naturschutz- und Forstbehörden sowie den Verbänden zusammen.

### **Öffentlichkeitsarbeit**

Es werden vielfältige Möglichkeiten genutzt, um das Verständnis für die Tier- und Pflanzenarten, für das Waldökosystem und deren Schutz durch Öffentlichkeitsarbeit (Führungen, Exkursionen etc.) zu stärken.

Verbindungen zu Printmedien, Rundfunk und Fernsehen, die Naturschutzthemen immer wieder gerne aufgreifen, bestehen bereits.

## **5. Interne Umsetzung**

Der Erfolg der internen Umsetzung hängt wesentlich davon ab, ob es gelingt die Mitarbeitenden für das Ziel Naturschutz im Wald zu gewinnen. Für die Betriebsleitung ist es eine Daueraufgabe, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aller Ebenen für die Belange des Naturschutzes zu sensibilisieren. Die Beschäftigten des Forstbetriebs Kelheim zeigen in der täglichen Arbeit ihre ausgeprägte Kompetenz und Motivation für Themen des Natur- und Artenschutzes. Dies beruht auch auf einer inneren Überzeugung, nachhaltig Verantwortung für den Wald als Ganzes zu übernehmen. In den bisherigen Nachhaltigkeitskonzepten ist fest verankert, dass Waldnaturschutz unverzichtbarer und integraler Bestandteil einer multifunktionalen und generationengerechten Waldbewirtschaftung ist.



Die umfängliche Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes bei der Waldbewirtschaftung und die aktive Umsetzung von Maßnahmen bedingen ausreichende Personalressourcen und sind oft mit finanziellen Aufwendungen sowie Einnahmeverlusten (Nutzungsverzicht) verbunden.

Die waldbaulichen Planungen integrieren die notwendigen Naturschutzziele. Das regionale Naturschutzkonzept ist eng mit der Forsteinrichtung abgestimmt. Für Maßnahmen, die über die vorbildliche Waldbewirtschaftung hinausgehen, stehen zusätzliche Finanz- bzw. Fördermittel des Freistaats Bayern in Form der „Besonderen Gemeinwohlleistungen“ bereit.

Die *Bayerischen Staatsforsten* und regional der Forstbetrieb Kelheim wollen sich als kompetenter Partner im Natur- und Artenschutz engagieren. Die gesetzlichen Regelungen zum Natur- und Artenschutz werden dabei vorbildlich eingehalten.

### **Praktische Umsetzung**

- Verbesserung der Kenntnisse von Lebensräumen und Arten bei den Beschäftigten durch „on job“-Training und Fortbildungen;
- Information der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über das Naturschutzkonzept der *Bayerischen Staatsforsten* und das regionale Naturschutzkonzept des Forstbetriebs;
- Schulungen zur praktischen Umsetzung der Konzepte bei der täglichen Arbeit (z. B. Biotopbaumerkennung und -markierung bei der Hiebsvorbereitung);
- Förderung von Mitarbeitern mit besonderen Natur- und Artenkenntnissen;
- Entwicklung von Monitoring-Systemen durch die forstliche Planung und Inventur sowie Überprüfung einzelner Naturschutzziele im Zuge des „Natural-Controlling“;

- Intensive Zusammenarbeit mit dem zuständigen Naturschutzspezialisten der *Bayerischen Staatsforsten*. Naturschutzfachliche Revierbegänge des Naturschutzspezialisten mit den Revierleitungen unterstützen die Forsteinrichtungsplanung und liefern Grundlagen für aktive Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes;



**Abbildung 38:** BaySF-interne Fortbildung zur Ansprache von Biotopen im Wald und Offenland, die begleitend zur Forsteinrichtung im Jahr 2022 auf Flächen des Forstbetrieb Kelheim unter Leitung von Prof. Dr. Jörg Ewald (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) durchgeführt worden ist.

Im Rahmen der regelmäßigen Dienstbesprechungen werden die Revierleitenden, Teamleitung des Büros sowie Forstwirtschaftsmeister und Waldarbeiter laufend über aktuelle Themen im Bereich Naturschutz im Forstbetrieb informiert.

Eine Fortbildungsveranstaltung zum Biotopbaummanagement und dem sicheren Umgang mit Totholz fand für die im Außendienst Beschäftigten vom Vorarbeiter bis zum Leitungsdienst statt.

