

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen von Begriffen aus der Forsteinrichtung

1. Zielsetzung	7
2. Zusammenfassung	8
3. Zustand	10
3.1 Flächen	10
3.2 Baumarten	12
3.3 Holzvorrat.....	15
3.4 Verjüngungsvorrat unter Schirm.....	16
3.5 Verbiss nach Baumarten.....	17
3.6 Sonstige Schäden.....	18
3.7 Ökologische Parameter	19
4. Betriebsvollzug im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum ...	22
4.1 Vollzug Nutzung	22
4.2 Vollzug Jungbestandspflege / Verjüngung.....	24
4.3 Betriebsergebnisse	25
5. Planung	26
5.1 Planung Nutzungen	26
5.2 Planung Verjüngungsplanung	29
5.3 Sonstige Planungen.....	30
5.4 Ausblick Betriebsergebnis.....	31
5.5 Hinweise für die Zwischenprüfung.....	31
6. Historische Daten	32
6.1 Übersicht über die Ergebnisse der bisherigen Forsteinrichtungen.....	32
6.2 Geschichtliche Entwicklung der Baumarten.....	33
7. Anlage 1 (Zielsetzung).....	35

Erläuterungen von Begriffen aus der Forsteinrichtung

- **Abteilung**

Die Abteilung ist eine Einheit der Waldeinteilung und wird mit arabischen Ziffern (1, 2, ...) und Gewannnamen bezeichnet. Ihre Größe beträgt i.a. 10-30 ha.
Sie untergliedert die Distrikte* als übergeordnete Größe.
- **Alt- und Totholzkonzept (AuT)**

Das Alt- und Totholzkonzept (AuT) sieht einen Nutzungsverzicht von kleineren Beständen (Waldrefugien) und Baumgruppen (Habitatbaumgruppen) vor. Die Bäume bleiben der natürlichen Entwicklung und Alterung bis zur Zersetzung des entstehenden Totholzes überlassen. Die Auswahl der Flächen orientiert sich an bekannten Vorkommen seltener und geschützter Arten, an vorhandenen alten Wäldern und wichtigen Habitatstrukturen.
Das AuT ist ein vom amtlichen Naturschutz anerkanntes Vorbeugekonzept zur Berücksichtigung besonderen artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG, mit dem Ziel, Rechtssicherheit für die Waldbewirtschaftung zu schaffen.
- **Altersklassen**

Bei der zahlenmäßigen Darstellung der Ergebnisse der Forsteinrichtung werden die einzelnen Bestände* zwanzigjährigen Altersklassen zugeteilt. Die Altersklassen werden bei der jüngsten beginnend mit römischen Ziffern bezeichnet (I=1-20jährig, II=21-40jährig usw.). In der Altersklassenkarte erhält jede Altersklasse eine landesweit gültige Farbe (I= gelb, II= braun, III= grün usw.). Die Altersklassen können in jeweils 10 Jahre umfassende Altersstufen* weiter untergliedert werden.
Das Altersklassenverhältnis in einem Betrieb zeigt den aktuellen Altersaufbau nach Baumarten. Zur Beurteilung der Nachhaltigkeit wird dieses mit einem idealen Altersaufbau (gleichmäßige Verteilung auf die Altersklassen) verglichen.
- **Altersklassenwald**

Der Altersklassenwald ist wesentlich durch einen altersmäßig räumlich differenzierten Bestandaufbau geprägt. Altersklassenwald ist dadurch gekennzeichnet, dass waldbauliche Maßnahmen, wie Verjüngung, Jungwuchspflege oder Durchforstung, isoliert voneinander ablaufen und bei dem ganze Bestände oder Teilflächen in definierten Verjüngungszeiträumen genutzt werden. Die einzelnen Bestände sind besonders im Hinblick auf das Alter ziemlich einheitlich zusammengesetzt.
- **Anbau**

Anbau als Planungsgröße ist sowohl die vollständige künstliche Verjüngung* unbestockter Flächen als auch die Ergänzung von Naturverjüngungen* (Ausbesserung). Zur Herleitung der Anbaufläche wird die tatsächlich anzubauende (reduzierte) Fläche zugrunde gelegt. Die Reduzierung der Fläche erfolgt im Anhalt an die üblichen Pflanzverbände. Bei Ausbesserungen bzw. Weitverbandspflanzungen, die über die maximalen Pflanzabstände hinausgehen, sind reduzierte Flächen anzugeben
- **Arbeitsfläche**

Die Arbeitsfläche wird für alle Holznutzungen* angegeben. Sie ist die Fläche, die während des Planungszeitraums durchhauen werden soll. Die Arbeitsfläche wird immer für den Einzelbestand angegeben
- **Behandlungstyp**

Behandlungstypen fassen Bestände eines Waldentwicklungstyps zusammen, in denen im Planungszeitraum eine gleichartige waldbauliche Behandlung vorgesehen ist (z.B. Jungwuchspflege im WET Bu-Nb, Durchforstung im WET stabile Fichte).
Aktuelle BHT sind: Jpfl: Jungbestandspflege; JDF: Jungdurchforstung; ADF: Altdurchforstung; Vpfl: Vorratspflege; N%≤40: Verjüngung mit Nutzung ≤ 40% vom Vorrat; N%>40*: Verjüngung mit Nutzung > 40% vom Vorrat; DW: Dauerwaldnutzung; Ext: Extensiv
- **Bestand**

Der Bestand ist ein Kollektiv von Bäumen auf einer zusammenhängenden Mindestfläche, das eine einheitliche Behandlung erfährt. Er wird im Revierbuch* und in der Karte mit kleinem Buchstaben und der Altersstufen-Ziffer bezeichnet (a¹, b³ ...).

