

Protokoll

Nr. XIII/17/2023

der öffentlichen Sitzung des Unterausschusses

vom Montag, dem 26.06.2023

Sitzungsbeginn: 20:00 Uhr

Sitzungsende: 22:04 Uhr

I. Vorsitzende

Schirner, Regina

II. Die weiteren Ausschussmitglieder

Birk-Lemper, Karin

Bolz, Ulrike

vertritt Herr Jan Muschter

Hoffmann, Klaus

Jäger, Thomas

Otto, Artur

Rahner, Judith

Schmidt, Fabian

Dr. Dr. Selzer, Dieter

III. Von der Stadtverordnetenversammlung

Fleischer, Hans-Peter

Kraft, Uwe

Dr. Kulp, Kevin

Moses, Andreas

Scheer, Cornelia

Töpperwien, Bernd

IV. Vom Magistrat

Pauli, Thomas

Planz, Sascha

Scheer, Volker

Schubert, Gabriele

Stempel, Jürgen

V. Von den Beiräten

Medenwald, Wolfgang

VI. Von der Verwaltung

Matthäus-Kranz, Mirjam

Wahlert, Christoph

VII. Als Gäste

Schulze, Friederike

AG Klima + Umwelt

Höfges, Oliver

Center-Forst-GmbH

Peteler, Tim	Geschäftsleitung NL Hochtaunus
Scherer, Adrian	Vorstand pro regionale energie eG
Vogel, Manfred	Vorstand pro regionale energie eG
Klös, Volker	Geschäftsführer und Vorsitzender Sonneninitiative e.V.
Simon, Jan	Sonneninitiative e.V.

VIII. Schriftführung

Hiller, Dagmar

Die Vorsitzende eröffnet die Sitzung. Sie stellt die Ordnungsmäßigkeit der Ladung sowie die Beschlussfähigkeit fest. Gegen die Tagesordnung erheben sich keine Einwände. Sie wird wie folgt erledigt:

1. Genehmigung des Beschluss-Protokolls Nr. XIII/16/2023 über die Sitzung des Umweltausschusses am 24.04.2023

Beschluss

Es wird beschlossen, das Beschlussprotokoll Nr. XIII/16/2023 über die Sitzung des UA am 24.04.2023 zu genehmigen.

Beratungsergebnis: 7 Ja-Stimme(n), 0 Gegenstimme(n), 0 Stimmenthaltung(en)

2. Präsentation zur neuen Forsteinrichtung

Herr Höfges von der Firma Center-Forst GmbH stellt das Ergebnis des im vergangenen Jahr beauftragten Gutachtens zur Forsteinrichtung des Neu-Anspacher Stadtwaldes vor. Er verdeutlicht anschaulich anhand einer Präsentation, dass der Wald in der momentanen Situation, bedingt durch die Klimakrise, kaum etwas abwirft. Im Gegenteil, es werden rote Zahlen geschrieben. Dazu kommen die hohen Schäden durch Wildverbisse, verursacht durch die großen Rotwild- sowie Rehwildbestände. Um Neupflanzungen zu schützen, sind Schutzmaßnahmen in Form von Zäunen erforderlich, die hohe Kosten verursachen. Ebenfalls schlägt er vor, die Bejagung zu verändern.

Die Präsentation ist dem Protokoll als Anlage beigefügt.

Herr Otto macht darauf aufmerksam, dass es auch wichtig sei, Flächen des Waldes stillzulegen und nicht nur Nutzwald zu schaffen. Wurde dies im Gutachten berücksichtigt?

Herr Höfges antwortet, dass im Gutachten stillzulegende Flächen berücksichtigt wurden. Welche Flächen stillgelegt werden, obliegt der Stadt.

Frau Birk-Lemper möchte wissen, wer Center-Forst beauftragt hat.

Frau Schirner antwortet, die Stadt, denn die Forsteinrichtung wird alle 10 Jahre erhoben.

Herr Dr. Dr. Selzer sieht die Darstellung der Wildschäden als zu drastisch an. Er fragt, wie die hohen Populationen des Rotwilds ermittelt wurden.

Herr Höfges berichtet, dass diese vor Ort gesichtet wurden und eine entsprechende Hochrechnung erfolgt sei. Er weist erneut darauf hin, dass die Neubepflanzungen oder Selbstaussaaten durch Zäune sowie eine Bejagung zu schützen seien.

Herr Töpperwien sieht mehr Schäden durch die Bewirtschaftung des Waldes, bedingt durch das Rücken der Bäume, als durch den Wildverbiss.

Herr Höfges weist erneut auf die verwendeten Daten hin, die dem Gutachten zugrunde liegen. Es handelt sich nicht um ein Wildgutachten.

Dr. Dr. Selzer bittet, die Rückeschäden mit in der Kostenaufstellung der Forsteinrichtung zu berücksichtigen.

Frau Schirner schlägt vor, die Diskussion hinsichtlich Bejagung in den Runden Tisch der „Akteure im Wald“ auf die nächste Tagesordnung zu setzen. Das Gutachten der Forsteinrichtung und sich daraus ergebende Maßnahmen werden im Rahmen der Haushaltsberatungen besprochen.

3. Beratungspunkte

3.1 Gründung einer Bürgerenergiegenossenschaft - Beschluss zur Rolle der Stadt

Vorlage: 168/2023

Herr Planz als Dezernent für den Ausbau erneuerbarer Energien führt kurz in die Thematik ein.

Herr Peteler, Geschäftsleiter der Genossenschaft „Bürgerenergie Hochtaunus“, eine Zweigniederlassung der Bürgerenergiegenossenschaft pro regionale energie eG, stellt diese vor und berichtet, wie deren Gründung zustande kam.

Herr Vogel, Vorstand der Bürgerenergiegenossenschaft pro regionale energie eG, übernimmt und präsentiert das Konzept der Energiegenossenschaft sowie die Bildung des Verbandes vor 20 Jahren. Er stellt die Vorteile einer Genossenschaft vor. Wichtig sei eine zentrale Steuerung sowie die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger.

Herr Klös, Geschäftsführer und Vorsitzender der Sonneninitiative e.V. trägt im Anschluss die Potentialanalyse, die für die Photovoltaikanlagen auf den Gebäuden Feuerwehr, Kindergarten und Bauhof erhoben wurde, anhand einer Präsentation, vor. Diese zeigt eine deutliche Ersparnis für die Stadt Neu-Anspach auf.

Herr Töpferwien stellt folgende Fragen:

- Wie wird die Verfügbarkeit auf den Jahresertrag ermittelt?
- Wurden Speicherlösungen vorgesehen?
- Wie kann eine Optimierung der Ausnutzung erfolgen?
- Wann wird der Break Even Punkt erreicht?

Herr Otto möchte ebenfalls wissen, welche Werte zur Verfügbarkeit zugrunde gelegt werden?

Herr Klös antwortet zur Verfügbarkeit, dass der Sonnenertrag anhand einer Software ermittelt wird. Basierend auf einem Logarithmus errechnet diese Software den Sonnenertrag anhand der verfügbaren Menge der Sonnenstrahlen, den Einfallswinkel der Sonne und weiterer Daten. Er fügt hinzu, dass aufgrund der schneearmen Winter zu beobachten ist, dass die Mengen an verfügbaren Sonnenstrahlen um 5 % gestiegen seien. Der Break Even Punkt wird nach ca. 11-12 Jahren erreicht.

Herr Töpferwien kommt auf die Speicher zurück und fragt, ob Speicherlösungen in der Potentialanalyse berücksichtigt wurden?

Herr Klös verneint, diese wurden in der Analyse nicht mit einbezogen.

Herr Planz teilt zu den Speicherlösungen und der Optimierung der PV-Anlagen mit, dass in der Überlegung sei, ob auf dem Bauhof ein großer Speicher möglich wäre. Im Hinblick einer optimalen Ausnutzung der PV-Anlagen wird einzeln geprüft werden, ob Sektorenkopplungen und/oder Speicher realisierbar seien. Beides werde separat in den einzelnen Projekten betrachtet und berechnet.

Beschluss:

Es wird beschlossen,

1. den Magistrat zu beauftragen, für die Stadt Neu-Anspach einen Aufnahmeantrag bei der Bürgerenergie Hochtaunus (Zweigniederlassung der pro regionale energie eG) zu stellen und 50 Geschäftsanteile à 100 EUR zu erwerben. Die Haushaltsmittel stehen im Investitionshaushalt 2023 unter der Invest-Nr. 561-05 zur Verfügung.
2. den Magistrat zu ermächtigen, der Genossenschaft nach eigenem Ermessen städtische Liegenschaften zur Erzeugung oder Nutzung erneuerbarer Energien bereitzustellen.
3. die Kosten in Höhe von 3.784,20 EUR für die Gründungsvorbereitungen (Kosten Genossenschaftsverband und Potenzialanalyse) seitens der Stadt abschließend zu übernehmen. Die entsprechenden Haushaltsmittel für diese Kosten standen und stehen bei der Kst. 61561100, Ktr. 561010, SK 6179000 zur Verfügung.
4. den zwischen der Stadt Neu-Anspach und dem Genossenschaftsverband geschlossenen Beratungsvertrag vom 30.03.2022 zu kündigen.

Beratungsergebnis: 9 Ja-Stimme(n), 0 Gegenstimme(n), 0 Stimmenthaltung(en)

3.2 2022 - 09 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Parkplatzfläche und Wohnbebauung der Firma Adam Hall GmbH
1. Gesamtkonzept
2. Ergänzung Aufstellungsbeschluss
3. Regionale Flächennutzungsplanänderung
Vorlage: 151/2023

Herr Dr. Kulp fragt wer derzeit der Eigentümer des Grundstücks sei? Ob Adam Hall das Grundstück kauft? Steht der Kaufpreis schon fest?

Herr Pauli antwortet, der Grundstückseigentümer ist die Stadt. Adam Hall wird das Grundstück erwerben und er erinnert sich, dass bereits ein Kaufpreis festgelegt ist. Der Betrag wird im Protokoll nachgereicht. Die Erschließungskosten werden vom Käufer übernommen.

Stellungnahme der Verwaltung: Entgegen der Aussage von Herrn Pauli liegt der Kaufpreis noch nicht vor. Es werde sich an den Bodenrichtwerten orientiert.

Beschluss:

Es wird beschlossen,

1. Das Gesamtkonzept für das Vorhaben Adam Hall Parkplatzfläche und Wohnbebauung zu entwickeln.
2. Den Aufstellungsbeschluss vom 11.05.2023 wie folgt zu ergänzen:

Es wird beschlossen, einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 2 Abs. 1 i.V.m. § 12 BauGB auf den Grundstücken Gemarkung Westerfeld Flur 4 Flurstück 481 und Flur 48 Flurstück 154/3 aufzustellen.

3. beim Regionalverband Frankfurt RheinMain einen Antrag auf Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes (RegFNP) 2010 für den Bereich der geplanten Wohnbebauung entlang der Michelbacher Straße sowie den weiteren Flächen, die im Stadtentwicklungskonzept beschlossen wurden, zu stellen.
Auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung soll entsprechend eine „Gewerbefläche“ sowie „Wohnbaufläche“ ausgewiesen werden.

Beratungsergebnis: 9 Ja-Stimme(n), 0 Gegenstimme(n), 0 Stimmenthaltung(en)

4. Mitteilungen des Magistrats

4.1 Fotowettbewerb "Blühende Gärten"
Vorlage: 152/2023

Mitteilung:

Der Regionalverband FrankfurtRheinMain lädt alle Mitgliedskommunen sowie Bürgerinnen und Bürger der Region vom 01. Juni bis 31. Juli 2023 ein, beim Fotowettbewerb „Blühende Gärten“ mitzumachen und ihre insektenfreundlichen und klimaangepassten Gärten, Balkone und Grünflächen zu präsentieren.

Das Ziel ist es, Best-Practice-Beispiele aus der Region zu sammeln und darauf aufmerksam zu machen, dass jede Kommune und jeder Einzelne zur Erhaltung von Artenvielfalt und der Verbesserung des Mikroklimas beitragen kann.

Alle Informationen zum Wettbewerb und den ausgeschriebenen Preisen sind unter www.klimaenergie-firm.de/fotos zu finden.

4.2 STADTRADELN 2023 - Radeln für ein gutes Klima

Vorlage: 143/2023

Mitteilung:

STADTRADELN ist ein Wettbewerb, bei dem es darum geht, 21 Tage lang möglichst viele Alltagswege klimafreundlich mit dem Fahrrad zurückzulegen.

Der Hochtaunuskreis nimmt vom 10. September bis 30. September 2023 am STADTRADELN teil. Alle, die im Hochtaunuskreis wohnen, arbeiten, einem Verein angehören oder eine (Hoch-)Schule besuchen, können beim STADTRADELN mitmachen. Die Stadt Neu-Anspach möchte interessierte Bürgerinnen und Bürger motivieren mitzumachen, um für Neu-Anspach möglichst viele Kilometer zu sammeln.

Im letzten Jahr haben für die Stadt Neu-Anspach 34 Radelnde in 4 Teams insgesamt 8.862 km zurückgelegt und damit 1 Tonne CO₂ vermieden.

Auf der Homepage <https://www.stadtradeln.de/neu-anspach> können sich die Bürgerinnen und Bürger registrieren. Dort werden auch die Teilnehmerzahl und die gefahrenen Kilometer ausgewertet und dokumentiert.

Es wurde darüber bereits auf der Homepage und Facebook-Seite der Stadt Neu-Anspach informiert sowie ein Artikel in den Neu-Anspacher Nachrichten und im Usinger Anzeiger veröffentlicht.

5. Anfragen und Anregungen

5.1 Hochwasser in Westerfeld

Frau Schirner erkundigt sich nach dem Stand der Dinge und dem Gutachten, welches für das Hochwasserereignis vom Mai in Westerfeld erstellt wurde.

Herr Pauli berichtet, aus dem Beweissicherungsgutachten geht hervor, dass die Hochwasserproblematik im direkten Zusammenhang mit der Sanierung der Brücke steht. Die Bürger von Neu-Anspach können ihre Ansprüche direkt an Hessen Mobil geltend machen.

5.2 Stadt-Radeln

Frau Schulze regt an, den Wettbewerb Stadt-Radeln mit „Alltags-Radeln“ zu ergänzen.

Die Anregung wird an den Leistungsbereich Bauen, Wohnen und Umwelt weitergegeben.

5.3 Stand Metzgerei Henrici

Frau Schirner merkt an, dass in der letzten Sitzung des Unterausschusses vor zwei Monaten Beschlüsse gefasst wurden und sie eigentlich für diese Sitzungsrunde eine neue Vorlage erwartet hat und fragt nach dem aktuellen Stand zum Standort der Metzgerei Henrici.

Herr Pauli antwortet, dass noch keine weiteren Neuigkeiten vorliegen, da noch nicht alle Maßnahmen aus den Beschlüssen erledigt werden konnten.

Regina Schirmer
Ausschussvorsitzende

Dagmar Hiller
Schriftführerin

Forsteinrichtung

Stadt Neu-Anspach



2023-2032

erstellt durch die Center-Forst GmbH

im Auftrag der

Stadt Neu-Anspach

INHALTSVERZEICHNIS

1	GRUNDLAGEN.....	- 1 -
2	FORSTEINRICHTUNGSMETHODIK.....	- 1 -
2.1	TAXATION DER FLÄCHEN UND BETRIEBSPLANUNG	- 2 -
2.2	STRATIFIZIERTE STICHPROBENINVENTUR	- 3 -
3	NATÜRLICHE GRUNDLAGEN.....	- 5 -
4	BETRIEBSZIELE UND UMTRIEBSZEITEN.....	- 6 -
5	WÜRDIGUNG DES ABGELAUFENEN PLANUNGSZEITRAUMES	- 8 -
6	INVENTURERGESNISSE	- 8 -
6.1	FLÄCHEN	- 8 -
6.2	BETRIEBSAUSSTATTUNG	- 9 -
6.3	BETRIEBSDATEN UND KENNZAHLEN	- 17 -
7	PLANUNG.....	- 18 -
7.1	WALDVERJÜNGUNG	- 18 -
7.2	JUNGWUCHSPFLEGE UND LÄUTERUNG.....	- 19 -
7.3	VORNUTZUNG	- 19 -
7.4	ENDNUTZUNG	- 20 -
8	NACHHALTSPLANUNG.....	- 21 -
9	JAGD.....	- 23 -
10	FINANZPLANUNG.....	- 24 -
11	ZUSAMMENFASSUNG.....	- 26 -

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Baumartenverteilung nach Baumartengruppen in ha.	10 -
Abbildung 2: Baumartenverteilung nach Vorrat (Flächentaxation).....	10 -
Abbildung 3: Baumartenverteilung nach Vorrat in Prozent aus Stichprobeninventur-	11 -
Abbildung 4: Altersklassenausstattung nach absoluten Flächen (ha).....	12 -
Abbildung 5: Altersklassen nach Vorrat	13 -
Abbildung 6: Durchmesserklassen nach Vorrat (Vfm) und Baumartengruppen aus der Stichprobeninventur.....	14 -
Abbildung 7: Rotkernrisiko nach Alter und Brusthöhendurchmesser.....	15 -
Abbildung 8: Vorrat, Zuwachs und Nutzung.....	-22 -
Tabelle 1:Umtriebszeiten nach Baumart in Jahren	- 7 -
Tabelle 2: Übersicht der Flächenarten.....	- 8 -
Tabelle 3: Kennzahlen zu Vorrat und Zuwachs	- 18 -
Tabelle 4: Verjüngungsplanung nach Baumarten	- 18 -
Tabelle 5: Übersicht über Pflegedringlichkeiten	- 20 -
Tabelle 6: Grundlagen der Nutzungsplanung.....	- 21 -
Tabelle 7: Finanzplanung.....	- 24 -
Tabelle 8: Erlöse nach Baumartengruppen, Vornutzung und Endnutzung.....	- 25 -

1 GRUNDLAGEN

Waldbesitzer:	Stadt Neu-Anspach
Forstliche Betreuung:	Eigenbewirtschaftung
Forstbetriebsplanung	Fritz Richter Forstassessor ö.b.v. Sachverständiger Forstwirtschaft – Forsteinrichtung
	Center-Forst-GmbH
	Burg 1
	36341 Lauterbach

Zeitpunkt der Waldaufnahme:	Q1/2023
Stichtag der Forsteinrichtung:	01.01.2023
Laufzeit der Forsteinrichtung:	2023 - 2032

2 FORSTEINRICHTUNGSMETHODIK

Die Forsteinrichtungsmethode der Flächentaxation vergleicht erhobene und berechnete Inventurdaten mit Daten aus waldwachstumskundlichen Ertragstafeln. Hieraus lassen sich die Wuchsleistung der Baumarten herleiten und im Rahmen des Waldbegangs, Fachkarten erstellen. Diese Methode ist die klassische Forsteinrichtungsmethodik.

Der Wunsch der Stadt Neu-Anspach umfangreiche, waldbauliche Informationen zu erfassen, begründete ein kombiniertes Verfahren einzuführen.

In Ergänzung der Flächentaxation wurde eine systematische Stichprobeninventur aufgebaut und zusätzliche waldwachstumskundliche und baumindividuelle Merkmale erhoben.

Die Kombination dieser beiden Verfahren, ermöglicht es dem Betrieb dessen waldbauliche Substanz detaillierter zu analysieren und steuernde wirtschaftliche Maßnahmen zu ergreifen. Das Forsteinrichtungswerk greift dieser umfassenden Analyse nicht vor, der Ergebnisbericht der Stichprobeninventur liefert umfangreiche Auswertungen (vgl. ANLAGE 8).

Die in Kapitel 6 dargestellten Inventurergebnisse bauen vergleichend auf beiden Verfahren auf. Kapitel 7 und 8, auf der waldbaulichen Planung, aus der Flächentaxation.

2.1 Taxation der Flächen und Betriebsplanung

Der Holzvorrat und der Zuwachs, sowie die Nachhaltsberechnungen, wurden anhand von Ertragstafelberechnungen, auf Basis von kleinräumigen Erfassungsinventuren, hergeleitet. Die Grundflächenermittlung wurde über Bitterlich-Winkelzählproben hergeleitet, Bonitierungen über Baumhöhenmessungen mit dem Lasermessgerät Nikon Forestry Pro II. Während des Waldbegangs wurden unter Zuhilfenahme eines mobilen GIS-Gerätes, Hilfsflächenberechnungen durchgeführt und die Waldinneneinteilung geprüft und im Veränderungsfall neu abgegrenzt.

Massen aus überschießenden Flächen, insbesondere die der nutzungsrelevanten Überhälter und die Schlussgrade weiterer Baumschichten im Unterstand, sowie die Deckungsgrade der Verjüngung, wurden forstüblich angeschätzt und berechnet.

Die Waldaufnahme und Kartographie wurden unter Berücksichtigung der gültigen Richtlinien des Landes Hessen erstellt.

Folgende Unterlagen dienten als Grundlage für die vorliegende Forsteinrichtung:

- Eigentumsnachweis
- Liegenschaftsverzeichnis und aktuelle Katasterdaten (ALK)
- Topographische Karte, aktuelle Luftbilder
- Historische Forstbetriebskarte
- Forstbetriebsinformationen aus der vergangenen Forsteinrichtung

Folgende Ertragstafeln wurden verwendet:

Birke	Schwappach 03/29, Durchforstung schwach
Buche	Wiedemann 31, Durchforstung mäßig
Eiche	Jüttner 55, Durchforstung mäßig
Esche	Wimmenauer 19, Durchforstung schwach
Europäische Lärche	Schober 46, Durchforstung mäßig
Fichte	Wiedemann 36, Durchforstung mäßig
Douglasie	Bergel 85, Durchforstung mittleres Ertragsniveau
Japanische Lärche	Schober 53, Durchforstung mäßig
Kiefer	Wiedemann 43, Durchforstung mäßig
Pappel	Grosscurth 83 (Verband 5 x 5m)
Roteiche	Bauer 55
Schwarzerle	Mitscherlich 45, Durchforstung stark
Strobe	Eckstein 65, Durchforstung mäßig
Tanne	Schmidt 55, Durchforstung mäßig

Die Berechnung der Betriebsdaten erfolgte mit dem deutschlandweit anerkannten Fachprogramm GL-Forest des Softwareunternehmens Arc Greenlab.

Die Digitalisierung der Waldbestände, die Berechnung der Katasterflächen und des Flächenabgleichs, erfolgte mit ArcGIS in der aktuellen Version.

2.2 Stratifizierte Stichprobeninventur

Parallel zur klassischen Forsteinrichtung wurde eine stratifizierte Stichprobeninventur im gesamten Betrieb methodisch erstellt und durchgeführt. Hierzu wurden 1.202 Stichprobenpunkte mit einem Raster von 100x100m und einem Radius von 13 Metern über den gesamten Betrieb gelegt. Diese Punkte wurden systematisch erhoben. Ziel der Inventur war es, den Inventuraufwand und die Kosten dieses Verfahrens zu begrenzen. Aufgrund der Center Forst seitigen schnittstellen- und cloudbasierten Berechnungsweise, können

erhobene Inventurdaten, tagesscharf ausgewertet werden. Dadurch konnte der Kommune bereits nach Aufnahme von 613 Punkten der statistische Nachweis erbracht werden, dass die erhobenen Inventurdaten den notwendigen Vertrauensbereich einhalten und betriebsrepräsentativ sind.

Zusätzlich zum Waldbegang (vgl. Kap. 2.1) wurden alle Bestände in Straten unterteilt. Maßgeblich für die Zuordnung der Straten sind die führende Hauptbaumart und die individuelle Altersklasse.

Im nachgelagerten Prozess der Stratifizierung wurden die Daten aller erhobenen Stichprobenpunkte in einem Stratum gemittelt und auf die Gesamtfläche des jeweiligen Stratum im Gesamtbetrieb hochgerechnet.

Die dezidierte Aufnahmemethodik sowie die ausführlichen Ergebnisse sind im Ergebnisbericht der Stichprobeninventur in Anhang 8 dargestellt. In diesem Gutachten wird ausschließlich Bezug auf einzelne Ergebnisse der Stichprobeninventur genommen, um diese mit den Ergebnissen der klassischen Forsteinrichtung zu vergleichen und somit auch die waldbauliche Planung zu untermauern.

3 NATÜRLICHE GRUNDLAGEN

Der Stadtwald Neu-Anspach liegt vollständig im Wuchsbezirk „Östlicher Hintertaunus“. Anhand der Höhenlagen von 270m ü. NN bis zu 640 m ü. NN liegt der Stadtwald überwiegend in der „Unteren Buchen-Mischwald-Zone“ sowie der „Oberen Buchen-Mischwald-Zone“.

Das Klima ist schwach subatlantisch bis mäßig subkontinental. Ausgangsmaterial der Bodenbildung sind überwiegend Tonschiefer und Grauwacke, stellenweise mit Lößlehm Überlagerungen, welche die Trophie verbessern.

Nährstoffversorgung

In ihrer **Nährstoffversorgung** sind die Böden überwiegend als mesotroph einzustufen, das heißt, sie verfügen über eine mittlere Nährstoffausstattung.

Geländewasserhaushalt

Das verfügbare Bodenwasser bewegt sich überwiegend im frischen (47%) bis mäßig frischen (47%) Bereich. Ca. 4% liegen im mäßig trockenen bis trockenen Bereich. Besonders in den mäßig trockenen bis trockenen Bereichen ist die geringe Wasserverfügbarkeit ein stark limitierender Faktor und führt zu erhöhtem Trocknissrisiko, sowie eingeschränkter Wuchsleistung.

Klimawandel

Die Auswirkungen des **Klimawandels** und die prognostizierte Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur um lediglich 2,0-4,0°C bis ins Jahr 2100 führen zu drastischen Auswirkungen auf den Wald. Diese sind neben der **Erhöhung der Jahresmitteltemperatur**, die zeitliche **Verschiebung** und **Erhöhung der Intensität von Regenereignissen** und **Witterungsextremen**. Als Folgeschäden treten Käfer- und Pilzerkrankungen verstärkt auf. Künftig wird **verfügbares Bodenwasser der begrenzende Standortfaktor** sein. Treten Niederschläge nicht regelmäßig und nicht in für den Boden speicherbaren Mengen, d.h. wenigstens semi-kontinuierlich auf, sondern in Starkregenereignissen und nach langen Trockenperioden, dann kann das Regenwasser selten aufgenommen werden. **Dies wird zu einer Verschiebung der Waldgesellschaften führen. Eine Einarbeitung dieser Kenntnis in die Zielbewirtschaftungsdauer, waldbauliche Einzel- und Verjüngungsplanung ist mitunter eine wichtige Aufgabe der Forsteinrichtung. Der Klimawandel hat somit massive Auswirkungen auf den Anbau und die Bewirtschaftung unserer heimischen Baumarten.**

4 BETRIEBSZIELE UND UMTRIEBSZEITEN

Ausgerichtet an den gesetzlichen Leitlinien und den Standards einer forstlichen Zertifizierung soll der Forstbetrieb folgender Zielsetzung dienen:

- **Walderhaltung und nachhaltige Nutzung - langfristige Sicherung des bestehenden Waldvermögens**
- **Aufbau und Erhalt eines stabilen Waldgefüges**
 - Durchführung einer Forstwirtschaft auf Basis des standörtlichen Potentials.
 - Langfristiges Ziel ist die Überführung einschichtiger Bestände in stabile und leistungsfähige Mischbestände.
 - Diese künftigen Verjüngungsmaßnahmen sind standortgerecht durchzuführen.
 - Die Wiederaufforstung soll auf produktiven Standorten beginnen und Douglasie, Lärche, Tanne, sowie Edellaubbäume besonders berücksichtigen.
 - Investitionen werden aktiv fortgeführt.
 - Die nachhaltige forstliche Nutzung ist das Wiederlager für diese Investitionen.
 - Das Betriebsergebnis spielt gegenüber den anderen Zielsetzungen eine untergeordnete Rolle.
- **Die Erholungs- und Schutzfunktion des Waldes wird bei der Bewirtschaftung besonders berücksichtigt.**
 - **Hangsicherung durch dauerwaldartige Bewirtschaftung.**
- **Die Jagd ist eine an den Betriebszielen ausgerichtete Nutzungsart des Waldes und hat Dienstleistungscharakter.**
 - Der Waldbesitzer ist nicht bereit **Mindererlöse** oder erhöhte Waldschutzkosten zugunsten der jagdlichen Nutzung hinzunehmen.
 - Die vorkommenden Baumarten Buche, Eiche, Douglasie, Fichte, Kiefer und Lärche sowie Edellaubhölzer sind **Hauptbaumarten** im Betrieb und sollten sich ohne künstliche Schutzmaßnahmen natürlich verjüngen können.
 - Die **Naturverjüngung** der Hauptbaumarten ist als wesentlicher Bestandteil der **natürlichen Prozesse des Waldes sicherzustellen** und **alle erforderlichen jagdlichen Maßnahmen** zu ergreifen, sodass **Wald ohne Zaun- und Einzelschutzmaßnahmen** aufwachsen kann.

- Der Erfolg der Verjüngung ist der **wichtigste Indikator** für die Zielerreichung der Jagdfunktion. Die Diversität einer reichen Naturverjüngung der Hauptbaumarten ist ein wichtiges Betriebsziel und standörtlich problemlos möglich, insofern die Jagdausübung ihrer waldbaulichen Funktion nachkommt.
- Wirtschaftliche Einbußen durch Verbiss-, Fege- und Schälsschäden sind zu vermeiden.
- Die **Betriebsziele** der Stadt Neu-Anspach ordnen sich in die Regelungen des Wald- und Jagdgesetzes ein.
- **Die kalkulatorischen Umtriebszeiten (Zielbewirtschaftungsdauer) richten sich nach der standörtlichen Erreichbarkeit einer aus heutiger Sicht optimalen Zieldurchmesserstärke und wurden wie folgt festgelegt (siehe Tabelle 1):**

Tabelle 1: Umtriebszeiten nach Baumart in Jahren

Baumart	Umtriebszeit (Jahre)
Eiche	200
Roteiche	100
Buche	140
Esche	110
Birke	80
Erle	100
Pappel	60
Fichte	80
Tanne	80
Douglasie	80
Kiefer	140
Strobe	80
Europäische Lärche	140
Japanische Lärche	120

5 WÜRDIGUNG DES ABGELAUFENEN PLANUNGSZEITRAUMES

Die vergangene Forsteinrichtung 2013-2022 wurde mit 6,1 Efm/ha/Jahr (5790 Efm/Jahr) durch die Obere Forstbehörde genehmigt.

Die Kalamitäten, vor allem die Trockenjahre 2019 und 2020 und die mitunter daraus resultierende Borkenkäferkalamität haben dem Betrieb im vergangenen Planungszeitraum schwer zugesetzt und zu einer deutlichen Verschiebung der Baumarten- und Altersklassenverteilung geführt. Besonders betroffen ist die Fichte, welche in nahezu allen Altersklassen mit hohen Anteilen vertreten war.

Durch den Wechsel von der Betreuung durch Hessen Forst zur Eigenbewirtschaftung, sind keine aggregierten Daten zur Holznutzung während des gesamten Planungszeitraumes verfügbar. Eine Gegenüberstellung der tatsächlich eingeschlagenen Mengen und der Planmengen ist daher nicht möglich.

6 INVENTURERGEBNISSE

6.1 Flächen

Zum Stichtag ergibt sich aus Tabelle 2 folgende Flächenzusammensetzung, gerundet und abgeglichen auf die Katasterfläche:

Tabelle 2: Übersicht der Flächenarten

Holzboden	1.193,72	ha
Nichtholzboden	73,47	ha
Forstbetriebsfläche	1.267,19	ha

Die Holzbodenfläche nimmt ca. 94% der Betriebsfläche ein. Davon stehen ca. 95% im „Wald im regelmäßigen Betrieb – WIRB“ und sind damit Wirtschaftswald. „Wald außer regelmäßigem Betrieb – WARB“ macht etwa 5% des Holzbodens aus. Auf Grund der starken Hangneigung oder der geringen Wuchsleistung auf diesen Grenzstandorten ist eine kostendeckende Bewirtschaftung unter aktuellen Gegebenheiten kaum möglich. Die Nichtholzbodenfläche entspricht etwa 6% der Gesamtfläche (Tabelle 2).

In der Anlage dieses Gutachtens befindet sich das dezidierte **Flächenwerk**, dem die auf die Katasterfläche abgeglichenen einzelnen Flächengrößen entnommen werden können. Diese Flächen sind auf vier Nachkommastellen berechnet.

Aus dem Flächenwerk ergeht der Nutzungsartennachweis. Änderungen müssen nach Abschluss der Forsteinrichtung durch den Waldbesitzer der Kataster führenden Behörde mitgeteilt werden.

6.2 Betriebsausstattung

Etwa **70%** der Betriebsfläche sind mit **Laubholz** und ca. **30%** mit **Nadelholz** bestockt. Die Buche dominiert die Bestockung mit rund 33%. Mit ca. 25% folgt die Eiche. Die Fichte stockt kalamitätsbedingt nur noch auf ca. 10% der Betriebsfläche und hat im Vergleich zur letzten Forsteinrichtung rund 20% Flächenanteil verloren.

Douglasie und Kiefer machen heute jeweils etwa 8% der bestockten Waldfläche aus. Weitere Baumarten mit einem nennenswerten Anteil sind Lärche (ca. 5%), verschiedene Weichlaubhölzer (ca. 6%) sowie Edellaubhölzer (ca. 5%). Alle anderen im Betrieb vorkommenden Baumarten treten überwiegend einzeln bis truppweise als Mischbaumarten, sowie in kleineren Reinbeständen auf. Damit sind sie zwar ökologisch interessant, haben aber häufig nur eine geringe wirtschaftliche Relevanz.

Die in Abbildung 1 gezeigten Werte beziehen sich nur auf die derzeit bestockte Fläche. Kahlfächen (Blößen) und deren geplante Zielbestockung werden hierbei nicht berücksichtigt. Zum Stichtag wurden insgesamt rund **125 ha Blöße** erfasst und mit Verjüngungszielen beplant, dies entspricht ca. 10 % der Holzbodenfläche.