### **Zuständigkeiten innerhalb des Forstbetriebs**

- Alle Beschäftigte des Forstbetriebs sind bei der Umsetzung der Naturschutzziele gefordert;

- Die Handlungsverantwortung bei konkreten Maßnahmen liegt bei den jeweils planenden oder ausführenden Beschäftigten, vom Leitungsdienst bis zum Waldarbeiter.

## **Finanzierung**

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)“ eingesetzt. Geeignete Naturschutzprojekte werden auch über das BaySF-Ökokonto abgewickelt.

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

Um die Ziele des Naturschutzkonzepts zu erreichen, müssen sich alle Mitarbeiter damit identifizieren und das Naturschutzkonzept 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 (z. B. hydraulischer Fällheber, maschinelle Holzernte mit Harvester), v. a. auch durch hohe Sicherheitsstandards und durch die Schulung des Risikobewusstseins aller Mitarbeiter/-innen. Die *Bayerischen Staatsforsten* führen deshalb – z.T. auch anlassbezogen z.B. durch Trockenschäden in den Kronen von Laubbäumen - Schulungen zum Thema „Arbeitssicherheit, Biotopbäume und Totholz“ durch und haben eine Betriebsanweisung zum sicheren Umgang mit Totholz erstellt.

Doch nicht nur für die Mitarbeiter/-innen der *Bayerischen Staatsforsten* kann vom Totholz eine Gefahr ausgehen. 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 für die Verkehrssicherung verantwortlich. Daher hat entlang viel frequentierter Wege und öffentlicher Straßen die Sicherheit der Menschen absoluten Vorrang vor allen anderen Interessen.

Die große Herausforderung für den Forstbetrieb Kelheim ist und bleibt bei der naturnahen und nachhaltigen Waldbewirtschaftung nach den rechtlichen Vorgaben die verschiedensten Ansprüche an den Wald bestmöglich zu erfüllen. Dabei gilt es die vielfältigen und teilweise auch in Konkurrenz zueinanderstehenden Ansprüche (z. B. Lieferant des nachwachsenden Rohstoffes Holz, Trinkwasserspender, CO<sub>2</sub>-Senke, Biotopbäume, Erholungsraum für Menschen) auszuloten und zu gewichten. Wir bewirtschaften den Staatswald im Forstbetrieb im Sinne des Allgemeinwohls vorbildlich. Über die ausgewogene Sicherstellung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Waldfunktionen sind wir stets bestrebt, den Gesamtnutzen aller Waldfunktionen zu optimieren. In Zweifelsfällen steht die Vorrangfunktion des Erhalts und der Förderung der biologischen Vielfalt im Vordergrund.

Dieses Naturschutzkonzept wird bei Bedarf fortgeschrieben, spätestens mit der nächsten Forsteinrichtungsplanung.

## Glossar

### **Abundanz**

Relative Bestandsdichte oder Häufigkeit einer Art.

### **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.

### **Autochthon**

Als autochthon wird eine Art bezeichnet, die in ihrem derzeitigen Verbreitungsgebiet entstanden ist bzw. selbstständig eingewandert ist.

### **Besondere Gemeinwohleistungen (bGWL)**

Die BaySF erbringen über ihre vorbildliche Bewirtschaftung hinaus besondere Gemeinwohleistungen, 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).

### **Biozide**

Sind Mittel zur Schädlingsbekämpfung oder auch Holzschutzmittel.

### **Borkenkäfer**

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 m 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)**

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

### **Forsteinrichtung**

Die mittel- und langfristige, in der Regel 10-jährige Beplanung 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 Stangenholzalter bezeichnet. In dieser Phase geht es vor allem darum, Mischbaumarten zu sichern und Konkurrenzpflanzen zurückzuhalten.

### **Kalamität**

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

### **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 deren Lebensräume. 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**

Die Gesamtheit der Umwelteinflüsse am Wuchsort einer Pflanze, wie Klima, Boden, Wasserhaushalt und Relief.

### **Totholz**

Unter Totholz versteht man Holz stehender und liegender abgestorbener Bäume, Äste, Stockholz oder Baumkronen. Totholz hat erhebliche Bedeutung als Lebensraum für seltene Arten sowie als Nährstoffquelle für den Stoffkreislauf von Waldökosystemen.

## Impressum

### Herausgeber

*Bayerische Staatsforsten AöR*

*Tillystrasse 2*

*D-93047 Regensburg*

*Tel.: 0049 - (0) 941-69 09 - 0*

*Fax: 0049 - (0) 941-69 09 - 495*

E-mail: [info@baysf.de](mailto:info@baysf.de)

[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 Kölbel (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.