

Forstbetriebsgutachten

01.01.2021 – 31.12.2040

Stadtwald Herzogenaurach



Inhaltsverzeichnis Textteil:

1.EINFÜHRUNG	4
2. ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSAUFNAHME	5
2.1 Flächenerfassung und –gliederung	5
2.2 Waldeinteilung	5
2.3. Rechtsbelastungen	6
2.4 Standörtliche Grundlagen.....	6
2.5 Geschichtlicher Rückblick	8
2.6 Schutzgebiete.....	8
2.7 Naturschutzrelevante Tatbestände	9
2.8 Inventurverfahren	9
2.9 Stand und Beschaffenheit der Altersklassen	11
2.9.1 ... nach Baumarten	11
2.9.2 ... nach Bestandesformen.....	13
2.10 Vorrat und Zuwachs.....	14
2.10.1 Vorrat (in Efm)	14
2.10.2 Zuwachs	16
3. BEURTEILUNG DER BISHERIGEN BEWIRTSCHAFTUNG	18
3.1 Flächenveränderungen seit der letzten Forsteinrichtung	18
3.2 Vergleich zwischen Hiebssatz und Fällung.....	18
3.3 Verjüngungstätigkeit und Kulturen.....	18
3.4 Der Pflegebetrieb.....	18
3.5 Astung der Bestände	18
3.6 Erschließung des Waldes	19
3.7 Wildschäden.....	19
4. PLANUNG DER KÜNFTIGEN BEWIRTSCHAFTUNG.....	20
4.1 Allgemeine Zielsetzungen.....	20
4.2 Planungszeitraum und Laufzeit	20
4.3 Planungseinheiten	20
4.4 Waldbauliche Zielsetzungen.....	21
4.5 Allgemeines Bestockungsziel (ABZ).....	22
4.6 Durchschnittlicher Produktionszeitraum	25
4.7 Holznutzung und Festsetzung des Hiebssatzes.....	27
4.7.1 Planung in Endnutzungsbeständen	27

4.7.2 Planung in Vornutzungsbeständen	27
4.7.3 Herleitung des vorläufigen Hiebssatzes	28
4.7.4 Verprobung des vorläufigen Hiebssatzes	28
4.7.5 Festsetzung des Hiebssatzes	28
5. SCHLUSSBEMERKUNGEN	29
6. ANLAGEN.....	30

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Verteilung der Baumartenflächen auf die Altersklassen.....	11
Abbildung 2: Verteilung der Bestandsformenflächen auf die Altersklassen	13
Abbildung 3: Aufgliederung der Vorräte nach Baumarten und Altersklassen	15
Abbildung 4: Verteilung des Vorrates auf die Baumarten	16
Abbildung 5: Aufgliederung der Zuwächse pro Jahr nach Baumarten und Altersklassen	17
Abbildung 6: Flächengröße der einzelnen Nutzungsarten	21

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Flächenerfassung.....	5
Tabelle 2: Waldeinteilung	5
Tabelle 3: Schutzgebiete und Waldfunktionen	8
Tabelle 4: Übersicht nach Altersklassen	12
Tabelle 5: Veränderung der Baumartenzusammensetzung.....	12
Tabelle 6: Übersicht nach Bestandesformen	14
Tabelle 7: Aufgliederung der Vorräte nach Baumarten und Altersklassen.....	15
Tabelle 8: Baumartenzusammensetzung.....	23
Tabelle 9: Allgemeines Bestockungsziel (ABZ).....	24
Tabelle 10: Umtriebszeiten	25
Tabelle 11: Abnutzungsflächen.....	26
Tabelle 12: Planung in Endnutzungsbeständen.....	27
Tabelle 13: Planung in Vornutzungsbeständen.....	27
Tabelle 14: Vorrats- und Zuwachswaiser.....	28

1.EINFÜHRUNG

Der Grund für die neue Planung ist das Ablaufende der alten Forsteinrichtung zum Ende des Jahres 2019. Zusätzlich machen die zurückliegenden Kalamitäten und Flächenveränderungen eine Evidentstellung des abgelaufenen Forstbetriebsgutachtens notwendig.

Das vorliegende Werk orientiert sich an den Richtlinien für die Forsteinrichtung im Körperschaftswald (FER-KöW 2012) vom 10. Januar 2012.

Die für die künftige Bewirtschaftung maßgebliche Zielvorstellung wurde mit der Stadt Herzogenaurach und dem zuständigen AELF Fürth im Rahmen des Grundlagenbegangs (die Niederschrift hierzu findet sich im Anhang) abgestimmt.

Die Außenaufnahmen erfolgten im Herbst 2020. Die Laufzeit des neuen Forstbetriebsgutachtens wurde auf den 01.01.2021 angepasst. Auf einen Abnahmebegang wurde seitens der Stadt verzichtet.

In das Werk flossen die Standortskartierung und die Klimarisikokarte ein.

Der Forstbetriebsgutachten wurde vom Forstsachverständigen Forstassessor Johannes Hölzel, 96120 Bischberg, Forststr. 12 erstellt.

2. ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSAUFNAHME

2.1 Flächenerfassung und –gliederung

Angaben in Hektar (ha)	1999	2021
Holzboden (ha)	12,0	23,26
Nichtholzboden (ha)	1,0	2,15
Forstbetriebsfläche (ha)	13,0	25,41
Wirtschaftswald i.r.B.	12,0	19,81
Wirtschaftswald a.r.B.	0,00	5,60
Sonstige Flächen (ha)	0,0	10,35
Gesamtfläche (ha)	13,0	35,76

Tabelle 1: Flächenerfassung

2.2 Waldeinteilung

Die in den Gemarkungen Hammerbach, Haundorf, Niederndorf, Burgstall, Herzogenaurach, Zweifelsheim, Obermichelbach und Frauenaaurach liegenden Waldungen, teilen sich auf 8 Distrikte auf und bilden eine Planungseinheit mit gemeinsamem Hiebssatz. Die Distrikt- und Abteilungsgliederung des ehemaligen Forstbetriebsgutachtens wurde auf ihre Zweckmäßigkeit hin überprüft und so weit wie möglich übernommen. Dabei wurden sämtliche ortsüblichen und altbekannten Waldnamen beibehalten.

	Name	ha
Distrikt I	Haundorf	4,72
Distrikt II	Niederndorf	9,78
Distrikt III	Burgstall	7,22
Distrikt IV	Herzogenaurach	4,85
Distrikt V	Hammerbach	1,86
Distrikt VI	Zweifelsheim	2,35
Distrikt VII	Obermichelbach	4,38
Distrikt VIII	Frauenaaurach	0,59

Summe: **35,76**

Tabelle 2: Waldeinteilung

Bislang nicht erfassten Flächen wurden, wo möglich bestehenden Distrikten bzw. Abteilungen zugeteilt. Grundsätzlich wurden Abteilungen nur ausgeschieden wo dies aus Gründen der Übersichtlichkeit erforderlich ist, oder historisch gewachsene Ortsbezeichnungen beibehalten werden sollten. Unterabteilungen wurden nicht ausgeschieden.

Die Bestandesausscheidung folgt den Bestimmungen der FER-KöW 2012.

Soweit zweckmäßig und waldbaulich, betriebswirtschaftlich vertretbar, wurden durch Zusammenfassung (auf Abteilungsebene) auch räumlich getrennter, aber ähnlicher

Behandlungseinheiten möglichst große Bestände definiert. Dies soll der Übersichtlichkeit (weite Streulagen) der Planung dienen und zudem den Umfang des Revierbuches auf ein akzeptables Maß reduzieren.

2.3. Rechtsbelastungen

Sämtliche aufgeführten Flurstücke stehen im Eigentum der Stadt Herzogenaurach. Es bestehen keine Rechtsbelastungen. Die Nutzungen aus dem Wald fallen damit ausschließlich der Stadt selbst zu.

2.4 Standörtliche Grundlagen

Lage und Klima

Die Waldflächen liegen in folgenden Wuchsgebieten:

- Wuchsgebiet (WG) 5 "Fränkischer Keuper und Albvorland" und hier im
 - o Wuchsbezirk (WB) 5.5 "Nördliche Keuperabdachung"
 - o Wuchsbezirk (WB) 5.6 "Südliche Keuperabdachung"

Der Stadtwald ist nahezu über das gesamte Gemeindegebiet und auch darüber hinaus in starker Zersplitterung verteilt. Schwerpunkte liegen im Osten und Süden von Herzogenaurach. Der Wald stockt mit wenigen Ausnahmen auf Keuperstandorten (Sandsteinkeuper ohne Feuerletten). In geringem Umfang kommen auch Flächen im Auenbereich (meist jungholozän) vor, die dem Quartär entstammen. Die Höhenamplitude umfasst ca. 50 Höhenmeter und bewegt sich zwischen 290 und 340m über NN.

Das Klima ist durch folgende Werte (Wetterstation Buch -LfL, 300 m ü. NN, 1991-2018) gekennzeichnet:

Niederschlag (durchschnittl. jährlich)	578 mm
Temperatur (Jahresmittel)	9,9° C
Vorherrschende Windrichtung	W, NW, SW

Die Klimatönung ist als subkontinental (planar) einzustufen. Die Jahresdurchschnittstemperaturen bewegen sich zwischen 7,9 – 11,4°C. Die durchschnittlichen Niederschläge liegen zwischen 320 - 840 mm.

Aus forstlicher Sicht ist besonders die Sturmwurf- und Schneebruchgefahr (über 300m NN), sowie die Spätfrostgefahr in flachen Lagen in Talnähe zu beachten.

Die derzeit verfügbaren Klimadaten des Wuchsbezirkes, sind aufgrund der stark voranschreitenden Klimaerwärmung eine nur unzureichende Planungsgrundlage. Es wird deswegen bei der bestandesweisen Planung der Bestockungs- und Verjüngungsziele ergänzend auf die von der LWF erstellten Klimarisikokarten

zurückgegriffen. Hinsichtlich der strategischen Planung der Bestandesbehandlung und Festsetzung von Bestockungszielen sind die in den Klimarisikokarten beschriebenen Erwärmungsszenarien in Zusammenhang mit den Ergebnissen der Standortserkundung am ehesten geeignet, bestandesscharfe Aussagen zu treffen.

Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund des Klimawandels, Baumarten mit einem höheren Wasserbedürfnis zunehmend unter Stress stehen werden. Zusätzlich ist zu befürchten, dass Starkregenereignisse und auf Grund der größeren Temperaturunterschiede Stürme zunehmen und so zur Schädigung instabiler Bestände führen. Der Anteil der in den Wäldern vom Menschen eingebrachten Fichte und Kiefer wird aus diesen Gründen in Zukunft im Sinne einer möglichst risikoarmen Bewirtschaftung der Bestände reduziert werden müssen.

Zu den abiotischen Gefahren treten im Forstbetrieb insbesondere die biotischen Gefahren durch den Borkenkäfer (*Diplodia*, Nonne, Schwammspinner) hinzu. Zur Vermeidung größerer Schäden ist eine regelmäßige Kontrolle der Bestände unerlässlich. Die Befallsgefahr kann nicht beseitigt, aber durch Kontrolle und Entnahme der befallenen Bäume zumindest geringgehalten werden. Bekannt sind weiterhin Schäden durch Mäuse an Laubholzkulturen und Verbissschäden durch Hase und Rehwild. Insbesondere der hohe Rehwildverbiss in allen Bereichen der Stadt Herzogenaurach und den angrenzenden Waldbeständen stellt ein erhebliches Problem bei der Etablierung stabiler Mischbestände dar und verursacht dem Forstbetrieb hohe Ausgaben für Schutzmaßnahmen. Mit dem Ausfall stabilisierender Mischbaumarten nimmt nicht nur die ökonomische und ökologische Leistungsfähigkeit des Forstbetriebes ab, gleichzeitig erhöht sich auch das Bewirtschaftungsrisiko und die Anfälligkeit für biotische und abiotische Gefahren.

Geologie und Boden

Das geologische Ausgangsmaterial für den Boden stammt im Wesentlichen aus dem Keuper. Dabei kommen vor allem Sandstein- Tonstein Wechselfolgen vor. Die Böden aus den Burgsandstein-Verwitterungen liefern relativ nährstoffreiche, bindemittelreiche Sande und Deck-/Schichtsand. Die hieraus entstehenden Braunerden und podsoligen Braunerden besitzen meist mäßig trockene und wechsellückige Wasserhaushaltsstufen.

Im Bereich der Auen treten Auenlehme durch Ablagerungen aus dem Quartär hinzu. Diese Standorte sind meist bindemittelreicher und besitzen somit eine bessere Wasserversorgung. Bei entsprechender Mächtigkeit kommen anmoorige Standorte vor.

2.5 Geschichtlicher Rückblick

Die ursprüngliche Waldzusammensetzung im Wuchsbezirk 5.5 und 5.6 sind Hainsimsen-Buchenwälder in der Ausprägung des Flattergras-Buchenwälder (Milio-Fagetum). In den Auenbereichen gehörten Zittergrasseggen-Stieleichen Hainbuchenwälder im Komplex mit Hainmieren-Schwarzerlen Auenwald zur potentiellen natürlichen Vegetation.

Die potentielle natürliche Vegetation stellt sich in den meisten Flächen des Stadtwaldes Herzogenaurach somit als Hainsimsen-Buchenwald mit Übergängen zum Pfeifengras-Stieleichenwald dar.

Die Wälder im Planungsgebiet gehen in der Mehrzahl aus einer stark nadelholzbetonten Wirtschaftsweise hervor. Diese wurden erst in der jüngeren Vergangenheit unter Beteiligung von Eiche und Buche (ELbh) in mischbaumartenreichere Bestände überführt. Nicht zuletzt hat hierzu auch die Zunahme von Kalamitäten in der Fichte und Kiefer beigetragen.

2.6 Schutzgebiete

Nach dem aktuellen Stand der Schutzgebiete auf Basis der Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und der Waldfunktionskartierung sind im Stadtwald Herzogenaurach folgende Schutzgebiete ausgeschieden:

Schutzgebiete:	Fläche
LSG – „Schutz von Landschaftsräumen im Bereich der Stadt Herzogenaurach“, Obermichelbach, Puschendorf, Tuchenbach“, „Klosterwald mit Lobersweiern“	16,01 ha
FFH – „Aurach zwischen Emskirchen und Herzogenaurach“	0,37 ha
WSG – „Wasserschutzgebiet Herzogenaurach“	1,73 ha
Waldfunktionen:	
Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild, Lebensraum	1,05 ha
Erholung Stufe I und II	9,37 ha
Klima-, Immissions-, Lärmschutz	0,55 ha

Tabelle 3: Schutzgebiete und Waldfunktionen

Etwa 45% der Gesamtfläche des Stadtwaldes liegt im Bereich eines Landschaftsschutzgebietes (LSG). Mit 73% nimmt das LSG „Schutz von Landschaftsräumen im Bereich der Stadt Herzogenaurach“ neben dem LSG „Obermichelbach-Puschendorf-Tuchenbach“ den flächenmäßig größten Umfang ein. Am stärksten hiervon betroffen sind die Flächen in den Distrikten II, III und VII. Wald im Einflussbereich eines FFH Gebietes findet sich im Distrikt IV Abteilung 2 „Tannenwiesen“. Die Waldflächen der Abteilung „Tannenwiesen sind gleichzeitig auf ganzer Fläche Bestandteil des Wasserschutzgebietes der Stadt Herzogenaurach.

2.7 Naturschutzrelevante Tatbestände

Infolge des in der Vergangenheit begonnenen naturnahen Waldbaus, stocken zunehmend immer mehr standortgerechte Laubwälder. Insbesondere strukturreiche, durch die Buche und Eiche geprägte alte Laubwälder stellen einen hohen Wert aus naturschutzfachlicher Sicht dar. Diese Bestandesform (siehe Punkt 2.9.2) findet sich auf insgesamt 0,9 ha (5%) der Holzbodenfläche. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind dabei die Bestände ab der AKL V (>100 Jahre) von Interesse. Für den Stadtwald Herzogenaurach stellen diese Vorkommen im Distrikt IV „4. Birkenbühl“ und „3. Im Schellerwind“ auch Möglichkeiten zur Einbringung von Flächen in das Vertragsnaturschutzprogramm (VNP) dar. Schwer bewirtschaftbare und bereits aktuell totholzreiche Bestände können im Rahmen der Totholzanreicherung, oder des Nutzungsverzichtes weiter positiv zum Betriebsergebnis beitragen.

Eine Maßnahme mit flächiger Bedeutung ist der Erhalt von Alt- und Biotopbäumen. Soweit dies aus Verkehrssicherungs- bzw. Waldschutzgründen möglich ist, sollten ältere Bestandesglieder mit ohnehin mangelhafter Qualität im Nadelholz oder idealerweise im Laubholz belassen werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind diese Bäume von hohem Wert. Neben den zahlreichen, hier siedelnden Insektenarten, stellen Biotopbäume vor allem Nist- und Höhlenplätze für selten gewordene Vogel- und Fledermausarten dar. Im Rahmen der Durchforstungen sollten in den nadelholzgeprägten Distrikten Laubhölzer nicht nur aus Gründen der Naturverjüngung belassen werden. Der Wert dieser Einzelindividuen ist vor allem als Trittstein zur Vernetzung von Biotopen hoch.

Die Anreicherung der Bestände mit Totholz stellt einen weiteren, sinnvollen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität dar. Es wurde bereits maßvoll Totholz in den Wäldern belassen. Durch das Belassen von im Zuge der Holzernte anfallenden Giebelstücken, faulen Erdstammabschnitten, etc. vor allem im älteren Laubholz, kann ein wichtiger Beitrag geleistet werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass vor allem das stärkere Laubholz, durch seine langen Zerfallsphasen, großen Einfluss auf die Artenvielfalt der Bestände hat. Während Nadelholz auch aus Gründen des Waldschutzes sinnvollerweise aufgearbeitet werden sollte, ist in den Laubholzbeständen ein langsamer Vorratsaufbau an Totholz möglich, der keinen nennenswerten finanziellen Aufwand der Stadt fordert.

2.8 Inventurverfahren

Die Forsteinrichtung und angewandte Verfahren erfolgten nach den Bestimmungen der FER-KöW 2012. Die aufgenommenen Daten wurden über EDV ausgewertet. Die Ergebnisse sind in der den Richtlinien entsprechenden Form in der Anlage festgehalten.

In allen Vornutzungsbeständen wurde der Vorrat über Ertragstafeln (Jungbestandspflege und Jungdurchforstungen) bzw. per Relaskopzählung (Altdurchforstungen) ermittelt. In den Endnutzungsbeständen wurden wichtige Bestandsdaten (Kreisfläche, Höhe, Vorrat) über repräsentative Stichprobenmessungen (Relaskopzählungen) bestimmt, soweit dies aufgrund der Flächengrößen möglich war.

Die Bonitäten wurden über Höhenmessungen und den aus den Vorgängerwerken übernommenen Altersangaben ermittelt.

Folgende Ertragstafeln wurden verwendet:

Birke Schwappach 1903/1929

Buche mDF Wiedemann 1931

Eiche mDF Jüttner 1955

Esche Wimmenauer/Schwappach 1919/1929

Fichte mDF Wiedemann 1936/1942

Lärche mDF Schober 1946

Kiefer mDF Wiedemann 1943

Die Flächengrößen der Waldungen und Bestandsflächen wurden auf Grundlage der digitalen Flurkarte GIS- gestützt ermittelt.

„Sonstige Flächen" (z.B. Felder und Wiesen) wurden in die Planung aufgenommen, wenn diese an den Stadtwald angrenzen bzw. im Zusammenhang mit ihm stehen. Diese Flächen können bei der Waldbewirtschaftung z.B. als Holzlagerplatz von Nutzen sein, oder als mögliche Aufforstungsflächen herangezogen werden. Alle Änderungen der ständigen Details durch Wegebauten, Anlage von Rückewegen und Holzlagerplätzen etc. wurden neu eingemessen und auf der Forstbetriebskarte dargestellt.

