

Waldfriedhof
Waldruh Kronwinkl

Waldstrukturkartierung
Kartierbericht

Auftraggeber: Caspar Graf von Preysing
Schloss Kronwinkl
84174 Eching Ndb

Auftragnehmer: Klaus + Salzberger Landschaftsarchitekten PartGmbB
St.-Vitus-Straße 8
84174 Eching Ndb
Tel: 08709-50 79 50
Mail: info@ksla.de

Eching Ndb, im Mai 2023

Inhalt

1. Einleitung und kurze Beschreibung des Untersuchungsgebietes	3
1.1 Allgemeiner methodischer Rahmen	3
2. Bestandserfassung	4
2.1 Übersicht	4
2.2 Ergebnisse	4
2.2.1 Transekt 1	4
2.2.2 Transekt 2	5
2.2.3 Transekt 3	6
2.2.4 Transekt 4	8
2.2.5 Transekt 5	8
2.2.6 Transekt 6	10
2.2.7 Transekt 7	11
2.2.8 Transekt 8	11
2.2.9 Transekt 9	12
2.2.10 Transekt 10	13
2.2.11 Transekt 11	14
2.2.12 Transekt 12	16
2.2.13 Transekt 13	17
2.2.14 Transekt 14	18
2.2.15 Transekt 15	20
2.2.16 Transekt 16	22
3. Ergebnisse der Totholzkartierung	25
4. Zusammenfassung	26
Literatur & Quellen	27
Anlagen:	27
Anhang I: Plan Waldstrukturkartierung 1:2000	27
Anhang II Methodik Totholzkartierung	28

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Larix decidua als Überhälter	4
Abb. 2: Aufwuchs auf kahlgeschlagener Fläche	5
Abb. 3: Eichen als Überhälter mit Stammbruch	
Abb. 4: nördlich angrenzender Buchenbestand	6
Abb. 5: Douglasienforst mit stehendem Totholz	7
Abb. 6: Mikrorelief	7
Abb. 7: lichter Bestand mit Totholz	
Abb. 8: Feuchtezeiger am Hangfuß	8
Abb. 9: Strauchbestand Transekt 5	9
Abb. 10: Buchenpflanzung am Transekt 5	9
Abb. 11: prägnante Rotbuche	
Abb. 12: Lungenkraut auf Mullboden	10
Abb. 13: Buchen-/Eichenbestand mit ausgeprägter Strauchschicht	11
Abb. 14: Fichtenforst mit Wurzeltellern	
Abb. 15: Eiche mit ausgebrochenen Kronenästen	12
Abb. 16: lichter Buchenmischwald	13
Abb. 17: Fichtenforst mit vorgelagerter Ruderalfläche	14
Abb. 18: Umgestürzter Biotopbaum Nr. 25	15
Abb. 19: Buchenmischwald	15
Abb. 20: junger, gut strukturierter Buchenbestand	16
Abb. 21: Biotopbaum Nr. 26 mit hohem Totholzanteil	16

Abb. 22: Primula veris in Transekt 13	17
Abb. 23: Milzkraut in Fichtenforst	18
Abb. 24: strukturreicher Buchenbestand	19
Abb. 25: Hepatica nobilis	19
Abb. 26: gut strukturierter Buchen-/Eichenwald	20
Abb. 27: Eiche mit Konsolenpilzen und Astausbrüchen	21
Abb. 28: geschlossene Krautschicht	21
Abb. 29: Windwurf im Steinbruch	22
Abb. 30: Schwarzspechthöhle	23
Abb. 31: liegendes, stark zersetztes Totholz	23
Abb. 32: Spaltenquartier	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Artenliste Transekt 1 (unv.)	5
Tabelle 2: Artenliste Transekt 2 (unv.)	6
Tabelle 3: Artenliste Transekt 3 (unv.)	7
Tabelle 4: Artenliste Transekt 4 (unv.)	8
Tabelle 5: Artenliste Transekt 5 (unv.)	9
Tabelle 6: Artenliste Transekt 6 (unv.)	10
Tabelle 7: Artenliste Transekt 7 (unv.)	11
Tabelle 8: Artenliste Transekt 8 (unv.)	12
Tabelle 9: Artenliste Transekt 9 (unv.)	13
Tabelle 10: Artenliste Transekt 10 (unv.)	14
Tabelle 11: Artenliste Transekt 11 (unv.)	15
Tabelle 12: Artenliste Transekt 12 (unv.)	17
Tabelle 13: Artenliste Transekt 13 (unv.)	18
Tabelle 14: Artenliste Transekt 14 (unv.)	19
Tabelle 15: Artenliste Transekt 15 (unv.)	22
Tabelle 16: Artenliste Transekt 16 (unv.)	24
Tabelle 17: Bewertung der Totholzanteile nach Lorenz (2005)	25

1. Einleitung und kurze Beschreibung des Untersuchungsgebietes

In den Hangleiten des Isartals bei Eching Ndb. soll ein Wald als Friedhof genutzt werden. Insgesamt werden die Flurstücke 683 und 710, Gemarkung Kronwinkl, beplant. Der Gesamtumfang beträgt etwa 45 ha, wobei nicht alle Bereiche für Bestattungen genutzt werden sollen.