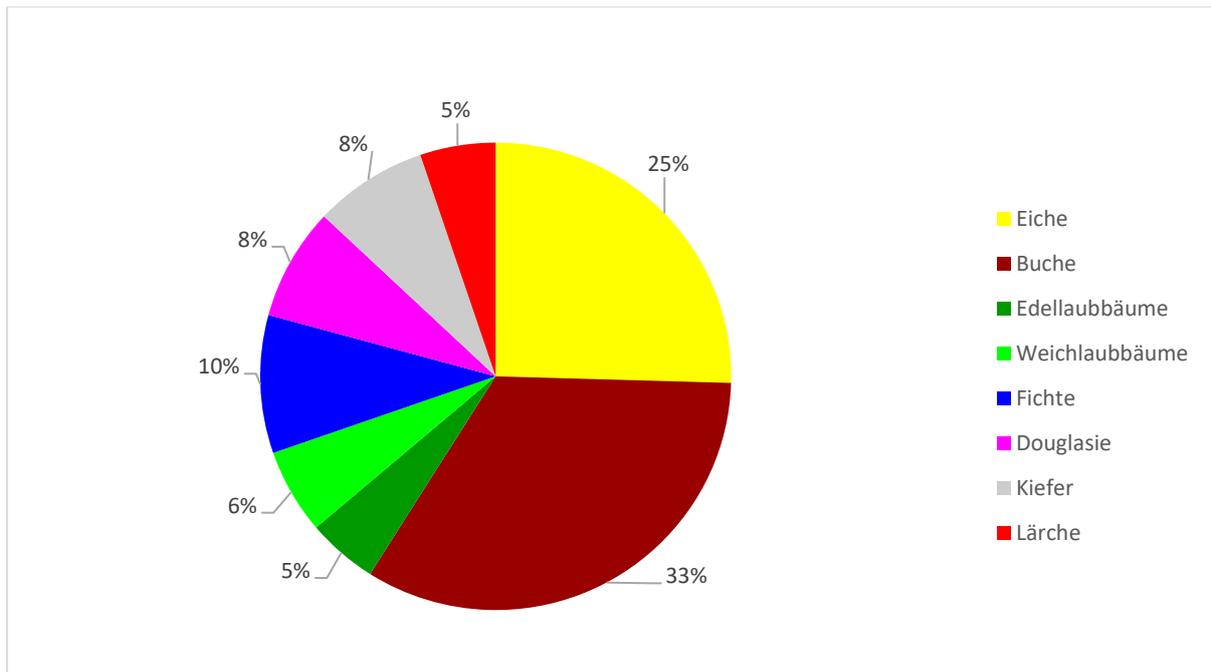


Abbildung 1: Baumartenverteilung nach Baumartengruppen in ha

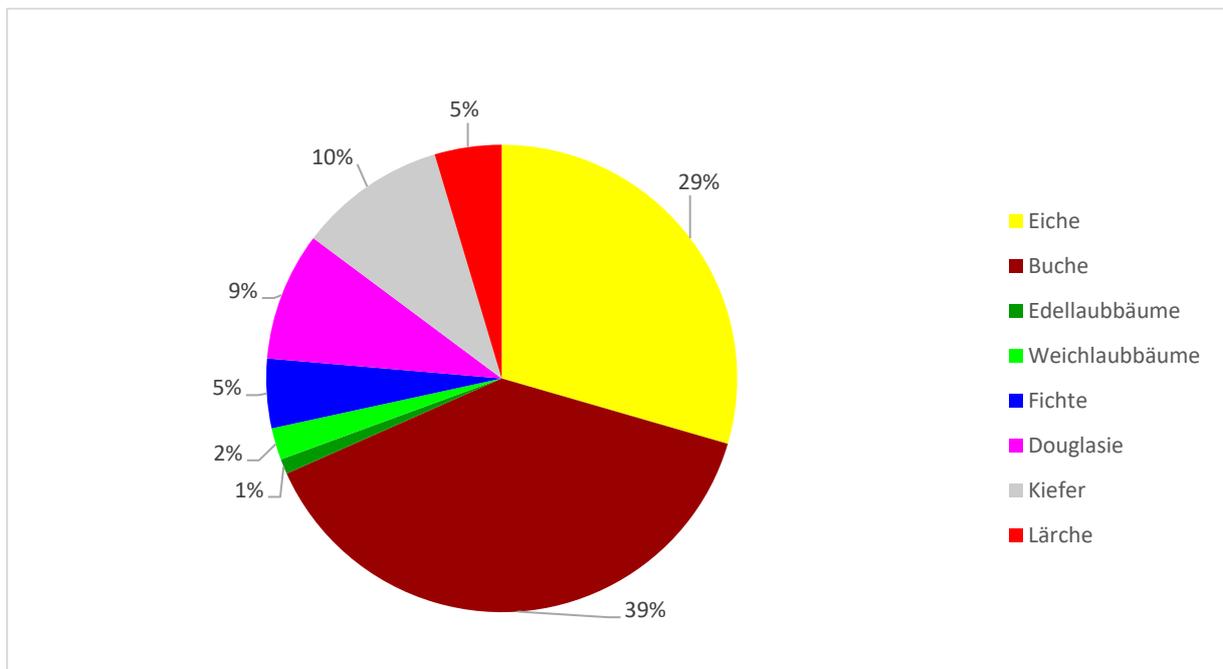


Abbildung 2: Baumartenverteilung (Baumartengruppen) nach Vorrat (Flächentaxation)

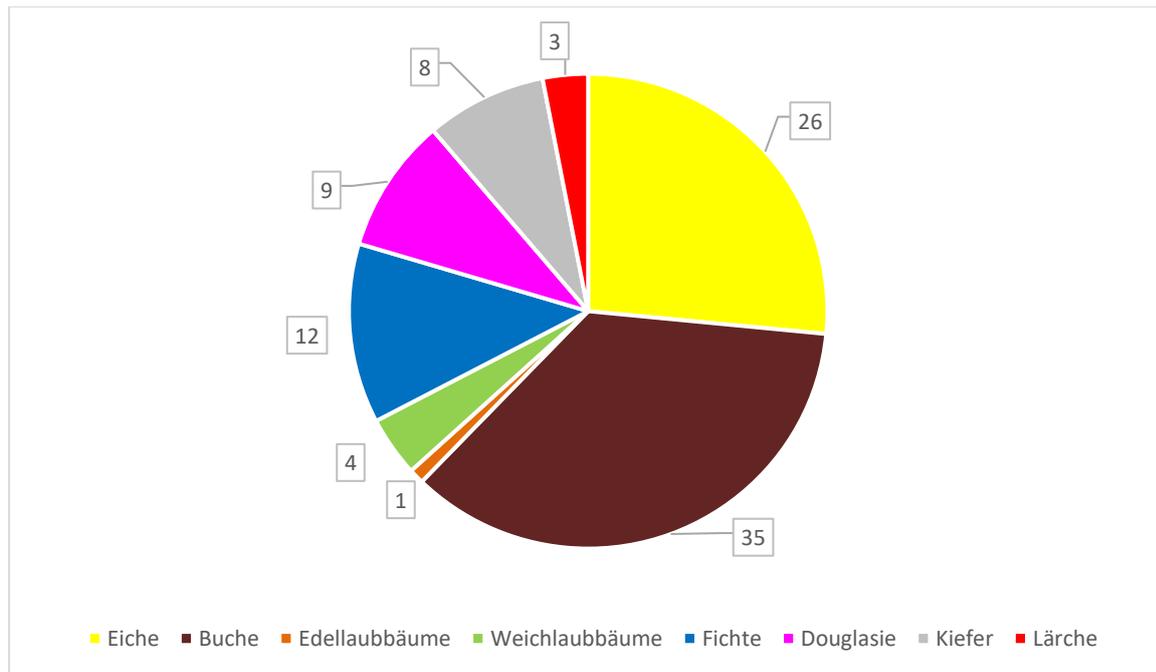


Abbildung 3: Baumartenverteilung (Baumartengruppen) nach Vorrat in Prozent aus Stichprobeninventur

Vergleicht man die Baumartenverteilung nach Fläche (Abb. 1) mit der der Baumartenverteilung nach Vorrat (Abb. 2) ist eine leichte Verschiebung der Anteile zu erkennen. Besonders die Baumartengruppen Fichte, Edellaubholz und Weichlaubholz haben in der Baumartenverteilung nach Vorrat einen deutlich geringeren Anteil als in der Verteilung nach Fläche. Dies liegt daran, dass diese Baumartengruppen wie in der Altersklassenverteilung nach Fläche zu erkennen ist, iberwiegend in der ersten Altersklasse vertreten sind, welche nur geringe nutzbare Vorräte aufweist (Abb. 4).

Der Vergleich der Baumartenverteilung nach Vorrat aus der Forsteinrichtung (Abb.2) und der Baumartenverteilung nach Vorrat aus der Stichprobeninventur (Abb.3) zeigt, dass die Kernergebnisse der Forsteinrichtung und der Stichprobeninventur bis auf geringe Abweichungen die gleichen Aussagen ausweisen. Die Abweichung in der Fichte erklärt sich methodisch, denn die in der Flächentaxation berechneten Vorratswerte werden auf Ertrags-tafelbasis errechnet. Die Ertragstafeln weisen in der ersten Altersklasse keine oder nur sehr geringe Vorräte aus, da davon ausgegangen wird, dass die Derbholzgrenze noch nicht erreicht ist. In der Stichprobeninventur hingegen werden unabhängig vom Alter alle Bäume ab 7 cm Durchmesser gemessen und der Vorrat direkt iber die gemessenen Durchmesser und Höhen ermittelt.

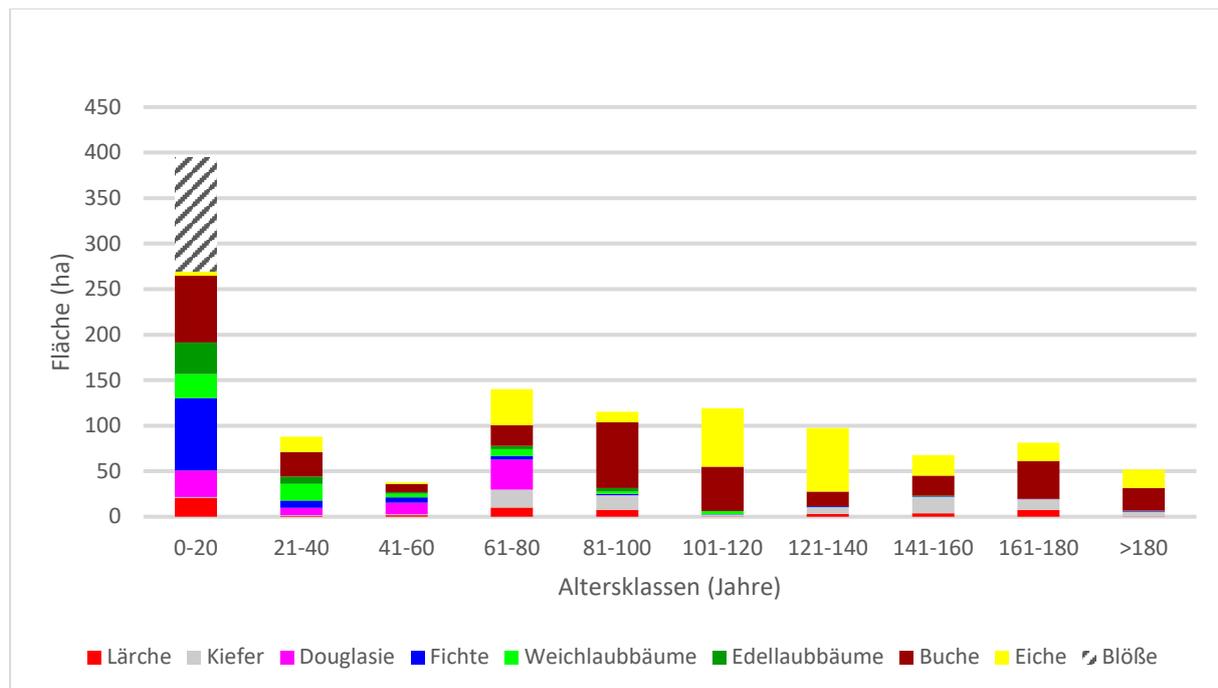


Abbildung 4: Altersklassenausstattung nach absoluten Flächen (ha)

Die Altersklassenverteilung stellt sich sehr unausgeglich dar. Die Blößenfläche und der hohe Flächenanteil in der ersten Altersklasse kennzeichnen den Betrieb als Aufbaubetrieb. Alle anderen Altersklassen sind gleichmäßig vertreten, was die planmäßige Bewirtschaftung unterstützt.

Während die Buche in allen Altersklassen in hohen Anteilen vorkommt, ist die Fichte nur noch in der ersten bis dritten Altersklasse mit signifikanten Anteilen vertreten. Die Eiche ist in der sechsten bis siebten Altersklasse am stärksten vertreten. Die Douglasie ist bis zur vierten Altersklasse mit wirtschaftlich relevanten Anteilen vertreten.

Betrachtet man die Vorräte nach Altersklassen wird besonders in der ersten Altersklasse eine Verschiebung der Vorräte gegenüber der Flächenausstattung deutlich (Abb. 5).

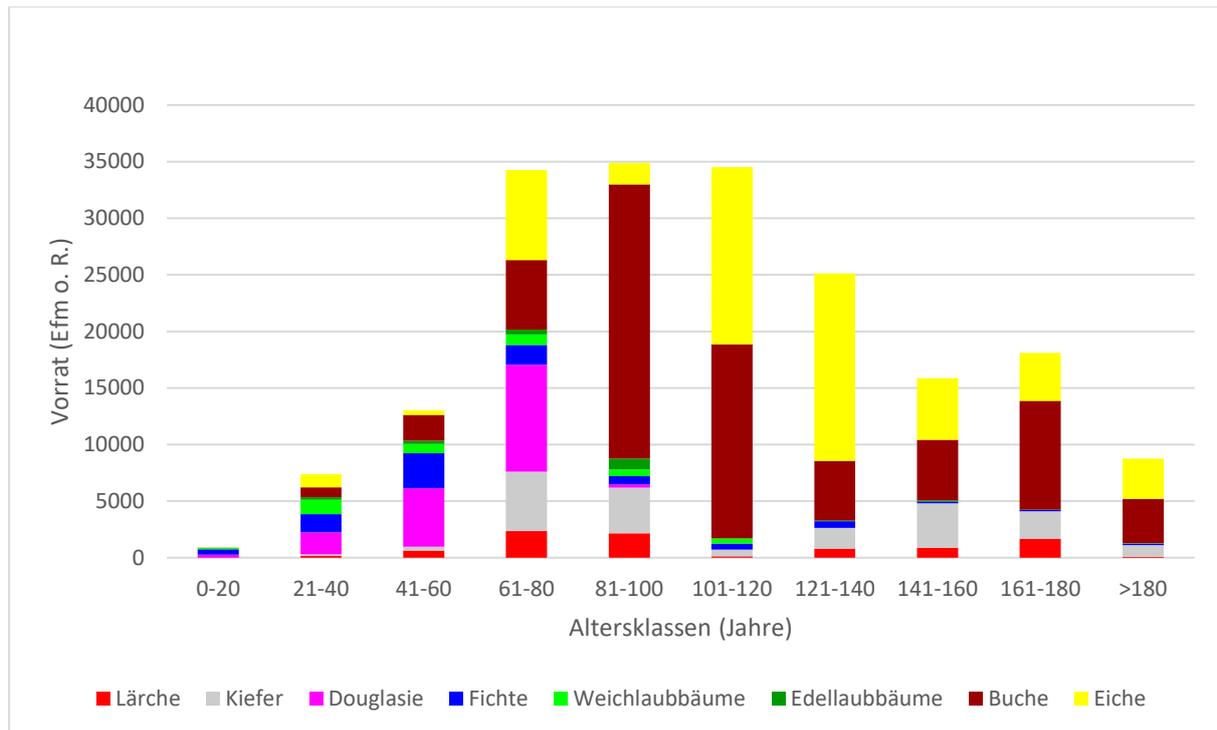


Abbildung 5: Altersklassen nach Vorrat (Efm o.R.)

Die in Abbildung 6 dargestellte Durchmesserverteilung zeigt, dass sich der größte Teil des bestehenden Holzvorrates im Betrieb in einer wirtschaftlich nutzbaren Dimension befindet. Des Weiteren lassen sich Aussagen über die Erreichung der Zielstärken der jeweiligen Baumartengruppen ableiten und Handlungsmaßnahmen festlegen. Ausgehend von einer Zielstärke von 50 bis 60 cm in der Buche wird deutlich, dass bereits über 5.000 Festmeter die Zielstärke erreicht haben. In der Douglasie werden bei den aktuellen Anforderungen der Sägeindustrie durchschnittlich die besten Holzerlöse im Durchmesserbereich 26 bis 45 cm erzielt. Der größte Teil der Douglasien im Betrieb befindet sich in dieser Spanne oder hat sie bereits überschritten.

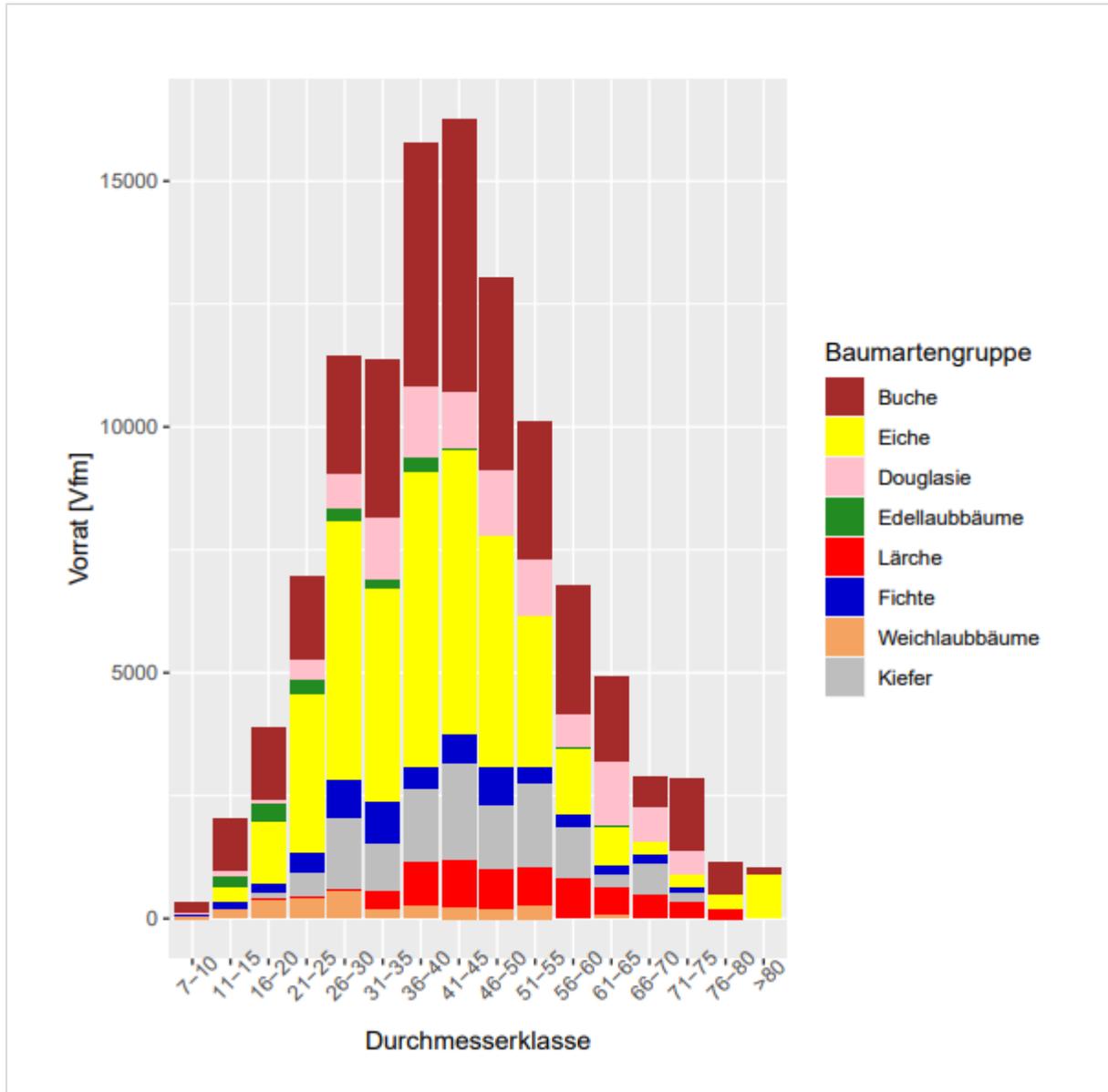


Abbildung 6: Durchmesserklassen nach Vorrat (Vfm.) und Baumartengruppen aus der Stichprobeninventur

Die Baumartengruppe **Buche** stockt auf ca. 360 ha im Betrieb und ist somit die führende Hauptbaumart. Sie ist in allen Altersklassen mit hohen Anteilen vertreten und macht zusammen mit der Fichte auch einen großen Teil der Verjüngung im Betrieb aus. Somit wird die Buche auch in Zukunft noch von Bedeutung sein. Besonders auf den mäßig frischen bis trockeneren Standorten sind vermehrt Trocknisschäden und Absterbeerscheinungen zu beobachten. Generell wird die Buche mit zunehmendem Alter immer anfälliger für Schäden und das Risiko eines Wertverlustes durch Kernbildung und Fäulnis steigt stetig (vergleiche Abb. 7).

Die Forsteinrichtung empfiehlt daher, abgängige und geschädigte Buchen zügig zu nutzen und stark aufgelichtete Bestände in Naturverjüngung zu überführen sowie rechtzeitig zu räumen, bevor ein Wertverlust eintritt. Sollte dieser Zeitpunkt überschritten sein, dann sind diese Bäume als Biotopbäume zu erhalten und zu markieren, um Totholz im Betrieb anzureichern, sofern diese aus Verkehrssicherungstechnischen Gründen kein Risiko darstellen.

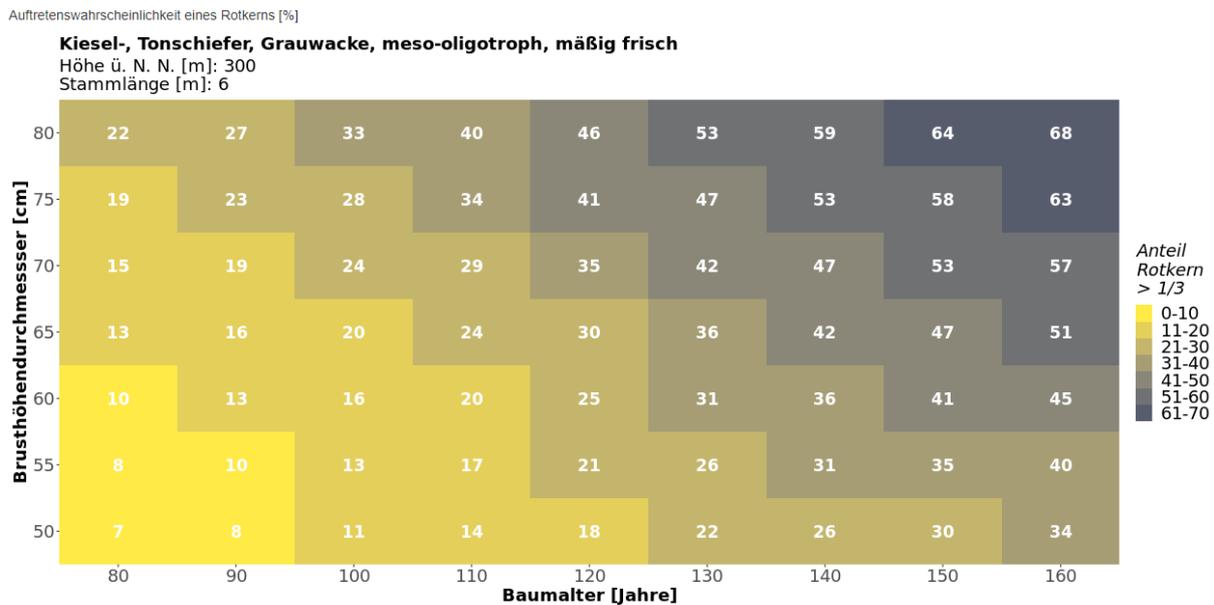


Abbildung 7: Rotkernrisiko nach Alter und Brusthöhdurchmesser

Die **Eiche** ist nach der Buche die zweite führende Baumartengruppe im Betrieb, sie stockt auf ca. 270 ha. Vor allem auf den mäßig frischen und trockenen Standorten sowie in den steileren Lagen dominiert sie in Reinbeständen oder in Mischung mit Buche, Hainbuche und Kiefer. Ca. 15% der Eiche im Betrieb befindet sich auf Grenzertragsstandorten. Die Wälder werden als sogenannter „WARB“ in der aktuellen Planungsperiode geführt. Hier sind die Wuchsleistungen sehr gering, die Bewirtschaftung ist temporär zurückgestellt. Die Eichenstandorte nehmen jedoch eine wichtige ökologische Funktion ein: zur Hangsicherung und als Biotop. Auch im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen sind diese Flächen interessant.

Die **Fichte**, welche in der vorherigen Einrichtung noch mit rund 30% Flächenanteil vertreten war, stockt aktuell nur noch auf ca. 100 ha, beziehungsweise 10%. Sie kommt überwiegend in jungen Beständen und zum Teil auf nur spärlich bestockten und stark verbiss

geschädigten Verjüngungsflächen vor. In Zukunft wird sich zeigen, ob und wie die verbleibenden jungen Fichtenbestände mit den klimatischen Veränderungen mithalten können. Ein erneuter flächiger Anbau der Fichte ist aus heutiger Sicht abzulehnen. Naturverjüngung als Mischbaumart zu übernehmen.

Die **Douglasie** stockt auf etwa 84 ha (8%). Die Qualität der Douglasien im Betrieb ist durchschnittlich bis gut, viele ältere Bestände sind geastet. Besonders auf den mäßig frischen bis mäßig trockenen Standorten überzeugt die Douglasie durch gute Wachstumsleistungen und standörtliche Anpassung wodurch sie gerade auf diesen Standorten eine gute Ergänzung zur Eiche und eine alternative zur Fichte ist.

Die **Kiefer** stockt ebenfalls auf etwa 84 ha, ist jedoch nur in den älteren Beständen ab der vierten Altersklasse mit nennenswerten Anteilen vertreten (vergl. Abb. 4). Auch in der Kiefer sind in den älteren Beständen vor allem auf den trockeneren Standorten vermehrt Trocknis- und Absterbeerscheinungen festzustellen.

Die Lärche stockt zum Stichtag der Forsteinrichtung auf ca. 55 ha (5%). Besonders in der Wiederbewaldung der Kalamitätsflächen wurde in den vergangenen Jahren verstärkt auf Lärche gesetzt. Daher ist die Lärche in der ersten Altersklasse am stärksten vertreten.

Edellaubbäume stocken auf etwa 52 ha (5%) und sind analog der Lärche überwiegend in der ersten Altersklasse im Betrieb vertreten oder als Mischbaumarten sowie in kleineren Reinbeständen.

Weichlaubebäume stocken auf etwa 63 ha (6%) und kommen überwiegend als Mischbaumarten vor. In der ersten und zweiten Altersklasse ist der Anteil an Weichlaubebäumen, besonders der Birke, am höchsten. Hier gilt es abzuwägen in welchem Maße die Weichlaubebäume als Mischbaumart übernommen werden oder in der Mischwuchsregulierung (Läuterung) und den Erstdurchforstungen zu Gunsten der Wirtschaftsbaumarten zurückgedrängt werden müssen.

6.3 Betriebsdaten und Kennzahlen

Die Kennzahlen in Tabelle 3 gelten für den gesamten Wald (WIRB und WARB).

Die Auswertung „Ist und Normalwerte von Vorrat und Zuwachs“ (Anhang 3.2) stellt diese Werte noch einmal nur für den Wald im regelmäßigen Betrieb dar.

Der Betrieb ist über alle Baumschichten mit einem **Durchschnittsvorrat** von **161 Efm/ha** ausgestattet und verfügt über einen Gesamtvorrat von 192.765 Efm o.R. Dies entspricht 240.956 Vorratsfestmetern oder 201 Vfm/ha. Anhand der Inventurdaten aller Bestandsschichten wurde ein laufender **Zuwachs** von **5,4 Efm/ha/J** errechnet (Tabelle 3).

Dem gegenüber stellt die Auswertung der Stichprobeninventur einen Gesamtvorrat von 243.003 Vfm dar und bestätigt damit die Ergebnisse der Forsteinrichtung. Umfassendere Aussagen finden sich im Ergebnisbericht (Anhang 8, Kap. 4.1).

Tabelle 3: Kennzahlen zu Vorrat und Zuwachs

Bestandsschicht	Fläche (ha)	Anteil Holzbo- den (%)	Vorrat (Efm o. R.)	Vor- rat (Efm o. R./ha)	Zu- wachs (Efm o. R. in 10 Jah- ren)	Zuwachs (Efm o. R./ha/Ja hr)
Hauptbestand	1.194	100	173.764	146	51.934	4,4
Nachwuchs/Verjün- gung	345	29	505	1	6.176	1,8
Unterstand	224	19	7.020	31	3.479	1,6
Überhalt	127	11	10.136	80	2.390	1,9
Restvorrat/Nachhiebs- rest	9	1	1.340	146	43	0,5
Zusammen			192.765	161	64.022	5,4

7 PLANUNG

7.1 Waldverjüngung

Im Planungszeitraum sind auf einer Fläche von insgesamt 215 ha Verjüngungsmaßnahmen geplant (Tab. 4).

Tabelle 4: Verjüngungsplanung nach Baumarten und Verjüngungsart

Verjüngungsart / Baumart	Fläche [ha]
Naturverjüngung (durch gezielte Hiebsführung)	17,12
Ahorn	0,71
Buche	11,38
Douglasie	0,79
Eiche	0,49
Europäische Lärche	0,25
Sonstiges Laubholz	3,50
Voranbau	0,53
Tsuga	0,53
Unterbau	2,91
Douglasie	2,12
Tsuga	0,79
Wiederaufforstung einer Endnutzungsfläche oder Blöße	194,14
Ahorn	5,10
Douglasie	97,17
Edellaubbäume	2,35
Eiche	1,98
Erle	8,43
Europäische Lärche	21,96
Kiefer	4,33
Roteiche	8,57
Tanne	23,42
Tsuga	12,53
Vogelkirsche	2,70
Walnuß	0,90
Weißtanne	4,70
Nachanbau	1,10
Tanne	1,10
Gesamtfläche aller geplanten Verjüngungsarten:	215,79

Das Hauptziel des kommenden Planungszeitraumes wird es sein, die entstandenen Kahlflächen (ca. 125 ha) sowie nur gering bestockte Verjüngungsflächen nach Möglichkeit, mittels Pflanzung und Naturverjüngung, wieder in wirtschaftlich wertvolle und klimastabile Bestockung zu bringen.

Es wird empfohlen, dort wo es standörtlich möglich ist, das vorhandene Naturverjüngungspotenzial abzuwarten und ergänzend zu den Pflanzungen zu nutzen.

Ein zu lösendes Problem wird hier der hohe Wilddruck darstellen (vgl. Kap 8 Jagd).

Naturverjüngung durch gezielte Hiebsführung wurde auf insgesamt rund 17 ha geplant. Hierbei wurde überwiegend Buchennaturverjüngung angenommen, die aufgrund des flächigen Potentials übernahmefähig ist.

Künstliche Verjüngung wurde auf den Kalamitätsflächen der Fichte, überwiegend erfasst als Blößen, und zur Anreicherung von relevanten Mischbaumarten in Naturverjüngungsgrundbeständen auf insgesamt 199 ha vorgesehen. Auf einer Fläche von ca. 99 ha sollte die Douglasie eingebracht werden, auf rund 22 ha die Lärche. Neben Douglasie und Lärche ist auch noch die Pflanzung von standort- und klimaplastischen Tannenarten sowie Kiefer auf rund 47 ha geplant.

Zur Ergänzung des Nadelholzes und Erhöhung der Artenvielfalt wurde die Pflanzung von 30 ha Laubholz vorgesehen. Die Pflanzung von teuren Laubholzkulturen sollte in Abwägung zwischen ökologischer und ökonomischer Waldfunktion der nachhaltigen Holzproduktion, betrachtet werden. Um ein Gleichgewicht herzustellen, kann die Beantragung von forstlichen Fördermaßnahmen auf bestimmten Standorten eine haushaltskompensatorische Maßnahme sein.

7.2 Jungwuchspflege und Läuterung

Zur Erhaltung der jüngst gepflanzten Kulturen gegenüber Konkurrenz- und Begleitvegetation wurden Maßnahmen zur Kultur- und Jungwuchspflege auf einer Fläche von 45 ha geplant. Eine Mischwuchsregulierung und Stammzahlreduktion in Form von Läuterungen wurde auf einer Fläche von rund 59 ha vorgesehen.

7.3 Vornutzung

Im kommenden Planungszeitraum stehen Durchforstungen auf einer Hiebsfläche von ca. 442 ha an. Aus dem Regeleinschlag ist mit einer Masse von **21.363 Erntefestmetern** zu rechnen.

Der Anteil an pflegedringlichen, jungen bis mittelalten Durchforstungsbeständen liegt bei **10%**, hier besteht **akuter Handlungsbedarf**, um Pflegerückstände zu vermeiden (siehe Tabelle 5). Diese Bestände sind in der Durchforstung vorzuziehen. Sie wurden mit Dringlichkeitsstufe 1 klassifiziert (vgl. Tabelle 5).

7.4 Endnutzung

Im zehnjährigen Planungszeitraum wurden insgesamt **24.307 Erntefestmeter** Endnutzung geplant. Diese Menge umfasst vorhandene Überhälter, abgängige Fichtenreste und verwertbare Nachhiebsreste.

Tabelle 5: Übersicht über Pflegedringlichkeiten

Dringlichkeitsstufe (DS)	Vornutzung (ha)	Vornutzung (%)	Hauptnutzung (ha)	Hauptnutzung (%)	Pflege (ha)	Pflege (%)
1	44	10	2	2	9	8
2	397	90	115	98	95	92
	441	100	117	100	104	100

8 NACHHALTSPLANUNG

Anhand der Betriebsausstattung und der Umtriebszeiten wurden die **klassischen forstlichen Nachhaltsweiser** sowie der betriebliche Hiebsatz errechnet. Hierzu wurden neben dem laufenden Zuwachs und dem durchschnittlichen Gesamtzuwachs auch der Formelsatz nach Gerhardt und die summarische Einschlagsplanung berechnet und mit der dezidierten waldbaulichen Einzelplanung verglichen (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Grundlagen der Nutzungsplanung

Bezeichnung	je Jahr (Efm o. R.)	je Jahr u. ha (Efm o. R.)
Formelsatz nach Gehrhardt: $\frac{\text{Iz} + \text{Normalzuwachs}}{2} + \frac{\text{Ist-Vorrat} - \text{Normalvorrat}}{40}$ $= ((6.198 + 6.752) / 2) + ((183.246 - 244.670) / 40)$	4.940	4,35
Summarische Einschlagsplanung: (Vornutzung 1.145 Efm o. R. × Reduktionsfaktor n. Kramer 2 1,0) + Hauptnutzung 1.300 Efm o. R.	2.445	2,15
Waldbauliche Einzelplanung: Vornutzung 2.127 Efm o. R. + Hauptnutzung 2.431 Efm o. R.	4.558	4,01

Aufgrund der natürlichen Grundlagen, der Betriebsausstattung, den Dringlichkeiten sowie der betrieblichen Zielsetzung des Waldbesitzers, wird nach Gewichtung der Nachhaltsweiser, ein

Hiebsatz von 4,0 Efm/ha/Jahr

sachverständig empfehlen.