2.9 Stand und Beschaffenheit der Altersklassen ...

2.9.1 ... nach Baumarten

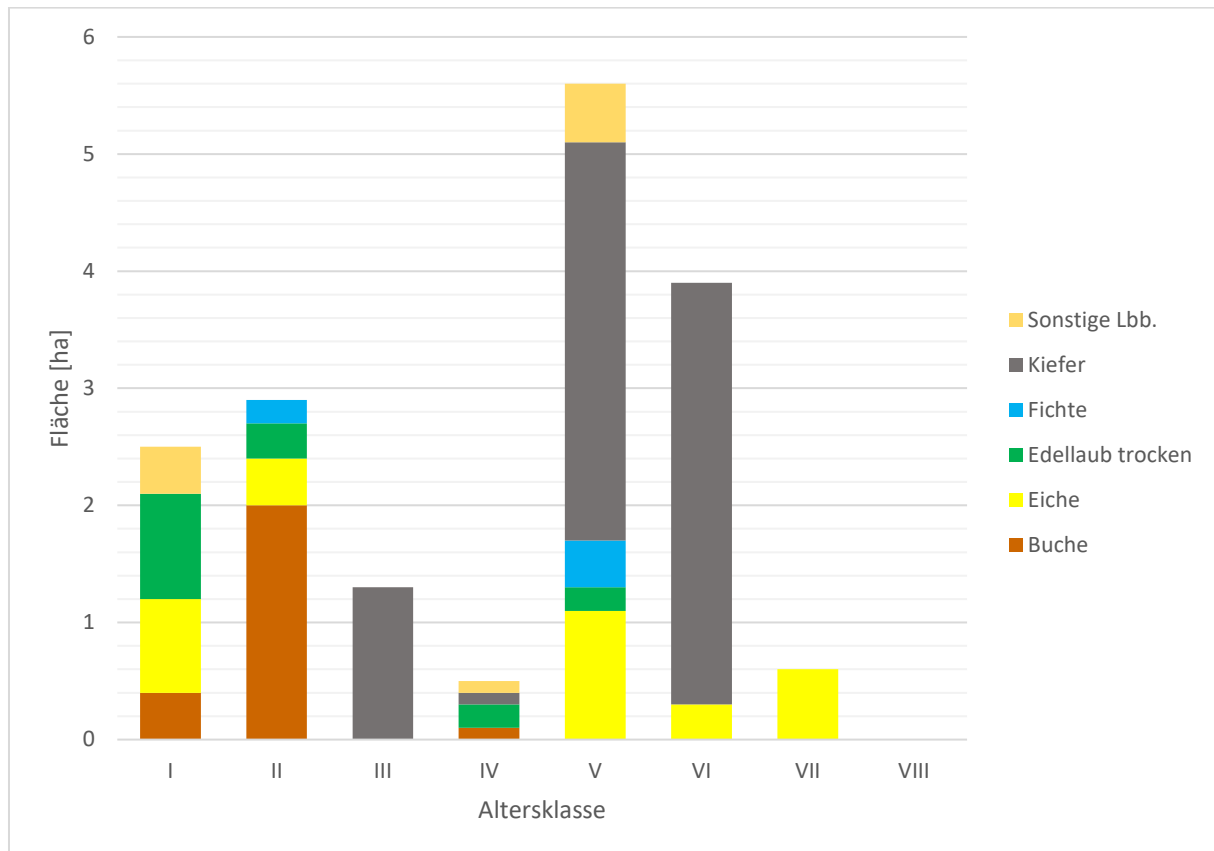


Abbildung 1: Verteilung der Baumartenflächen auf die Altersklassen

Wie obiger Grafik (Abb. 1) bzw. nachfolgender Tabelle (Tab. 4) zu entnehmen ist, (siehe auch Punkt 3.8) sind etwa 48% der Fläche mit Laubholz bestockt. Mit Blick auf die weitgehend von Nadelholz geprägten Wälder im Einrichtungsgebiet, ist dieser Umstand vor allem mit Blick auf die Etablierung klimatoleranter Mischbestände wichtig. In den jüngeren Beständen sind die Bestrebungen des Waldumbaus der letzten Jahrzehnte deutlich erkennbar. In der ersten Altersklasse (0-20 Jahre) nimmt das Laubholz einen Anteil von etwa 100% ein.

Mit Ausnahme der Altersklassen III, IV und VII stellt sich der Stadtwald Herzogenaurach als ein recht ausgeglichener Forstbetrieb, bezogen auf die Altersklassenverteilung, dar. Der Schwerpunkt der Waldflächen liegt in der V. und VI. Altersklasse. Allgemein gut vertreten sind auch Bestände in der AKL I bis III. Ein ausgeglichenes Altersklassenverhältnis bedingt vor allem einen kontinuierlichen Holz- und Arbeitsanfall. Auch aus Gründen der Betriebssicherheit (Risikostreuung) ist dies wünschenswert.

Die Grafik zeigt weiterhin, dass die Kiefer vor allem in der III., V. und VI. Altersklasse absolut dominiert. Mit Blick auf die verschiedenen Klimaszenarien, werden diese Bestände in Zukunft einem höheren Laubholzanteil im Altholz weichen müssen.

Der Abb. 1 bzw. der Tab. 4 ist weiterhin zu entnehmen, dass Buche, ELbh und sonst. Laubholz vornehmlich in der I. und II. Altersklasse in relevanten Anteilen vorkommen. Vor allem in Hinblick auf mögliche Alternativen zur Kiefer (Fichte) stellen Eiche und Buche, aber auch Edellaubholz und Tanne eine sinnvolle Ergänzung der Baumartenmischung, mit guten Vermarktungspotential dar. Um künftig einen hohen Anteil an Eiche (Buche) zu erzielen, müssen alle Möglichkeiten (Naturverjüngung bzw. Saat/Pflanzung) zur Verjüngung genutzt werden. Vor allem der Anteil der Eiche sollte über Naturverjüngung in Zukunft weiter erhöht werden.

Fläche			Fläche nach Altersklassen									Fl.-
Baumart	in %	in ha	holz-leer	I. Akl.	II. Akl.	III. Akl.	IV. Akl.	V. Akl.	VI. Akl.	VII. Akl.	VIII. Akl.	durch schn. alter
Buche	14%	2,5		0,4	2,0		0,1	0,0				26
Ertragsklasse	I.9			I.3	II.0		I.5	II.0				
Bestockungsgrad	0,99			0,95	1,00		1,00	1,00				
Eiche	19%	3,3		0,8	0,4		0,0	1,1	0,3	0,6	0,0	75
Ertragsklasse	I.6			I.2	I.5		I.7	II.0	I.5	I.7	II.0	
Bestockungsgrad	0,89			0,91	1,00		0,96	0,85	1,00	0,80	0,95	
Edellaub trocken	9%	1,5		0,9	0,3	0,0	0,2	0,2				31
Ertragsklasse	I.2			I.0	I.5	I.7	I.7	I.0				
Bestockungsgrad	0,95			0,95	1,00	1,00	0,90	0,95				
Fichte	3%	0,6			0,2			0,4				72
Ertragsklasse	II.7				II.0			III.0				
Bestockungsgrad	1,02				1,20			0,95				
Kiefer	49%	8,5				1,3	0,1	3,4	3,6	0,0		97
Ertragsklasse	II.1					I.5	II.0	II.0	II.3	II.0		
Bestockungsgrad	0,99					1,42	0,90	0,95	0,87	1,00		
Sonstige Lbb.	6%	1,1		0,4		0,0	0,1	0,5				56
Ertragsklasse	I.4			I.3		I.5	II.0	I.4				
Bestockungsgrad	0,95			0,94		1,00	0,90	0,97				

Summe Ndb	9,11			0,17	1,30	0,09	3,87	3,64	0,03		
Summe Lbb	8,42		2,48	2,68	0,03	0,47	1,82	0,29	0,63	0,02	
Summa 100% =	17,53	0,13	2,48	2,85	1,33	0,56	5,69	3,94	0,67	0,02	74
wirkliche Akl.-Ausstattung		0,7%	14,0%	16,1%	7,5%	3,2%	32,2%	22,3%	3,8%	0,1%	
normale Akl.-Ausstattung			14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	0,0%	
in ha			2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52		
Abweichung in ha		0,1	-0,04	0,33	-1,19	-1,96	3,17	1,41	-1,86	0,02	
Bestockungsgrad			0,93	1,01	1,41	0,93	0,94	0,88	0,81	0,95	0,97
Flächendurchschnittsalter			8	27	55	77	95	114	132	145	74

Tabelle 4: Übersicht nach Altersklassen

Aus der folgenden Tabelle 5 bzw. der Abbildungen 2 und 3 ist zu entnehmen, dass sich der Laubbaumanteil von 16% seit der letzten Inventur auf heute 48% erhöhte.

	Fichte	Tanne	Kiefer + Lärche	Nadelholz	Edellaubholz	Buche	Eiche	Sonst. Lbh	Laubholz
1999	3%	0%	81%	84%	3%	0%	10%	3%	16%
2021	3%	0%	49%	52%	8%	14%	18%	6%	48%

Tabelle 5: Veränderung der Baumartenzusammensetzung

Die Erhöhung des Laubholzanteils ging dabei hauptsächlich zu Lasten der Kiefer. Neben der Buche, hat aber auch die Eiche und das Edellaubholz von dieser Entwicklung profitiert. Der begonnene Umbau von ehemals reinen Nadelholzbeständen in gemischte, laubholzreiche Wälder ist hieran erkennbar. Auch die Einbringung von Tanne innerhalb der letzten Forsteinrichtungsperiode, wenngleich auch ohne Anteile in Tabelle 5, zeigt

deutlich die Bemühung des Umbaus hin zu gemischten, klimaresilienten Wäldern. Gleichzeitig zeigt die konsequente, waldbauliche Förderung der Laubhölzer nicht nur mit Blick auf die Erhöhung der Flächenanteile, sondern auch auf die Qualität der Hölzer ihre Erfolge.