Der forstlich genutzte Wald weist im Norden zum Isartal sehr steile Hanglagen auf und ist durch wenige Wege erschlossen. Der Bestand ist geprägt von Tälern und Kuppen, die verschiedenste Expositionen aufweisen. Es sind nur wenige Kahlflächen vorhanden. Im Wesentlichen ist das Gebiet von alten Laubmischwäldern und Nadelholzforsten bestockt.

Um artenschutzrechtlich Belange zu berücksichtigen, wird das Vorhabensgebiet im Rahmen der Waldstrukturkartierung auf relevante Habitaten und Altbäume mit Quartierseignung untersucht.

1.1 Allgemeiner methodischer Rahmen

Die Kartierung der Habitatstrukturen richtete sich nach den Ausführungen und dem Methodenblatt V4 aus dem F+E-Vorhaben zur Leistungsbeschreibung für faunistische Untersuchungen (Albrecht et al., Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2014).

Außerdem wurde zur Bewertung der Totholzstrukturen die Schnellmethode nach Lorenz (2005) angewandt (Anlage II).

Um alle vorhandenen Waldtypen repräsentativ abzudecken, wurden sechzehn Transekte innerhalb des Wirkraumes des Vorhabens untersucht. Die Auswahl wurde nicht nur am unterschiedlichen Artenspektrum getroffen, sondern auch anhand der vorhandenen Aufbaustrukturen der Wälder.

Eine Vorauswahl erfolgte anhand des Luftbildes, der Bodenübersichtskarte und des Geländereiefs (Bayernatlas, 2023), die genaue Lage im Gelände präzisiert. So konnte sichergestellt werden, dass aufgrund von Bodenart und/oder Exposition potentiell unterschiedlich ausgeprägte Bestände untersucht werden. Die Länge der Transekte beträgt je nach Zugänglichkeit des Bestandes zwischen 40 und 50 m; die Breite etwa 40 m.

Der Brusthöhendurchmesser relevanter Bäume wurde mit einem Gliedermaßstab erfasst, die Bestandshöhe geschätzt.

Das Artenspektrum der Flächen wurde ohne Deckungsgrade erfasst, nur auffällige Dominanzbestände gesondert erhoben. Die beigefügten Artenlisten dienen somit der groben Einschätzung der vorhandenen Pflanzengesellschaft und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Darüber hinaus wurden Besonderheiten im Geländeprofil erfasst.

Die Lage der Transekte und relevanter Strukturen wurden in einem Plan verzeichnet, der Bestandteil dieses Kartierberichtes ist (Waldstrukturkartierung 1:1000).

2. Bestandserfassung

2.1 Übersicht

Die Kartierung erfolgte in drei Begehungen, die am 22. & 23. März 2023 und am 26. April 2023 bei sonnigem, trockenem Wetter stattfanden

Im Sommer 2022 ereignete sich im Raum Eching ein starker Gewitter- & Hagelsturm, der große Schäden durch Windwurf verursachte. Im Rahmen der notwendigen Aufräumarbeiten wurden umgestürzte oder windwurfgefährdete Altbäume entnommen. Dies hat einige Bestände aufgelichtet, weshalb diese nicht ihre typische Struktur aufweisen.

Laut Übersichtsbodenkarte finden sich im Untersuchungsgebiet unter den Waldstandorten vorwiegend Braunerden aus Lehm oder Tonschluff

Am Hangfuß und in den Tälern herrschen Kolluvisole aus abgeschwemmtem Schluff und Lehm vor.

Einzelne Kahlschläge sind vorhanden, jedoch überwiegt Einzelstammnutzung.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Transekt 1

Das Transekt verläuft über eine kahlgeschlagene Fläche. Der Hang ist nordexponiert und ist von zwei alten Lärchen bestanden. In der Fläche dominiert Gehölz- und Strauchaufwuchs aus Esche, Fichte, Hasel, Kornelkirschen und einzelnen Buchen. Die Krautschicht ist dicht und dominiert von Kratzbeere und Waldrebe.



Abb. 1: *Larix decidua* als Überhälter

Die ca. 40 m hohen Lärchen weisen kein Totholz oder Spaltenquartiere auf. Der Gehölzaufwuchs bietet dichte Strukturen für Brutvögel oder auch Haselmaus, jedoch keine Höhlen.



Abb. 2: Aufwuchs auf kahlgeschlagener Fläche

<i>Picea abies</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Mentha spec.</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Urtica dioica</i>

Tabelle 1: Artenliste Transekt 1 (unv.)