Mengenmäßig entspricht der vorgeschlagene Hiebsatz **45.581 Efm im Jahrzehnt**. Die Hiebmenge wird laut Planung zu ca. 47% in der Vornutzung und ca. 53% in der Endnutzung anfallen.

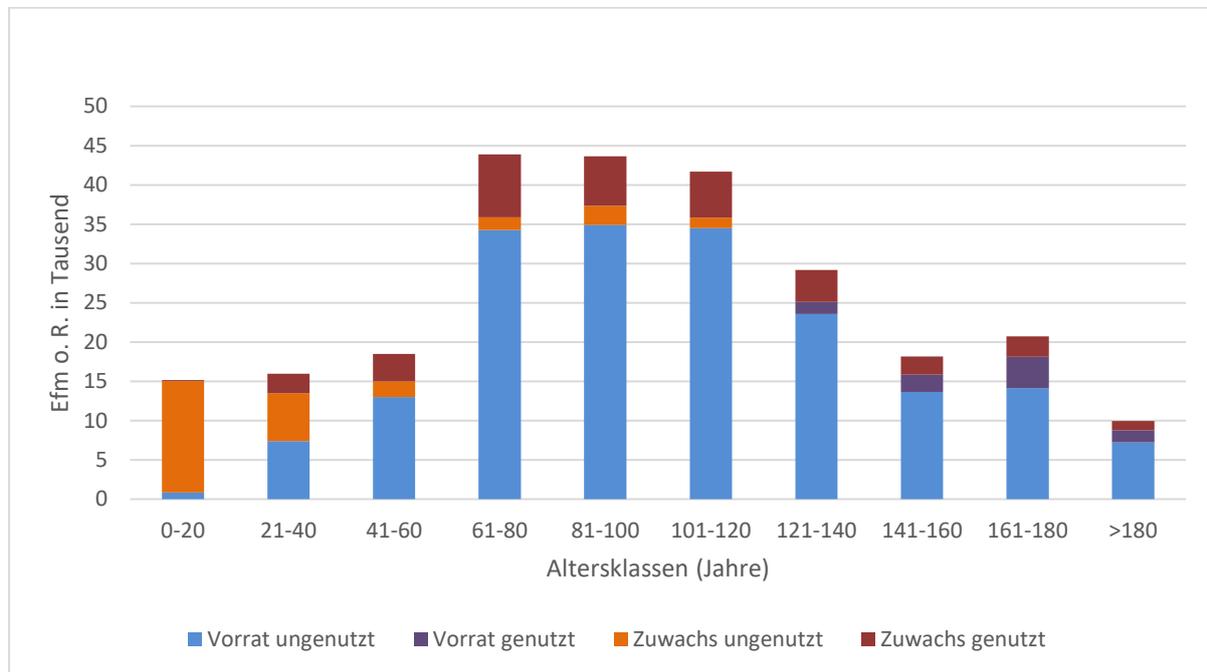


Abbildung 8: Vorrat, Zuwachs und Nutzung

Abbildung 8 stellt den zum Stichtag vorhandenen Vorrat sowie den errechneten Zuwachs und die geplante Nutzung in den jeweiligen Altersklassen für den Planungszeitraum dar. Es wird deutlich, dass die waldbauliche Planung bis zur sechsten Altersklasse einen Vorratsaufbau anstrebt. Ab der siebten Altersklasse ist ein Vorratsabbau vorgesehen, um ältere Bestände vorsichtig zu nutzen und in Verjüngung zu überführen.

9 JAGD

Insgesamt zeigt die Verbissituation ein dramatisches Bild. In großen Teilen des Betriebes ist eine natürliche Verjüngung des Waldes aufgrund der Folgeschäden von Verbiss- und Schälsschäden auf Jahrzehnte nicht mehr möglich.

Hier kommt es zu einer flächigen Schädigung und eine sachgemäße Forstwirtschaft ist nicht mehr umsetzbar. Eine konkrete Überwachung der Umsetzung ist durch die Kommune und die Ordnungsbehörden sicherzustellen.

Ökologisch ist dies ein verheerendes Problem. Durch das Wild wird der Wald nicht nur baumartenärmer, sondern auch wirtschaftlich geschädigt.

Ökonomisch entstehen vehemente Mehrkosten für Schutzmaßnahmen in Kulturen sowie Qualitätseinbußen durch Verbiss- und Schälsschäden.

Besonders die großflächig entstandenen ca. 125 ha Kahlflächen sowie der hohe Anteil an Jungbeständen bieten in Zukunft einen noch optimaleren Lebensraum und die Grundlage für eine weitere Populationserhöhung aller Schalenwildarten.

Zur erfolgreichen Umsetzung der Verjüngungsziele wird es unabdingbar, die **Wilddichte** mittels Bejagung, **an das Potenzial des Ökosystems Wald anzupassen und langfristig zu halten**. Die Kosten für Wildschutzmaßnahmen und hohe Ausfälle durch Verbiss- und Schälsschäden müssen durch eine angemessene Bejagung vermieden werden. Sie sind allein dem Jagdmanager zuzuordnen und den Erlösen aus der Jagd gegenüberzustellen.

Dem Jagdmanagement kommt daher eine übergeordnete und dauerhafte Bedeutung zu. Es wird empfohlen einen Eigenjagdbezirk abzugliedern, um Vergleichbarkeit herzustellen. Die Abschüsse deutlich zu erhöhen, Weisergatter flächendeckend aufzubauen, sowie die Jagdpacht auf Marktniveau anzupassen.

Die Finanzplanung in Kapitel 8 zeigt deutlich, dass die auf Grund des überhöhten Wilddrucks nötigen Kosten für Gatter und Verbisschutzmaßnahmen bereits um ein Vielfaches höher sind als die Jagdpacht. Hinzu kommen die Qualitätseinbußen durch Verbiss- und Fegeschäden. Ein angepasstes Jagdmanagement könnte Erträge generieren und den Wald ökologisch und wirtschaftlich aufwerten.

10 FINANZPLANUNG

Ausgehend von einer durchschnittlichen Holzmarktsituation und dem Hiebsatz der Forsteinrichtung ergibt eine überschlägige zehnjährige Finanzplanung (Tabelle 7) ein

jährliches Defizit von rd. 321.603 €.

Tabelle 7: Finanzplanung

		Auf 10 Jahre	Durchschnitt/Jahr
Erlöse	Holz	3.768.560 €	376.856 €
	Jagdrecht	251.330 €	25.133 €
	Gestattungen	800 €	80 €
	Sa.	4.020.690 €	402.069 €
Kosten	Holzernte	734.419 €	73.442 €
	Personalkosten	3.030.510 €	303.051 €
	Verkehrssicherung	100.000 €	10.000 €
	Wegeunterhaltung	460.000 €	46.000 €
	Jungbestandspflege-Unternehmer	27.000 €	2.700 €
	Wildschutz	1.824.000 €	182.400 €
	Wiederaufforstung	1.196.925 €	119.693 €
	Sonstige Kosten	140.000 €	14.000 €
Sa.	7.512.854 €	751.285 €	
Überschuss DB 1	OHNE FÖRDERUNG/SUBVENTION/ZUWENDUNG	-3.492.164 €	-349.216 €
Überschuss DB 2	Kulturen	179.539 €	17.954 €
	Wegebau	96.600 €	9.660 €
	Mit FÖRDERUNG/SUBVENTION/ZUWENDUNG	-3.216.025 €	-321.603 €

Das überdurchschnittlich hohe jährliche Defizit resultiert vor allem aus den hohen Wildschutzkosten sowie den für die geringe Betriebsgröße hohen Personalkosten. Der besondere Wunsch der Kommune eine hochwertige Wegestruktur bereitzustellen, schlägt sich ebenfalls negativ im Betriebsergebnis nieder.

Die Erlöse aus der Pflegenutzung machen etwa 44% aus, während Erträge aus der Hauptnutzung 56% des Gesamtertrags aus der Holzernte ausmachen. Forstbetrieblich am bedeutsamsten ist die Nutzung der Buche, gefolgt von Eiche und Douglasie (vergleiche Tabelle 8).

Tabelle 8: Erlöse nach Baumartengruppen, Vornutzung und Endnutzung

Baumartengruppe	Vornutzung (€)	Endnutzung (€)	Durchschnittspreise (€/fm)
Erlöse			
Eiche	579.690 €	207.900 €	90
Buche	692.720 €	865.080 €	80
Edellaubbäume	14.910 €	10.080 €	70
Weichlaubebäume	27.850 €	8.200 €	50
Fichte	56.100 €	332.265 €	60
Douglasie	137.130 €	312.205 €	70
Kiefer	125.880 €	244.875 €	60
Lärche	30.000 €	123.675 €	60
Summe	1.664.280 €	2.104.280 €	

Bei dieser Planung handelt es sich lediglich um einen groben Richtwert, da Schwankungen im Holzmarkt und Kalamitätsanfalle nicht vorhersehbar sind. Auf Fördermittel gibt es keinen Rechtsanspruch. Die forstliche Förderung und sonstige betriebliche Förderungsmöglichkeiten und Zuwendungen sollten jedoch nach Möglichkeit geprüft und in Anspruch genommen werden, da sie zu einer Kostenreduktion und dadurch im Jahresabschluss zu einem kalkulatorisch verbesserten Betriebsergebnis führen können. Hierzu zählen auch Entgelte für Konzepte von Flachenstilllegungen (Ökopunkte) und die Monetarisierung von Ökosystemleistungen (z.B. Bundesförderung sog. „Klimaangepasstes Waldmanagement“ oder auch Sponsoring / Mittel Dritter).

11 ZUSAMMENFASSUNG

- Stichtag der Forsteinrichtung ist der 01.01.2023. Der Planungszeitraum beträgt 10 Jahre.
- Parallel zur klassischen Forsteinrichtung wurde eine stratifizierte Stichprobeninventur im gesamten Betrieb durchgeführt um ergänzend zur Forsteinrichtung noch detaillierte Auswertungen und Waldzustandsbeschreibungen zu erhalten.
- **Betriebsziel** ist die **Walderhaltung und nachhaltige Nutzung** sowie **langfristige Sicherung des bestehenden Waldvermögens** und **der Aufbau eines stabilen Waldgefüges**. Hierzu nimmt der Waldbesitzer Mindererlöse in Kauf.
- **Der Klimawandel hat massive Auswirkungen auf den Anbau und die Bewirtschaftung der heimischen Baumarten**. Die Bewirtschaftungsstrategien müssen daher laufend geprüft und periodisch angepasst werden. Eine Verkürzung der Umtriebszeiten sowie die Einbringung von klimatoleranten Baumarten wird empfohlen. Der strukturierte Abbau von Altholzbeständen ebenfalls, um betriebliche Risiken zu minimieren.
- Die Betriebsfläche umfasst zum Stichtag 1.267,19 ha. Davon sind 1.193,72 ha Holzbodenfläche und 73,47 ha Nichtholzboden- bzw. Nebenflächen.
- Aus dem Flächenwerk ergeht der **Nutzungsartennachweis**. Änderungen müssen nach Abschluss der Forsteinrichtung durch den Waldbesitzer der Kataster führenden **Behörde mitgeteilt werden**.
- Der Wirtschaftswaldanteil (WIRB) liegt bei 95 %.
- Zum Stichtag dominiert **die Buche mit rund 33% Flächenanteil** im Betrieb, gefolgt von der **Eiche** mit rund **25%**. Die **Fichte** hält noch rund **10%** Flächenanteil, dicht gefolgt von **Douglasie** und **Kiefer** mit jeweils rund **8%**. Weitere Baumarten sind **Nebenbaumarten** und wirtschaftlich von geringerer, ökologisch von höherer Bedeutung.
- Der Betrieb ist mit einem **Durchschnittsvorrat** von **161 Efm/ha** ausgestattet.
- **Die kalamitätsbedingt entstandenen Blößen (125 ha)** erfordern die zwingende **Notwendigkeit von Investitionen** in die Wiederbewaldung.
- **Verjüngungsmaßnahmen** wurden im ganzen Betrieb auf einer Fläche von insgesamt rund **215 ha** geplant.
- **Naturverjüngung** wurde auf **17 ha** geplant
- **Künstliche Verjüngung** durch Pflanzung ist auf insgesamt **199 ha vorgesehen**, hierbei wurde vor allem mit Douglasie, Lärche, Tanne geplant sowie verschiedenen Laubholzarten.

- **Jungwuchspflege und Läuterung:** Im kommenden Planungszeitraum wurden 45 ha Jungwuchspflege und rund 59 ha Läuterungsfläche ausgewiesen.
- **Durchforstung:** Insgesamt stehen im kommenden Planungszeitraum Durchforstungen auf einer Hiebsfläche von ca. 442 ha an. Hierbei ist mit einer Masse von ca. 21.363 Erntefestmetern im Jahrzehnt zu rechnen. In den Durchforstungsbeständen werden vorhandene Vorräte wertschöpfend gepflegt, stabilisiert und aufgebaut.
- **Endnutzung:** Im zehnjährigen Planungszeitraum sind insgesamt ca. 24.307 Erntefestmeter Endnutzung in Planung.
- Der anhand der Betriebsziele hergeleitete nachhaltige **Hiebsatz** wurde mit **4 Efm/ha/Jahr** Regelnutzung berechnet. Kalamitäten werden nicht geplant.
- Ausgehend von der Kulturplanung sowie der aktuellen Holzmarktsituation und den Nutzungssätzen der Forsteinrichtung ergibt die grobe kalkulatorische Finanzplanung ein theoretisches **jährliches Defizit von 321.603 €**.
- Auf Fördermittel gibt es keinen Rechtsanspruch, sie sollten jedoch nach Möglichkeit in Anspruch genommen werden, da sie zu einer erheblichen Kostenreduktion und dadurch im Jahresabschluss zu einem kalkulatorisch verbesserten Betriebsergebnis führen können.
- Die **Jagd** ist eine an den Betriebszielen ausgerichtete Nutzungsart des Waldes und hat Dienstleistungscharakter. Sie ist der Schlüssel zur Sicherung der ökonomischen Bewirtschaftung. Zur Vermeidung von Betriebsschäden durch das verbeißende Schalenwild (insb. Rotwild und Rehwild) muss auf **die dringende Notwendigkeit einer Intensivierung der Bejagung und auf eine deutliche Erhöhung des nachhaltigen Abschusses** hingewiesen werden.

Forsteinrichtung Stadt Neu-Anspach
Waldaufnahme und Einzelplanung erstellt durch

Oliver Höfges

gerechnet und geprüft durch

Fritz Richter

Forstassessor

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Forstwirtschaft – Forsteinrichtung

Center-Forst-GmbH

Burg 1

36341 Lauterbach

Die Forsteinrichtung der Stadt Neu-Anspach entspricht der Vorstellung des Auftraggebers.

Ort, Datum

Birger Strutz, Bürgermeister Stadt Neu-Anspach

Ergebnis der Stichprobeninventur im
Kommunalwald der Stadt Neu-Anspach

Center-Forst
Lennie Frederik Meyn

12. Juni 2023



Aufnahmezeitraum

22.12.2021 - 30.04.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Stichprobeninventur - Verfahren	5
1.2	Statistische Maße	6
1.2.1	Varianz, Standardabweichung, Standardfehler	6
1.2.2	Konfidenzintervall	7
1.2.3	Stichprobengröße	7
2	Quantitative Auswertung	8
2.1	Stand der Datenaufnahme	8
2.2	Gruppierung der Bäume	10
2.2.1	Art	10
2.2.2	Alter	12
2.2.3	BHD	13
2.2.4	Höhe	14
2.3	Blöße	16
3	Kennziffern	17
4	Qualitative Auswertung	23
4.1	Vorrat	23
4.2	Mischungsverhältnisse	27
4.3	Blöße	35
4.4	Baumartengruppen	37
4.5	Güte	38
5	Altersklassenübersicht nach Baumartengruppen	40
5.1	Gesamt	40
5.2	Buche	41
5.3	Douglasie	42
5.4	Edellaubbäume	43
5.5	Eiche	44
5.6	Fichte	45
5.7	Kiefer	46
5.8	Lärche	46
5.9	Weichlaubebäume	47
6	Schäden	48
7	Aufnahme Sämlinge und Verjüngung	48
7.1	Bedeckungsgrad Sämlinge	49
7.2	Verjüngung	51
7.2.1	Schäden Verjüngung	54
8	Totholz	55

Abbildungsverzeichnis

1	Schematische Darstellung Probekreis und Aufnahmegrenzen . . .	5
2	Varianz der Stichprobe	6
3	Standardfehler der Stichprobe	7
4	Standardfehler der Stichprobe	7
5	Übersicht Aufnahmepunkte	8
6	Anzahl Bäume nach Baumarten	10
7	Anzahl Bäume nach Baumartengruppen	11
8	Alter nach Schicht und Baumartengruppen	12
9	BHD nach Schicht und Baumartengruppen	13
10	Höhenregression Buche, Douglasie, Edellaubbäume, Eiche	14
11	Höhenregression Fichte, Kiefer, Lärche, Weichlaubebäume	15
12	Durchschnittliche Höhe nach Baumartengruppen	16
13	Fläche pro Stratum	18
14	Übersicht Zuteilung Stichprobenpunkte zu Straten	19
15	Aufnahmepunkte pro Stratum	20
16	Durchschnittlicher Derbhohzvorrat pro Stratum	22
17	Derbhohzvorrat pro Aufnahmepunkt	23
18	Mischungsverhältnis je Baumartengruppe	24
19	Vorrat absolut je Baumartengruppe	25
20	Vorrat absolut je Baumartengruppe und Altersklasse	26
21	Vorrat absolut je Baumartengruppe und Durchmesserklasse . . .	27
22	Mischungsverhältnis Buche-Straten	28
23	Mischungsverhältnis Eiche-Straten	29
24	Mischungsverhältnis Douglasie-Straten	30
25	Mischungsverhältnis Edellaub-Straten	31
26	Mischungsverhältnis Fichte-Straten	32
27	Mischungsverhältnis Kiefer-Straten	33
28	Mischungsverhältnis Lärche-Straten	34
29	Mischungsverhältnis Weichlaubebäume-Straten	35
30	Blöße im Verhältnis zur Betriebsfläche	36
31	Vergleich Grundfläche und Vorrat prozentual je Baumartengruppe	37
32	Güteverteilung je Baumartengruppe	38
33	Güteverteilung je Baumartengruppe und Altersklasse	39
34	Altersklassenübersicht Gesamt Hauptschicht	40
35	Altersklassenübersicht Gesamt Oberschicht	40
36	Altersklassenübersicht Gesamt Unterschicht	41
37	Altersklassenübersicht Buche Hauptschicht	41
38	Altersklassenübersicht Buche Oberschicht	41
39	Altersklassenübersicht Buche Unterschicht	42
40	Altersklassenübersicht Douglasie Hauptschicht	42
41	Altersklassenübersicht Douglasie Unterschicht	42
42	Altersklassenübersicht Edellaubbäume Hauptschicht	43
43	Altersklassenübersicht Edellaubbäume Oberschicht	43
44	Altersklassenübersicht Edellaubbäume Unterschicht	43

45	Altersklassenübersicht Eiche Hauptschicht	44
46	Altersklassenübersicht Eiche Oberschicht	44
47	Altersklassenübersicht Eiche Unterschicht	44
48	Altersklassenübersicht Fichte Hauptschicht	45
49	Altersklassenübersicht Fichte Oberschicht	45
50	Altersklassenübersicht Fichte Unterschicht	45
51	Altersklassenübersicht Kiefer Hauptschicht	46
52	Altersklassenübersicht Kiefer Oberschicht	46
53	Altersklassenübersicht Lärche Hauptschicht	46
54	Altersklassenübersicht Lärche Oberschicht	47
55	Altersklassenübersicht Lärche Unterschicht	47
56	Altersklassenübersicht Weichlaubebäume Hauptschicht	47
57	Altersklassenübersicht Weichlaubebäume Unterschicht	48
58	Schäden Prozentual je Baumartengruppe	48
59	Prozentuale Bedeckung Sämlinge je Baumartengruppe	50
60	Anzahl Verjüngungspflanzen je Baumartengruppe pro Hektar	52
61	Verjüngung prozentual je Baumartengruppe nach Entstehung	53
62	Verjüngung prozentual je Baumartengruppe nach Höhenschicht	54
63	Verbisschäden Verjüngung	54
64	Fegeschäden Verjüngung	55
65	Schälchäden Verjüngung	55
66	Totholzvorrat pro Aufnahmepunkt	56
67	Gesamtvorrat Totholz je Baumartengruppe	57

1 Einleitung

Dieses Dokument beinhaltet die Zusammenfassung aller an den Stichprobepunkten aufgenommenen forstlich relevanten Daten und deren Auswertung.

1.1 Stichprobeninventur - Verfahren

Die Betriebsstichprobeninventur erhebt Merkmale (Alter, Höhe, Güte,...) an schematisch festgelegten Stichprobepunkten in zwei gestaffelten, konzentrisch um den Stichprobenmittelpunkt angeordneten Probekreisen. In den zwei Probekreisen werden die Merkmale der stehenden Bäume sowie weitere Daten (Verjüngung, Totholz,...) aufgenommen. Der Brusthöhendurchmesser (BHD) bestimmt dabei ob der jeweilige Baum aufgenommen wird.

Der innere Stichprobenkreis mit 6m Radius bildet eine Fläche von 113m^2 . Nur in diesem Kreis werden Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser zwischen 7 und 30cm aufgenommen. Der größere Stichprobenkreis mit 13m Radius bildet eine Fläche von $530,93\text{m}^2$. In diesem Kreis werden alle Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser größer 30cm aufgenommen (inkl. der Bäume die gleichzeitig im inneren Stichprobenkreis stehen). Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Aufnahme an einem Stichprobenpunkt.

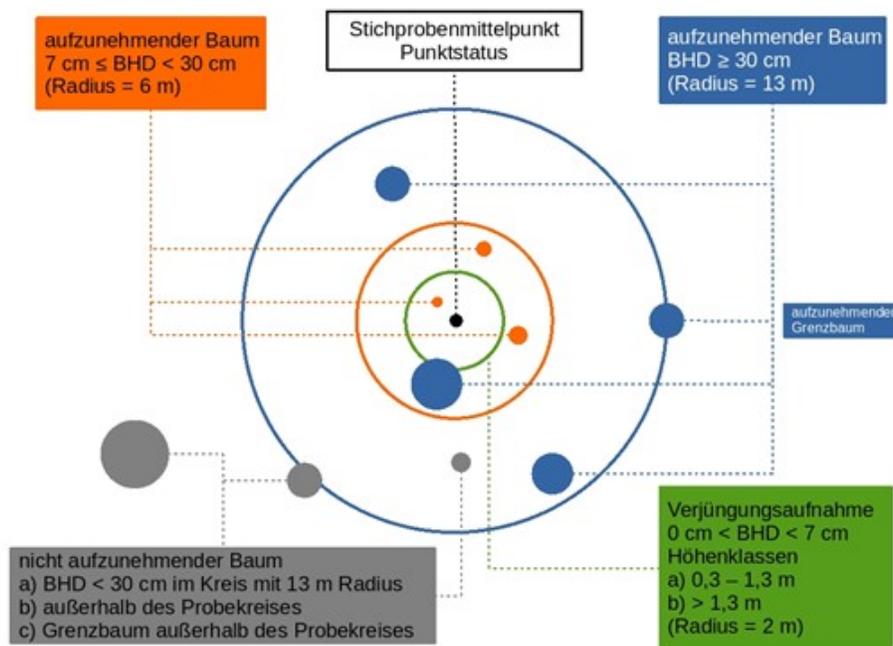


Abbildung 1: Schematische Darstellung Probekreis und Aufnahmegrenzen

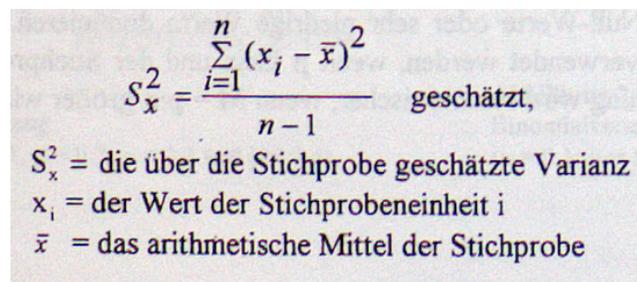
1.2 Statistische Maße

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den statistischen Maßen, welche verwendet werden, um den Vorrat und weitere Werte für den Forstbetrieb zu berechnen.

1.2.1 Varianz, Standardabweichung, Standardfehler

Die Streuung der Daten, das bedeutet die Abweichung zum Mittelwert der einzelnen Stichproben, wird über die Varianz, Standardabweichung und letztendlich den Standardfehler beschrieben. Dabei gilt, dass geringe Werte für eine geringe Streuung stehen und somit einen homogenen Bestand widerspiegeln. Stark unterschiedliche Werte an den Stichprobenpunkten z.B. des Derbholzvorrats entsprechen einer hohen Streuung.

Varianz Die Varianz gibt die Streuung um den Mittelwert an. Definiert ist sie als durchschnittliche quadratische Abweichung der einzelnen Beobachtungen (Aufnahmepunkte) zum Mittelwert. Die Formel dazu lautet wie folgt:


$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad \text{geschätzt,}$$

S_x^2 = die über die Stichprobe geschätzte Varianz
 x_i = der Wert der Stichprobeneinheit i
 \bar{x} = das arithmetische Mittel der Stichprobe

Abbildung 2: Varianz der Stichprobe

In der Formel steht n dabei für die Anzahl der Stichproben bzw. aufgenommenen Aufnahmepunkte. Die Summe der quadrierten Abweichungen vom Mittelwert wird entsprechend durch die Anzahl der Stichproben geteilt, um die mittlere quadratische Abweichung zu bekommen.

Standardabweichung Leichter zu interpretieren, als die Varianz ist die Standardabweichung. Diese ist definiert als die Wurzel aus der Varianz und steht für die mittlere Abweichung der einzelnen Aufnahmen zum Mittelwert der Stichprobe. Bei einem mittlerem Vorrat von $300\text{m}^3/\text{ha}$ bedeutet eine Standardabweichung von 100, dass die meisten Aufnahmepunkte in der Stichprobe um $\pm 100\text{m}^3/\text{ha}$ um die 300 streuen, also zwischen $150\text{m}^3/\text{ha}$ und $450\text{m}^3/\text{ha}$ liegen.

Standardfehler Der Standardfehler berechnet sich aus der Standardabweichung der Stichprobengröße. Er gibt an wie genau die Schätzung des Mittelwertes (z.B. für den Vorrat/ha) ist. Der Standardfehler (des Mittelwertes) beschreibt die Streuung der Stichprobe bzw. die Genauigkeit der Schätzung des Mittelwertes.

Ein kleiner Standardfehler bedeutet eine hohe Genauigkeit bei der Schätzung des „echten“ Mittelwertes der Population, während ein großer Standardfehler für eine ungenau Schätzung des Mittelwertes steht. Die Formel zur Berechnen des Standardfehlers lautet:

$$S_{\bar{x}} = \pm \frac{S_x}{\sqrt{n}}$$

Abbildung 3: Standardfehler der Stichprobe

Der Zähler steht für die Wurzel aus der Varianz also die Standardabweichung, während n für die Anzahl der aufgenommenen Stichprobenpunkte steht.

1.2.2 Konfidenzintervall

Ein Konfidenzintervall gibt den sogenannten „Vertrauensbereich“ an, indem sich der wahre Wert einer Schätzung bewegt. Im Fall der Stichprobeninventur wird z.B. der Vorrats-Mittelwert für den gesamten Betrieb gesucht. Dieser wird über die Stichprobenaufnahme geschätzt. Wegen des Zufallscharakters der Stichprobe unterscheidet sich der geschätzte Wert vom tatsächlichen. Der Vertrauensbereich bzw. das Konfidenzintervall beschreibt in welchem Bereich sich der wahre gesuchte Mittelwert mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit befindet. Die obere und untere Grenze beschränken den Vertrauensbereich und werden über die folgende Formel berechnet:

$$\mu_x = \bar{x} \pm t_{FG;\alpha} \cdot \frac{S_x}{\sqrt{n}}$$

Abbildung 4: Standardfehler der Stichprobe

1.2.3 Stichprobengröße

Eine der essentiellen Fragen bei der Durchführung einer Stichprobeninventur ist: Wie viele Stichproben müssen aufgenommen werden? Dabei bedingen die folgenden drei Faktoren die Größe der Stichprobe:

1. Genauigkeitsforderung
2. Homogenität der Population
3. Statistisches Sicherungsniveua

Dabei steht die Genauigkeitsforderung für den Standardfehler. Je geringer der Standardfehler sein soll, also je genauer die Schätzung des Mittelwertes, umso mehr Stichprobenpunkte müssen aufgenommen werden. Die Homogenität der Population entspricht der Streuung innerhalb der Daten also der Varianz bzw.

Standardabweichung. Je homogener die Population ist, desto geringer ist die Streuung und umso weniger Stichprobenpunkte müssen, bei gleichbleibenden der anderen beiden Größen, aufgenommen werden. Das statistische Sicherungsniveau entspricht der Wahrscheinlichkeit bzw. Irrtumswahrscheinlichkeit für das Konfidenzintervall, in dem sich der wahre Mittelwert der Population befindet.

2 Quantitative Auswertung

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Darstellung und Gruppierung der aufgenommenen Daten. Dabei findet noch keine Hochrechnung auf den Gesamtbetrieb statt und die Werte spiegeln die aufgenommenen Daten wieder.

2.1 Stand der Datenaufnahme

Im Betrieb wurden 1.202 Stichprobenpunkte in einem 100x100m Raster festgelegt. Zum Zeitpunkt dieser Auswertung wurden 613 Inventurpunkte aufgenommen. Dies entspricht ca. 50%. Die folgende Grafik zeigt den Sachstand der Stichprobeninventur.

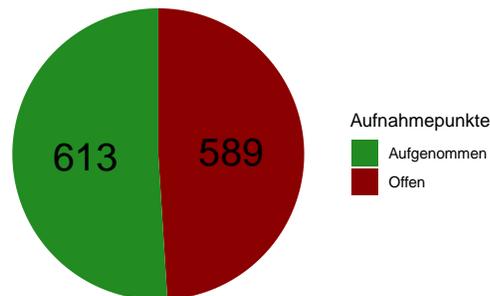


Abbildung 5: Übersicht Aufnahmepunkte

Im Rahmen der Datenaufnahme an den Stichprobenpunkten wurde die folgende Anzahl an Bäumen aufgenommen:

[1] 3629

Diese Bäume befinden sich auf einer voll inventarisierten Fläche von:

[1] "32.55 ha"

Repräsentativ steht die oben genannte voll inventarisierte Fläche für folgende Hektarzahl der gesamten Betriebsfläche:

[1] "613 ha"

Stichprobengröße Mit Hilfe der, aus der Stichprobe errechneten, Standardabweichung, der Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% und dem dazugehörigen t-Wert von 2 sowie der gesamten Anzahl der Stichprobenpunkte lässt sich die Größe der nötigen aufzunehmenden Stichprobenpunkte errechnen. Je geringer die Streuung bzw. je homogener der Baumbestand ist, desto kleiner wird die benötigte Stichprobengröße. Die analog der Formel aus Kapitel 1.2.3 errechnete Stichprobengröße beträgt:

[1] "700 Aufnahmepunkte (Stichprobenumfang)"

Wenn dieser Wert nicht eingehalten wird, so wird das Konfidenzintervall, indem sich der wahre Mittelwert der Population befindet, größer. Bei laufender Stichprobeninventur verändert sich die Standardabweichung der Stichprobe nach jedem aufgenommenen Stichprobenpunkt, was wiederum die benötigte Stichprobengröße beeinflusst.

Während der gesamten Stichprobenaufnahme wird dieser Wert bzw. die Standardabweichung und der Standardfehler gemessen und überprüft. Bei 513 Punkten hatte der Standardfehler einen Wert von 5.85. Bei aktuell 613 Punkten liegt dieser Wert bei 5.46. Aufgrund dieses geringen Rückgangs und der, aufgrund der hohen Anzahl an vorhandenen Blößen im Betrieb, hohen Streuung der Daten ist bei der Aufnahme weiterer 100 Punkte kein signifikanter Unterschied zu erwarten.