2.9.2 ... nach Bestandesformen

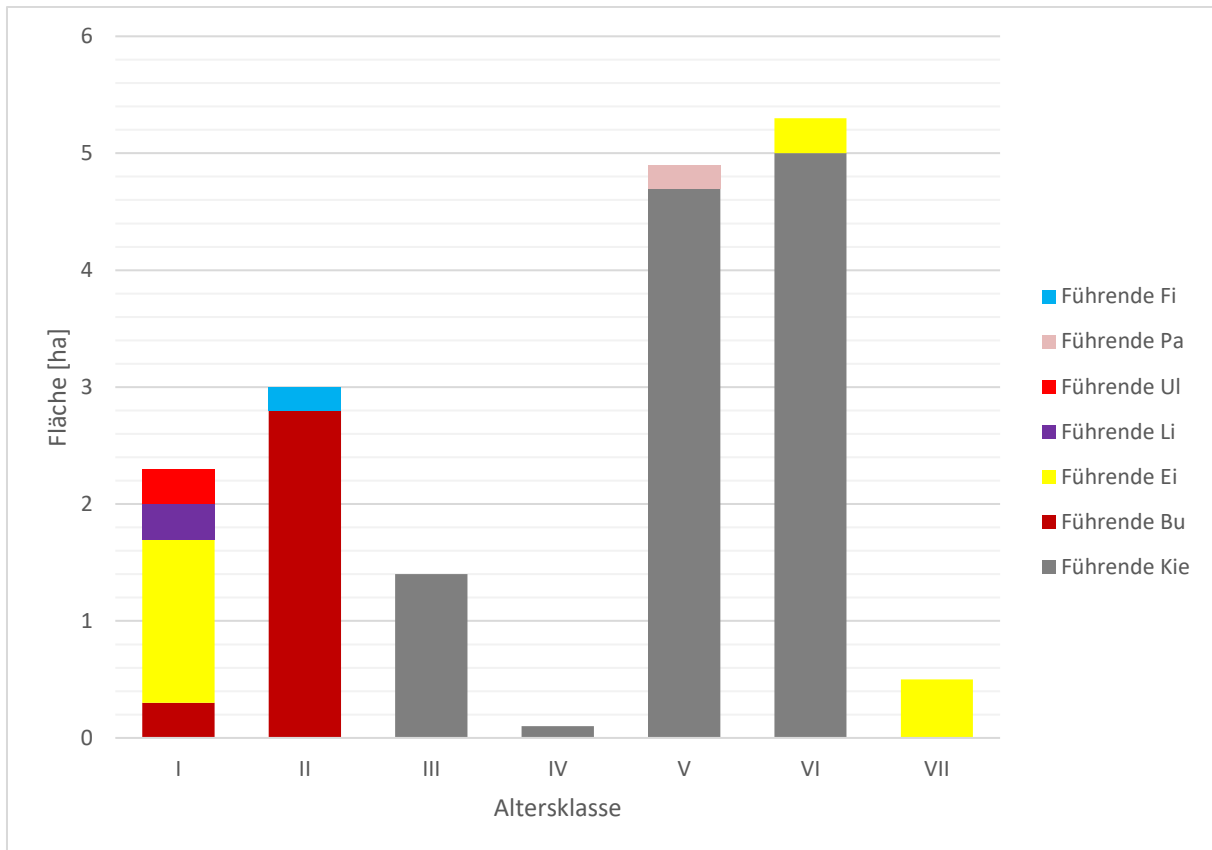


Abbildung 2: Verteilung der Bestandsformenflächen auf die Altersklassen

Aus Abb. 2 bzw. nachfolgender Übersicht (Tab. 6) geht der Flächenanteil der Bestände mit der jeweilig führenden Baumart hervor. Die Auflistung erfolgt nach absteigendem Flächenanteil. Wie zu ersehen ist, nimmt die Kiefer als führende Baumart 64% der Fläche ein. An zweiter und dritter Stelle folgen Buche und Eiche mit 18, bzw. 13%. Linde und Ulme kommen nur auf je 2% der Fläche als führende Baumart vor.

Weiter ist aus dieser, sowie der vorherigen Aufstellung (Tab. 4) zu schlussfolgern, dass die Kiefer ab der III. Altersklasse nahezu vollständig in Reinform vorkommt, was mit Blick auf den Klimawandel ein nicht zu vernachlässigendes Betriebsrisiko darstellt. Lediglich in der Altersklasse VII kommt führende Eiche in den Beständen vor. Der hohe Anteil an Eiche in AKL I ist auf umfangreiche Erstaufforstungen, aber auch auf die Naturverjüngung dieser Baumart zurück zu führen.

Das fehlende Laubholz in den höheren Altersklassen macht deutlich, dass der Umbau dieser Bestände in hohem Maße über Pflanzung, oder Saat erfolgen muss.

Auffällig ist auch der fehlende Anteil an alten Buchenbeständen, die im Wuchsgebiet an der potentiellen natürlichen Vegetation zumindest beteiligt sein würden. Eiche hingegen kommt auch in älteren Beständen bestandsweise und in einzelstammweiser Beimischung vor. Verjüngungsnutzungsbestände sind gezielt auf ein möglichst hohes Verjüngungsziel dieser Baumart hin zu entwickeln.

Bestandsform	Altersklasse Umtriebszeit								Summa	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Führende Kie			1,4 12%	0,1 1%	4,7 42%	5,0 45%			11,1ha 64%	140
Führende Bu	0,3 10%	2,8 90%							3,1ha 18%	140
Führende Ei	1,4 63%					0,3 15%	0,5 23%		2,2ha 13%	180
Führende Li	0,3 100%								0,3ha 2%	140
Führende Ul	0,3 100%								0,3ha 2%	140
Führende Pa					0,2 100%				0,2ha 1%	80
Führende Fi		0,2 100%							0,2ha 1%	100
Summe ha:	2,3	3,0	1,4	0,1	4,9	5,3	0,5		17,5	144
Summe %:	13,3%	17,1%	7,7%	0,6%	28,1%	30,3%	2,9%		100%	

*In der Bestandsformen-Tabelle wurde eine unbestockte Fläche von 0,1 ha nicht berücksichtigt.

*Wegen außerregelmäßigen Betriebes nicht berücksichtigt: 4,9 ha.

Tabelle 6: Übersicht nach Bestandesformen

2.10 Vorrat und Zuwachs

2.10.1 Vorrat (in Efm)

Wie aus der nachfolgenden Grafik (Abb. 3) sowie Tabelle Nr. 7 zu entnehmen ist, liegt der Schwerpunkt der Holzmasse in der V. und VI. Altersklasse. In absoluten Zahlen ausgedrückt stellt die Kiefer rund 70% des Gesamtvorsrates, wohingegen nur 15% des Vorrats durch die Eiche gebildet werden. Dies unterstreicht wiederholt die starke monetäre Abhängigkeit der betrieblichen Ergebnisse von der Zukunft der Kiefer, was ein hohes Risiko darstellt. Mit 5% trägt auch Fichte zur Gesamtmasse bei. Alle übrigen Baumarten halten keine nennenswerten Anteile.

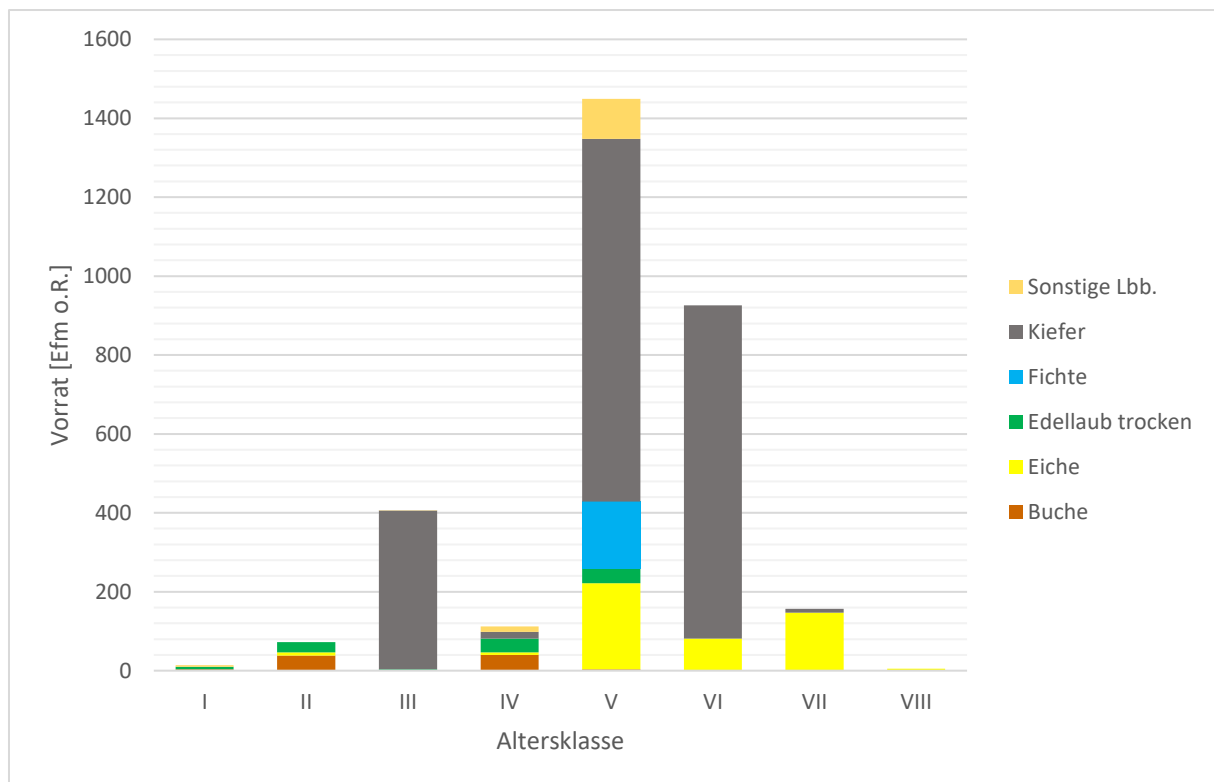


Abbildung 3: Aufgliederung der Vorräte nach Baumarten und Altersklassen

Baumart	Altersklasse								Summe
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Bu	3	38		40	3				84
Ei		8		6	218	81	147	5	465
ELbh	7	26	3	35	37				108
Fi					170				170
Kie			403	17	919	845	10		2194
sLbh	4		1	14	102				121
Summe:	14	72	407	112	1449	926	157	5	3142

Nachhiebsreste: 95,0 Efm

Überhälter: 45,0 Efm

Tabelle 7: Aufgliederung der Vorräte nach Baumarten und Altersklassen

Obiger Tabelle zur Folge, beträgt der Gesamtvorrat 3.142 Efm, was einem durchschnittlichen Vorrat von 179 Efm/ha Holzbodenfläche entspricht.