2.2.2 Transekt 2

Transekt 2 ist flacher geneigt und somit nur gering nordexponiert. Auch hier hat ein Abtrieb stattgefunden, wobei alte Eichen, Birken und Fichten stehengelassen worden sind.

Abgesehen von einzelnen jungen Fichten und Buchen ist keine Strauchschicht vorhanden. Durch das stark aufgelichtete Kronendach bedeckt die Krautschicht den Waldboden nahezu zu 100 %. Sie wird dominiert von Brennnessel, Kratzbeere und Labkraut. In Rand- und Rückewegenbereichen finden sich Milzkraut, Ehrenpreis und Ampfer.

Die Eichen weisen teilweise abgestorbene Kronenäste und größere Stammausbrüche auf, es sind jedoch keine Höhlen erkennbar.



Abb. 3: Eichen als Überhälter mit Stammausbruch



Abb. 4: nördlich angrenzender Buchenbestand

Im nördlich anschließendem Steilhang stockt ein mittelalter Rotbuchenbestand mit vereinzelt Fichtenunterwuchs.

<i>Betulus pendula</i>	<i>Chrysplenium alternifolium</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Lapsana communis</i>

Tabelle 2: Artenliste Transekt 2 (unv.)

2.2.3 Transekt 3

Im Bereich von Transekt 3 stockt ein dichter Bestand von Douglasien, der weitestgehend keinen Unterwuchs aufweist. Die etwa 25 Meter hohen Bäume sind aufgeastet, sodass der Bestand vergleichsweise licht ist. Jedoch finden sich in der Krauschicht neben Moosen nur Herde der Kratzbeere. Am Wegesrand wachsen einzelne Exemplare der Hainsimse.

Das Gelände ist eben und weist im Bestandsinneren ein ausgeprägtes Mikrorelief auf mit Tälchen und Senken.



Abb. 5: Douglasienforst mit stehendem Totholz



Abb. 6: Mikrorelief

Stehendes Totholz findet sich in Form von jungen unterwüchsigen Bäumen, die abgestorben sind. Sie weisen keine Habitat- oder Quartierseignung auf. Am Boden sind Reisig und einige Stubben vorhanden. Im gesamten Bestand konnten weder Höhlen oder Horste noch relevante Rindenabplatzungen festgestellt werden.

<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Luzula sylvatica</i>

Tabelle 3: Artenliste Transekt 3 (unv.)

2.2.4 Transekt 4

Der westexponierte steile Hang ist mit Buchen, Lärchen und Fichten bestanden. Hier wurden Einzelstämme ausgeschlagen, was zu einem sehr lichten Bestand führte. Die wenig ausgeprägte Strauchschicht besteht vor allem aus Jungwuchs der Baumarten. Der Oberboden besteht aus typischem Mull und weist eine lückige Krautschicht auf. Diese besteht in erster Linie aus Hainsimse, Goldnessel, Kratzbeere und Rainkohl.

Einzelne Fichtenstämme sind als liegendes Totholz im Bestand verblieben.

Am Hangfuß finden sich grabenähnliche Strukturen, die zum Zeitpunkt der Kartierung stark vernässt bzw. wasserführend waren. Dies weist auf einen durchlässigen Unterboden hin, der das Hangzugwasser zum Weg leitet. Hier dominiert die Flatterbinse die Krautschicht.



Abb. 7: lichter Bestand mit Totholz



Abb. 8: Feuchtezeiger am Hangfuß

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>

Tabelle 4: Artenliste Transekt 4 (unv.)

2.2.5 Transekt 5

Am ostexponiertem Gegenhang gegenüber von Transekt 4 ist ein großflächiger Kahlschlag durchgeführt worden, welcher mit Sämlingen bestanden ist. Es sind keine Überhälter vorhanden. Der stark verkrautete Bestand ist mit jungen Eichen, Lärchen und Douglasien bestanden. Da kein Wildschutz vorhanden ist, handelt es sich vermutlich um Aussaaten der umgebenden Bestände.

Einzelne Holunder kommen vor. Insgesamt bilden die jungen Bäume und Sträucher aber noch keine erkennbare Strauchschicht.

Die Krautschicht wird dominiert von Kratzbeere und Gräsern. In den Randbereichen am Weg finden sich daneben Milzkraut, Ampfer und Huflattich.
 Der unstrukturierte Jungwuchs weist noch keine Quartiersmöglichkeiten auf.



Abb. 9: Strauchbestand Transekt 5

Im Norden grenzt ein mittelalter Buchenbestand an (BHDM ca. 25 cm), der in Teilen durch Fichtenunterwuchs eine Schichtung aufweist. Der junge Bestand weist keine Höhlen oder Spaltenquartiere auf. Abgesehen von einzelnen Reisern ist kein Totholz vorhanden.