2.2 Gruppierung der Bäume

2.2.1 Art

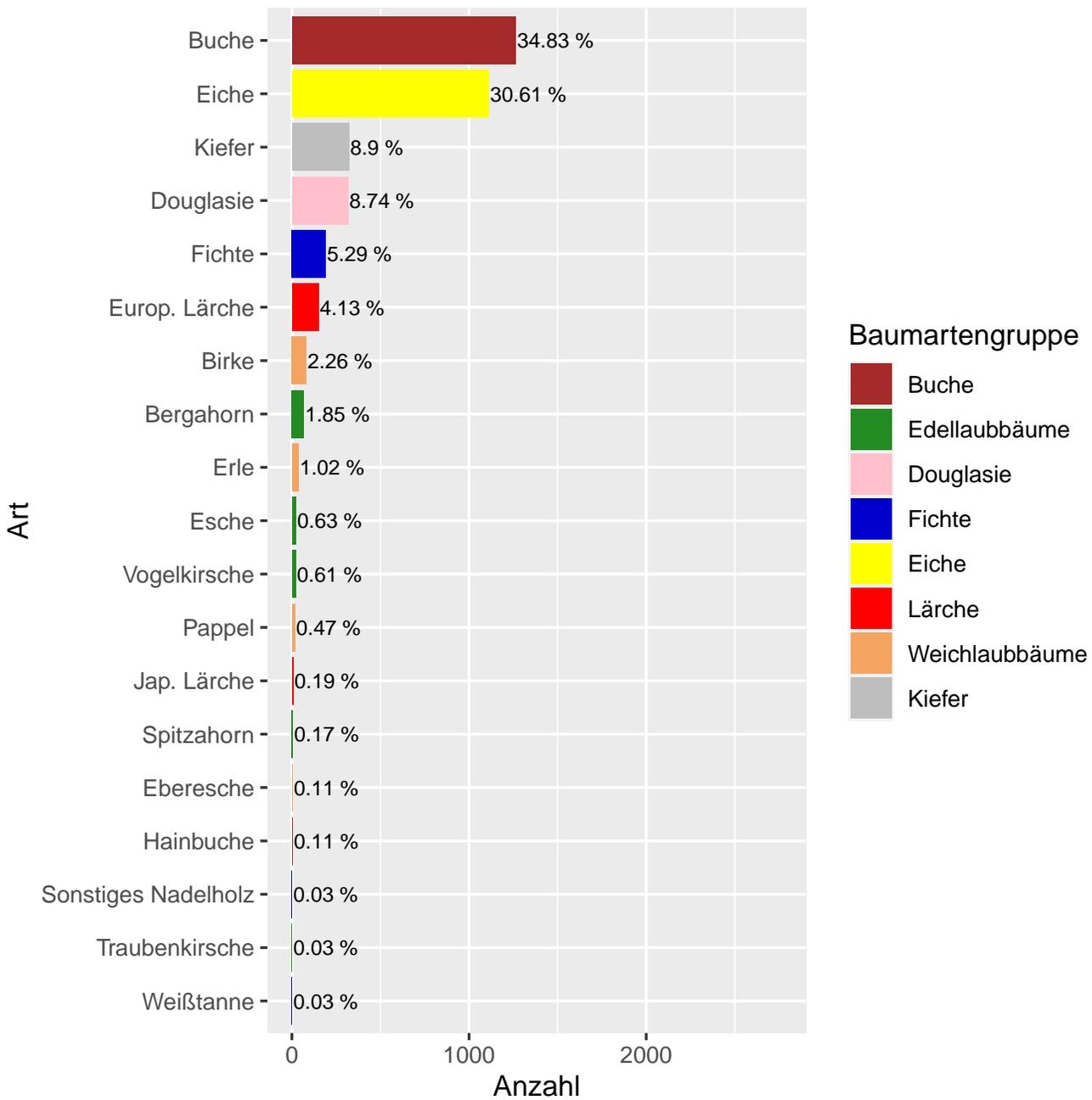


Abbildung 6: Anzahl Bäume nach Baumarten

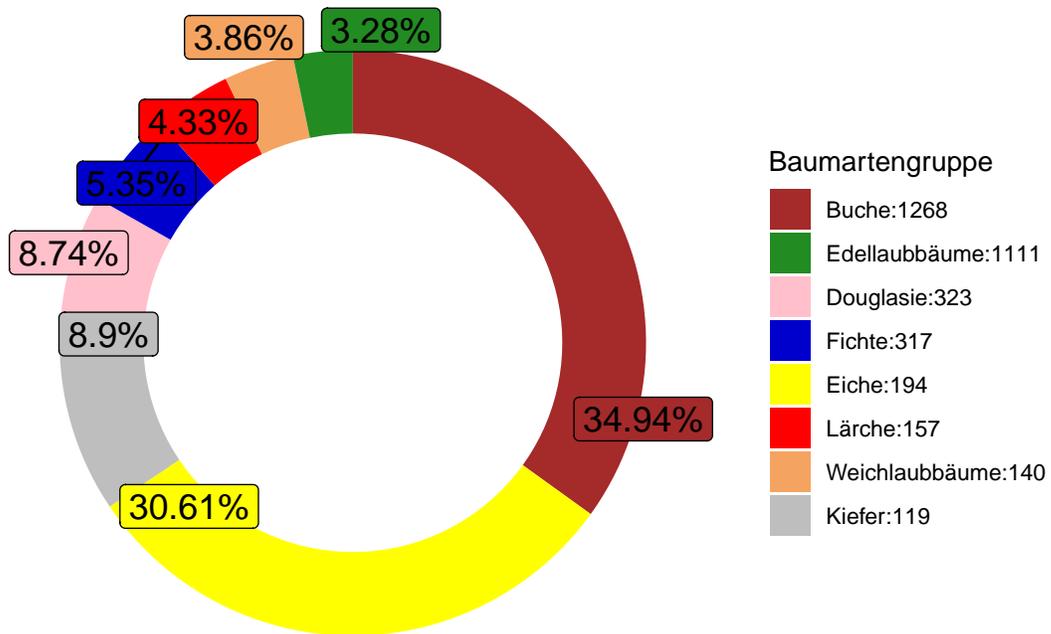


Abbildung 7: Anzahl Bäume nach Baumartengruppen

2.2.2 Alter

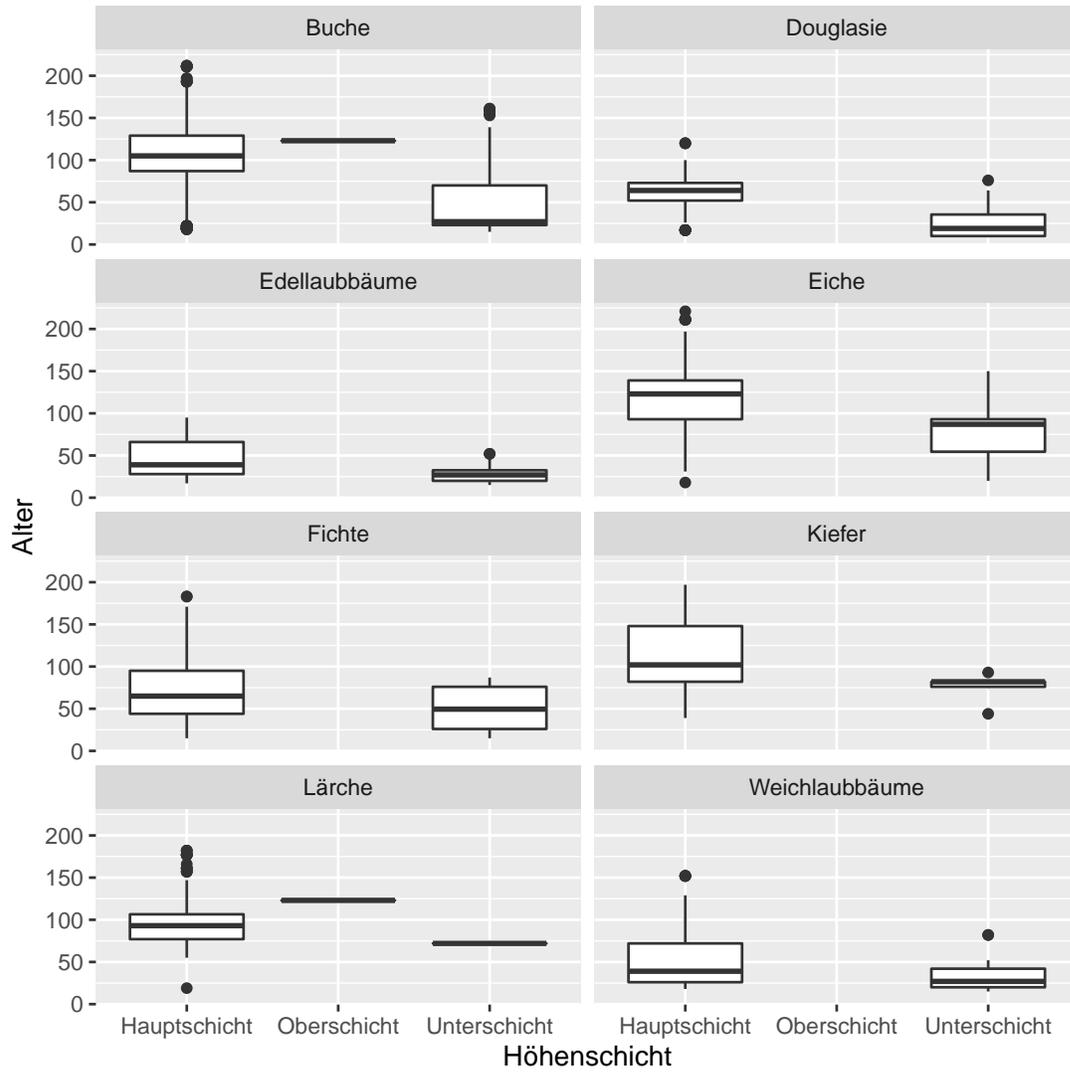


Abbildung 8: Alter nach Schicht und Baumartengruppen

2.2.3 BHD

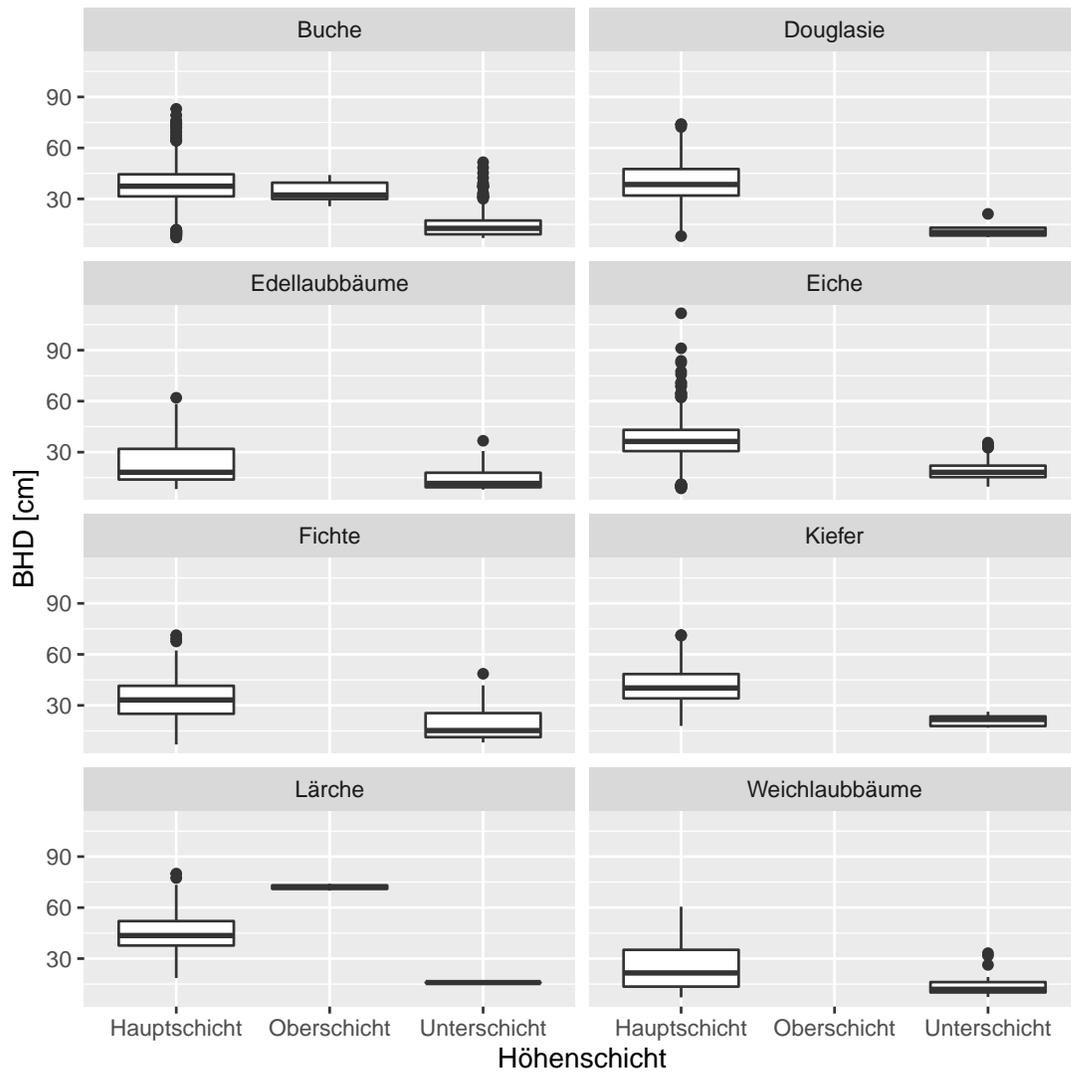


Abbildung 9: BHD nach Schicht und Baumartengruppen

2.2.4 Höhe

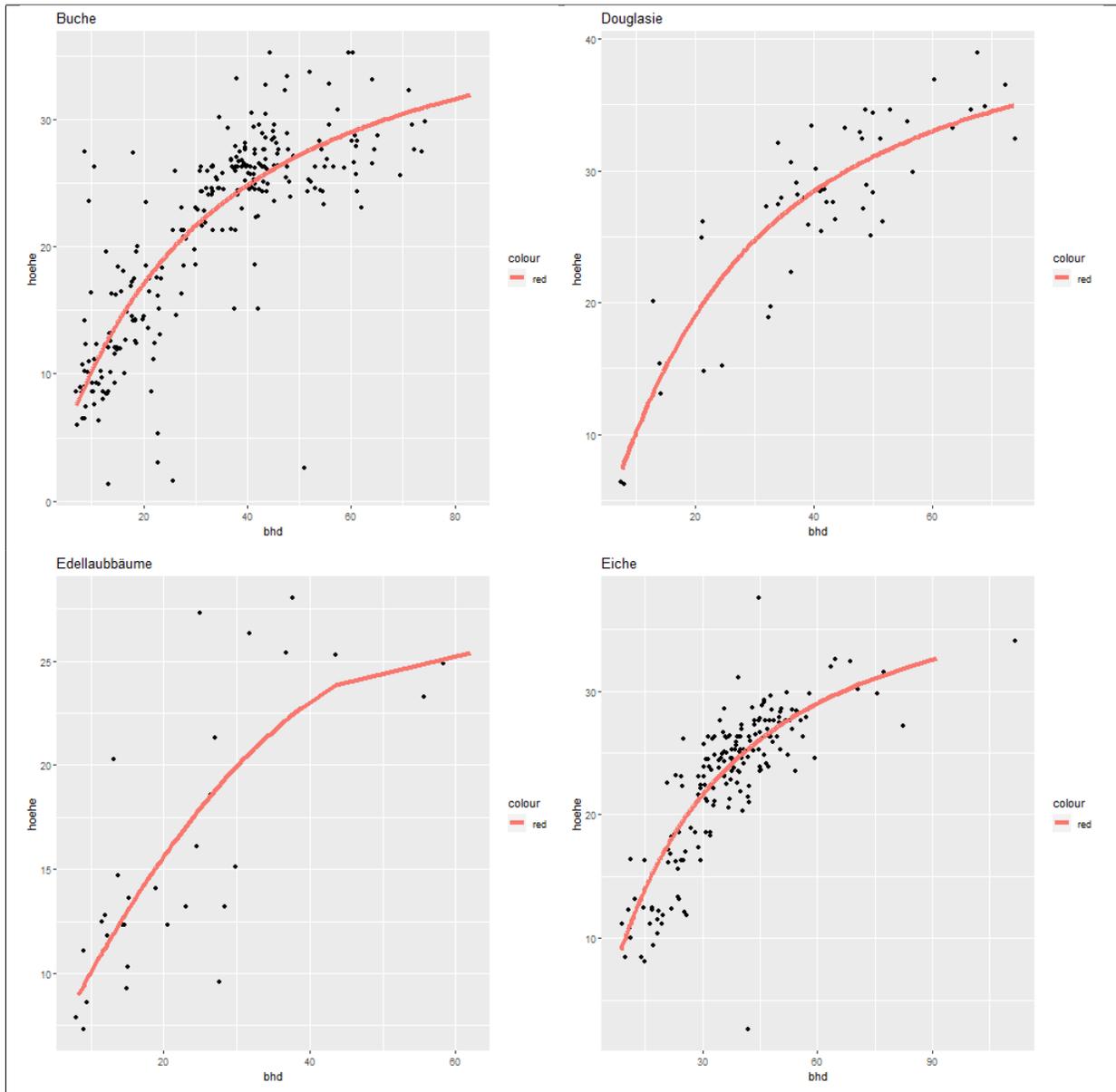


Abbildung 10: Höhenregression Buche, Douglasie, Edellaubbäume, Eiche

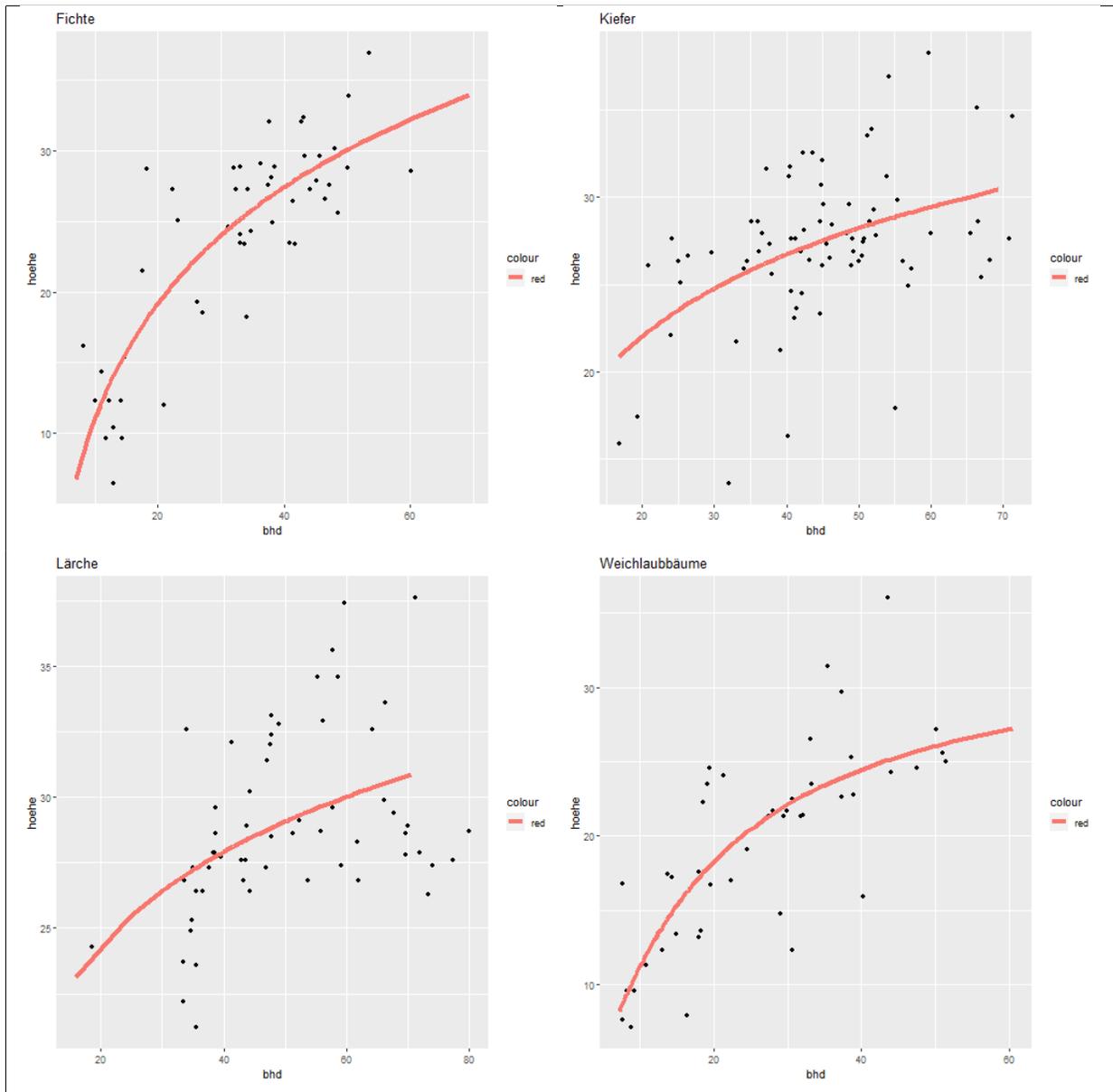


Abbildung 11: Höhenregression Fichte, Kiefer, Lärche, Weichlaubbaume

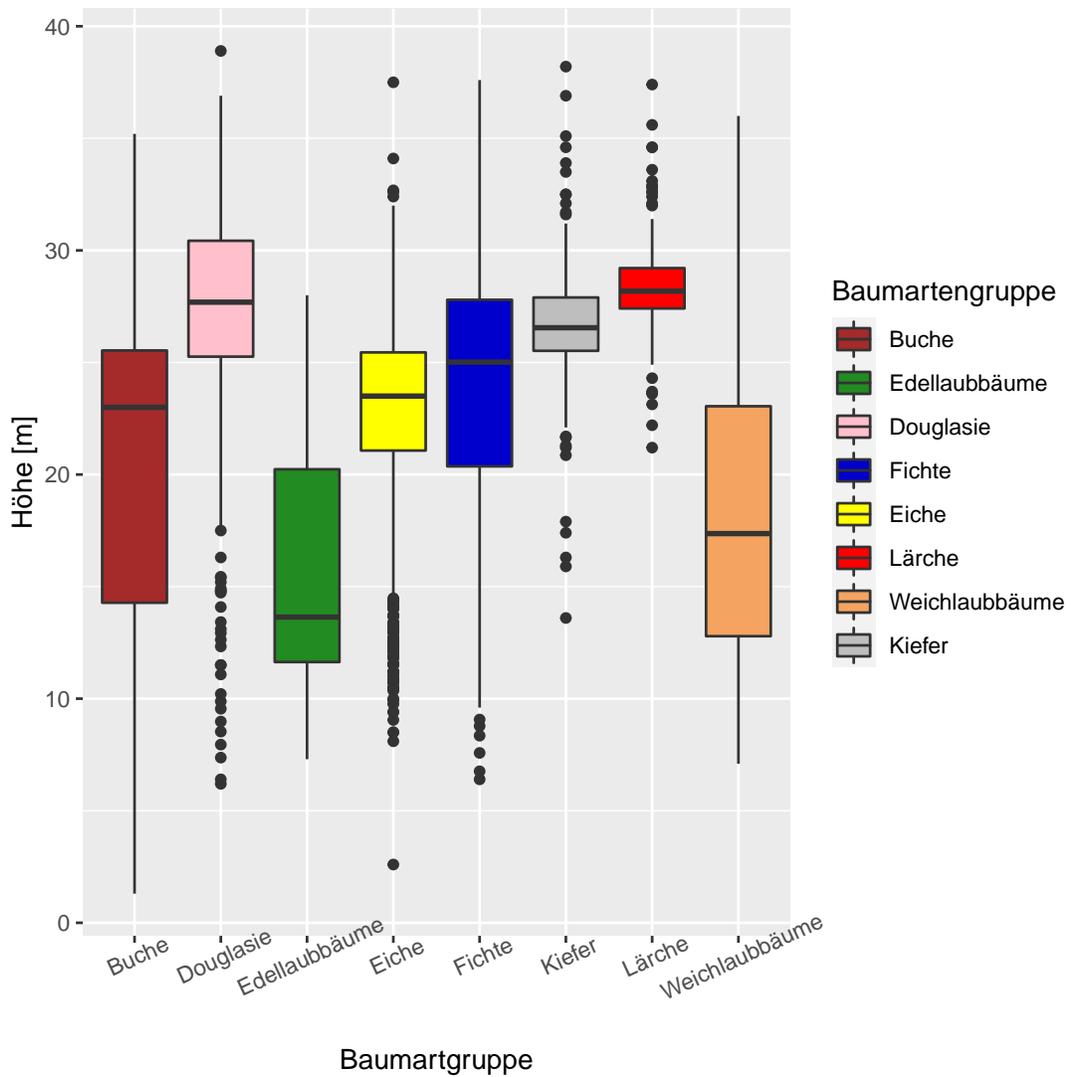


Abbildung 12: Durchschnittliche Höhe nach Baumartengruppen

2.3 Blöße

Insgesamt wurde an der folgenden Anzahl an Plots eine Blöße festgestellt. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von:

[1] "167 Plots"

[1] "27.24%"

3 Kennziffern

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Auswertung der gängigen forstwirtschaftlichen Kennzahlen, die bei einer Waldinventur erhoben werden. Die folgenden Kennzahlen ergeben sich aus den berechneten Mittelwerten der aufgenommenen Stichproben.

Die Berechnung der Kennziffern erfolgt anhand einer Post-Stratifizierung. Dabei werden nach einem Waldbegang alle Teilflächen des Betriebes nach neuer Waldeinteilung in sogenannte Straten eingeteilt. Maßgeblich für das Stratum sind die im Bestand führende Baumart und die Altersklasse. Ein Bestand mit Buche der Altersklasse 1-20 als Hauptbaumart wird beispielsweise dem Stratum B1 zugeteilt. Pro Stratum wird so eine Teilfläche ermittelt, welche addiert mit den Teilflächen der anderen Straten die Gesamtfläche des Betriebes ergibt.

Nachfolgende Grafik zeigt die ermittelte Teilfläche pro Stratum:

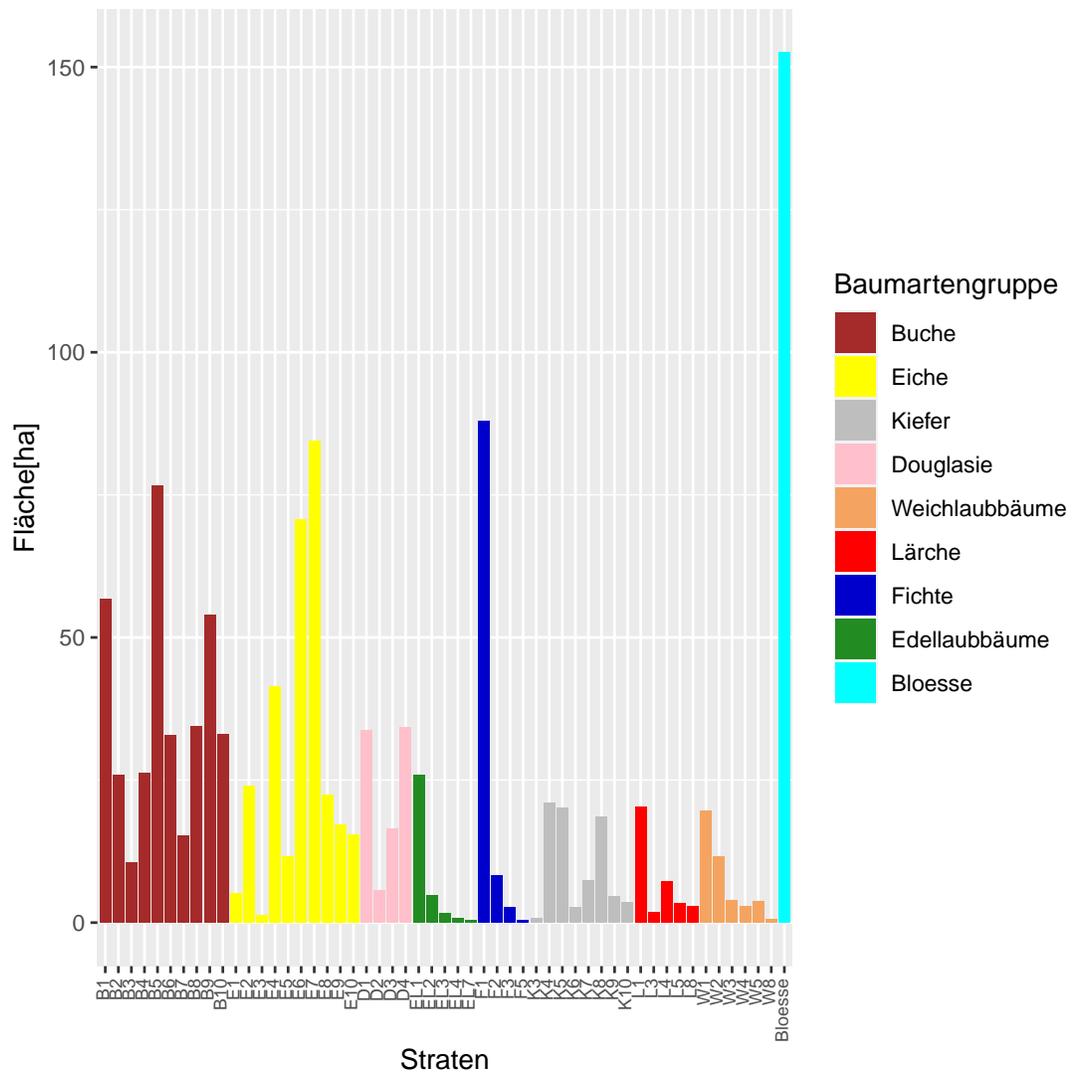


Abbildung 13: Fläche pro Stratum

In einem ersten Schritt werden die aufgenommenen Stichprobenpunkte einem Stratum zugeteilt. Die Baumart und Alterklasse, die gemessen an der Anzahl der Bäume am Aufnahmepunkt am Häufigsten vorkommt, bestimmt das Stratum.

Die Folgende Grafik zeigt die Aufteilung der Stichprobenpunkte in die drei Gruppen „Eindeutige Zuordnung“, „Zuordnung nach Max_Bäume“ und „Blöße“:

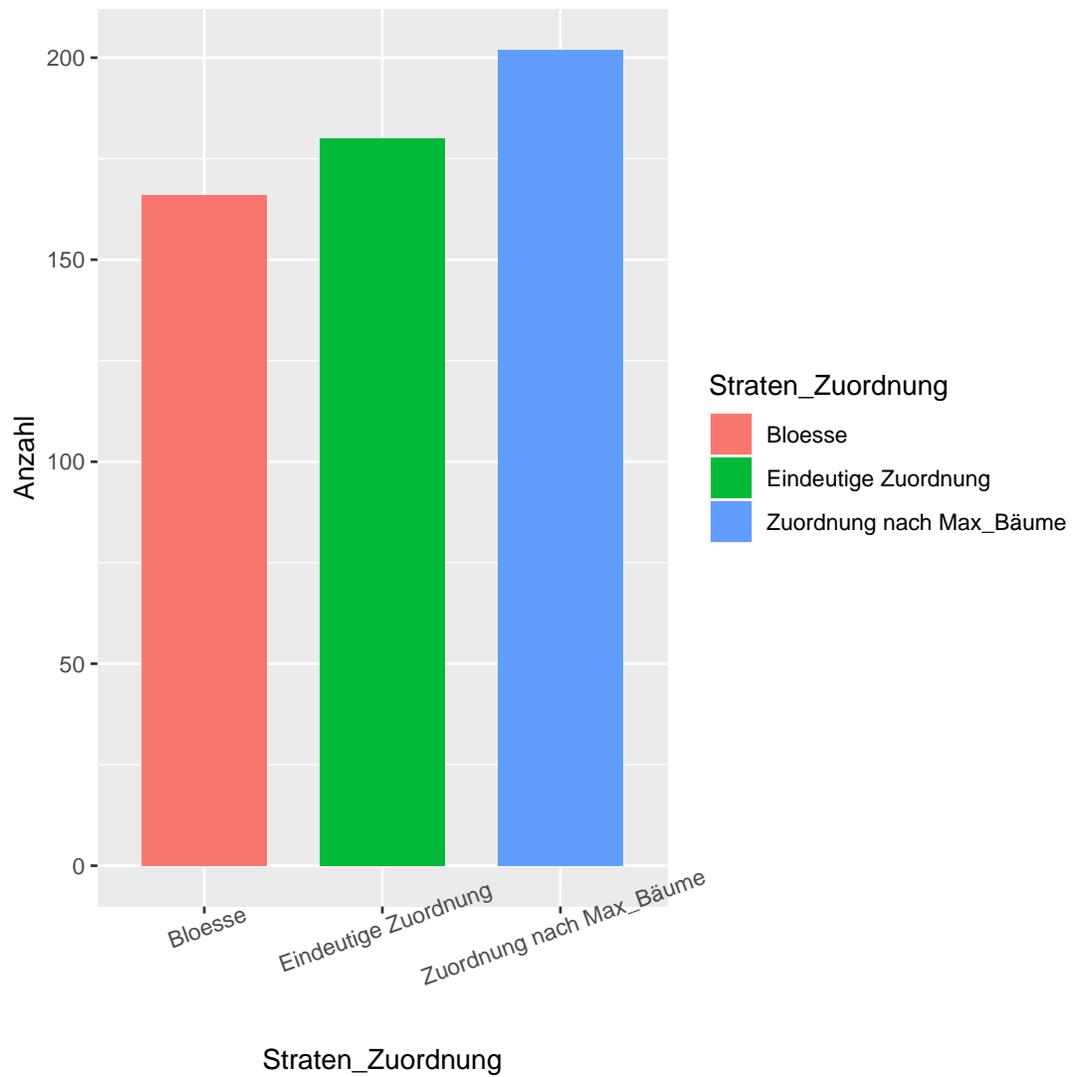


Abbildung 14: Übersicht Zuteilung Stichprobenpunkte zu Straten

Nachdem die aufgenommenen Punkte den Straten zugeteilt worden sind, lässt sich veranschaulichen wie viele Punkte pro Stratum aufgenommen wurden.

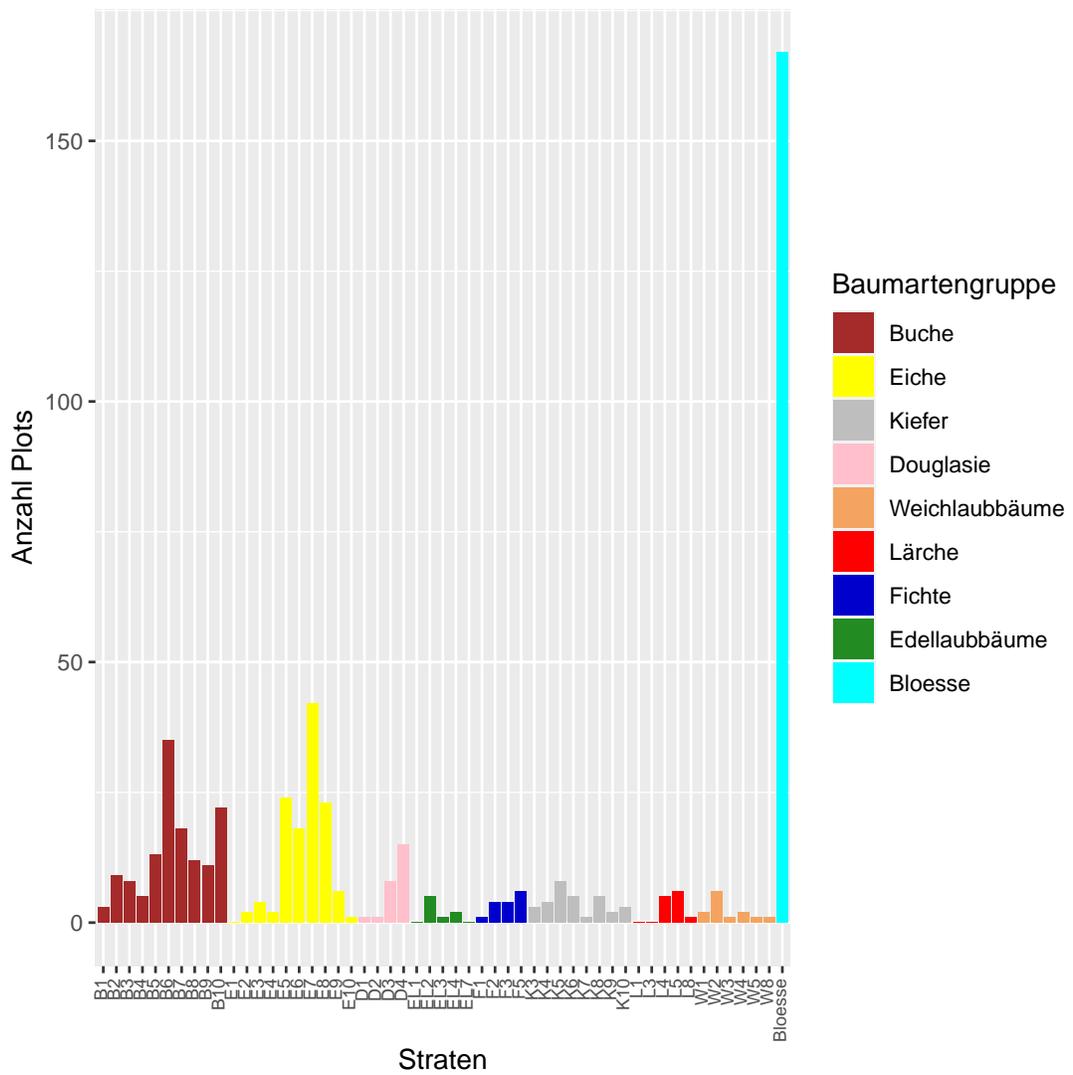


Abbildung 15: Aufnahmepunkte pro Stratum

Straten in denen keine Punkte aufgenommen wurden, werden mit einem Mittelwert aus allen Straten der jeweiligen Altersklasse hochgerechnet. Liegt z.B. kein Wert für das Stratum B1 vor, so wird der Mittelwert aus den Straten D1, E1, etc. gebildet und für das Stratum genutzt.