Mit Blick auf das Betriebsrisiko sollten hohe Kiefernanteile in Zukunft weiter zugunsten vorratsärmerer Bestände aus Eiche, Buche und Edellaubholz abgebaut werden. Vor allem für die Naturverjüngung der Eiche bestehen umfangreiche Möglichkeiten im Forstbetrieb.

Im Vergleich bewegt sich die Vorratshöhe (179 Efm/ha) in einem leicht unterdurchschnittlichen Bereich. Gemäß der Bundeswaldinventur III (BWI III) liegt der Vorrat in der Region (Wuchsgebiet Fränkischer Keuper) bei 379 Efm/ha (die spezielle Altersklassen- und Baumartenausstattung des Stadtwaldes unberücksichtigt).

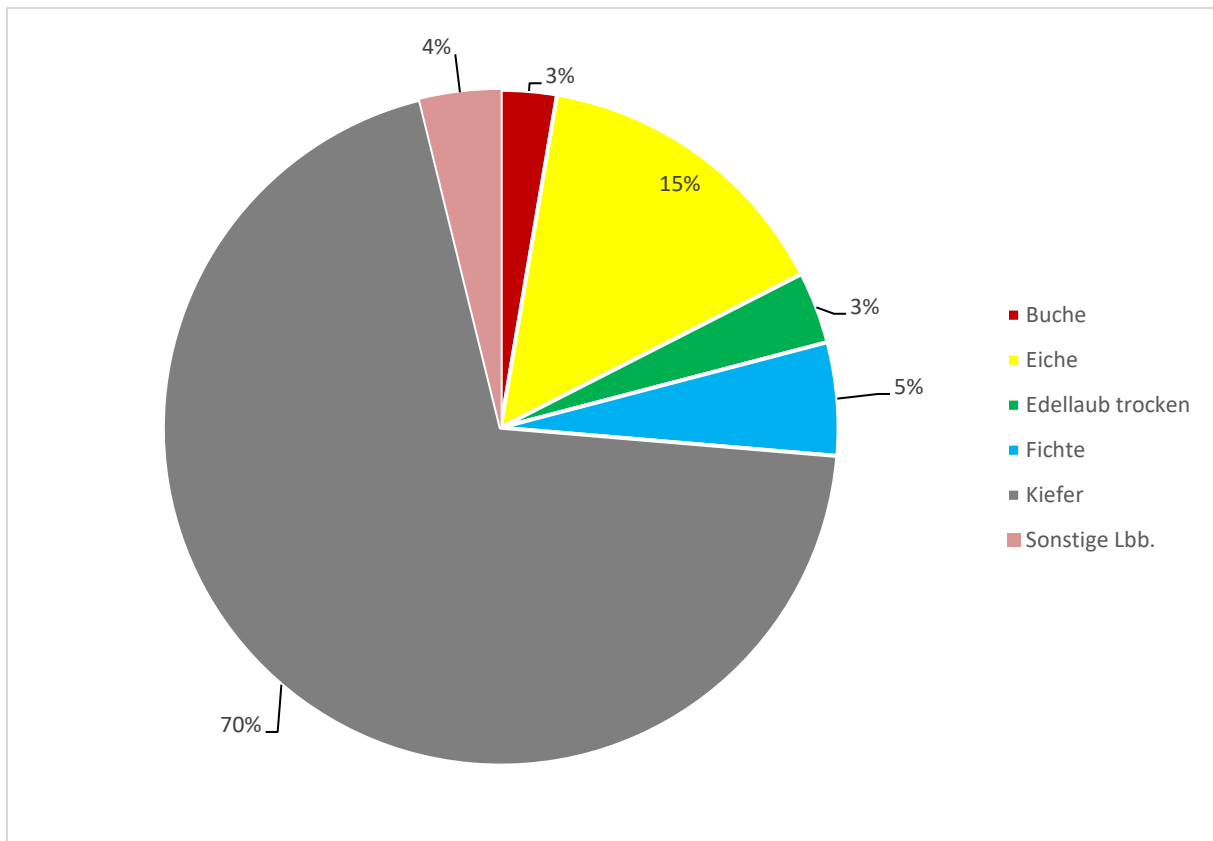


Abbildung 4: Verteilung des Vorrates auf die Baumarten

2.10.2 Zuwachs

Aus Abbildung Nr. 5 ist zu ersehen, dass 54% des Zuwachses auf die Baumart Kiefer entfällt. Auf Grund ihres hohen Flächenanteils und der Altersklassenverteilung ist dieser Umstand selbsterklärend. Von dem erhöhten Risiko dieser Baumart für Schadereignisse abgesehen, spiegelt dieser Umstand deren hohes Wuchspotential wieder. Der weitere Zuwachs entfällt mit 17% auf Eiche und 13% auf die Buche. Fichte und Edellaubholz tragen mit je 7% zum Gesamtzuwachs bei.

Es kann festgehalten werden, dass zur allgemein höheren Wuchsleistung der Kiefer, gegenüber den anderen Baumarten, diese noch verstärkend in einem sehr zuwachskräftigen Alter innerhalb des Stadtwaldes vorkommt.

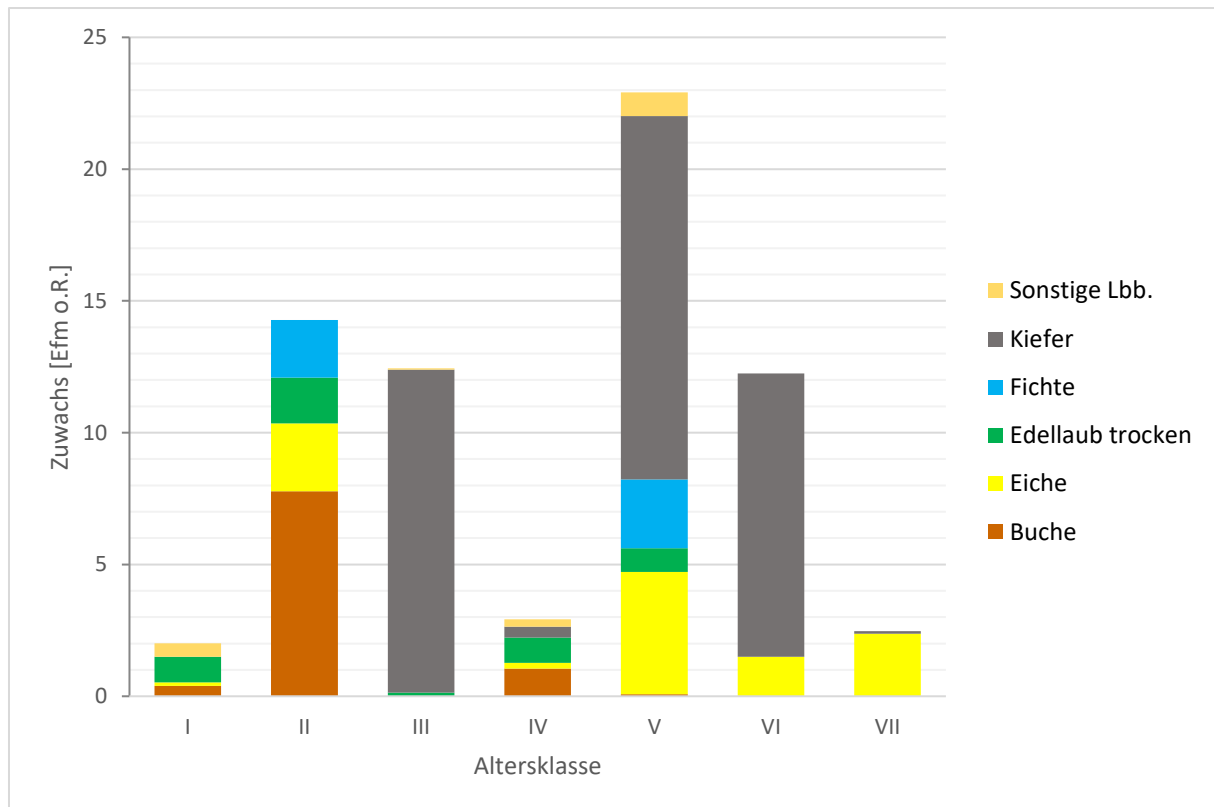


Abbildung 5: Aufgliederung der Zuwächse pro Jahr nach Baumarten und Altersklassen

Der Gesamtzuwachs beträgt 69 Efm je Jahr. Dies entspricht einem Zuwachs von **3,9 Efm je Hektar** Holzboden und Jahr.

Bei den aktuellen Werten für den Zuwachs handelt es sich um ca. 50 – 100 Jahre alte Ertragstafelwerte. Durch Stickstoffeinträge in die Böden und längere Vegetationsperioden sind die Bestände heute wüchsiger als damals errechnet wurde. Diese Werte müssen deshalb den heutigen Begebenheiten angepasst werden und werden entsprechend den Forschungsergebnissen von REIMEIER&KENNEL gutachtlich um 20 % erhöht.

Der hierdurch **korrigierte Zuwachs** liegt bei **4,7 Efm je Hektar** Holzboden.

Einen Vergleichswert (Weiser) stellt der **ertragsgeschichtliche Zuwachs** dar, also die Veränderung des Vorrates in den letzten 20 Jahren zuzüglich der genutzten Holzmenge. Auf Grund der fehlenden Vorratsbestimmung im Vorgängeroperat Nutzungsaufzeichnungen (1999-2019) kann dieser im Rahmen dieses Gutachtens nicht ermittelt werden.

Aus Gründen der Bewertungsvorsicht werden im Folgenden weiterhin die geringeren Zuwachswerte (3,9 Efm/ha) verwendet, die sich aus den klassischen Ertragstafeln errechnen.

3. BEURTEILUNG DER BISHERIGEN BEWIRTSCHAFTUNG

3.1 Flächenveränderungen seit der letzten Forsteinrichtung

Die Forstbetriebsfläche hat um ca. 12,4ha zugenommen. Die Zunahme an Holzbodenfläche um ca. 11,2ha (Flächenmehrung infolge umfangreicher Erstaufforstungen und Flächenerwerb) und Zunahme an SF Fläche um 10,4ha haben eine entsprechende Erhöhung der Forstbetriebsfläche bewirkt. Die bisherige Waldeinteilung wurde an diese Begebenheit angepasst.