Abb. 10: Buchenpflanzung am Transekt 5

<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Tussilago farfara</i>

Tabelle 5: Artenliste Transekt 5 (unv.)

2.2.6 Transekt 6

Kurz vor der Einmündung des Waldweges in die Straße Am Lenghardt liegt rechter Hand am nord/westexponierten Hang ein artenreicher Laubwaldbestand aus Eiche, Ahorn und Rotbuche. Beigemischt sind Birke und Fichte. Im Bestandsinneren findet sich eine freigestellte Buche, die tief beastet ist. Die Strauchschicht ist gering ausgeprägt, dafür ist eine typische, vergleichsweise artenreiche Krautschicht vorhanden. Diese setzt sich in erster Linie aus Leberblümchen, Lungenkraut, Goldnessel und Efeu zusammen.

Der mittelalte Bestand (BHDM bis 50 cm) weist keine Höhlen oder erkennbare Spaltenquartiere auf. Stehendes oder liegendes Totholz ist nicht vorhanden, nur die verbleibenden Stubben bieten potentielle Habitate für xylobionte Insekten.



Abb. 11: prägnante Rotbuche



Abb. 12: Lungenkraut auf Mullboden

Die Krautschicht ist lückig, was vermutlich auf frühere Beschattung durch Fichten zurückzuführen ist. Diese wurden herausgeschlagen, was die Entwicklung der typischen Mullbodenflora ermöglicht.

<i>Quercus robur</i>	<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Betulus pendula</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Galium apparine</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Anthyrium filix-femina</i>	<i>Rubus caesius</i>

Tabelle 6: Artenliste Transekt 6 (unv.)

2.2.7 Transekt 7

Transekt 7 liegt auf der ebenen Hangkuppe westlich des Parkplatzes an der Grundschule. Zum Parkplatz fällt das Gelände steil ab und ist mit Lärchen bestanden. Der obere Bereich ist mit Rotbuchen und Eichen bestockt (BHDM ca. 25 cm). Durch den lichten Bestand ist die Strauchschicht aus u. a. Holunder, Heckenkirsche und Esche gut ausgeprägt.

Die Krautschicht setzt sich vor allem aus Nährstoffzeigern zusammen wie Brennnessel, Labkraut, Vogelmiere, Schaumkraut und Kratzbeere. Vereinzelt kommen Lungenkraut und Frauenfarn vor.

Der Bestand wurde aufgeastet und die Äste am Boden belassen. Weiteres Totholz ist nicht vorhanden.



Abb. 13: Buchen-/Eichenbestand mit ausgeprägter Strauchschicht

<i>Quercus robur</i>	<i>Anthyrium filix-femina</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Cardamine hirsuta</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Gallium aparine</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Stellaria media</i>	<i>Rubus caesius</i>

Tabelle 7: Artenliste Transekt 7 (unv.)

2.2.8 Transekt 8

Dieses Transekt liegt in einem dichten Fichtenforst mit BHDM bis ca. 30 cm. Der Bestand ist nicht aufgeastet und weist weder Strauch- noch Krautschicht auf. Einige Wurzelteller umgestürzter Bäume sind vorhanden. Neben einigen abgestorbenen unterwüchsigen Fichten und Reisig ist kein Totholz vorhanden. Auch fehlen Baumhöhlen, Abplatzungen oder andere Quartiere.

Am östlichen Rand steht am Weg ein kartierter Biotopbaum (Nr. 27). Die mächtige Eiche weist zahlreiche starke ausgebrochenen Kronenäste auf, die vermutlich aus dem starken Sturm in 2022 resultieren. Daneben sind auch weitere abgestorbene Äste erkennbar, jedoch keine Baumpilze oder Rindenabplatzungen am Stamm.



Abb. 14: Fichtenforst mit Wurzeltellern



Abb. 15: Eiche mit ausgebrochenen Kronenästen

<i>Picea abies</i>
<i>Quercus robur</i>

Tabelle 8: Artenliste Transekt 8 (unv.)

2.2.9 Transekt 9

Der Mischwald aus Douglasie und Buche ist leicht nach Norden geneigt. Eine Strauchschicht fehlt, die Krautschicht auf dem Mullboden ist lückig ausgeprägt. Sie setzt sich in erster Linie aus Efeu, Sauerklee und Labkraut zusammen. Am Nordende des Transekts und im Bereich der Rückegassen dominieren nitrophile Schlagflurbestände aus Brennnessel, Ampfer und Gräsern.

Der Bestand ist ausgelichtet mit stark zersetzten Stubben zwischen den Gehölzen. Der Brusthöhendurchmesser beträgt zwischen 25 und 30 cm. Vereinzelt sind Reissige vom Auslichten im Bestand verblieben, überwiegend wurden diese jedoch in die angrenzenden Nadelforste gezogen. Darüber hinaus ist kein stehendes oder liegendes Totholz vorhanden. Auch finden sich in dem mittelalten Bestand keine Baumhöhlen oder Spaltenquartiere.