Die folgenden Kennzahlen ergeben sich aus den berechneten Mittelwerten der im Anschluss an die Stichprobeninventur festgelegten Straten im Wald.

	Vorrat	Grundflaeche	Stammzahl	BHD	Hoehe	Alter
1	Vfm/ha	m ² /ha	Stck/ha	cm	m	Jahren
2	204	18	362	33	22	82

Für den Vorrat ergeben sich die folgende Varianz, Standardabweichung und Standardfehler:

	Varianz	Standardabweichung	Standardfehler
1	16333	128	5.46

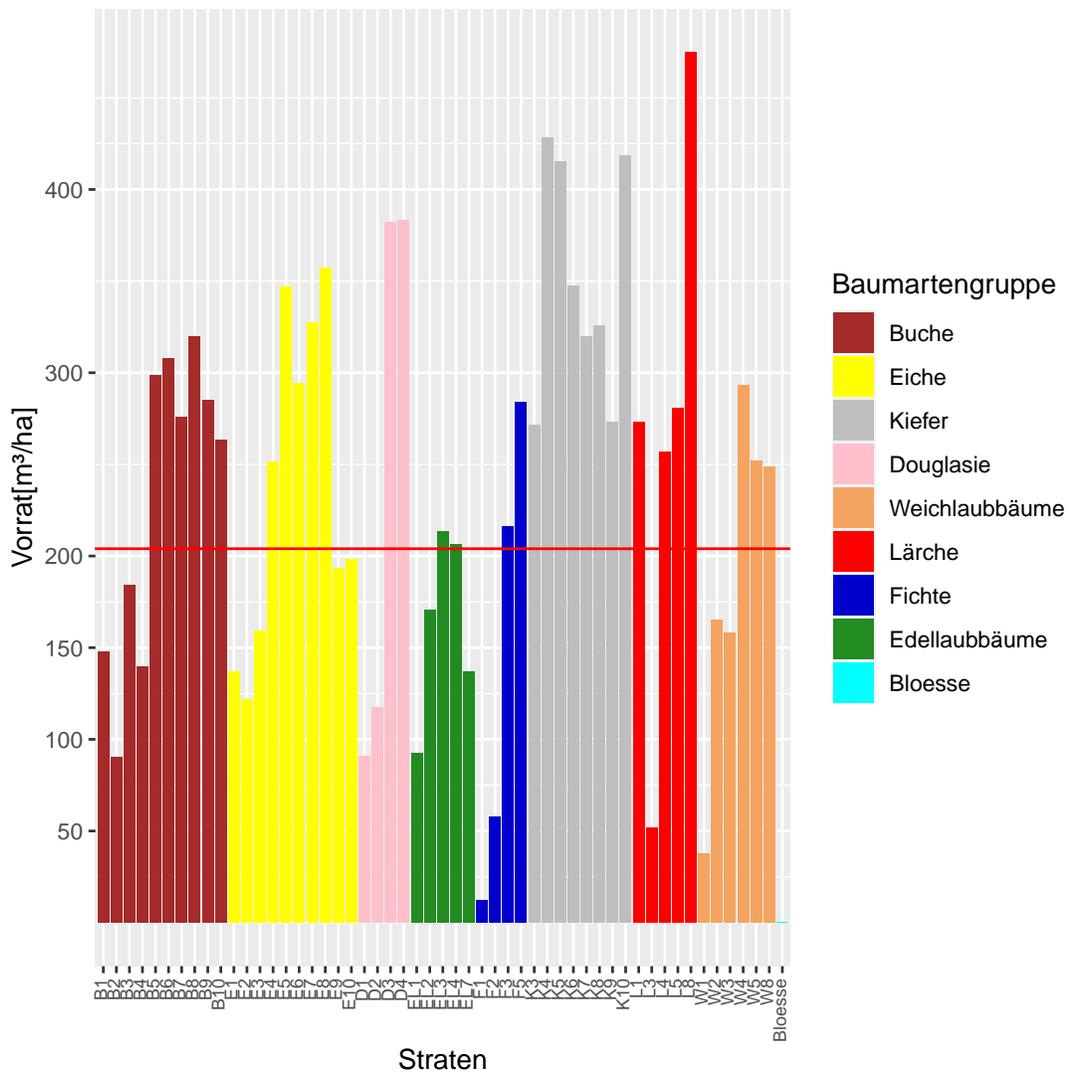
Auf Grundlage dieser Werte lässt sich bestimmen, in welchem Bereich der wahre Mittelwert liegt. Für ein Konfidenzintervall von 95%, also die Wahrscheinlichkeit, dass sich der tatsächliche Mittelwert mit 95% Wahrscheinlichkeit in dem angegebenen Bereich befindet, werden der errechnete Mittelwert, der Standardfehler und der t-Wert aus der Student-Verteilung von 2 (bei Stichproben > 500) benötigt.

Der tatsächliche Mittelwert liegt mit 95% Wahrscheinlichkeit zwischen diesen beiden Werten:

[1] "Untere Grenze:193.08m³/ha"

[1] "Obere Grenze:214.92m³/ha"

Die Breite dieses Konfidenzintervalls basiert vor allem auf dem Standardfehler und damit der Streuung des Derbholzvorrats pro Stratum Diese Streuung lässt sich gut in der folgenden Grafik erkennen.



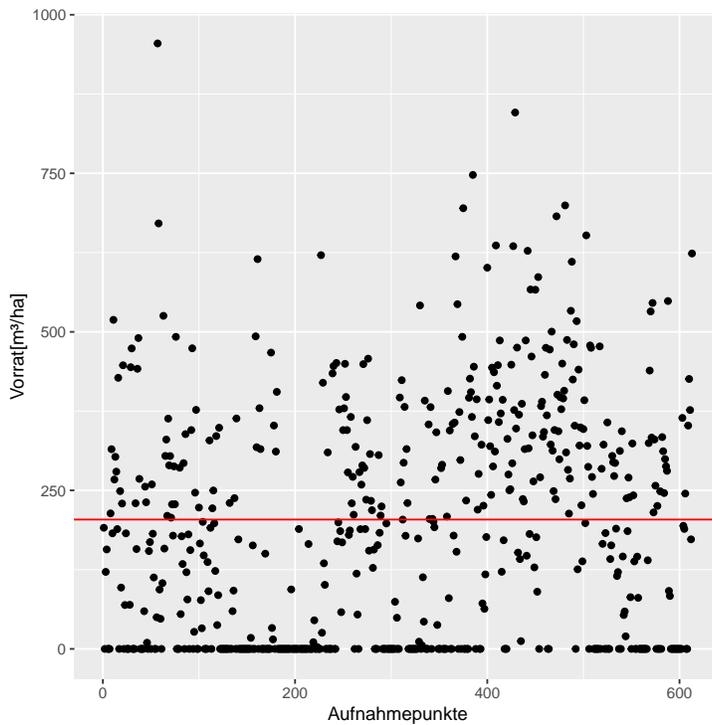


Abbildung 17: Derbholzvorrat pro Aufnahmepunkt

4 Qualitative Auswertung

In diesem Kapitel werden die aus den aufgenommenen Daten gewonnenen Werte, wie z.B. der Mittelwert des Vorrats/ha, genutzt um den Gesamtbetrieb zu bewerten.

4.1 Vorrat

Der Vorrat der forstwirtschaftlichen Fläche wird in Vorratsfestmetern (Vfm) berechnet und angegeben. Der gesamte Betrieb umfasst die folgende Anzahl an Vorratsfestmetern:

[1] "243.003 Vfm"

Die Umrechnung mit dem Faktor 0,8 ergibt die nachfolgenden Erntefestmeter (Efm):

[1] "194.402 Efm"

Zur Berechnung der Mischungsverhältnisse nach Vorrat im Betrieb werden die Grundflächen der Baumartengruppen in den Straten genutzt. Der prozentuale Grundflächenanteil pro Baumartengruppe wird im Folgenden pro Stratum

berechnet. Anhand dieses Mischungsverhältnis wird dann der gesamte Vorrat pro Baumartengruppe berechnet.

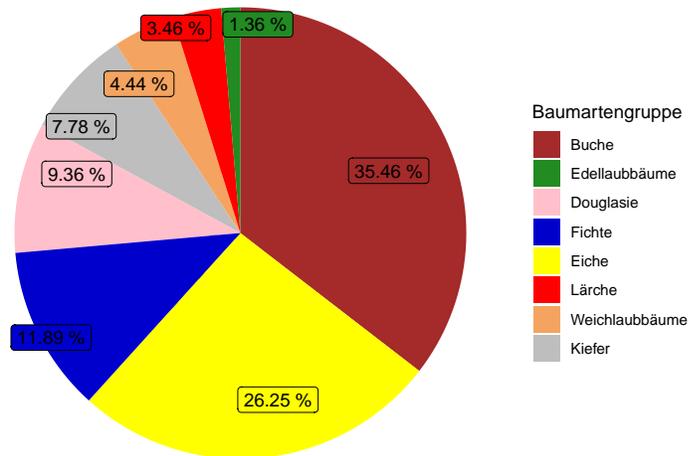


Abbildung 18: Mischungsverhältnis je Baumartengruppe

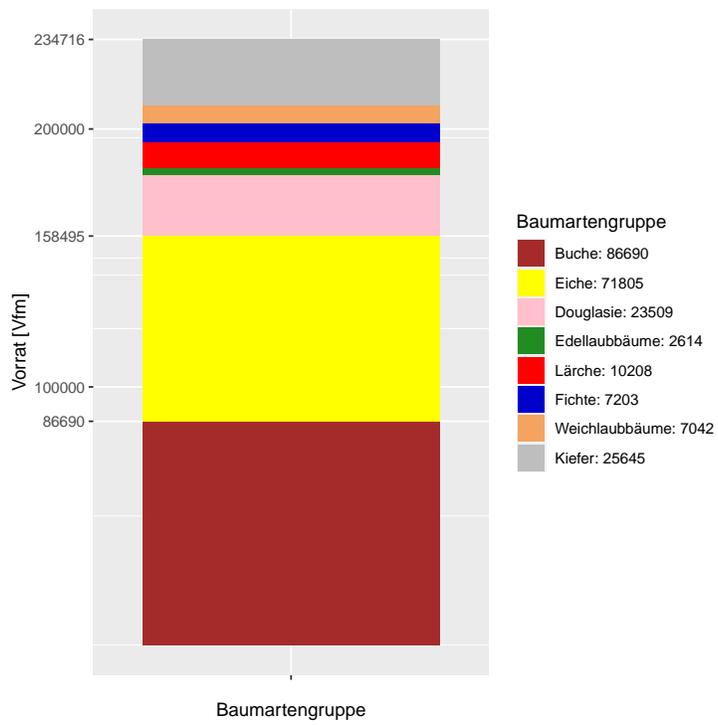


Abbildung 19: Vorrat absolut je Baumartengruppe

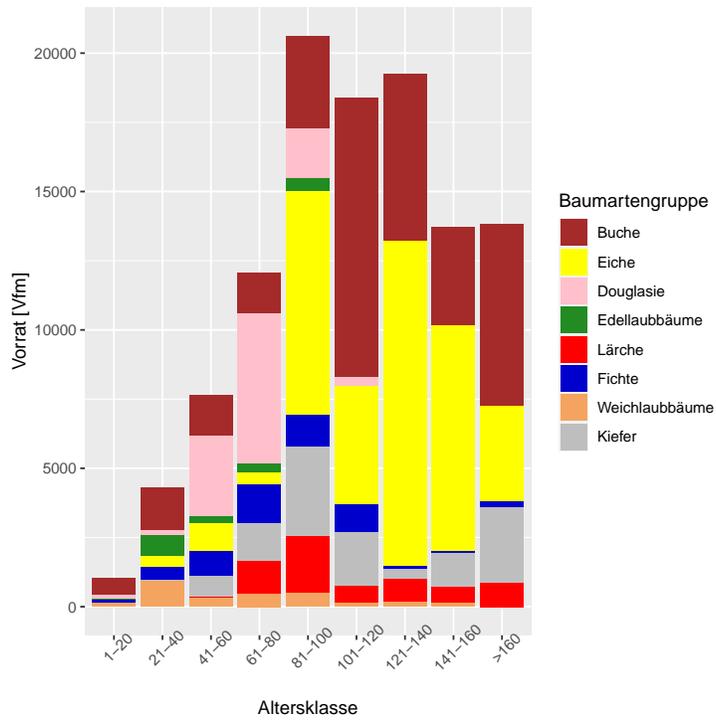


Abbildung 20: Vorrat absolut je Baumartengruppe und Altersklasse

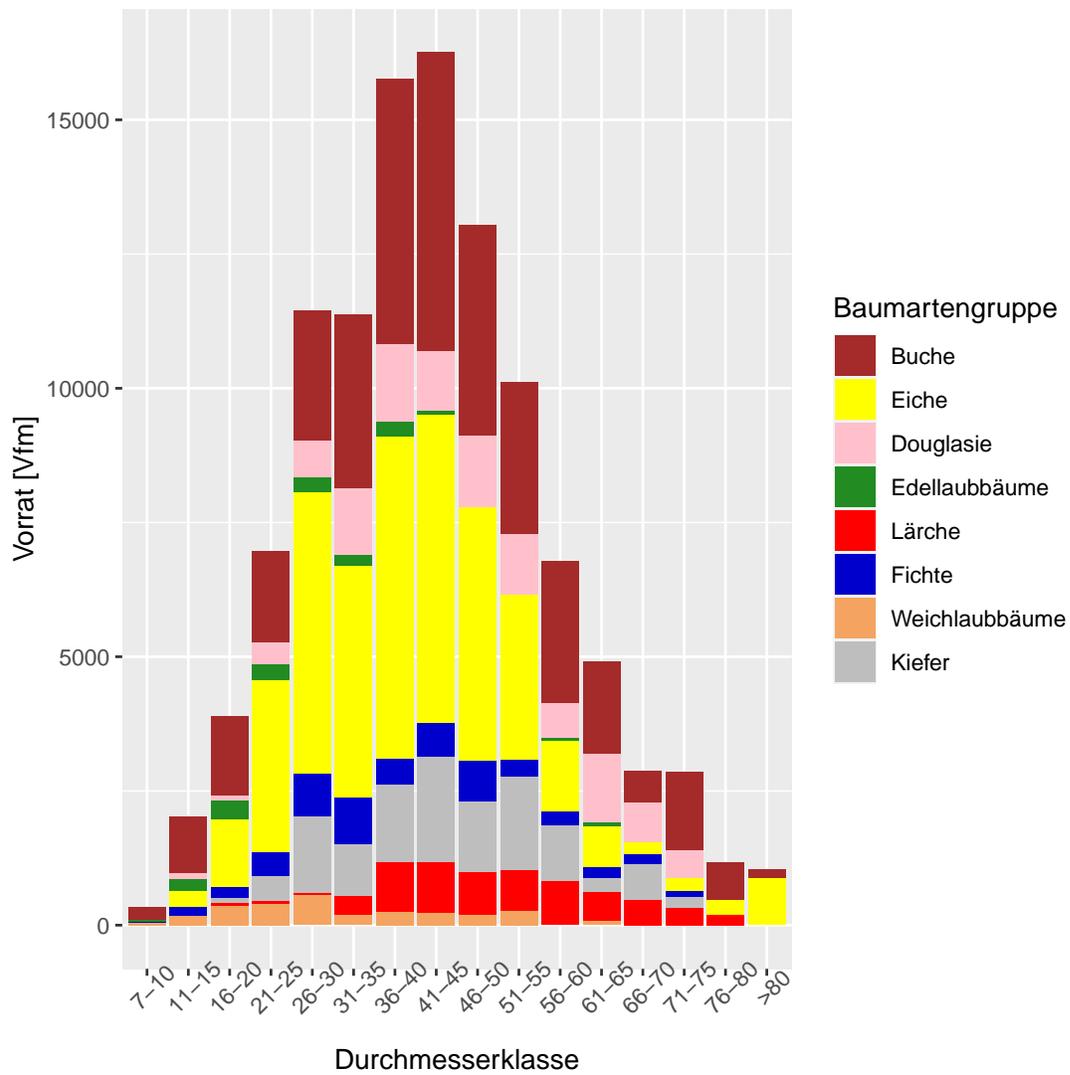


Abbildung 21: Vorrat absolut je Baumartengruppe und Durchmesserklasse

4.2 Mischungsverhältnisse

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Mischungsverhältnissen in den Straten.