3.2 Vergleich zwischen Hiebssatz und Fällung

-entfällt-

3.3 Verjüngungstätigkeit und Kulturen

Eine Betrachtung der Verjüngungstätigkeit anhand der Abnutzungsfläche ist auf Grund der bisher fehlenden Hiebssatzherleitung nicht möglich.

Heute befinden sich 2,5 ha der Waldfläche in der I. Altersklasse. Eine reguläre Verjüngung in dem Sinne, dass Verjüngungsnutzungsbestände abgedeckt werden hat nicht stattgefunden. Dieses Vorgehen ist nicht mehr üblich, da heute langfristige Verjüngungsverfahren praktiziert werden.

3.4 Der Pflegebetrieb

Eine Betrachtung der Pflegetätigkeit ist auf Grund der bisher fehlenden Herleitung der Pflegeflächen nicht möglich. Eine quantitative Bewertung kann daher nicht erfolgen. An einigen Bestandesbildern Distrikt III 3. Und III 4. sind teilweise unbefriedigende Pflegezustände beobachtbar, die vermutlich in Folge kalamitätsbedingter Zwangsnutzungen nicht abgearbeitet wurden. Im kommenden Forsteinrichtungszeitraum sollte auch mit Blick auf eine Steigerung der Holzqualitäten hierauf geachtet werden.

3.5 Astung der Bestände

Eine Wertastung der Bestände konnte nicht festgestellt werden. Eine Astung erscheint für Edellaubholz durchaus sinnvoll. Geeignete Edellaubhölzer (Kirsche, Nuss) für die Wertholzproduktion sind nur in sehr geringem Umfang vorhanden. Die Astung von Kiefer ist mit größeren Risiken auf Grund der hohen Kalamitätsanfälligkeit verbunden.

3.6 Erschließung des Waldes

Die Wälder sind vollständig erschlossen.

Sowohl die Auslegung der Rückegassen, als auch der Erschließungsgrad der Bestände wird den Gegebenheiten gerecht und ermöglicht die uneingeschränkte Ernte und Abfuhr der Hölzer.

Eine optimale Feinerschließung (Rücke- und Maschinenwege, sowie Rückegassen und Pflegepfade) ist wichtigste Voraussetzung für eine geordnete, zielgerichtete, boden- und bestandspflegliche Waldbehandlung und -bewirtschaftung.

Die Rückegassen sind zu kennzeichnen, die Benutzung konsequent zu kontrollieren. Nur so ist die dauerhafte Zugänglichkeit der Bestände, die Schonung von Bestand und Boden, sowie eine optimale Bestandsbehandlung zu gewährleisten. In einigen wenigen Fällen ist die Innere Erschließung noch zu vervollständigen (S. Revierbuch).

3.7 Wildschäden

Der Rehwildverbiss am vorhandenen Laubholz (Eiche, ELbh) aus Naturverjüngung und Pflanzung ist – soweit visuell anschätzbar viel zu hoch. Dieser Zustand ist in nahezu allen Distrikten des Stadtwaldes zu beobachten. Der Wilddruck ist aufgrund der engen Verzahnung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen nach dem Abernten der landwirtschaftlichen Kulturen enorm. So können Kulturen ohne Zaunschutz (Einzelschutz) nicht etabliert werden. Eine Schwerpunktbejagung, in den zur Verjüngung anstehenden Beständen hilft bei der Umsetzung der Verjüngungsziele. Der starke Verbiss (Distrikt III und II) führt erkennbar zu einer Entmischung der Bestände und zu unbefriedigenden Wuchsformen innerhalb der I. Alterklasse.

Nach Art. 1 Abs. 2 BayWaldG soll unter Berücksichtigung des Grundsatzes „Wald vor Wild“ ein standortgemäßer und möglichst naturnaher Zustand des Waldes bewahrt oder hergestellt werden. Nach Art. 1 Abs. 2 BayJG soll die Bejagung die natürliche Verjüngung der standortgemäßen Baumarten im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen ermöglichen. Deshalb sollte, auch aus Kostengründen, im Stadtwald künftig auf Schutzmaßnahmen verzichtet werden können. Die Stadt sollte sich daher im Rahmen ihrer Möglichkeiten als Jagdgenosse in den Jagdgenossenschaften und gegenüber den Jagdausübungsberechtigten für angepasste Rehwildbestände einsetzen.

4. PLANUNG DER KÜNFTIGEN BEWIRTSCHAFTUNG

4.1 Allgemeine Zielsetzungen

Die künftige Bewirtschaftung soll vorbildlich (im Sinne der Körperschaftswaldverordnung – KWaldV) sein und dem Gemeinwohl dienend erfolgen.

Hierzu zählen die Verjüngung unter Schirm und eine angemessene Beteiligung der natürlich vorkommenden Baumarten. Naturverjüngung wird wo möglich übernommen und ggf. ergänzt. Ziel ist, über langfristige Verjüngungsverfahren den Anteil der natürlich vorkommenden Baumarten zu erhöhen. Die Bäume in den jüngeren Beständen sollen durch regelmäßige Pflege gefördert werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

- Ausnützen der biologischen Automation
- Verwendung standortsgemäßer Baumarten bei der Waldverjüngung
- Zielgerichtete Pflege zu Mischbeständen
- Erhalt und Förderung von Mischbaumarten

Der waldbauliche Schwerpunkt für den Stadtwald ist die zielgerichtete Verjüngung der sehr vorratsreichen Kiefernbestände und die Dimensionierung der Elite-/Ausleseebäume in den Altdurchforstungsbeständen.

4.2 Planungszeitraum und Laufzeit

Die Laufzeit dieses Werkes beträgt 20 Jahre.

4.3 Planungseinheiten

Die einzelnen Waldflächen (Bestände) bilden die Planungseinheit in diesem Werk.

Aus nachfolgender Grafik geht die Flächengröße der einzelnen Nutzungsarten hervor. Wie zu ersehen ist, liegt der Schwerpunkt bei der Bewirtschaftung in den kommenden 20 Jahren in den Endnutzungsbeständen.

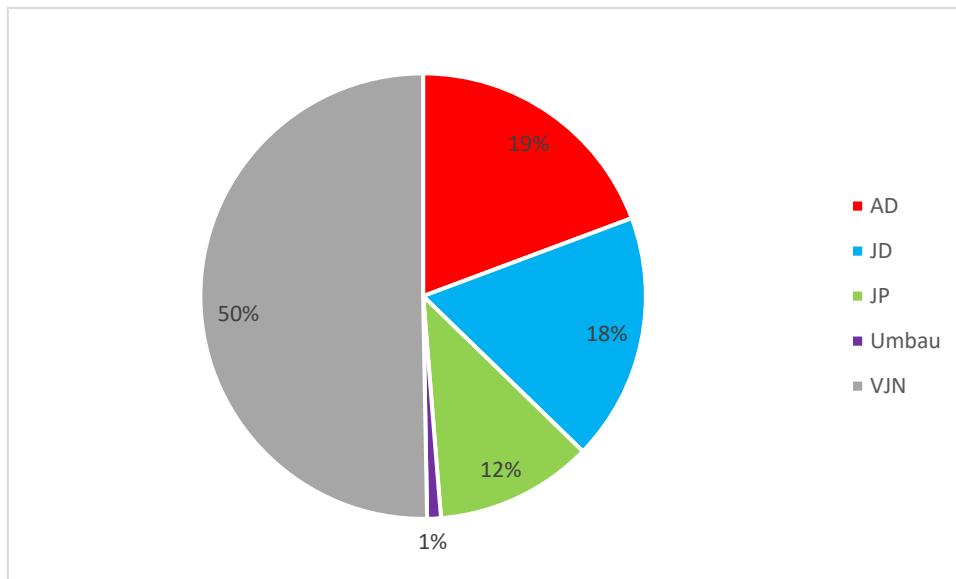


Abbildung 6: Flächengröße der einzelnen Nutzungsarten

4.4 Waldbauliche Zielsetzungen

Die Verjüngungsnutzungen (8,8 ha) und Umbau (0,2 ha), sind über langfristige Verjüngungsverfahren zu bewirtschaften. Es wird unter Schirm, möglichst unter Ausnutzung der Naturverjüngung gearbeitet.

In Mischbeständen (z.B. im Distrikt I „Kuhwasen“) mit Baumarten unterschiedlicher Lichtansprüche empfiehlt sich ein femelartiges Vorgehen:

- Unterschiedliche Grade von Auflichtung des Bestandes.
- Lichtere und dichtere Bestandesteile bieten unterschiedliche Verjüngungsbedingungen.
- Gruppenschirmstellungen werden in der Regel nicht gleichzeitig, sondern über Jahre/Jahrzehnte verteilt angelegt.
- Die entstehende Verjüngung wird hierdurch zeitlich gestaffelt und stellt einen Ansatz für strukturreiche Wälder dar.

Mit zunehmendem Lichtbedarf der sich einfindenden Verjüngung wird nach und nach weiter aufgelichtet. Bei im Altbestand vorhandener Eiche, muss im Vergleich zur Buche der Altbestand stärker aufgelichtet werden. Unter Umständen wird auch die Entnahme von Neben-, sowie Unter- und Zwischenstand aus Buche und Hainbuche zur Erreichung des erwünschten Eichen VZ notwendig. Eine gewisse Anzahl von Buche sollte jedoch auf der Fläche als Samenbaum für den künftigen Nebenbestand belassen werden.

Je nach Intensität der Beschirmung durch den Altbestand werden nicht vorhandene Mischbaumarten (Tanne, Edellaubholz) ergänzend gepflanzt bzw. gesät. In lichterem Partien aufkommende Kiefern- und Lärchennaturverjüngung sollte in angemessenem Umfang beteiligt werden. Je nach Lichtbedarf der Pflanzungen muss nach und nach der Altbestand als Schirmschlag oder femelartig weiter aufgelockert werden.

In den bereits lichtereren Bereichen (als VJN ausgeschieden) kann durch die Entnahmestärke die Verjüngung bereits heute gezielt forciert werden. Da ein gewisser Kiefernanteil aus ökonomischer Sicht wünschenswert ist, kann sich einfindende Kiefern naturverjüngung übernommen werden.