Abb. 16: lichter Buchenmischwald

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Galium aparine</i>

Tabelle 9: Artenliste Transekt 9 (unv.)

2.2.10 Transekt 10

Östlich grenzt ein dichter Fichtenforst an. Dieser ist ungeschichtet. Am Boden findet sich viel Reisig, der aus den umliegenden Beständen hereingezogen wurde. Abgesehen von einzelnen Moospolstern ist der Boden vegetationsfrei. Die dicht stehenden Gehölze haben einen BHDM von ca. 25 cm bei einer Höhe von etwa 20 m.

Der nördliche Rand des Transekts wird als Lagerfläche genutzt. Hier wurden geschlagene Stämme bis zum Abtransport gelagert, weshalb der Boden temporär gestört ist. Zur Zeit der Kartierung war dieser abgesehen von einzelnen Ruderalfluren im Randbereich vegetationsfrei.

Stubben und Reisig der geschlagenen Fichten verbleiben in der Fläche. Es ist anzunehmen, dass sich hier flächig eine typische Ruderalflur aus Weidenröschen, Springkraut und Goldrute entwickeln wird.



Abb. 17: Fichtenforst mit vorgelagerter Ruderalfläche

<i>Picea abies</i>	Fichte
<i>Urtica dioica</i>	Brennnessel
<i>Epilobium angustifolium</i>	Weidenröschen
<i>Solidago canadensis</i>	Goldrute
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch

Tabelle 10: Artenliste Transekt 10 (unv.)

2.2.11 Transekt 11

Nördlich des Weges stockt ein alter Laubmischwald aus Buchen (BHDM bis 50 cm), Eichen, Lärchen und Birken. Teilweise sind die Bäume als Heister gewachsen. Die Fläche ist leicht nach Süden geneigt. Der Jungwuchs der vorkommenden Arten bildet eine spärliche Strauchschicht, eine Krautschicht ist nicht vorhanden.

Der Bestand ist vom Sturm 2022 stark beschädigt worden. Während eine mächtige Eiche (BHDM 90 cm) stehen blieb, ist ein Biotopbaum umgeworfen. Die Eiche wurde entastet, der Stamm soll mit Wurzelteller als Totholz im Bestand verbleiben. Ein stehendes Totholz findet sich im östlichen Teil des Transekts, darüber hinaus Reisig und einzelne zerfallene Stubben. Im Bereich der Sturmschäden ist der Bestand stark aufgelichtet und der Boden durch die forstlichen Arbeiten gestört.



Abb. 18: Umgestürzter Biotopbaum Nr. 25



Abb. 19: Buchenmischwald

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Betulus pendula</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Rubus caesius</i>

Tabelle 11: Artenliste Transekt 11 (unv.)

2.2.12 Transekt 12

Das Gelände ist hier ausgehend von der Rückegasse fast eben dann fällt es nach Osten ab. Hier stockt ein junger Buchenbestand mit Durchmessern von 10 bis 40 cm. Die Strauchschicht ist gut ausgebildet mit Buchenjungwuchs, Hartriegel, Esche und Fichten.

Eine alte Eiche (BHDM 100 cm) ist als Biotopbaum 26 ausgewiesen. Sie weist starke trockene Kronenäste auf und an wenigen Stellen abgeplatze Rinde. Pilze oder Bruthöhlen sind nicht erkennbar.

Die lückig ausgeprägte Krautschicht setzt sich vorwiegend aus Lungenkraut, Efeu, Giersch, Goldnessel und Leberblümchen zusammen. Die Vorkommen von Lungenkraut und Leberblümchen weisen auf einen typisch entwickelten Mullmoden hin.



Abb. 20: junger, gut strukturierter Buchenbestand



Abb. 21: Biotopbaum Nr. 26 mit hohem Totholzanteil

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Carex spec.</i>

Tabelle 12: Artenliste Transekt 12 (unv.)

2.2.13 Transekt 13

Dieses Transekt liegt westlich von Transekt 12. Das Gelände fällt nach Süden zum Hauptweg ab. Der Bestand ist sehr ähnlich aufgebaut – ein junger Buchenbestand ohne ausgeprägte Strauchschicht.

Da hier jedoch die typische Vegetation des Galio-Fagetum am besten ausgeprägt ist, wurde dieser Bereich separat erfasst. Hier finden sich in der Krautschicht auch Buschwindröschen und Primel.

Parallel zum Hauptweg ist ein ca. 20 m breiter Streifen mit mittelalten Fichten bestanden (BHDM bis 30 cm). In dem lichtarmen Bestand ist die spärliche Krautschicht von nitrophilen Schattarten dominiert z. B. Brennnessel und Milzkraut.