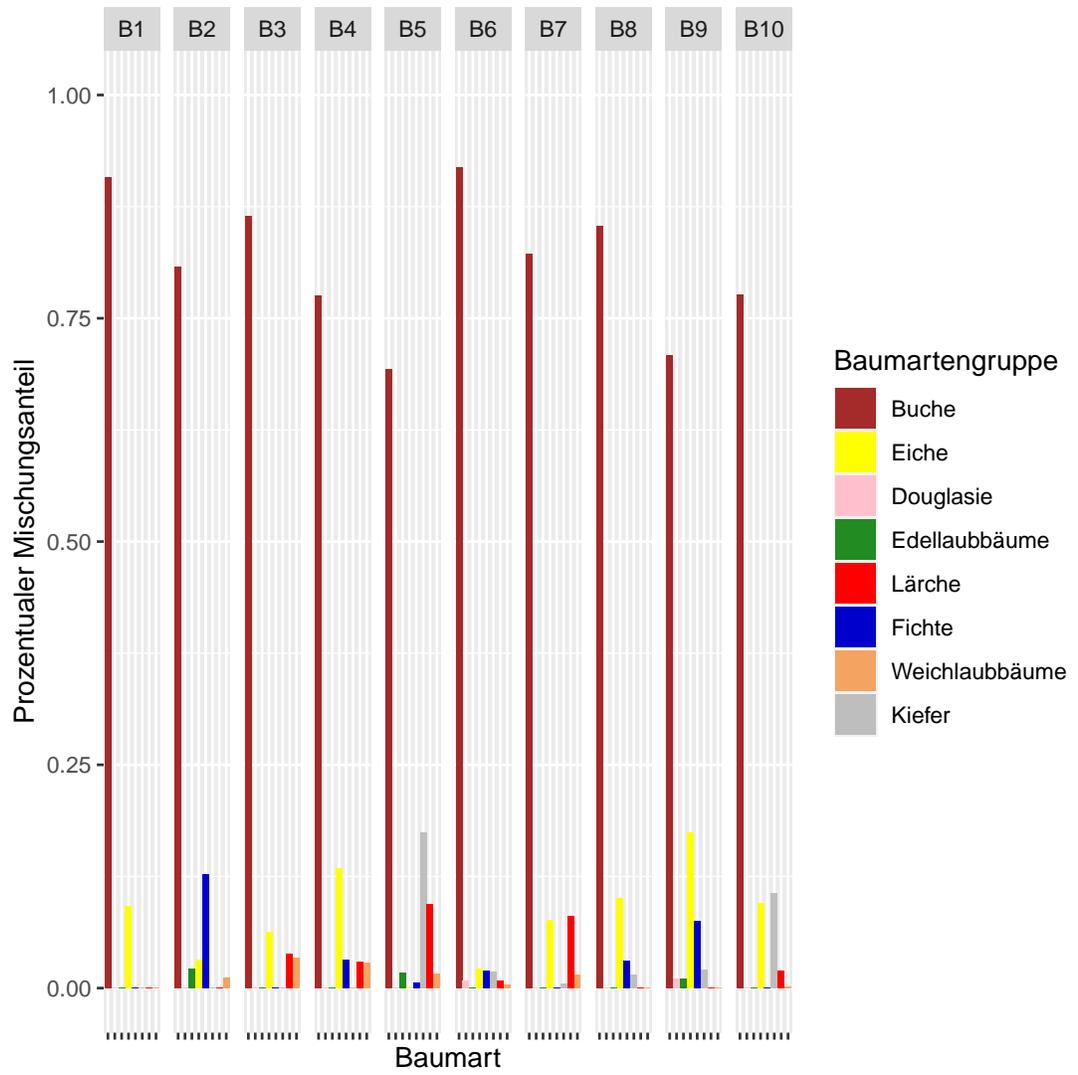


Abbildung 22: Mischungsverhältnis Buche-Straten

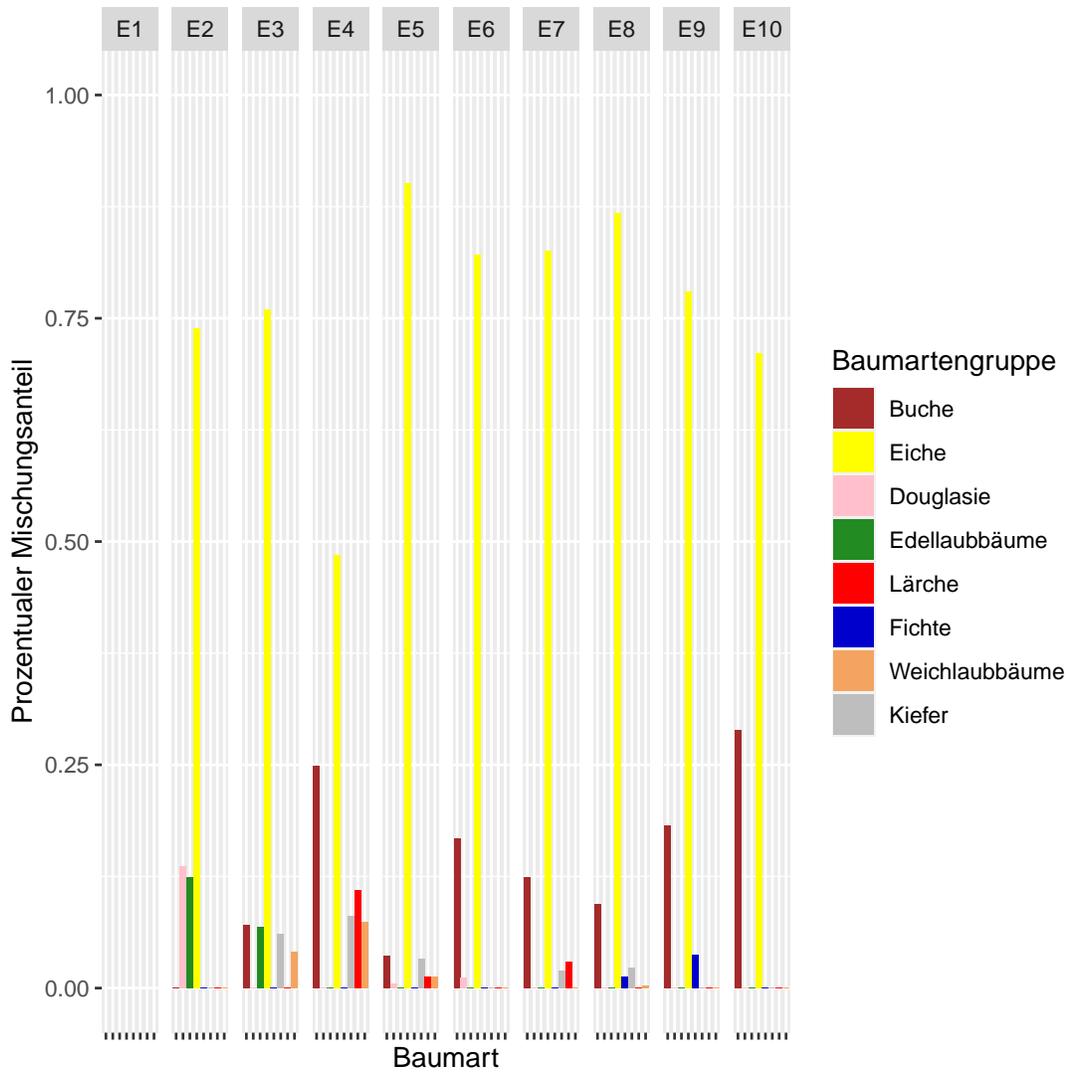


Abbildung 23: Mischungsverhältnis Eiche-Straten

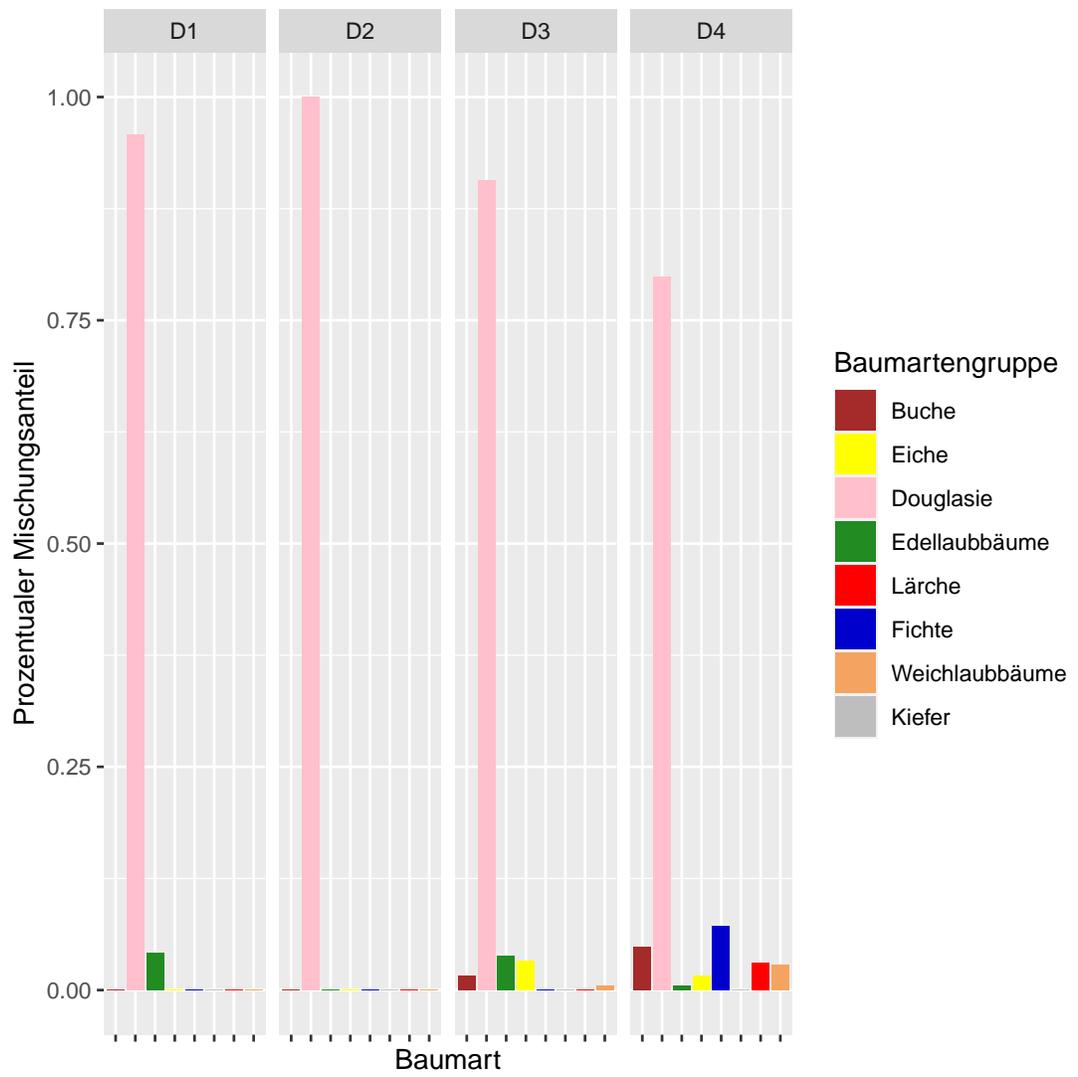


Abbildung 24: Mischungsverhältnis Douglasie-Straten

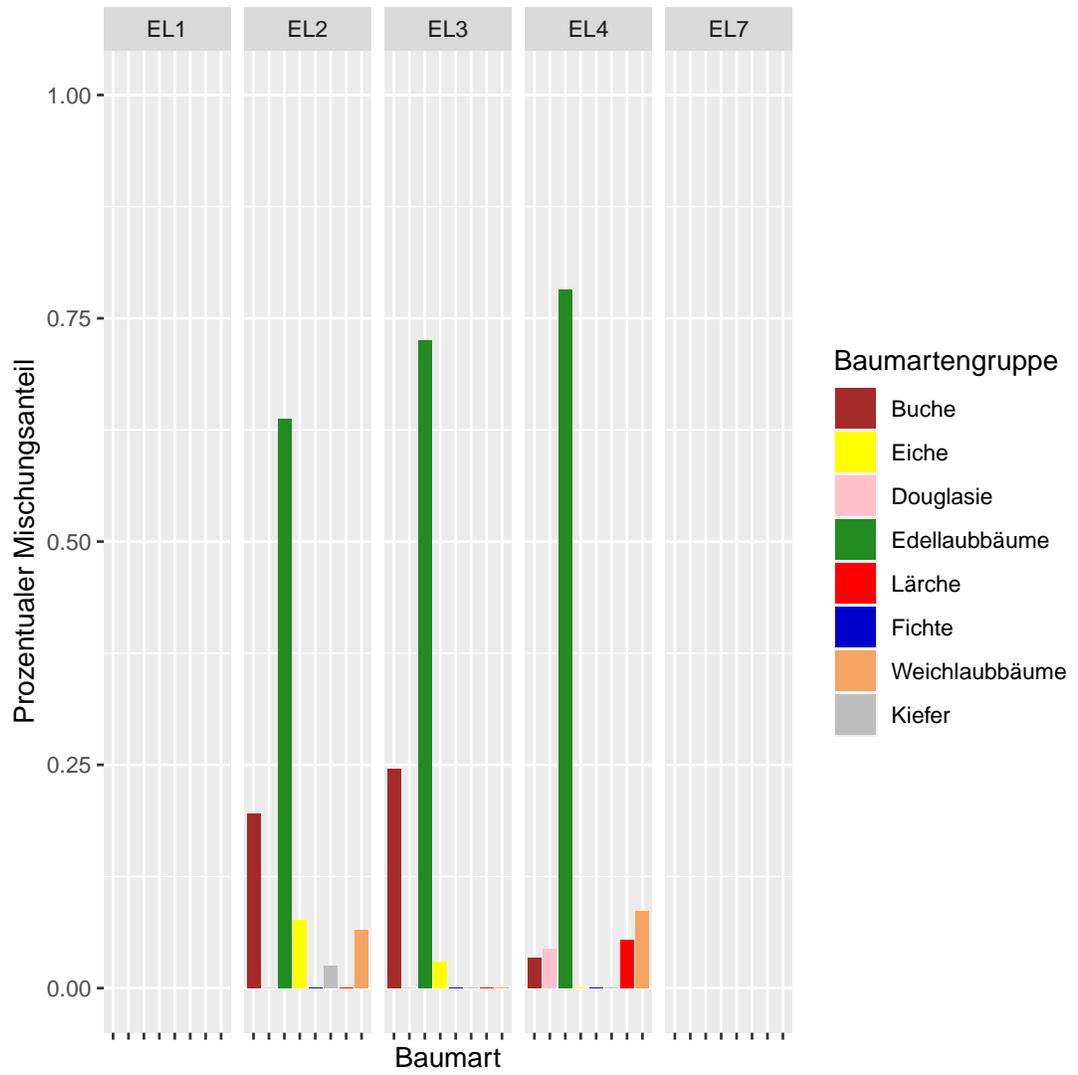


Abbildung 25: Mischungsverhältnis Edellaub-Straten

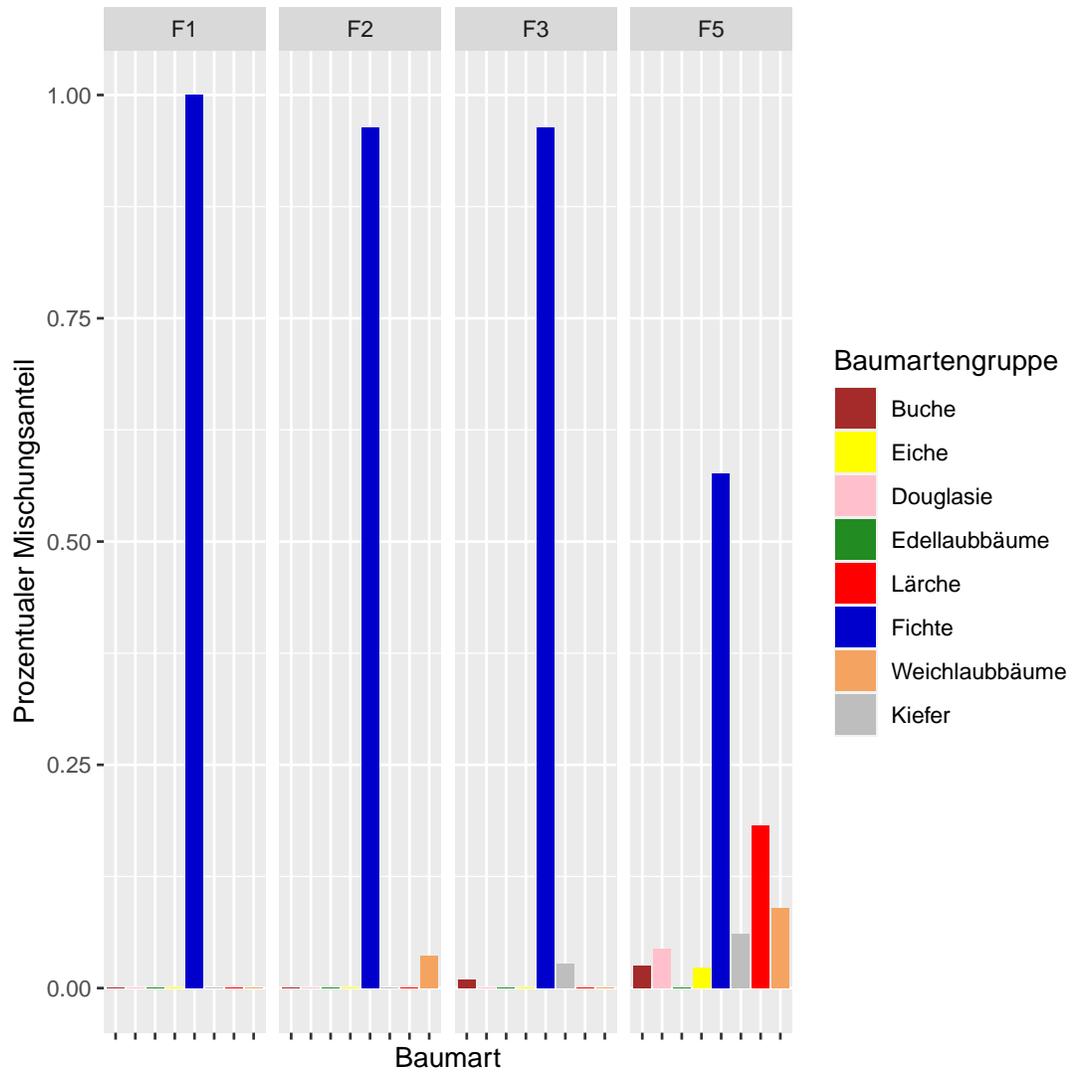


Abbildung 26: Mischungsverhältnis Fichte-Straten

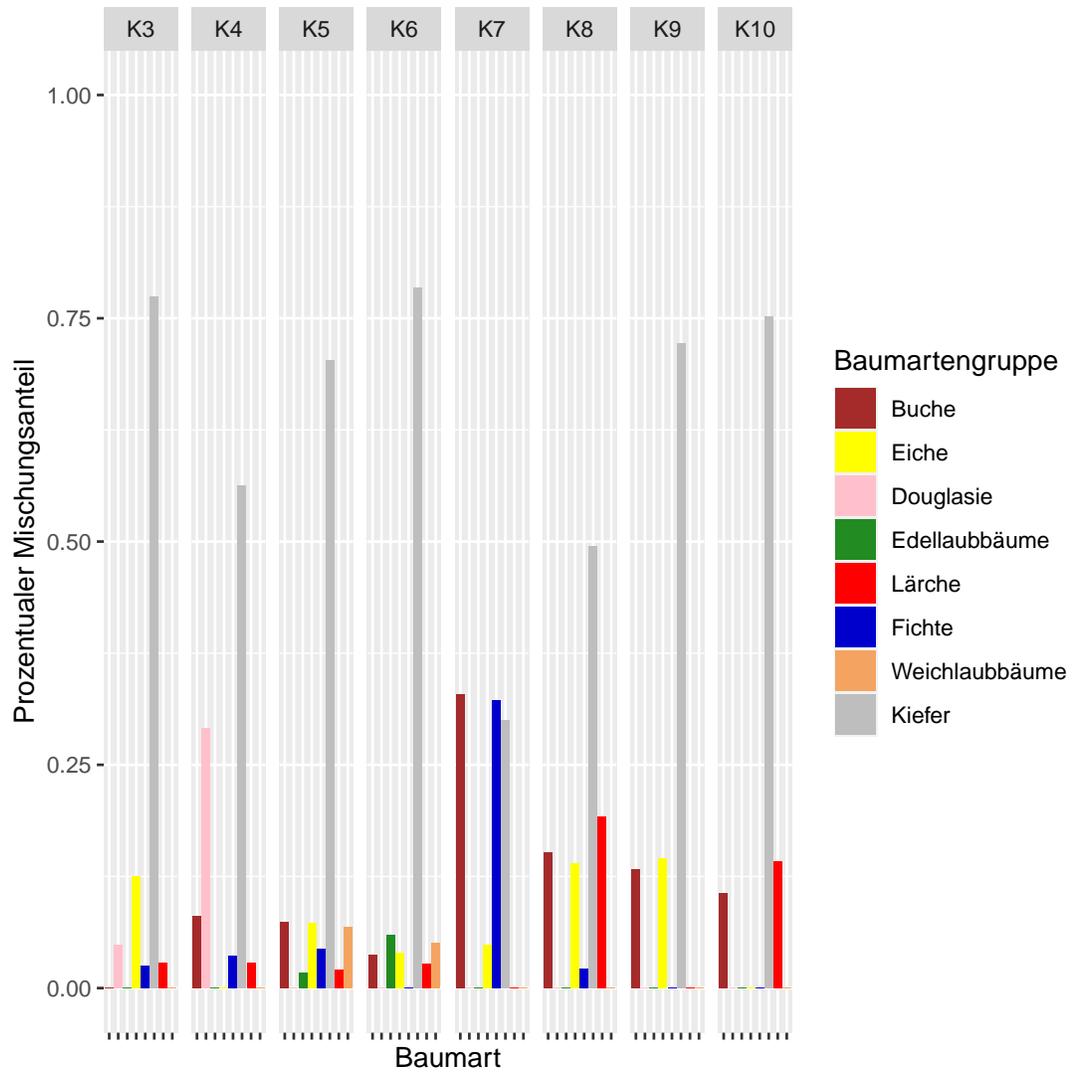


Abbildung 27: Mischungsverhältnis Kiefer-Straten

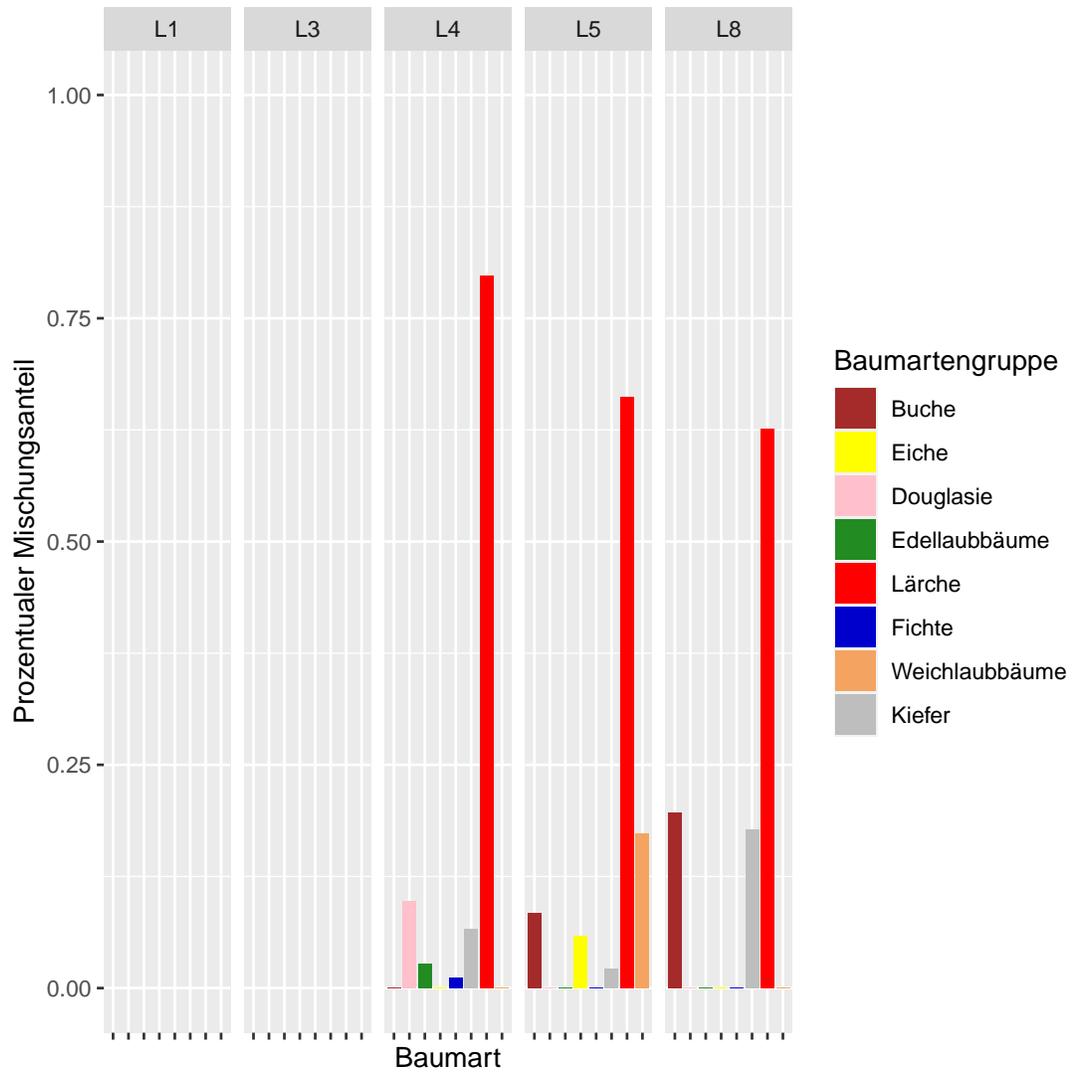


Abbildung 28: Mischungsverhältnis Lärche-Straten

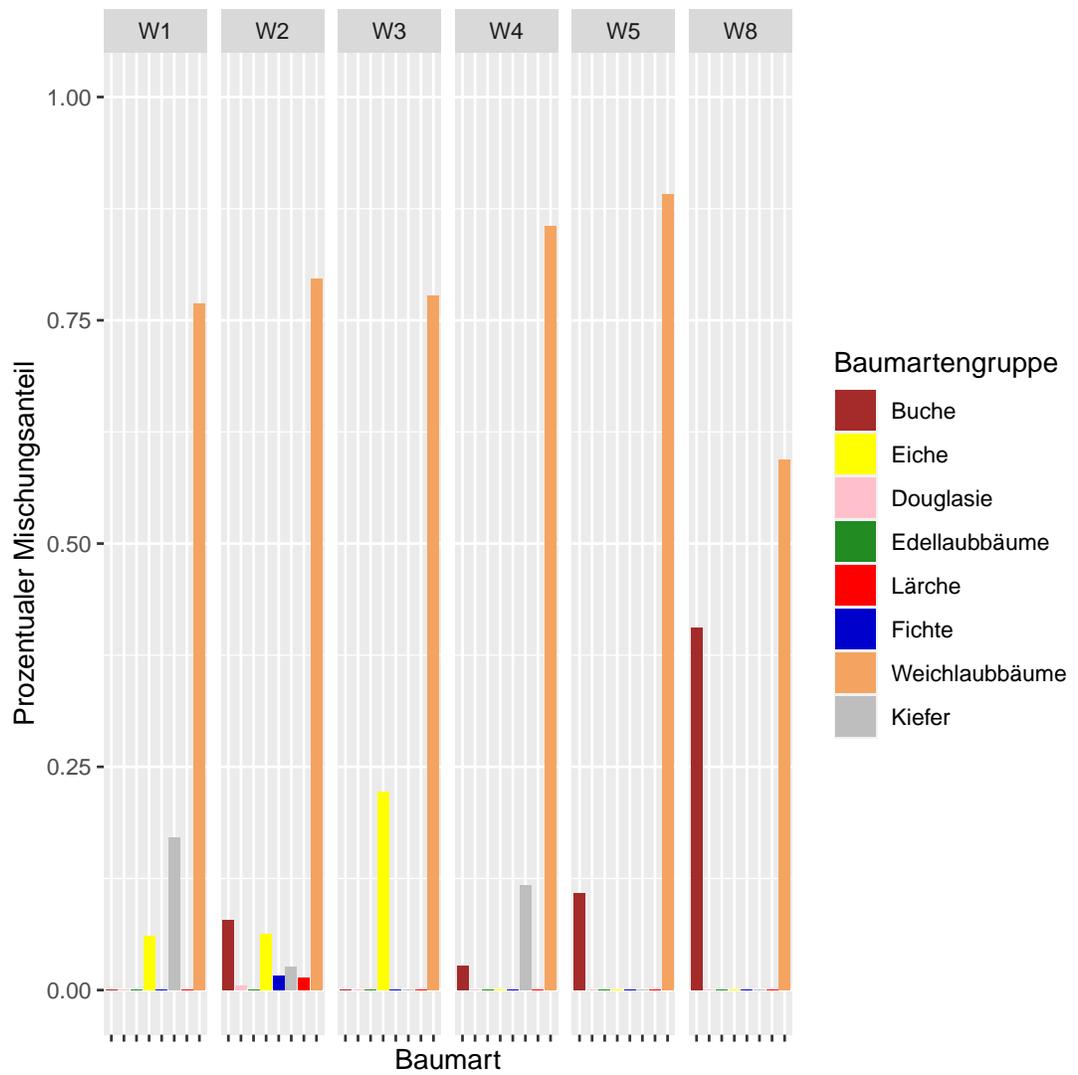


Abbildung 29: Mischungsverhältnis Weichlaubbaume-Straten

4.3 Blöße

Der in Kapitel 2.3 errechnete prozentuale Anteil der Blöße wird hier auf den Gesamtbetrieb hochgerechnet. Die folgende Fläche in ha ist im Gesamtbetrieb als Blöße zu werten:

[1] "367 ha"

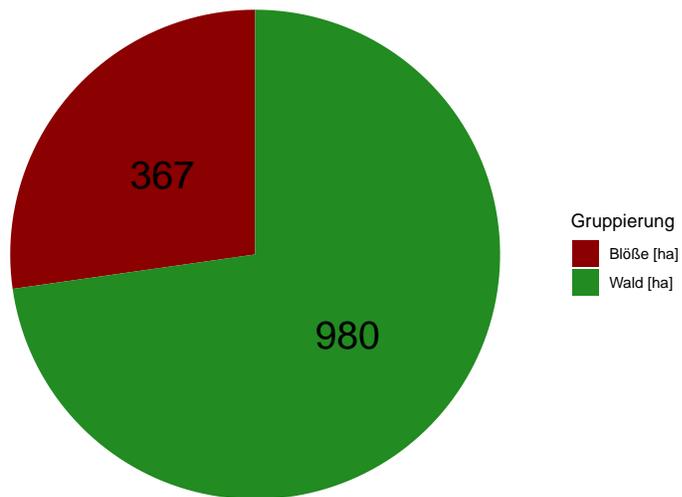


Abbildung 30: Blöße im Verhältnis zur Betriebsfläche

4.4 Baumartengruppen

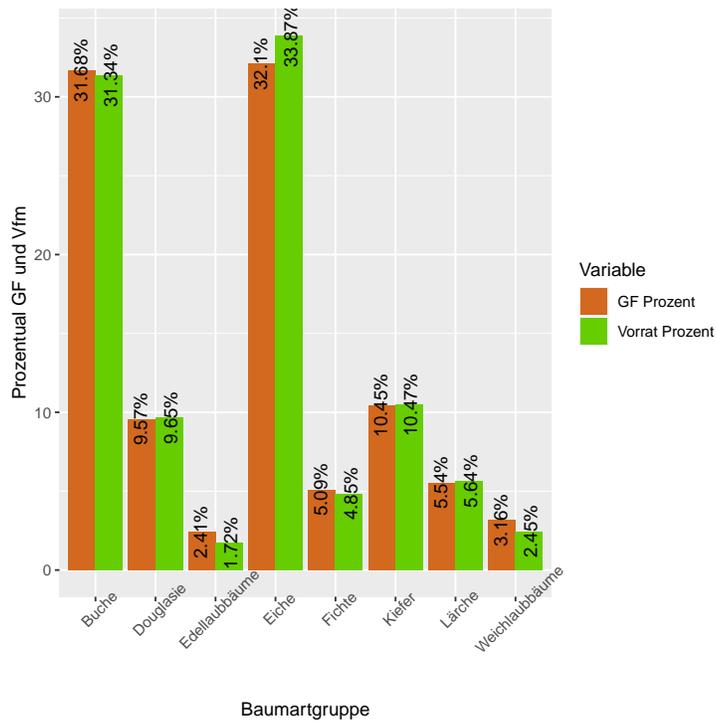


Abbildung 31: Vergleich Grundfläche und Vorrat prozentual je Baumartengruppe

4.5 Güte

In den folgenden Grafiken wird die Güte der Bäume dargestellt.

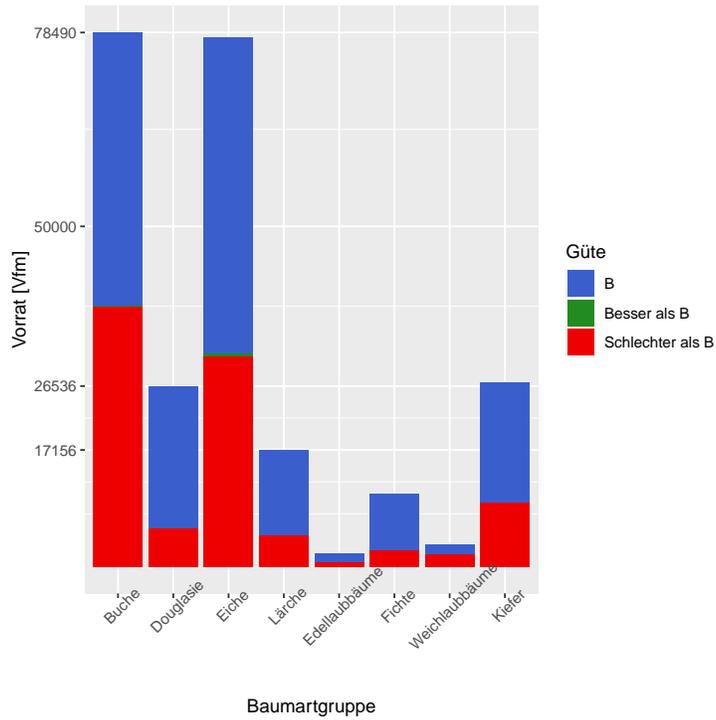


Abbildung 32: Güteverteilung je Baumartengruppe

Güte ■ B ■ Besser als B ■ Schlechter als B ■ NA

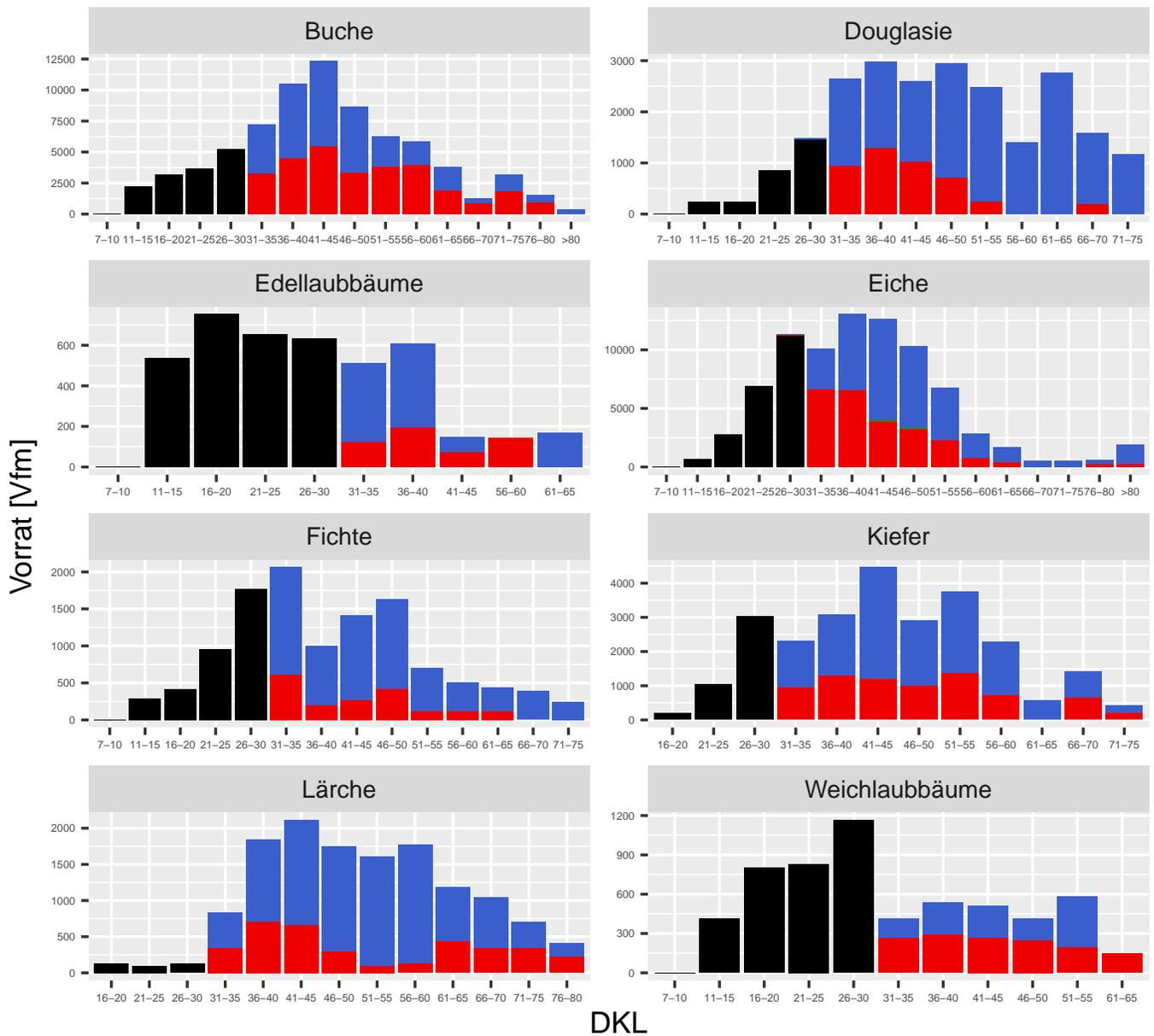


Abbildung 33: Güteverteilung je Baumartgruppe und Altersklasse

5 Altersklassenübersicht nach Baumartengruppen

In diesem Kapitel erfolgt die Auswertung des Vorrats [Vfm/ha], der Grundfläche [m²/ha] und mittleren Höhe nach Höhengschicht, Altersklasse und Baumartengruppe. Die Altersklassen umfassen jeweils 20 Jahre und gehen von 1-20 bis 141-160. Die letzte Altersklasse umfasst alle Bäume mit einem Alter größer als 160. Die Kennzahlen (Vorrat, Grundfläche und mittlere Höhe) beziehen sich dabei auf den Gesamtbetrieb.

Die Kennzahlen wurden aufgrund der besseren Lesbarkeit auf ganze Werte bzw. zwei Nachkommastellen gerundet.

5.1 Gesamt

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	13	14	22	26	24	25	25	26	28	22
<i>mittlerer BHD</i>	13	16	29	37	36	38	40	45	52	34
<i>Vorrat [Vfm]</i>	1069	6707	15212	24495	42112	39075	40120	29744	30132	228666

Abbildung 34: Altersklassenübersicht Gesamt Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	42	0	0	34
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	826	0	0	826

Abbildung 35: Altersklassenübersicht Gesamt Oberschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	11	11	15	18	18	15	16	19	20	22
<i>mittlerer BHD</i>	12	12	18	22	22	17	22	25	25	34
<i>Vorrat [Vfm]</i>	1191	2746	1555	1920	3110	1215	1264	340	194	13535

Abbildung 36: Altersklassenübersicht Gesamt Unterschicht

5.2 Buche

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	13	13	19	19	24	24	25	26	27	20
<i>mittlerer BHD</i>	13	15	26	25	37	38	42	47	51	31
<i>Vorrat [Vfm]</i>	535	1531	2552	2333	6512	21166	11931	7582	14264	68406

Abbildung 37: Altersklassenübersicht Buche Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	21	0	0	20
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	34	0	0	31
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	486	0	0	486

Abbildung 38: Altersklassenübersicht Buche Oberschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	11	11	16	17	18	15	15	17	20	20
<i>mittlerer BHD</i>	12	12	19	23	25	17	20	21	25	31
<i>Vorrat [Vfm]</i>	826	1920	680	851	851	923	851	243	194	7339

Abbildung 39: Altersklassenübersicht Buche Unterschicht

5.3 Douglasie

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	14	16	26	30	32	35	0	0	0	27
<i>mittlerer BHD</i>	14	18	34	45	53	72	0	0	0	39
<i>Vorrat [Vfm]</i>	194	364	6391	11761	3912	680	0	0	0	23302

Abbildung 40: Altersklassenübersicht Douglasie Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	10	10	0	19	0	0	0	0	0	27
<i>mittlerer BHD</i>	10	10	0	15	0	0	0	0	0	39
<i>Vorrat [Vfm]</i>	49	0	0	122	0	0	0	0	0	171

Abbildung 41: Altersklassenübersicht Douglasie Unterschicht

5.4 Edellaubbäume

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	12	14	15	16	22	0	0	0	0	15
<i>mittlerer BHD</i>	12	17	18	25	35	0	0	0	0	21
<i>Vorrat [Vfm]</i>	49	1409	389	753	1069	0	0	0	0	3669

Abbildung 42: Altersklassenübersicht Edellaubbäume Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abbildung 43: Altersklassenübersicht Edellaubbäume Oberschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	11	12	14	0	0	0	0	0	0	15
<i>mittlerer BHD</i>	10	16	22	0	0	0	0	0	0	21
<i>Vorrat [Vfm]</i>	73	267	170	0	0	0	0	0	0	510

Abbildung 44: Altersklassenübersicht Edellaubbäume Unterschicht

5.5 Eiche

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	11	13	16	24	21	23	24	26	28	23
<i>mittlerer BHD</i>	9	14	20	40	30	34	39	44	54	35
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	559	1604	608	15965	9161	25370	17788	7509	78564

Abbildung 45: Altersklassenübersicht Eiche Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abbildung 46: Altersklassenübersicht Eiche Oberschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	9	13	15	17	17	16	19	23	0	23
<i>mittlerer BHD</i>	10	17	17	20	20	19	26	34	0	35
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	292	608	364	1701	292	437	97	0	3791

Abbildung 47: Altersklassenübersicht Eiche Unterschicht

5.6 Fichte

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	12	14	22	26	27	30	30	29	32	23
<i>mittlerer BHD</i>	15	15	28	35	40	49	58	44	54	32
<i>Vorrat [Vfm]</i>	122	899	1968	2673	2284	2163	267	146	510	11032

Abbildung 48: Altersklassenübersicht Fichte Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abbildung 49: Altersklassenübersicht Fichte Oberschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	13	14	0	20	24	0	0	0	0	23
<i>mittlerer BHD</i>	13	12	0	26	30	0	0	0	0	32
<i>Vorrat [Vfm]</i>	49	97	0	364	267	0	0	0	0	777

Abbildung 50: Altersklassenübersicht Fichte Unterschicht

5.7 Kiefer

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	22	25	25	26	27	28	28	29	27
<i>mittlerer BHD</i>	0	24	32	31	40	40	48	46	53	41
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	146	1604	2770	6853	4228	729	2697	5954	24981

Abbildung 51: Altersklassenübersicht Kiefer Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abbildung 52: Altersklassenübersicht Kiefer Oberschicht

5.8 Lärche

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	24	0	30	27	28	29	29	29	30	28
<i>mittlerer BHD</i>	19	0	43	38	44	50	50	64	59	46
<i>Vorrat [Vfm]</i>	73	0	146	2576	4496	1385	1531	1215	1895	13317

Abbildung 53: Altersklassenübersicht Lärche Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	0	0	0	28	0	0	28
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	0	0	0	72	0	0	46
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	0	0	0	364	0	0	364

Abbildung 54: Altersklassenübersicht Lärche Oberschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	0	0	0	23	0	0	0	0	0	28
<i>mittlerer BHD</i>	0	0	0	16	0	0	0	0	0	46
<i>Vorrat [Vfm]</i>	0	0	0	49	0	0	0	0	0	49

Abbildung 55: Altersklassenübersicht Lärche Unterschicht

5.9 Weichlaubebäume

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	12	15	20	24	22	30	25	24	0	18
<i>mittlerer BHD</i>	13	16	26	37	37	48	47	40	0	23
<i>Vorrat [Vfm]</i>	97	1847	583	1021	996	292	340	316	0	5492

Abbildung 56: Altersklassenübersicht Weichlaubebäume Hauptschicht

	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	>160	Summe
<i>mittlere Höhe</i>	14	13	15	0	14	0	0	0	0	18
<i>mittlerer BHD</i>	15	14	15	0	14	0	0	0	0	23
<i>Vorrat [Vfm]</i>	170	170	73	0	49	0	0	0	0	462

Abbildung 57: Altersklassenübersicht Weichlaubebäume Unterschicht

6 Schäden

Die folgende Tabelle zeigt die 10 inventarisierten Schadensarten (inklusive der Schadensart "keine Schäden") je Baumartengruppe:

	Buche	Douglasie	Edellaubbäume	Eiche	Fichte	Kiefer	Lärche	Weichlaubebäume	Summe
<i>Fällschaden</i>	0.16	0	0	0.18	0	0	0	0	0.34
<i>Randbaum</i>	0.87	0	0	0.36	0.52	0.31	0	0.71	2.77
<i>Rückeschaden</i>	0.16	0.63	0	0.09	0	0	0.64	0.71	2.23
<i>schwacher Schältschaden</i>	1.1	0.63	0	0	3.61	0	0	0	5.34
<i>sonstiger Schaden</i>	0.24	0	0	0.09	2.06	0	0	0	2.39
<i>Stamm- u. Kronenbruch</i>	0.24	0	0	0	0.52	0	0	0	0.76
<i>starke Zopftrocknis</i>	0.08	0.32	0	1.17	4.12	0.62	0	0	6.31
<i>starker Schältschaden</i>	0.55	0.95	1.68	0	1.03	0	0	0.71	4.92
<i>Vitalitätsbeeinflussung</i>	0.39	0	18.49	0	4.12	0.31	0	0	23.31
<i>Wuchsschäden</i>	30.44	28.39	21.85	36.81	8.76	35.29	26.11	25.71	213.36
<i>Summe</i>	34.23	30.92	42.02	38.7	24.74	36.53	26.75	27.84	-113.36
<i>Keine_Schaden</i>	65.77	69.09	57.98	61.3	75.26	63.47	73.25	72.14	2370

Abbildung 58: Schäden Prozentual je Baumartengruppe

7 Aufnahme Sämlinge und Verjüngung

Zusätzlich zur Vorratsaufnahme fand eine Verjüngungs- und Sämlingsaufnahme statt.

Bei der Aufnahme der Sämlinge wurde der prozentuale Bedeckungsgrad im 13m Stichprobenkreis mit Sämlingen festgestellt. Dabei wurde zwischen Baumartengruppen unterschieden.