Altdurchforstungen (3,4 ha)

In der Kiefer ist ein Z-Baum orientiertes Vorgehen anzuwenden. Diese Eingriffe sollen den in der Vergangenheit bereits geförderten Ausleseebäumen („Z-Bäume“) dienen und in Ihrem Stärkenwachstum unterstützen um eine ausreichende Zahl gut veranlagter und vor allem vitaler Bäume zu erzielen. Gleichzeitig sind in den Zwischenfeldern weitere „Z-Bäume“ durch Entnahme des stärksten Bedrängers zu fördern.

In den Jungdurchforstungen (3,1 ha) sollen gut geformte, vitale und gesunde Individuen durch konsequente Pflegeeingriffe in Ihrer Entwicklung gefördert werden.

Für die Astreinigung der Laubhölzer muss eine leichte Kronenspannung erhalten bleiben. Ziel ist eine astfreie Schaftlänge von 7-8 m an etwa 100 Ausleseebäumen. Der Unter- und Zwischenstand soll erhalten bleiben. Die Feinerschließung ist anzulegen.

In den Jungbestandspflegen (2,0 ha) und unbestockt (0,1 ha) muss im Rahmen der Mischwuchsregulierung bei zu starker Dominanz einer Baumart zugunsten der gewünschten, aber schwächeren Baumart, korrigierend eingegriffen werden. Ggf. müssen durch negative Auslese („Protzenaushieb“) einzelne besonders vorwüchsige jedoch unförmige Bäume entnommen werden. Dies wird jedoch im Wesentlichen auf Einzelfälle beschränkt bleiben. Ansonsten muss bei diesen Flächen, insbesondere beim Laubholz, der Dichtstand beibehalten werden. Diese Phase der extensiven Bewirtschaftung, ist für die Astreinigung gerade beim Laubholz unerlässlich.

Die neu angelegten Erstaufforstungen und Pflanzungen/ Voranbauten (Distrikt I, III, IV, V und VI) müssen unter Umständen von verdämmender Begleitvegetation befreit werden. Sollten gehäuft Ausfälle auftreten, muss nachgebessert werden.

4.5 Allgemeines Bestockungsziel (ABZ)

Das Allgemeine Bestockungsziel beschreibt das langfristig anzustrebende Baumartenverhältnis für den betrachteten Wald. Es wird hergeleitet unter Berücksichtigung der aktuellen und der künftig zu erwartenden, standörtlichen Situation, der zu erwartenden Verjüngungsdynamik und der besonderen Verhältnisse des Eigentümers.

Die natürliche Waldgesellschaft sind Eichenwälder mit Beteiligung von Buche und Hainbuche.¹ Diese werden kleinflächig durch Mischbaumarten (Linde, Esche, Ahorn, Kirsche, Birke, Aspe, Vogelbeere, Schwarzerle, Kiefer, Lärche) ergänzt.

Die heutige Baumartenzusammensetzung geht aus nachfolgender Tabelle hervor:

¹ Quell: „Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns“ – LWF 2004

Fichte	Tanen	Kiefer + Lärche	Nadelholz	Edellaubholz	Buche	Eiche	Sonst. Lbh	Laubholz
3%	0%	49%	52%	8%	14%	18%	6%	48%

Tabelle 8: Baumartenzusammensetzung

Im Hinblick auf die künftige Baumartenzusammensetzung (Allgemeines Bestockungsziel „ABZ“) ist es wichtig neben wirtschaftlichen Kriterien insbesondere die standörtlichen Eigenschaften sowie das Klima bzw. den erwarteten Klimawandel zu berücksichtigen.

Wie an anderer Stelle (2.4) bereits aufgeführt wurde, kann im Hinblick auf den Klimawandel davon ausgegangen werden, dass vor allem Baumarten mit einem höheren Wasserbedürfnis während der Sommermonate unter zunehmenden Stress geraten werden. Zusätzlich werden Starkregenereignisse und auf Grund der größeren Temperaturunterschiede Stürme zunehmen und so zur Schädigung instabiler Bestände führen. Der Anteil der in den Wäldern vom Menschen eingebrachten Kiefer (Fichte) wird aus diesen Gründen in Zukunft im Sinne einer möglichst risikoarmen Bewirtschaftung der Bestände reduziert werden müssen.

Dieser Umstand gilt für den Stadtwald Herzogenaurach umso mehr aufgrund der standörtlichen Voraussetzungen. Die vielfach versauerten Standorte machen eine Aufwertung der Böden durch die Einbringung von Laubholz notwendig (Basenpumpe-Buche).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Kiefer als führende Baumart ihre Bedeutung verlieren wird. Ihr Anteil sollte auch aus Gründen der Nachhaltigkeit und Risikosenkung deutlich reduziert werden. Des Weiteren ist es wichtig Baumarten zu beteiligen, die mit den heutigen bzw. künftigen standörtlichen Bedingungen gut zurechtkommen. Hier sind insbesondere die Eiche (Buche), sowie die Edellaubhölzer der trockenen Ausprägung zu nennen.

Allgemein dient eine breite Baumartenauswahl der Risikostreuung. Wie die Erfahrungen der jüngsten Vergangenheit zeigen ist auch mit unerwarteten Problemen (z.B. Ulmensterben oder Eschentriebsterben) bei einzelnen Baumarten zu rechnen.

Folgende Überlegungen sind für die einzelnen Baumarten zu berücksichtigen:

Der Anteil der Eiche sollte im Anhalt an die natürliche Baumartenzusammensetzung erhöht werden. Die Verjüngung der Eiche gelingt am besten im Rahmen größerer Lichtgabe (in Mastjahren), bzw. unter Freiflächenbedingungen. Ein gewisser Anteil an Eiche kann selbstverständlich auch durch die Übernahme gut geformter Individuen aus dem Neben- in den Hauptbestand erfolgen. Es sind innerhalb der nächsten 20 Jahre nur maßvolle Steigerungen realistisch.

Auch der Anteil der Edellaubhölzer sollte dringend gesteigert werden. Standörtlich, wie aus ökonomischen und ökologischen Gründen, stellen diese Baumarten eine wichtige Bereicherung dar. Die Verjüngung der Edellaubhölzer bereitet keine größeren Probleme

(den Wildverbiss einmal außer Acht gelassen), so dass deren Anteil einfach zu erhöhen sein wird. Im Rahmen der Einbringung von Nebenbeständen in führender Eiche, aber auch kleinbestandsweise sind Edellaubhölzer wie die Elsbeere, der Speierling, aber auch Linde und Spitzahorn, sowie Kirsche gut zu beteiligen.

Die Tanne ist als stabilisierende Baumart bereits in einigen Beständen vorhanden und weiterhin zu beteiligen. Wegen ihrer bestandesstabilisierenden Wirkung, aber auch ihrer Wuchsleistung ist es wichtig, ihren Anteil zu erhöhen. Die Verjüngung der Tanne gelingt am besten bei langfristiger Arbeit unter dem Schirm. Es sind deshalb auch hier innerhalb der nächsten 20 Jahre nur maßvolle Steigerungen realistisch. Spätestens im zweiten Zeitabschnitt sollte geprüft werden, wo ein Tannenvoranbau möglich bzw. sinnvoll ist.

Der Anteil der Kiefer, sowie der Lärche, wird sich bei den heutigen langfristigen Verjüngungsverfahren und der klimatischen Entwicklung kaum halten lassen. Es sollte deshalb über den Überhalt versucht werden einen gewissen Anteil dieser Baumarten zumindest temporär zu beteiligen.

Die „sonstigen Laubhölzer“ wie z.B. Birke oder Schwarzerle, Aspe haben durchaus auch künftig ihre Berechtigung und dürften problemlos, in Tallagen, oder auf Störflächen (starke Auflichtungen), über Naturverjüngung zu beteiligen sein.

Das allgemeine Bestockungsziel wird folgendermaßen aufgestellt:

Fichte + Douglasie	Kiefer + Lärche	Tanne	Nadelholz	Edellaubholz	Buche	Eiche	Sonst. Lbh	Laubholz
2%	35%	3%	40%	10%	14%	34%	2%	60%

Tabelle 9: Allgemeines Bestockungsziel (ABZ)

Die Reduzierung der Kiefer zugunsten von Eiche und ELbh ist die größte Herausforderung angesichts der aktuellen Baumartenausstattung des Forstbetriebes. Auf W und SW exponierten Standorten kann Eiche, ELbh und sLbh eingebracht werden. Das ELbh findet auch in Tallagen und Unterhangbereichen einen guten Standort. Fichte und Kiefer sollte gezielt bereits im AD Stadium mit Tanne angereichert werden (Voranbau unter Schirm) um im älteren Stadium durch weitere Anreicherung mit Buche und Eiche stabile Mischbestände zu entwickeln.

4.6 Durchschnittlicher Produktionszeitraum

Folgende Umtriebszeiten (UZ) wurden angesetzt:

BA	spez.UZ	Fläche (F)	UZxF			
Fichte	100	0,6	60	UZ beträgt: rund:	138,1	Jahre
Kiefer	140	8,5	1190		140	Jahre
Buche	140	2,5	350			
Eiche	180	3,3	594			
Edellaubholz	90	1,5	135			
sonstiges Laubholz	80	1,1	88			
		17,5	2417			

Tabelle 10: Umtriebszeiten

Bei der Festsetzung des durchschnittlichen Produktionszeitraums sind folgende Faktoren eingeflossen:

Die Wuchskraft der Nadelhölzer, verbunden mit dem hohen Schadrisiko, lässt die Produktion hoher Massen in kurzer Zeit bei durchschnittlicher Qualität ratsam erscheinen. Um die Möglichkeit des Voranbaus nutzen zu können, sind allerdings etwas längere Zeiträume erforderlich.

Auch bei den Laubhölzern (insbes. Eiche) sind längere Produktionszeiträume empfehlenswert, da für gute Verkaufspreise hohe Durchmesser der Stämme erforderlich sind. Die große Bedeutung der älteren, großkronigen Bäume für den Naturschutz spricht ebenfalls für längere Produktionszeiträume.

Die durchschnittliche Umtriebszeit wird mit 140 Jahren festgesetzt, so dass die Hauptbaumarten die gewünschten Zielstärken erreichen.