Im Transekt finden sich keine nennenswerten Anteile an Totholz, weder liegend noch stehend.



Abb. 22: Primula veris in Transekt 13



Abb. 23: Milkkraut in Fichtenforst

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Primula veris</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Chrysplenium alternifolium</i>

Tabelle 13: Artenliste Transekt 13 (unv.)

2.2.14 Transekt 14

An der dreieckigen Wegekreuzung stockt ein junger Buchenbestand. Das Gelände ist bucklig und fällt zu drei Seiten hin ab; im Wesentlichen ist es nach Osten geneigt. Die Strauchschicht ist sehr gut ausgeprägt und setzt sich neben dem Jungwuchs der Bäume aus Holunder und Heckenkirsche zusammen. Die guten Lichtverhältnisse im jungen Bestand fördern die fast flächendeckend ausgebildete Krautschicht. Diese besteht aus typischen Buchenwaldarten mit einem Dominanzaspekt von Leberblümchen zum Zeitpunkt der Kartierung.

Neben kleineren gut zersetzten Stubben ist reichlich Astholz als liegendes Totholz vorhanden. Eine abgestorbene, junge Buche hängt im Bestand.



Abb. 24: strukturreicher Buchenbestand



Abb. 25: *Hepatica nobilis*

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Primula veris</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Hedera helix</i>

Tabelle 14: Artenliste Transekt 14 (unv.)

2.2.15 Transekt 15

Das Gelände im Osten des Untersuchungsgebietes ist fast eben. Der Laubmischwald setzt sich aus Eichen, Buchen und Ahorn zusammen. Die alten Eichen weisen Durchmesser von bis zu 1 m auf, während Ahorn und Buche jünger sind (BHDM 25 – 40 cm). Einzelne Traubenkirschen und Birken sind im Bestand vorhanden.

Die alten Eichen weisen einen hohen Anteil an abgestorbenen und abgebrochenen Kronenästen auf. Außerdem sind Rindenabplatzungen und Baumpilze vorhanden. Liegendes Totholz ist kaum vorhanden, was vermutlich den notwendigen Arbeiten nach dem starken Sturm geschuldet ist.

Die Strauchschicht besteht vor allem aus Jungwuchs der Bestandsbäume, aber es finden sich daneben auch Holunder, Heckenkirsche und Hasel.

Der tiefgründige Mullboden weist eine nahezu geschlossene Krautschicht auf, die aus den typischen Buchenwaldarten zusammengesetzt ist. Aspektbildend zur Zeit der Kartierung war neben Sauerklee und Goldnessel vor allem Scharbockskraut und Waldveilchen. Im Bereich der Wege und Rückegassen sind nitrophile Arten vergesellschaftet.



Abb. 26: gut strukturierter Buchen-/Eichenwald



Abb. 27: Eiche mit Konsolenpilzen und Astausbrüchen



Abb. 28: geschlossene Krautschicht

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Betulus pendula</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Prunus padus</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Chrysplenium alternifolium</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Alaria petiolata</i>
<i>Pulmonaria officinalis</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Lamium rubrum</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Cardamine hirsutus</i>
<i>Ficaria verna</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>

Tabelle 15: Artenliste Transekt 15 (unv.)

2.2.16 Transekt 16

Das Transekt bildet den Bereich des alten Steinbruchs ab. Dieser weist eine steile nordexponierte Böschung von etwa 20 m Höhe auf, während die Böschungskrone und das Innere des Steinbruchs eben sind. Hier stockt ein sehr alter Eichen- (BHDM bis 100 cm) und Buchenbestand (BHDM bis 60 cm). Durch die notwendigen Sicherungsmaßnahmen nach dem Stturm ist der Boden stark gestört, wenig Strauchaufwuchs vorhanden und die Krautschicht nur auf der Böschungskrone nennenswert ausgebildet.

Aspektbildend ist Scharbockskraut, Goldnessel und in Herden Weißwurz.

Die alten Eichen weisen einen sehr hohen Totholzanteil auf. Auch Rindenabplatzungen sind erkennbar. Einige umgeworfene starke Bäume (DM etwa 50 cm) verbleiben im Bestand, teils auch mit Wurzelteller. Ein stehendes Totholz weist gut ausgeprägte Spaltenquartiere auf. Darüberhinaus sind Spechthöhlen vorhanden.



Abb. 29: Windwurf im Steinbruch



Abb. 30: Schwarzspechthöhle



Abb. 31: liegendes, stark zersetztes Totholz



Abb. 32: Spaltenquartier

<i>Quercus robur</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Ficaria verna</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>

Tabelle 16: Artenliste Transekt 16 (unv.)