7.1 Bedeckungsgrad Sämlinge

Insgesamt wurde auf der folgenden Anzahl an Plots eine Bedeckung mit Sämlingen festgestellt, die wiederum folgende prozentuale Fläche der Betriebsfläche repräsentiert:

[1] 164

[1] "12.18%"

Auf der Fläche von 212 Hektar liegt der durchschnittliche prozentuale Bedeckungsgrad mit Sämlingen bei:

[1] "45.79%"

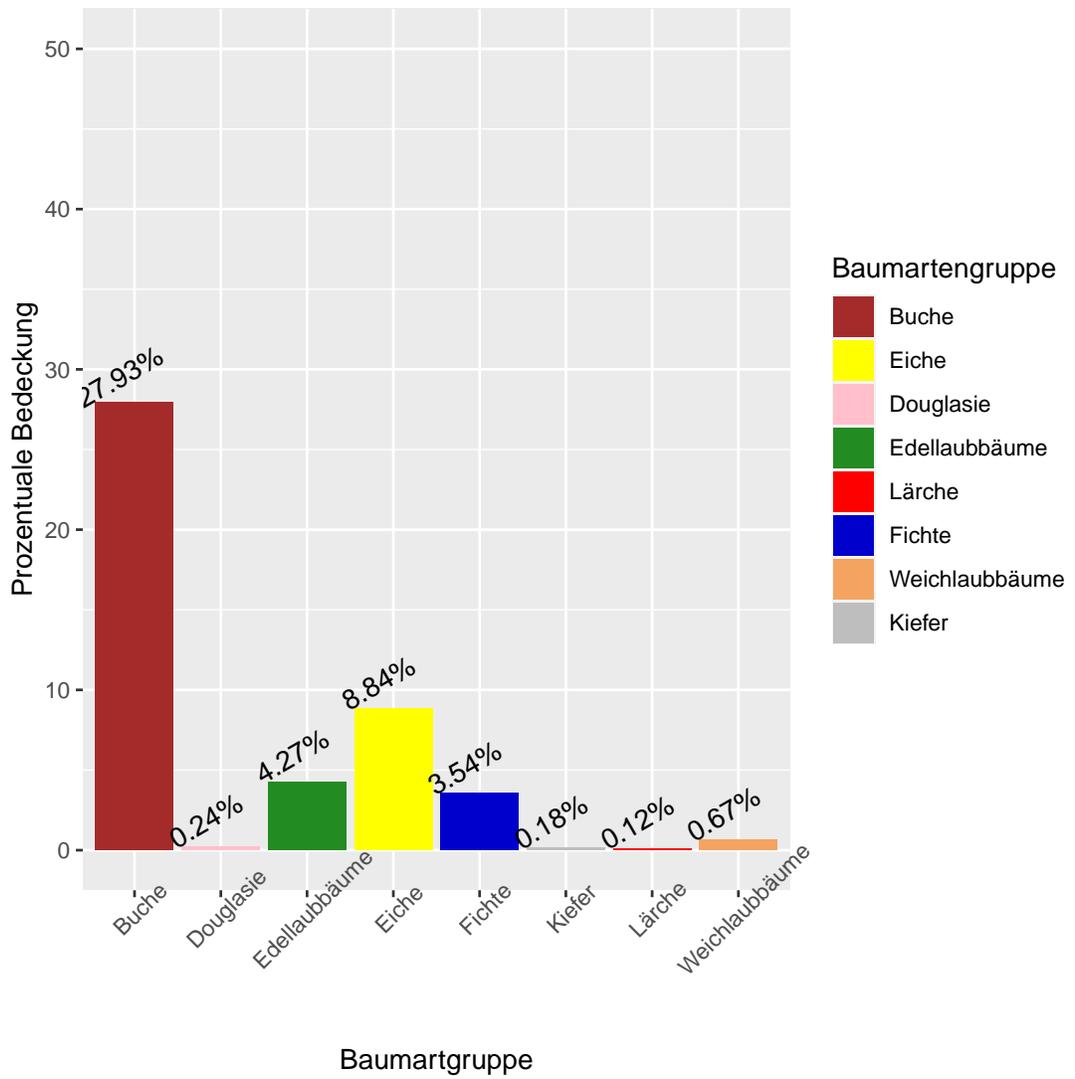


Abbildung 59: Prozentuale Bedeckung Sämlinge je Baumartengruppe

7.2 Verjüngung

In diesem Kapitel werden die aufgenommenen Daten hinsichtlich der vorhandenen Verjüngung auf der Betriebsfläche ausgewertet. Die Verjüngungsaufnahme fand in einem Kreis mit 2m Radius um den Stichprobenmittelpunkt statt. Als Verjüngung wird ein Baum definiert der eine Mindesthöhe von 30cm hat und maximal einen Brusthöhendurchmesser von 7cm. Bei der Aufnahme von Verjüngungspflanzen wurde zwischen zwei Höhenschichten unterschieden: 30-130cm und >130cm. Pro Art und Schicht wurde die maximale Anzahl an aufzunehmenden Verjüngungspflanzen auf 15 Stück pro Stichprobenpunkt begrenzt, da damit die ausreichend hohe Dichte von 1 Pflanze pro m² erreicht wird. Insgesamt wurde an der folgenden Anzahl von Stichprobenpunkten eine Verjüngung aufgenommen, die wiederum folgende prozentuale Fläche der Betriebsfläche repräsentiert:

[1] 193

[1] "14.33%"

Im Durchschnitt ergibt sich an diesen Aufnahmepunkten folgende Anzahl an Verjüngungspflanzen pro Hektar. Dieser Durchschnittswert bezieht sich ausschließlich auf die Fläche im Betrieb, auf der Verjüngung festgestellt wurde. Stellenweise können mehr Verjüngungspflanzen auftreten, da an jedem Aufnahmepunkt im 2m Radius um den Mittelpunkt maximal 15 Pflanzen aufgenommen wurden:

[1] "11792.95 Verjüngungspflanzen/ha"

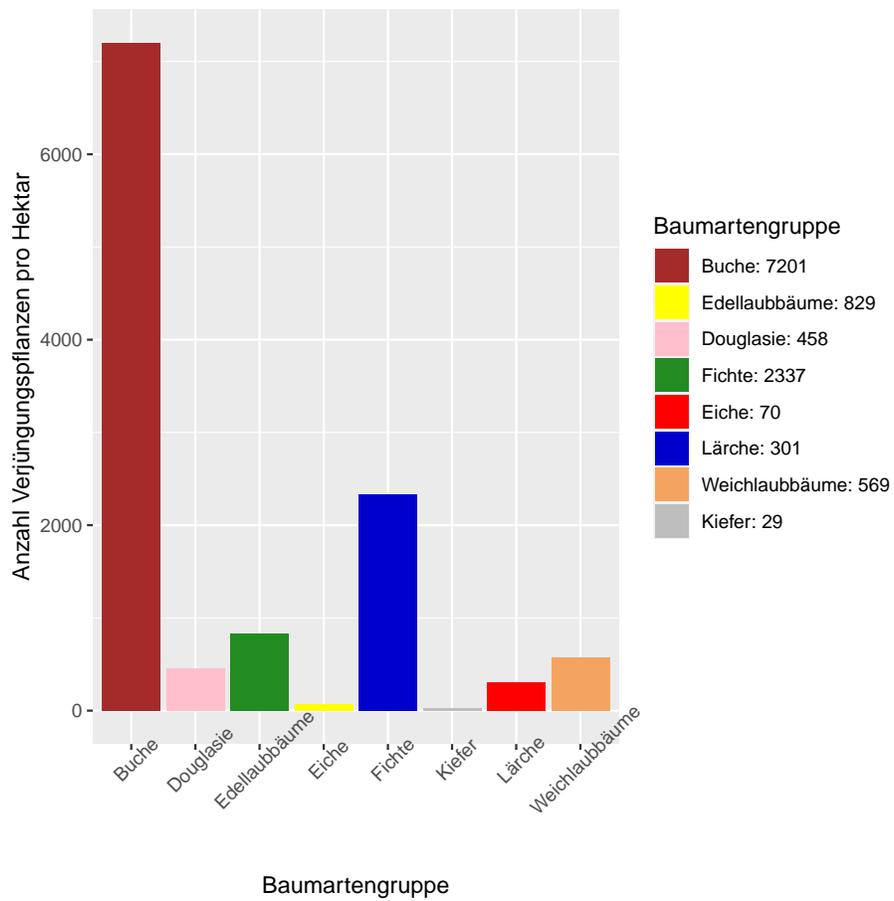


Abbildung 60: Anzahl Verjüngungspflanzen je Baumartengruppe pro Hektar

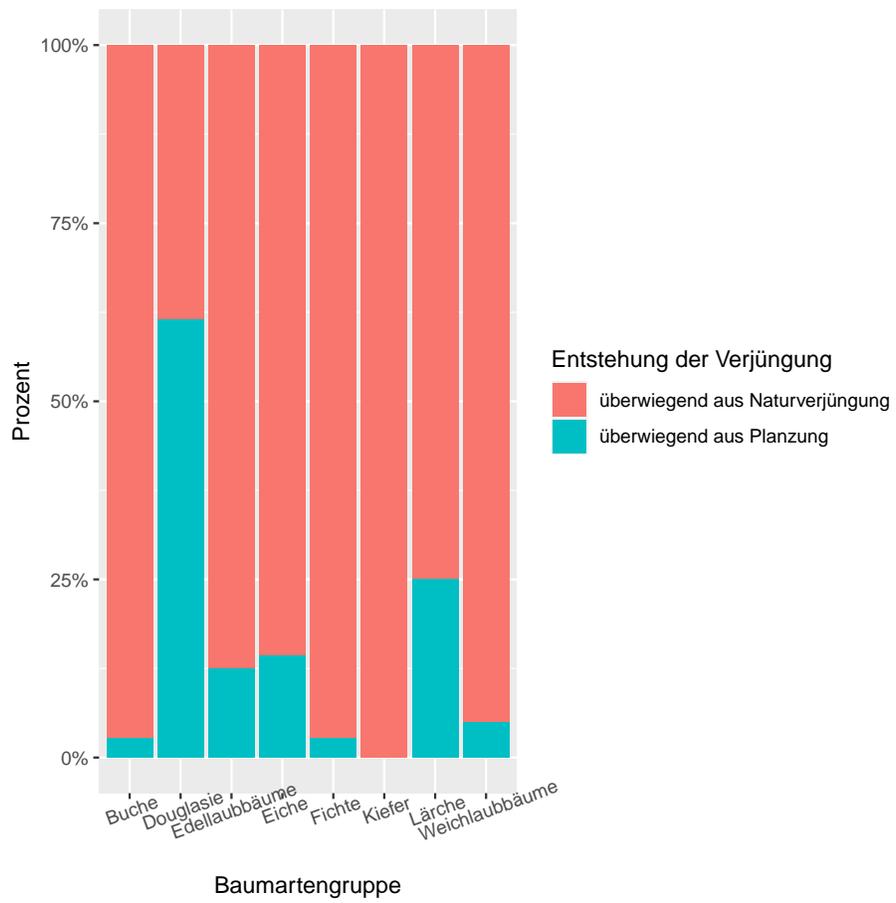


Abbildung 61: Verjüngung prozentual je Baumartengruppe nach Entstehung

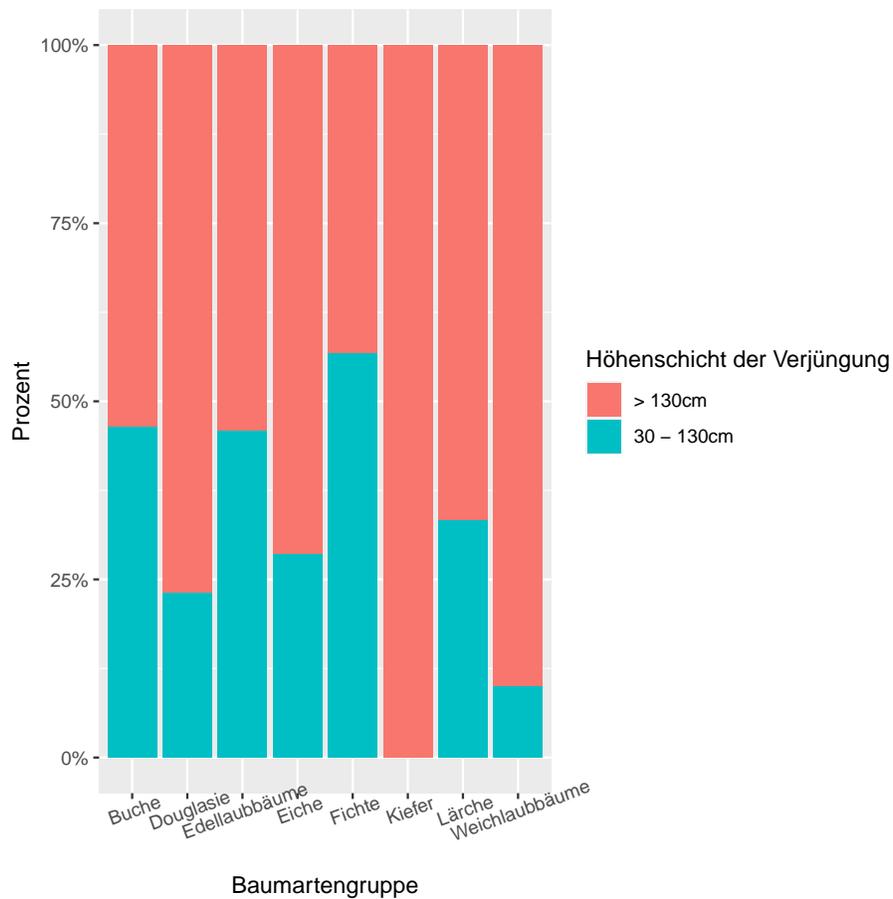


Abbildung 62: Verjüngung prozentual je Baumartengruppe nach Höhengschicht

7.2.1 Schäden Verjüngung

Bei der Aufnahme der Verjüngung wurde zwischen Verbiss-, Fege- und Schälsschäden unterschieden.

	Buche	Douglasie	Edellaubbäume	Eiche	Fichte	Kiefer	Lärche	Weichlaubbbäume
<i>keine bis geringe Verbissbelastung</i>	43.17%	53.85%	70.83%	57.14%	28.38%	100%	41.67%	90%
<i>mittlere Verbissbelastung</i>	34.43%	38.46%	12.5%	28.57%	24.32%	0%	50%	10%
<i>starke Verbissbelastung</i>	22.4%	7.69%	16.67%	14.29%	47.3%	0%	8.33%	0%

Abbildung 63: Verbisschäden Verjüngung

	Buche	Douglasie	Edellaubbäume	Eiche	Fichte	Kiefer	Lärche	Weichlaubabäume
<i>häufig frische Fegeschäden</i>	4.08%	30%	7.69%	20%	12.5%	0%	37.5%	5.56%
<i>keine bis wenige Fegeschäden</i>	94.9%	70%	92.31%	80%	78.12%	100%	62.5%	94.44%
<i>sehr oft frische Fegeschäden</i>	1.02%	0%	0%	0%	9.38%	0%	0%	0%

Abbildung 64: Fegeschäden Verjüngung

	Buche	Douglasie	Edellaubbäume	Eiche	Fichte	Kiefer	Lärche	Weichlaubabäume
<i>keine bis geringe Schälbelastung</i>	93.88%	70%	92.31%	80%	84.38%	100%	100%	94.44%
<i>mittlere Schälbelastung</i>	5.1%	30%	7.69%	20%	6.25%	0%	0%	5.56%
<i>starke Schälbelastung</i>	1.02%	0%	0%	0%	9.38%	0%	0%	0%

Abbildung 65: Schälchäden Verjüngung

8 Totholz

In diesem Kapitel werden die Werte zum aufgenommenen Totholz dargestellt. Generell wurde stehendes Totholz mit einer Mindesthöhe von 13dm und einem Brusthöhendurchmesser von mindestens 20cm im gesamten 13m großen Stichprobenkreis aufgenommen. Insgesamt wurde die folgende Anzahl an Totholz in der entsprechenden Aufnahmeklasse aufgenommen:

	Art	Anzahl
1	Gesamt	115
2	Laubholz	14
3	Nadelholz	81
4	Eiche	20

Die folgenden Kennzahlen zeigen die Mittelwerte für die Grundfläche, den Vorrat und die Stammzahl des stehenden Totholzes:

	Vorrat	Grundflaeche	Stammzahl	BHD	Hoehe
	Vfm/ha	m ² /ha	Stck/ha	cm	m
2	4	0.34	4	33	23

Die Mittelwerte für das stehende Totholz pro Aufnahmepunkt werden in der nachfolgenden Grafik dargestellt:

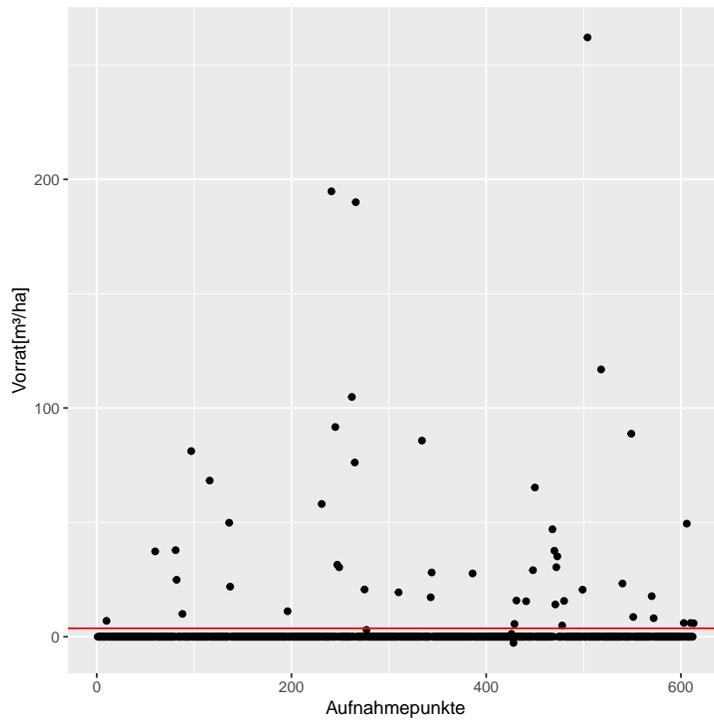


Abbildung 66: Totholzvorrat pro Aufnahmepunkt

Insgesamt ergibt sich in der Hochrechnung für die gesamte Betriebsfläche folgende Anzahl an Vorratsfestmetern Totholz:

[1] "4.891 Vfm Totholz"

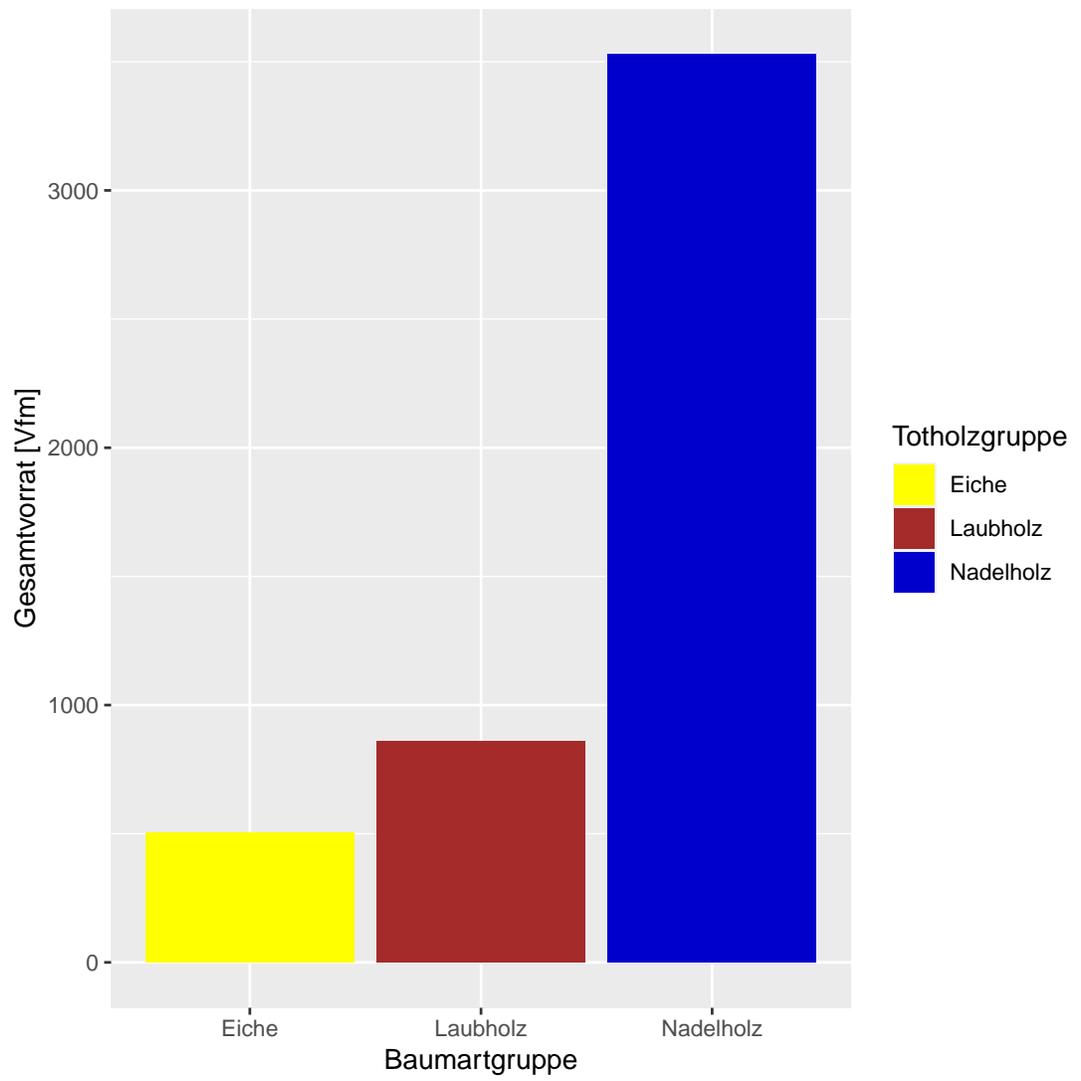
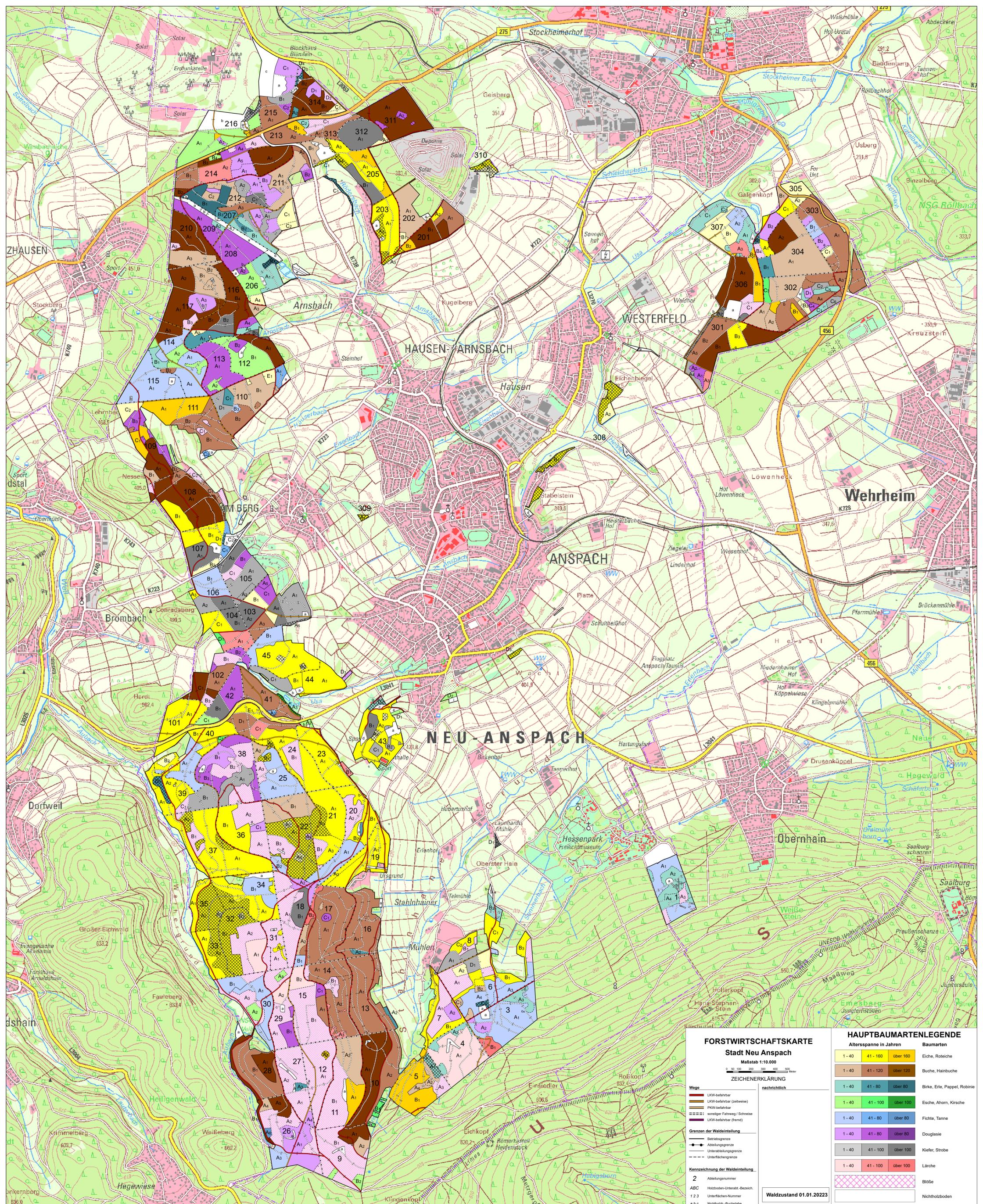


Abbildung 67: Gesamtvorrat Totholz je Baumartengruppe



**Wald. Werte.
Wachstum.**



FORSTWIRTSCHAFTSKARTE
Stadt Neu-Anspach
 Maßstab 1:10.000

0 50 100 200 300 400 500 Meter

ZEICHENERKLÄRUNG

- Wege
- LKW-befahrbar
- LKW-befahrbar (zeitweise)
- PKW-befahrbar
- sonstiger Fahrweg / Schneise
- LKW-befahrbar (fremd)
- Grenzen der Waldeinteilung**
- Betriebsgrenze
- Abteilungs- / Untereibteilungs- / Unterabteilungs- / Unterflächengrenze
- Kennzeichnung der Waldeinteilung**
- 2 Abteilungsnummer
- ABC Holzboden-Unterart-Bezeich.
- 1 2 3 Unterflächen-Nummer
- a b c Nichtholz- / Buchstabe

HAUPTBAUMARTENLEGENDE

Altersspanne in Jahren			Baumarten
1-40	41-160	über 160	Eiche, Roteiche
1-40	41-120	über 120	Buche, Hainbuche
1-40	41-80	über 80	Birke, Erle, Pappel, Robinie
1-40	41-100	über 100	Esche, Ahorn, Kirsche
1-40	41-80	über 80	Fichte, Tanne
1-40	41-80	über 80	Douglasie
1-40	41-100	über 100	Kiefer, Strobe
1-40	41-100	über 100	Lärche
			Bläse
			Nichtholzboden
			Nichtwirtschaftswald

Waldzustand 01.01.20223



Forsteinrichtung Stadtwald Neu-Anspach



2023-2032



**Wald. Werte.
Wachstum.**

Forsteinrichtungsmethodik

- Kombiniertes Verfahren aus:

Taxation der Flächen und Betriebsplanung (klassische Forsteinrichtung)

und

Stratifizierter Stichprobeninventur

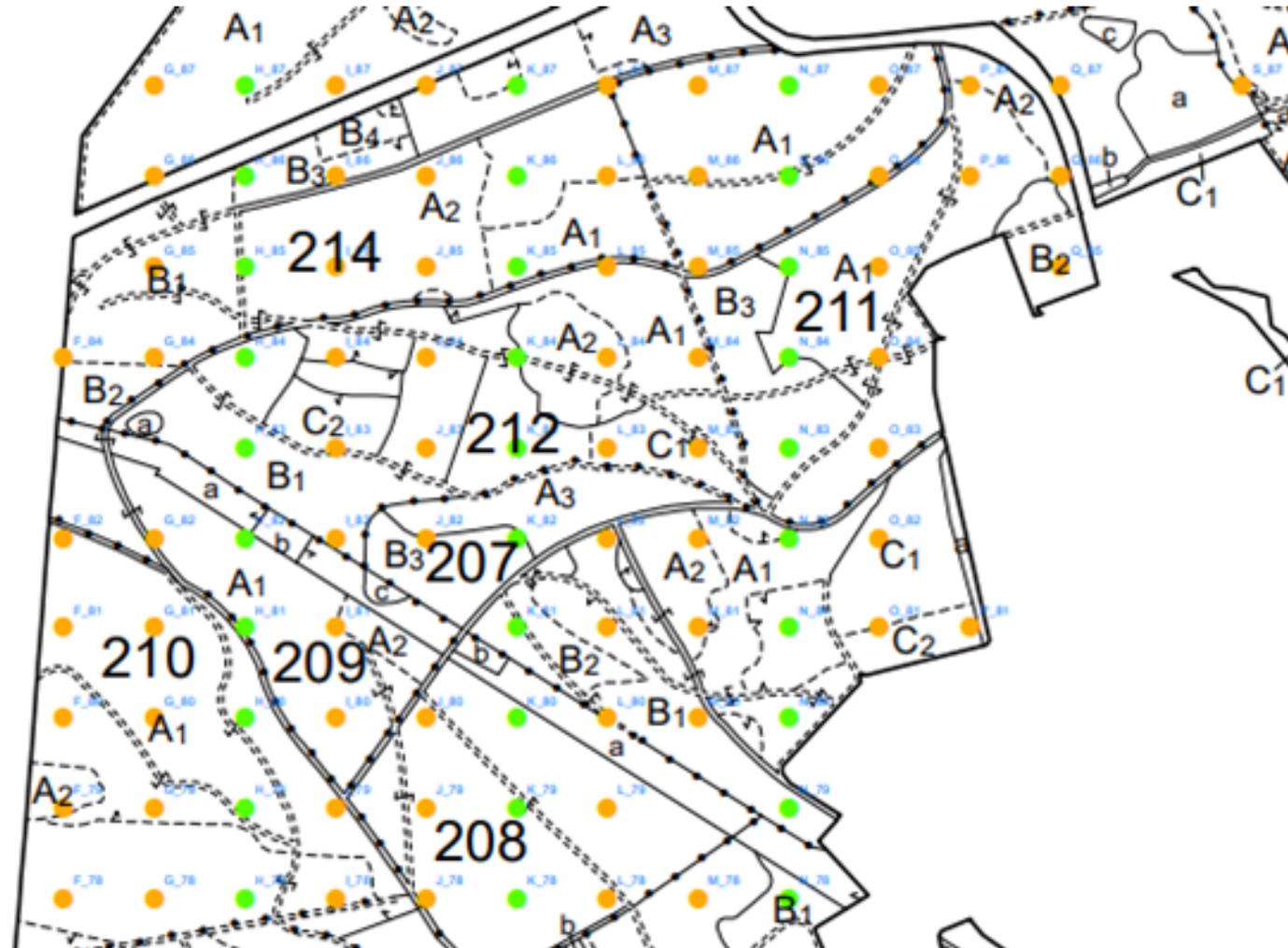
Taxation der Flächen und Betriebsplanung

- Waldbegang und Aktualisierung des Kartenmaterials (Waldeinteilung)
- Inventarisierung und Beschreibung der Bestandeseinheiten
- Teilflächenscharfe individuelle Nutzungs- und Maßnahmenplanung
- Auswertung der Inventurergebnisse und Planung auf Betriebsebene

Stratifizierte Stichprobeninventur

100x100m Raster
über den
Gesamtbetrieb

Insgesamt 1202
Stichprobenpunkte



Erhebung waldwachstumskundlicher und Baumindividueller Merkmale aller Bäume im Probekreis von 13m

- Baumart und Alter
- Brusthöhendurchmesser und Höhe
- Schäden
- Totholz
- Verjüngung
- Verjüngungspotenzial (Sämlinge)

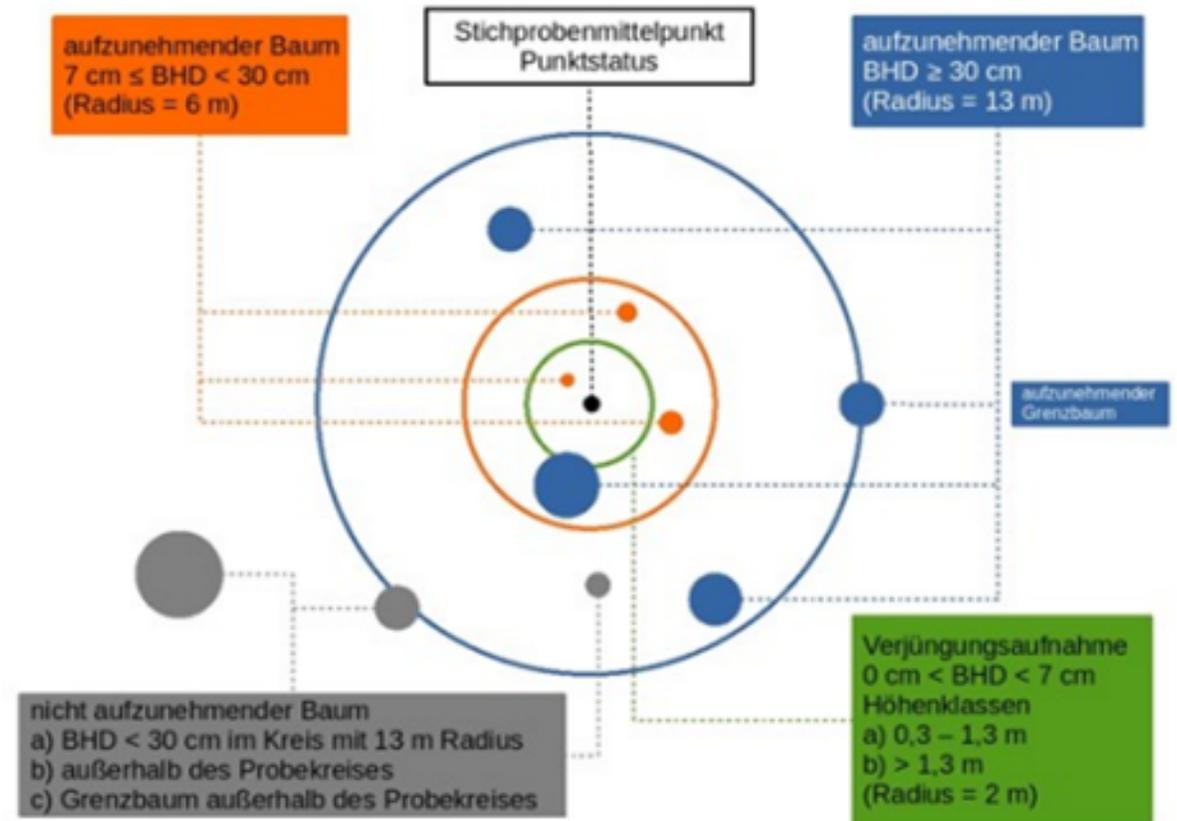


Abbildung 1: Schematische Darstellung Probekreis und Aufnahmegrenzen

Inventurergebnisse

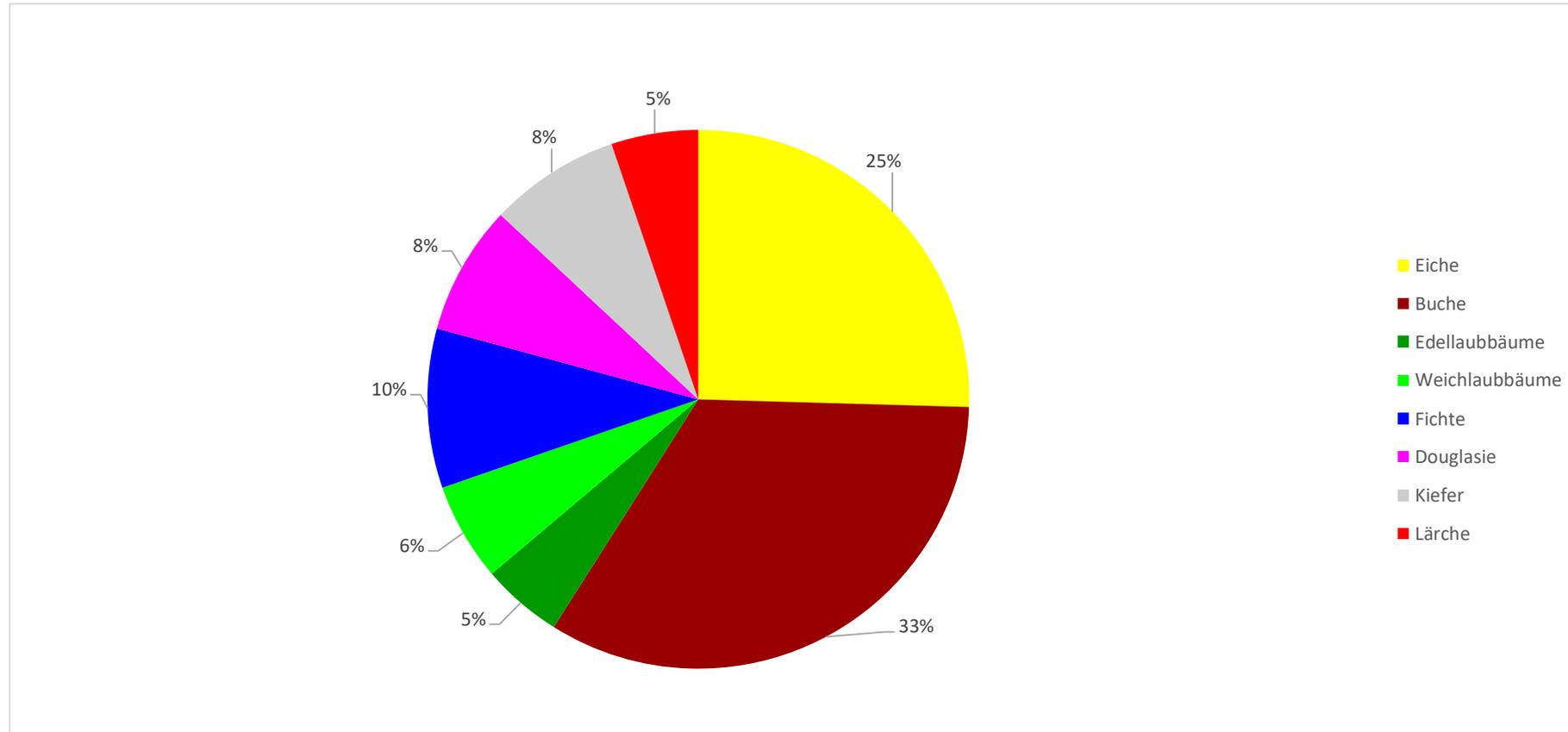
Holzboden (94%)	1.193,72	ha
------------------------	-----------------	-----------

95% Wirtschaftswald
5% Nichtwirtschaftswald

Nichtholzboden (6%)	73,47	ha
----------------------------	--------------	-----------

Forstbetriebsfläche	1.267,19	ha
----------------------------	-----------------	-----------