Zielstärken:

Kiefer: Differenziert nach Standort und Risiko gelten für die Z1-Bäume der Kiefer folgende Zielstärken:

a) Stabile Standorte: Mittleres Wuchspotenzial: 45 cm BHD
Hohes Wuchspotenzial: 50 cm BHD

b) Labile Standorte/geschädigte Bestände: Mittleres Wuchspotenzial: 40 cm BHD
Hohes Wuchspotenzial: 45 cm BHD

Eiche: 60 bis 70 cm BHD (gute Sägeholzqualität)

Buche: Zielstärke: > 55 cm BHD)

Die durchschnittliche Umtriebszeit stellt lediglich eine rechnerische Größe zur Orientierung über die nachhaltige Bewirtschaftung dar. Jeder Bestand soll in dem Zeitpunkt zur Verjüngung kommen, in welchem er seine wirtschaftliche Hiebsreife erreicht hat oder sonst hiebsnotwendig geworden ist.

Abnutzungsfläche:

<u>Abnutzungsflächen</u> <u>(UZ = 140 Jahre)</u>		<u>ha/Jahr</u>
1. Normale Abnutzung:	(HB-Fläche / UZ)	0,17
2. Korrigierte Abnutzung:	<u>Flächendurchschnittsalter</u> (UZ/2 * normale Abnutzung)	6,36
3. Waldbauliche Einreihung:	VJN-Einreihungsflächen / 20	0,2

Tabelle 11: Abnutzungsflächen

Die oben genannten Weisergrößen haben einen nur informativen Charakter, da sie weder die nicht vollständig normalverteilte Altersklassenstruktur, noch den Zustand der einzureihenden Bestände berücksichtigen.

Die jährliche Abnutzungsfläche wird mit rd. 0,2 ha (4,1ha Verjüngungssollfläche auf 20 Jahre verteilt) festgesetzt.

- Verjüngungsdringliche und- notwendige Maßnahmen können ergriffen werden
- Die Verjüngungszeiträume sind berücksichtigt
- Die Einreihungsfläche kann voll realisiert werden
- Die natürlichen Verjüngungsmöglichkeiten werden voll ausgeschöpft

Die VJN-Bestände nehmen eine Fläche von 8,8 ha (= 44 % der Fläche des Wirtschaftswaldes) ein. Es handelt sich damit beim Forstbetrieb der Stadt Herzogenaurach um einen sogenannten Abbaubetrieb. Neben der notwendigen Pflege der Vornutzungsbestände, steht vor allem die Verjüngung durch Eingriffe innerhalb der Endnutzung im Vordergrund.

Da heute mit langfristigen Verjüngungsverfahren gearbeitet wird, ist die Abnutzungsfläche (die sich aufgrund rechnerischer Größen herleitet) nur ideell zu sehen.

4.7 Holznutzung und Festsetzung des Hiebssatzes

4.7.1 Planung in Endnutzungsbeständen

Endnutzung	ha	fm
Verjüngungsbestände		
1. Die Fläche der Verjüngungsbestände beträgt 8,8 ha		
2. Die Verjüngungssollfläche (VSF) beträgt 46,1 % von 1.	4,1	
3. Die Nutzungsquote beträgt 28,4 % des aufstockenden HE aller Vjn- und ViT-Bestände. Der durchschnittliche HE beträgt 260,9 fm.		
4. Die realisierbare Masse beträgt insgesamt		652
Umbaubestände		
5. Die Fläche der Umbaubestände (UB) beträgt 0,2 ha		
6. Die Umbausollfläche (USF) beträgt 100,0 % von 5.	0,2	
7. Die Nutzungsquote beträgt 100,0 % des aufstockenden HE aller Umbau-Bestände. Der durchschnittliche HE beträgt 132,2 fm.		
8. Die realisierbare Masse beträgt insgesamt		23
Sonstige Endnutzung		
9. Langfristige Behandlung	0,0	
10. Platernutzung	0,0	
11. Überhälter		0
12. Nachhiebsreste		95
Summe Endnutzung		770

(HE = Haubarkeitsertrag; Vjn = Verjüngungsnutzung; ViT = Verjüngungsnutzung auf ideeller Teilfläche)

Tabelle 12: Planung in Endnutzungsbeständen

4.7.2 Planung in Vornutzungsbeständen

Art	ha	davon Hiebsruhe (ha)	fm	fm/ha	fm/Jahr	Umlauf	Pflegefläche (ha)	Pflegefl./Jahr (ha)
AD	3,38	0,00	128	38	13	1,0	3,38	0,34
JD	3,15	0,00	46	15	5	1,0	3,15	0,31
JP	2,01	0,00	2	1	0	1,0	2,01	0,20
Sa. VN	8,54	0,00	176		18		8,54	0,85

Tabelle 13: Planung in Vornutzungsbeständen

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass in 20-Jahren in den Vornutzungen (AD = Altdurchforstung; JD = Jungdurchforstung; JP = Jungbestandspflege) eine Fläche von 8,54 ha gepflegt werden soll bzw. 176 Efm Holzmasse anfallen. Jedes Jahr müssen somit 0,85 ha gepflegt werden.

4.7.3 Herleitung des vorläufigen Hiebssatzes

In der Summe ergibt sich aus den End- und Vornutzungen ein Hiebssatz von 95 Efm/Jahr bzw. 5,4 Efm/ha/Jahr.

Endnutzung	rund	77 fm/Jahr	81 %	
Vornutzung	rund	18 fm/Jahr	19 %	
Summa	rund	95 fm/Jahr	100 %	(5,4 Efm pro ha und Jahr)

4.7.4 Verprobung des vorläufigen Hiebssatzes

Die Festsetzung des Hiebssatzes 5,4 Efm je Hektar und Jahr erscheint aus nachfolgenden Gründen sinnvoll:

Der Vergleich von Istvorrat und Sollvorrat zeigt einen um 6 Efm/ha höheren Istvorrat. Der Istzuwachs liegt mit 0,9 Efm/ha unter dem des Sollzuwachses. Die gewählten, relativ hohen Umtriebszeiten sollen der waldbaulich und ökologisch sinnvollen, langfristigen Verjüngung der älteren Bestände Rechnung tragen.

Der korrigierte Zuwachs liegt mit 4,7 Efm/ha/Jahr unter dem vorläufigen Hiebssatz von 5,4 Efm/ha/Jahr. Der ertragstafelbezogene Zuwachs liegt mit 3,9 Efm/ha/Jahr um etwa 28% unter dem vorläufigen Hiebssatz. Wie gezeigt wurde (2.10.2), erscheint der korrigierte Wert im Vergleich durchaus plausibel. Insbesondere mit Blick auf die Altersklassenverteilung des Betriebes ist eine gezielte Verjüngung der Bestände anzustreben.

	insgesamt	je ha HB		insgesamt	je ha HB
Istvorrat (Efm)	3.142	179	Istzuwachs (Efm)	69	3,9
Sollvorrat (Efm)	3.030	173	Sollzuwachs (Efm)	84	4,8

Tabelle 14: Vorrats- und Zuwachsweiser

Ein Anteil von 12% der Endnutzungsmasse stammt aus Nachhiebsresten, die im 1. ZA zur Nutzung anstehen.

4.7.5 Festsetzung des Hiebssatzes

Der Hiebssatz wird auf **5,4 Efm je Hektar und Jahr** festgelegt. In der Summe **95 Efm je Jahr**.

Der festgesetzte Hiebssatz wird den anstehenden waldbaulichen Notwendigkeiten gerecht. Er entspricht den Grundsätzen der Nachhaltigkeit und dient dem Werterhalt sowie der Wertmehrung der Waldungen.

5. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Der Stadtwald Herzogenaurach zeigt sich in einem guten allgemeinen Zustand, was dem persönlichen Engagement des bisherigen Revierleiters zu verdanken ist. Die Waldungen zeigen sich gut erschlossen und trotz der teils starken Zersplitterung gut zugänglich.

Um den Umbau, vormals nadelholzdominierter Bestände, fortzuführen müssen regelmäßige Pflegen und Durchforstungen auch in den kommenden Jahrzehnten die bisherigen Bemühungen absichern. Die Einbringung von Tanne, ELbh und vor allem von Eiche in derzeit noch führende, teils sehr vorratsreiche Nadelhölzer muss fortgesetzt werden. Durch die notwendige Pflege der vorhandenen Buchen und Edellaubhölzer können wertvolle und klimatolerante, zukunftsfähige Bestände für die nachfolgenden Generationen gefördert werden.

Gefertigt, Bischberg im Juni 2021

Johannes Hölzel

6. ANLAGEN

Flächenstand nach Gemarkungen:

Gemarkung	Flurnummer	Fläche - GIS (ha)
Burgstall	133/0	0,3
Burgstall	224/0	3,126
Burgstall	327/3	1,198
Burgstall	44/0	1,705
Burgstall	467/11	0,094
Burgstall	503/0	0,798
Frauenaurach	615/0	0,592
Hammersbach	191/0	0,418
Hammersbach	415/0	1,445
Haundorf	167/0	0,18
Haundorf	428/0	4,221
Haundorf	686/0	0,318
Herzogenaurach	1387/1	0,07
Herzogenaurach	1389/39	0,138
Herzogenaurach	1557/0	0,444
Herzogenaurach	1557/82	0,08
Herzogenaurach	1648/26	0,406
Herzogenaurach	428/0	1,257
Herzogenaurach	432/0	0,406
Herzogenaurach	432/1	0,07
Herzogenaurach	481/5	0,911
Herzogenaurach	484/0	0,405
Herzogenaurach	488/0	0,325
Herzogenaurach	489/0	0,333
Niederndorf	273/2	2,442
Niederndorf	488/0	0,111
Niederndorf	602/0	0,137
Niederndorf	683/10	0,233
Niederndorf	683/19	0,319
Niederndorf	683/9	0,285
Niederndorf	688/0	0,785
Niederndorf	730/0	1,137
Niederndorf	803/0	0,295
Niederndorf	814/0	0,208
Niederndorf	845/1	1,043
Niederndorf	848/2	0,576
Niederndorf	866/0	1,265
Niederndorf	872/0	0,617
Niederndorf	900/0	0,078

Niederndorf	901/0	0,1
Niederndorf	902/0	0,173
Niederndorf	903/0	0,093
Niederndorf	904/0	0,091
Zweifelsheim	415/0	2,354
Obermichelbach	490/0	4,309
Obermichelbach	490/1	0,072