3. Ergebnisse der Totholzkartierung

Die Bewertung der vorhandenen Totholzanteile erfolgt in Anlehnung an die Methode von Lorenz (2005). Diese sieht eine flächendeckende Kartierung vor, die hier nur in Transekten erfolgte. Wesentliche Totholzanteile wurden nur in den Laubmischwaldbereichen gefunden, die im Untersuchungsgebiet eine sehr ähnliche Ausstattung aufweisen. Somit lassen die Ergebnisse der Stichproben eine Einschätzung des UG zu.

	Eiche T2	Eiche T2	Fichte T4	Eiche T8	Eiche T8	Eiche T8	Eiche T11	Eiche T11	Lärche T11	Eiche T12	Eiche T15	Buche T15	Eiche T15	Eiche T10
Kriterium	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
Baumart	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4
Position	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4
Besonnung	4	4	2	4	4	2	4	4	1	2	2	2	1	2
Durchmesser	7	6	2	8	7	10	9	8	3	9	8	4	5	7
Höhe/Länge	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
Zersetzungsgrad	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
Baumhöhlen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2
Baumpilze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0
Summe	27	26	13	28	27	28	26	28	18	27	30	24	21	23

Tabelle 17: Bewertung der Totholzanteile nach Lorenz (2005):

gelb: mittlerer bis schlechter Zustand

hellgrün: guter Zustand

grün: sehr guter Zustand

Im Durchschnitt sind die Totholzanteile mit 24,7 Punkten zu bewerten, was einer guten Bewertung entspricht (gut: >23, mittel: 23-18, schlecht: <18).

In Teilen ist die Totholzstruktur gut ausgeprägt, insbesondere durch abgestorbene starke Kronenäste in Laubgehölzen, jedoch sind Höhlen und/oder Pilzbewuchs selten. Stehendes Totholz findet sich vorwiegend in den Laubmischwäldern, die z. B. von Bunt- und Schwarzpecht bevorzugt werden.

Die Sturmschäden betrafen in erster Linie sehr alte Laubgehölze. Es kann angenommen werden, dass der Totholzanteil in den Kronen sehr viel höher war, als aktuell vorhanden. Andererseits sind dadurch in verbleibenden alten Beständen Kronenäste ausgebrochen und teilweise große Stammausbrüche entstanden. Diese noch vitalen Bäume weisen noch keinen Pilzbewuchs oder Nutzung durch Tiere auf, können sich aber mittelfristig zu wertvollen Habitaten entwickeln.

Durch das Belassen einiger mächtiger Stämme mit Wurzelteller im Bestand entsteht ebenfalls das Potential für gut strukturierte Lebensräume für xylobionte Insekten und damit einer weiteren Aufwertung der Waldbestände.

4. Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet stocken teils gut geschichtete Altbestände, mit einem durchschnittlichen Anteil an stehendem und liegendem Totholz. Die Qualität der vorhandenen Totholzstrukturen ist jedoch sehr gut und es ist großes Potential zur Entwicklung weiterer wertvoller Strukturen vorhanden.

Die vorhandenen Bruthöhlen zeigen die Nutzung als Habitat durch Spechte und legen das Vorkommen weiterer Mulmhöhlen nutzender Tierarten nahe. Ebenso finden sich insbesondere an den alten Eichen gut ausgebildete Spaltenquartiere. Auch wenn keine Spuren einer aktuellen Nutzung durch Fledermäuse erkennbar waren (z. B. Kotsuren), kann von einer Besiedlung der Spaltenquartiere ausgegangen werden.

Die Schichtung der Laubwälder ist nicht überall gut ausgebildet, was zumindest in den westlichen Bereichen auf die aktuellen Sicherungsarbeiten in Folge des Sturms zurück zu führen ist.

Die Bestände sind durch den Windwurf teils stark aufgelichtet, was dort zu sehr gut entwickelten Krautschichten führt. Auch die typischerweise lückig ausgeprägten Mullbodengesellschaften mit Frühblüherern an der Hangoberkante im Norden des UG sind gut ausgebildet.

Auch wenn ein Waldfriedhof grundsätzlich keine hochintensive Nutzung darstellt, führt dies doch zu erhöhtem Besucherverkehr. Derzeit wird das Gebiet in geringem Umfang von der lokalen Bevölkerung zur Naherholung genutzt. Eine Nebenroute des Landshuter Höhenweges führt durch das Gebiet, jedoch beschränkt sich die Nutzung auf die vorhandenen Wege.

Die Gräber liegen direkt am Stammfuß der Gehölze, die somit fußläufig erreichbar sein müssen. Insbesondere das regelmäßige Betreten des Bestandinneren abseits der aktuell vorhandenen Wege kann zu Scheuchwirkungen führen.

Aufgrund des Nachweises von Habitaten guter Qualität für höhlen- und spaltenbewohnende Tierarten können mögliche erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf diese nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Weitergehende Kartierungen zum Brutvogelbestand sollten erfolgen, um mögliche Beeinträchtigungen beurteilen zu können.