Baumartenverteilung (Baumartengruppen) nach Fläche

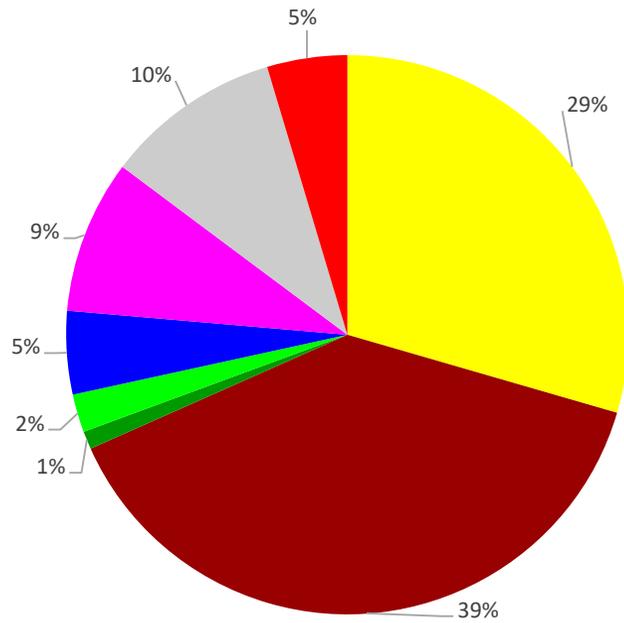


70% Laubholz

30% Nadelholz

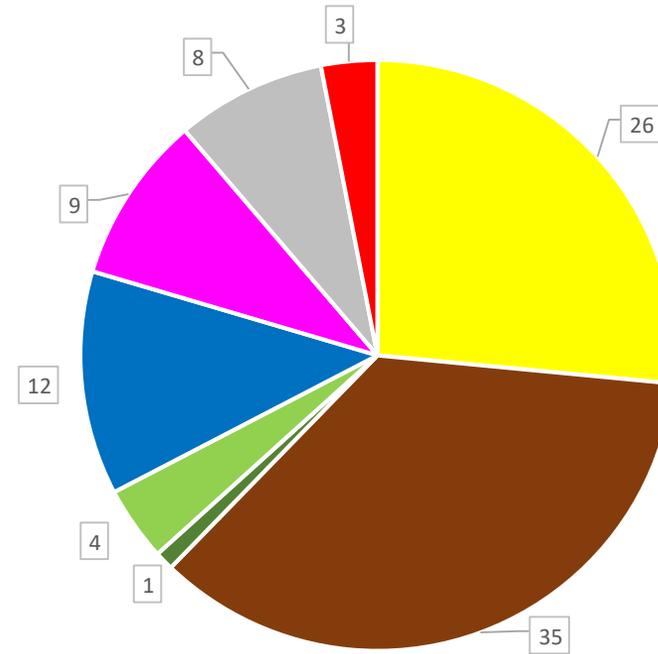
125 ha Blöße

Baumartenverteilung (Baumartengruppen) nach Vorrat



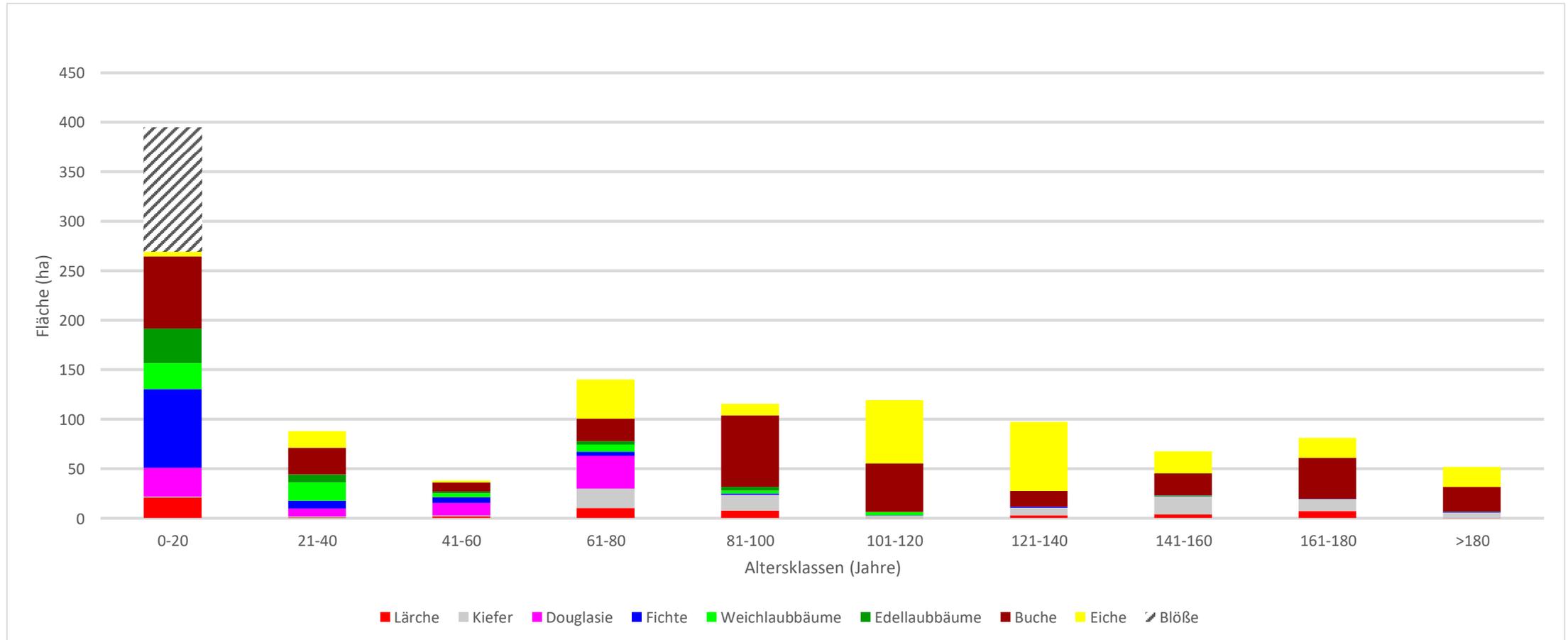
Flächentaxation

- Eiche
- Buche
- Edellaubbäume
- Weichlaubbaume
- Fichte
- Douglasie
- Kiefer
- Lärche

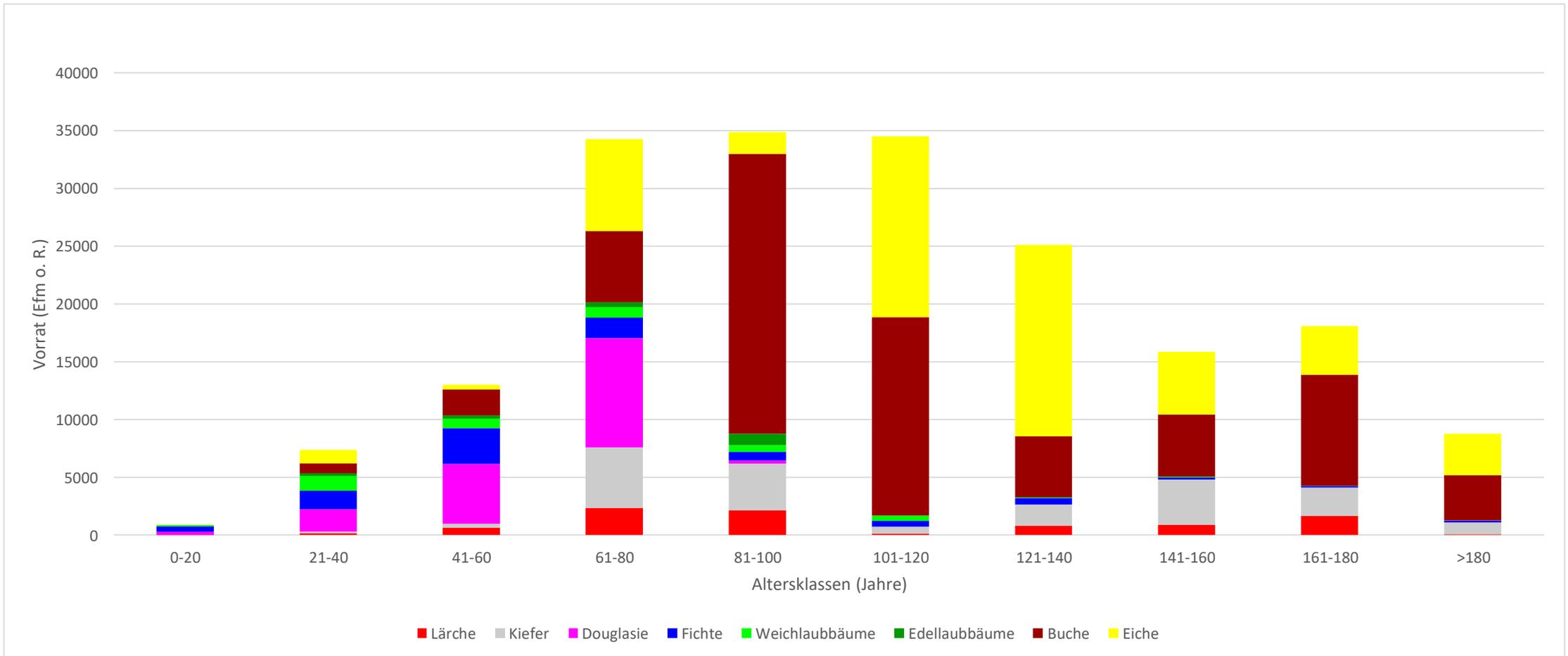


Stichprobeninventur

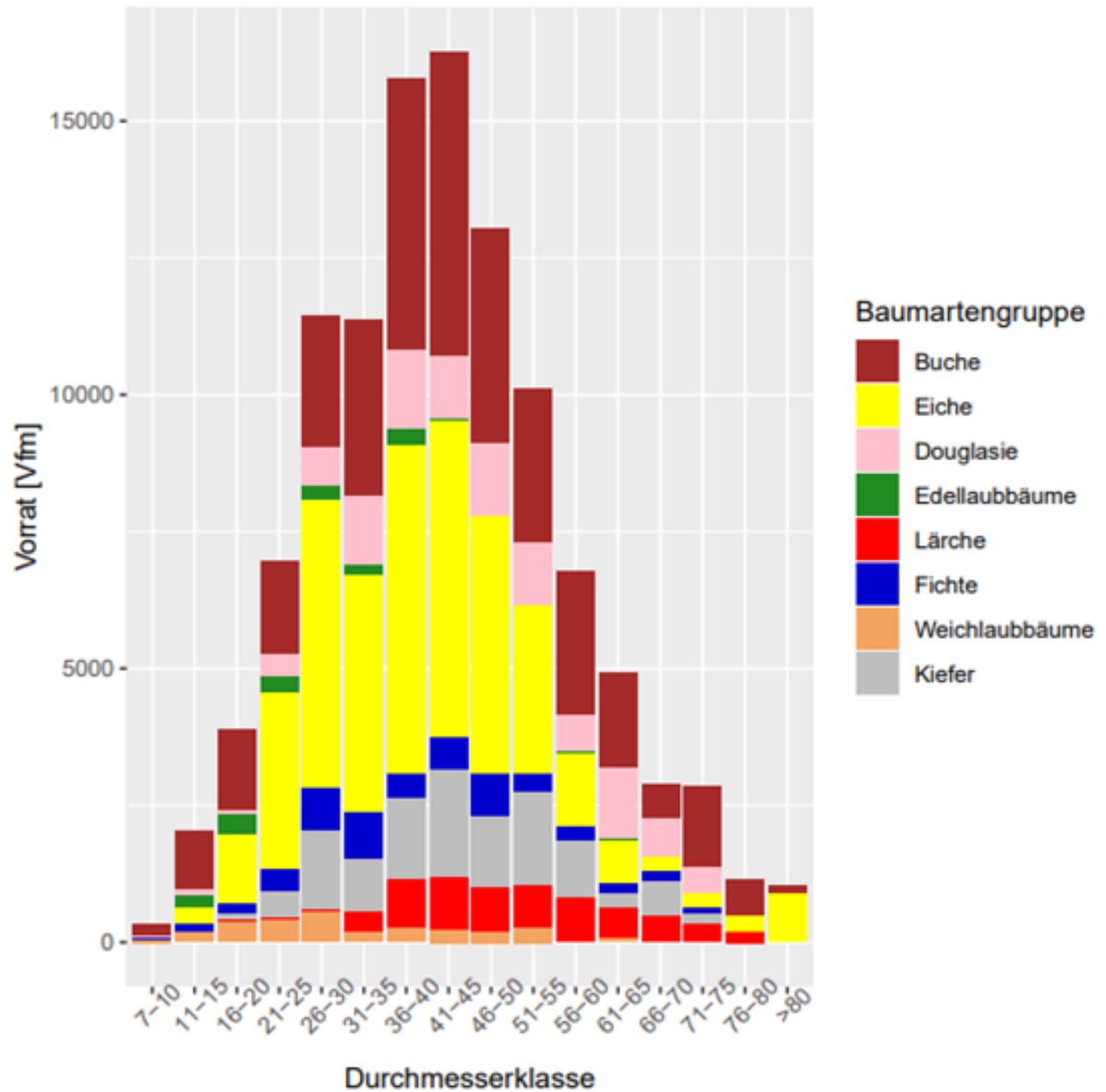
Altersklassenverteilung (BAG) nach absoluten Flächen (ha)



Altersklassenverteilung nach Vorrat (Efm o.R.)



Durchmesserklassen
nach Vorrat und BAG
aus der
Stichprobeninventur



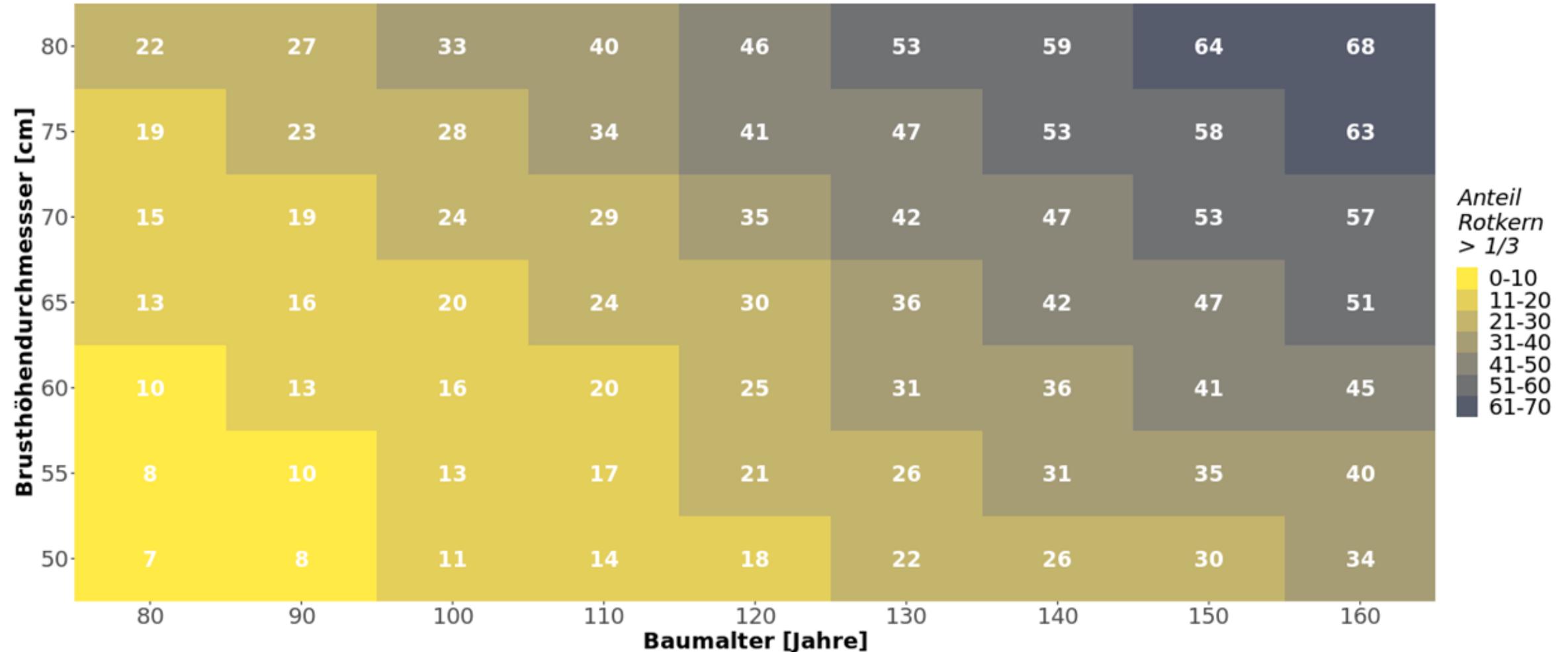
Rotenkernrisiko nach Alter und BHD in der Buche

Auftretenswahrscheinlichkeit eines Rotkerns [%]

Kiesel-, Tonschiefer, Grauwacke, meso-oligotroph, mäßig frisch

Höhe ü. N. N. [m]: 300

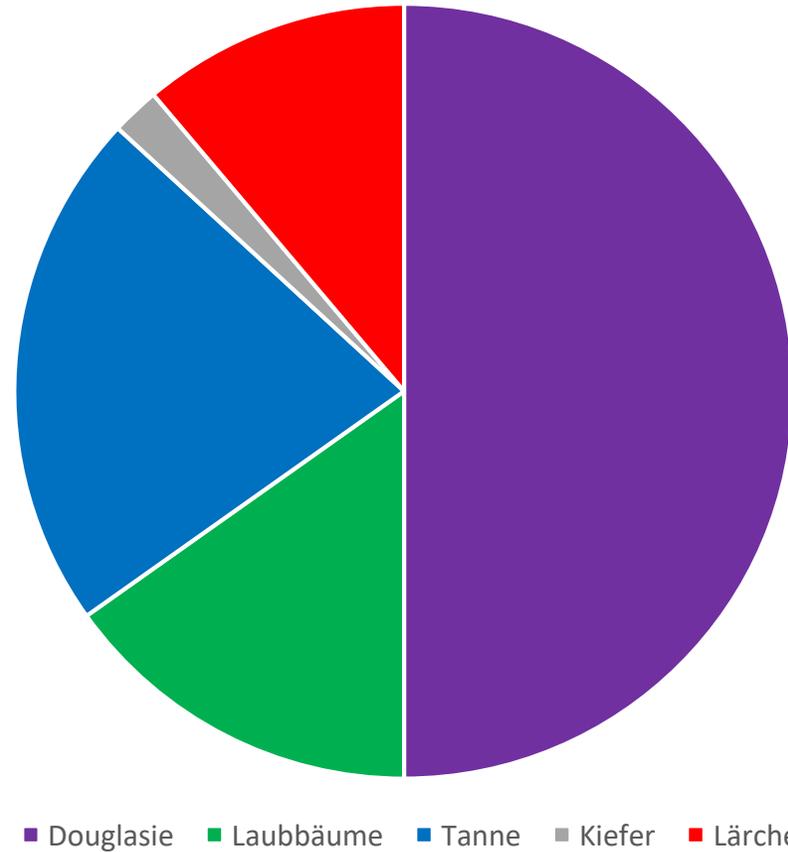
Stammlänge [m]: 6



Kennzahlen zu Vorrat und Zuwachs

Bestandesschicht	Fläche (ha)	Anteil Holzboden (%)	Vorrat (Efm o. R.)	Vorrat (Efm o. R./ha)	Zuwachs (Efm o. R. in 10 Jahren)	Zuwachs (Efm o. R./ha/Jahr)
Hauptbestand	1.194	100	173.764	146	51.934	4,4
Nachwuchs/Verjüngung	345	29	505	1	6.176	1,8
Unterstand	224	19	7.020	31	3.479	1,6
Überhalt	127	11	10.136	80	2.390	1,9
Restvorrat/Nachhiebsrest	9	1	1.340	146	43	0,5
Zusammen (Flächentaxation)			192.765	161	64.022	5,4
Stichprobeninventur (alle Bestandesschichten)			194.402	163		

Kulturplanung/Wiederaufforstung (ca. 200ha)



Grundlagen der Nutzungsplanung/Nachhaltswieser

Bezeichnung	je Jahr (Efm o. R.)	je Jahr u. ha (Efm o. R.)
<p>Formelsatz nach Gehrhardt:</p> $\frac{Iz + \text{Normalzuwachs}}{2} + \frac{\text{Ist-Vorrat} - \text{Normalvorrat}}{40}$ <p>= ((6.198 + 6.752) / 2) + ((183.246 - 244.670) / 40)</p>	4.940	4,35
<p>Summarische Einschlagsplanung:</p> <p>(Vornutzung 1.145 Efm o. R. × Reduktionsfaktor n. Kramer 2 1,0) + Hauptnutzung 1.300 Efm o. R.</p>	2.445	2,15
<p>Waldbauliche Einzelplanung:</p> <p>Vornutzung 2.127 Efm o. R. + Hauptnutzung 2.431 Efm o. R.</p>	4.558	4,01

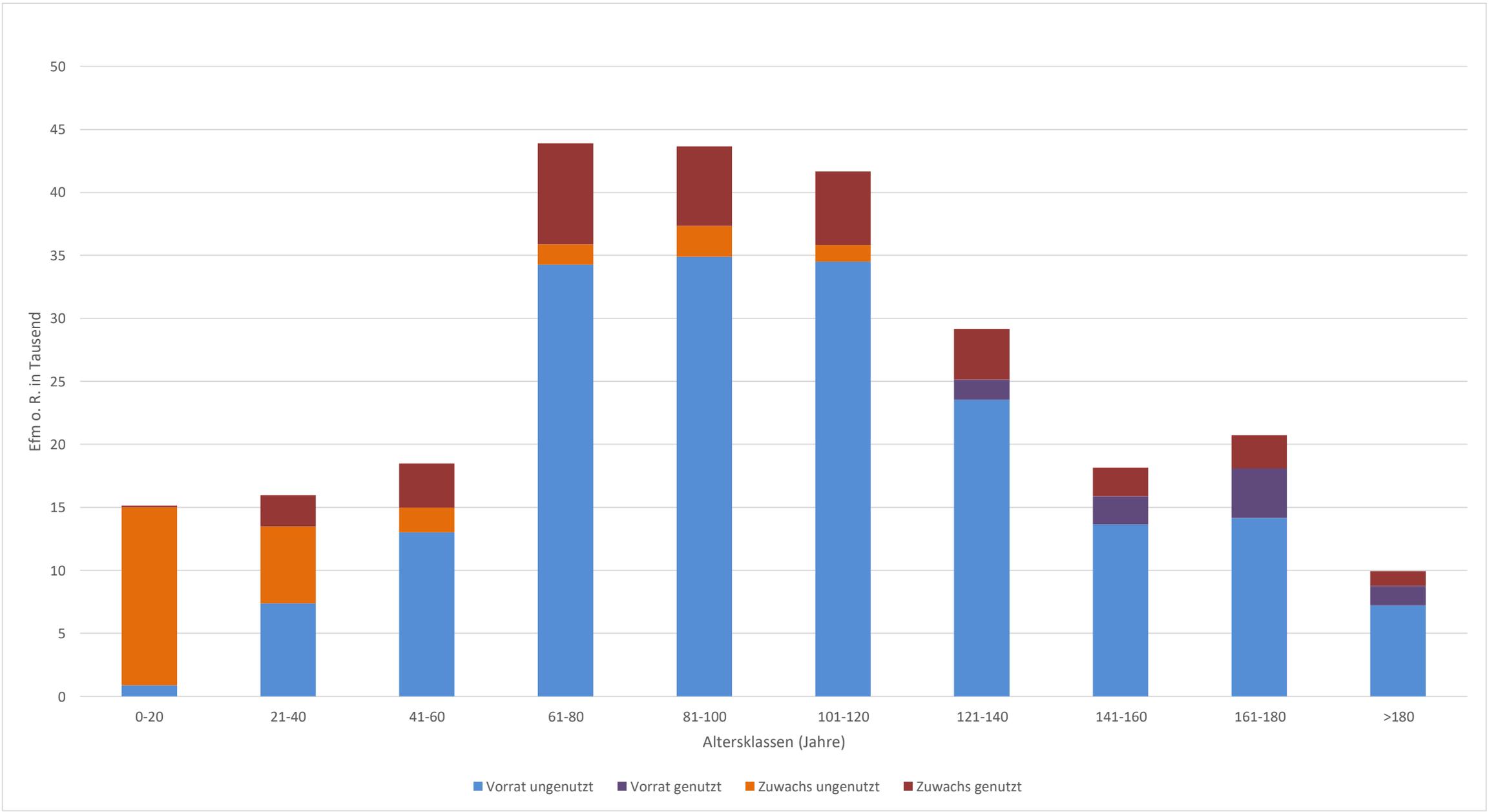
- Aufgrund der natürlichen Grundlagen, der Betriebsausstattung, den Dringlichkeiten sowie der betrieblichen Zielsetzung des Waldbesitzers, wird nach Gewichtung der Nachhaltsweiser ein

- **Hiebsatz von 4,0 Efm/ha/Jahr**

- sachverständig empfohlen.

Mengenmäßig entspricht der vorgeschlagene Hiebsatz **45.581 Efm im Jahrzehnt.**

- 47% Vornutzung
- 53% Endnutzung



Jagd

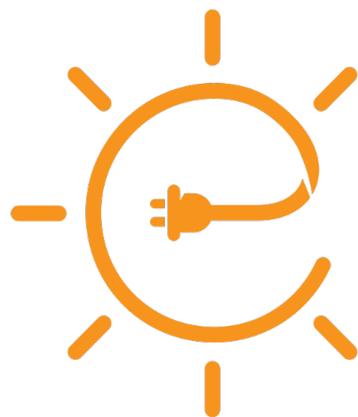
- Insgesamt zeigt die Verbissituation ein dramatisches Bild. In großen Teilen des Betriebes ist eine natürliche Verjüngung des Waldes aufgrund der Folgeschäden von Verbiss- und Schälsschäden auf Jahrzehnte nicht mehr möglich.
- Zur erfolgreichen Umsetzung der Verjüngungsziele wird es unabdingbar, die Wilddichte mittels Bejagung, an das Potenzial des Ökosystems Wald anzupassen und langfristig zu halten
- Wildschäden und Verbisschutzkosten sind deutlich höher als die Jagdpacht.
- Es wird empfohlen einen Eigenjagdbezirk abzugliedern, um Vergleichbarkeit herzustellen. Die Abschüsse deutlich zu erhöhen, Weisergatter flächendeckend aufzubauen sowie die Jagdpacht auf Marktniveau anzupassen.

Finanzplanung

		Auf 10 Jahre	Durchschnitt/Jahr
Erlöse	Holz	3.768.560 €	376.856 €
	Jagdpacht	251.330 €	25.133 €
	Gestattungen	800 €	80 €
Sa.		4.020.690 €	402.069 €
Kosten	Holzernte	734.419 €	73.442 €
	Personalkosten	3.030.510 €	303.051 €
	Verkehrssicherung	100.000 €	10.000 €
	Wegeunterhaltung	460.000 €	46.000 €
	Jungbestandspflege-Unternehmer	27.000 €	2.700 €
	Wildschutz	1.824.000 €	182.400 €
	Wiederaufforstung	1.196.925 €	119.693 €
	Sonstige Kosten	140.000 €	14.000 €
Sa.		7.512.854 €	751.285 €
Überschuss DB 1	OHNE FÖRDERUNG/SUBVENTION/ZUWENDUNG	-3.492.164 €	-349.216 €
	Kulturen	179.539 €	17.954 €
	Wegebau	96.600 €	9.660 €

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit





Bürgerenergie Hochtaunus

Zweigniederlassung der
pro regionale energie eG

„Wir sind nicht nur verantwortlich für das,
was wir tun,
sondern auch für das,
was wir nicht tun“ (Molière)

pre
pro regionale energie eG

Agenda

- Kurzvorstellung Bürgerenergie Hochtaunus
- Kurzvorstellung pro regionale energie eG
- Die genossenschaftliche Bürgerbeteiligung



Bürgerenergie Hochtaunus



Initiative von ~70 engagierten Bürgern aus dem Hochtaunuskreis (Start im November 2022)

Bewusste Entscheidung zur Gründung einer Zweigniederlassung der pro regionale energie eG

Eintragung der **Zweigniederlassung** im April 2023

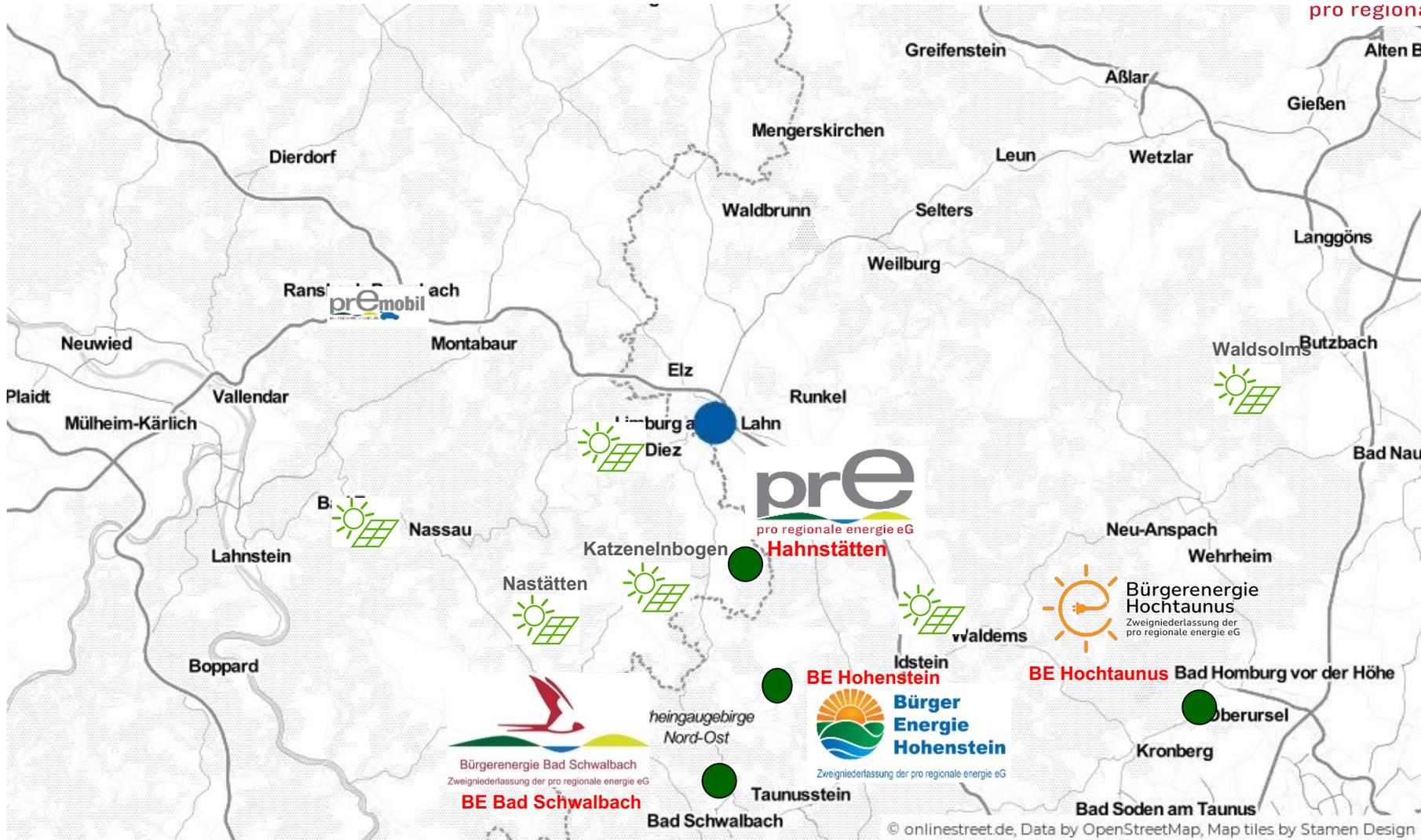
4 Prokuristen aus dem Hochtaunuskreis

Ziel: Förderung und Umsetzung von regionalen Projekten im Bereich erneuerbare Energien.

Beteiligung der Bürger vor Ort an der Wertschöpfung

Mitmachen und Mitglied werden!

Unsere Standorte in ihrer Nähe





Steckbrief pro regionale energie eG

Gründung:	2009
Geschäftssitz:	Diez
Mitgliederzahl:	800+
Geschäftsgebiet:	Rheingau-Taunus-Kreis, Hochtaunus-Kreis, Rhein-Lahn-Kreis, Kreis Limburg-Weilburg
Investitionen:	ca. 9.900.000 Euro
Bürgerbeteiligung:	ca. 3.000.000 Euro (Geschäftsanteile u. Nachrangdarlehen)

Partner  **Volksbank Rhein-Lahn-Limburg eG**  **RHEINGAUER VOLKSBANK** nah | direkt | persönlich  **Wiesbadener Volksbank**

Mitglied im Verband der Regionen  **Genossenschaftsverband**
Verband der Regionen

Gründungsmitglied im Landesverband der Energiegenossenschaften Rheinland Pfalz e.V.



Gründungsmitglied der Vianova eG  **VIANOVA.COOP**
Mobilität in Gemeinschaft

Das genossenschaftliche Prinzip



Bürgerbeteiligung
> 3 Mio. Euro

800+ Mitglieder
Jedes Mitglied hat eine Stimme

Mittelbeschaffung

Geschäftsanteile →

Nachrangdarlehen →

Dividende u. Zinsen ←



Mittelverwendung

Eigenkapital →

Kommanditkapital →

Gewinne u. Provisionen ←

Portfolio

- Erträge aus Strom- u. Gasvertrieb
- Erträge Stromvergütung PV-Dachanlagen
- pre Solarpark Waldsolms GmbH & Co.KG
- pre Solarpark Dörnberg GmbH & Co.KG
- Erneuerbare Energien RT GmbH
- Weitere Solar- u. Windpark-KGs

Investitionen ca. 10 Mio.€



Unsere Geschäftsfelder

Energieerzeugung

- PV-Dachanlagen
- PV-Freiflächenanlagen
- Windkraftanlagen
- Verkauf Balkonkraftwerke

- Solarpark Waldsolms GmbH & Co.KG
- Windpark Soderwald GmbH & Co.KG
- Solarpark Rabenwald
- Solarpark Hünstetten
- Solarpark Laufenselden

- Pacht von Flächen
Planung u. Bau von
Freiflächensolaranlagen
- Kauf schlüsselfertiger Solar-
u. Windparks

Energieversorgung

- Vertrieb von Ökostrom und
Ökogas



Unternehmensbeteiligungen

- Erneuerbare Energie Rheingau-
Taunus GmbH
- Windpark Soderwald GmbH &
Co.KG
- Bürgerwerke eG

Das Regionalitätsprinzip – Wertschöpfung vor Ort

Nach dem Regionalitätsprinzip können sich Bürger, die in der Region/Gemeinde leben oder arbeiten am Projekt beteiligen.

Eine Abgrenzung wird anhand der Postleitzahl vorgenommen.

Beispiel 2022: Solarpark Rabenwald in Niedernhausen



218 Menschen aus Niedernhausen haben sich 2022 der Energiegenossenschaft angeschlossen und in ihre Energie vor Ort investiert!

<https://www.pro-regionale-energie.de>

„Machen Sie Ihr Projekt zum Bürgerenergieprojekt“

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit



Mitmachen und Mitglied werden!