Auch sollten Bestände mit gut ausgebildeter Mullbodenflora möglichst extensiv genutzt werden, um Bodenverdichtungen zu vermeiden. Das Entwickeln von Trampelpfaden sollte vermieden werden.

Bei entsprechender Planung, die sensible Bereiche berücksichtigt, können erhebliche Auswirkungen auf die vorhandene Fauna mit hoher Wahrscheinlichkeit vermieden werden.

Literatur & Quellen

Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibung für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.

Lorenz, J. (2005): Schnellmethode der Totholz-Strukturkartierung – Eine Methode zur Bewertung von Waldbeständen in FFH-Gebieten und Naturwaldreservaten. – Naturschutz und Landschaftsplanung, 11: 342-349.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Umweltatlas Boden und Geologie – www.umweltatlas.bayern.de

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Fachinformationssystem Naturschutz – FinWeb darin: Biotopkartierung (Stadt)

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (1998): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern – Stadt Landshut

Rothmaler, W. (2000): Exkursionsflora von Deutschland – Atlasband, 10. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg, Berlin

Schmeill, O. (1996): Flora von Deutschland und angrenzenden Ländern, 90. Aufl., Quelle und Meyer, Wiesbaden

Anlagen:

Anhang I: Plan Waldstrukturkartierung 1:2000

Anhang II Methodik Totholzkartierung

Schnellmethode der Totholz-Strukturkartierung (Lorenz, 2004; überarbeitet 2008)

Kriterien	Punkte	Erläuterungen, Abkürzungen, Beispiele
Standort		ausgehend von entsprechenden topographischen Karten (z. B. TK 10) oder Eintrag in Geländeskizzen in Form einer Durchnummerierung der Bäume auf gut abgrenzbaren Waldflächen von maximal 20 ha
Baumart	4	Stiel- und Traubeneiche
	2	übrige einheimische Laub- und Nadelbaumarten (Rotbuche, Weidenarten, Winterlinde, Birke, Hainbuche, Obstbäume)
	1	fremdländische Baumarten: Robinie, Platane, Roteiche, Silberlinde, Hybridpappeln, Rosskastanie, Eskkastanie, Douglasie, Weymouthskiefer u. a.
Position	4	stehend
	2	schräg aufliegend
	1	liegend (direkter Bodenkontakt des größten Teils)
Besonnung	4	besont
	2	Halbschatten
	1	weitgehend oder voll beschattet
Durchmesser	cm D/10	Durchmesser in cm/10 (z. B. 70 cm = 7 Punkte) Erfassung ab 30 cm Durchmesser (Schätzung auf 10 cm genau bei ganzen Bäumen: Brusthöhendurchmesser in 1,3 m Höhe bei liegenden Stammstücken und Kronenästen; Durchmesser an dickster Abbruchstelle)
Höhe/Länge	4	> 10m
	2	> 10 m bis > 2 m
	1	1 - 2 m
Zersetzungsgrad	4	anbrüchig, noch lebend, aber: hohle Stammportionen, große Fauläste, alte Kronenbrüche usw. oder frisch tot (1 bis 3 Jahre), meist mit überwiegend festsitzender Rinde, Holz teilweise noch fest
	2	fortgeschrittene Zersetzung (Rinde z. T. lose oder abgelöst; Holz z. T. weich bzw. trocken)
	1	stark zersetzt (rindenlos; Holz weich, zerlöchert oder relativ vital bei frischem Kronenbruch)
Baumhöhlen	4	mehr als zwei Höhlen oder eine große (z. B. Schwarzspechthöhle, ausgefaulte starke Astpartien, hohler Stammfuß...) oder erkennbares Vorkommen baumhöhlenbewohnender Tierarten
	2	ein bis zwei Höhlen und/oder mehrere Spaltenquartiere auf Grund absterbender Rinde, Stammrisse usw.
	0	ohne Höhle
Baumpilze	4	viele Baumpilze (mehrere Arten mit Fruchtkörperbildung ("Konsolen"- und Rindenpilze)
	2	wenig Baumpilze (kaum ausgeprägte "Konsolen", meist nur Rinden- und Schichtpilze)
	0	keine Baumpilze
Anmerkungen		Vitalität: lebend/relativ vital (leb); anbrüchig (anb); absterbend (abs); abgestorben (tot)
		Struktur: gesamter Baum (GB), Hochstubben/Torso (HS); starker Kronenast (KA)
		zufällig festgestellte oder leicht kennliche Arten (Vögel, Käfer, Baumpilze, Moose)
		Lage an Wegen und Gefährdungen (wegen Verkehrssicherheit)
		bei Baumhöhlen: Verdacht auf Besiedlung von Fledermäusen (z. B. Urinspuren)
		Größe und Zustand hohler Stammportionen, Mulmzustand u. -volumen... (sofern erkennbar)