- **Bonität**
Die Bonität ist der Maßstab für die Zuwachsleistung* einer Baumart. Sie wird als dGz_{100} angegeben (\Rightarrow Zuwachs).
- **Bruchbestand**
Bruchbestände sind Althölzer, deren Kronendach bereits soweit aufgelichtet ist, dass die vorhandene Naturverjüngung nur noch teilweise überdeckt ist und bereits einer Altersstufe zugeordnet werden kann. Das dadurch entstehende Mosaik von Altholz Kronendach und Verjüngungskegeln wird forsteinrichtungstechnisch als Bruch beschrieben (a 13/1: a13=Altholz, Altersstufe 13; a1=abgedeckte Verjüngung, Altersstufe 1).
- **Forsteinrichtungswerk**
Das Forsteinrichtungswerk ist die zusammenfassende Darstellung und Erläuterung aller Forsteinrichtungsergebnisse. Es umfasst den Erläuterungsband, Tabellen, das Revierbuch*, Flächenbücher*, den Betriebsvollzug, Kartenwerke* u.a.m.
- **Derbholz**
Derbholz ist die oberirdische Holzmasse über 7 cm Durchmesser mit Rinde.
- **Distrikt**
Distrikt ist ein von fremden Flurstücken oder von einer anderen Nutzungsart allseits umschlossener Waldteil und wird mit römischen Ziffern bezeichnet (I, II, usw.).
- **Dringlichkeit der Holznutzungen**
Bei der Planung der Holznutzungen* ist die Dringlichkeit des Eingriffs zu beurteilen. Dringlichkeitsstufe I umfasst alle Bestände, unabhängig vom Alter, die vordringlich zu bearbeiten sind. Dringlichkeitsstufe 1 kann für alle Holznutzungen vergeben werden (Jungwuchspflege, Durchforstung, Hauptnutzung, Nutzung im Dauerwald, Plenterwaldnutzung). Vordringlich zu bearbeitende Bestände sind bis zur Zwischenrevision zu durchhauen
- **Durchforstung**
Die *Durchforstung* dient der Pflege der Bestände, der Mischungsregulierung der Baumarten und der Erziehung der einzelnen Bestandesmitglieder zu möglichst hohem Massen- und Wertzuwachs. Die *Durchforstungsfläche* ist die Fläche in ha, die während des Planungszeitraumes durchforstet werden soll. Sie errechnet sich aus der Fläche der Durchforstungsbestände und der Anzahl der für die Bestände geplanten Durchforstungswiederholungen. Die Wiederholungen der Durchforstungen in einem Bestand werden als *Durchforstungsturnus* bezeichnet. Die Stärke des Eingriffes (Nutzungssatz) wird als Erntefestmeter* je ha (Efm/ha) für jeden Bestand und als Durchschnittswert des Betriebes angegeben.
- **Erntefestmeter (Efm)**
Der Erntefestmeter ohne Rinde ist die Maßeinheit für Planung, Einschlag, Verkauf und Verbuchung des Holzes. In der Praxis wird er errechnet, indem vom Vorrat* des stehenden Bestandes (gemessen in Vfm mit Rinde*) 20 % für Ernte- und Rindenverluste abgezogen werden.
- **Flächengliederung**
Gesamtbetriebsfläche
 - alle Flurstücke des Forstbetriebes
 - **gliedert sich in**
 - *die sonstige Betriebsfläche* und
Flurstücke, die nicht mit Wald bestockt sind und eine eigenwirtschaftliche Bedeutung haben (z.B. Kiesgrube),
 - *die forstliche Betriebsfläche*
alle Flurstücke, die der forstlichen Produktion dienen
 - **gliedert sich in**
 - *die Holzbodenfläche*
Gliedert sich in
 - Wirtschaftswald (tatsächliche Produktionsfläche)
 - Nichtwirtschaftswald (Bannwald, Biosphärenkernzone, Waldrefugium)

- *die Nichtholzbodenfläche* nicht zur Holzerzeugung bestimmte Flächen wie Wege, Schneisen etc.

- **Hauptnutzung**

Zur Hauptnutzung gehören: Holznutzungen*, die eine Verjüngung* der Bestände* bezwecken oder erforderlich machen. Hauptnutzung wird nur im Altersklassenwald angegeben

- **Hiebssatz**

Der Hiebssatz ist die im Forsteinrichtungswerk festgesetzte jährliche planmäßige Holznutzung in Efm ohne Rinde für den Forsteinrichtungszeitraum. Er gliedert sich in Nutzungen in der Jungwuchspflege, der Durchforstung, der Verjüngung und in Nutzung im Dauerwald. Für alle Holznutzungen wird einzelbestandsweise Arbeitsfläche* und Turnus* sowie ggf. Dringlichkeitsstufe I geplant.

- **Jungbestandspflege**

Die Jungwuchspflege fördert Jungwüchse (gesicherte Naturverjüngungen und Kulturen) und Dickungen* im Hinblick auf die Ziele des jeweiligen Waldentwicklungstyps* bis zum Eintritt ins Durchforstungsalter.

- **Kartenwerke, forstliche**

Es werden im wesentlichen folgende Kartenwerke (Maßstab 1: 10.000) anlässlich einer Forsteinrichtung aufgestellt bzw. fortgeführt:

- *Betriebskarte*: Sie stellt Baumarten, Anteile von Mischungen und Altersklassen farbig dar. Die Betriebskarte ist die Hauptkarte der Forsteinrichtung.
- *Planungskarte*: Sie stellt die Planungen für jeden Einzelbestand und die Wegebauplanung dar.
- sonstige Karten: Je nach betrieblichen Erfordernissen werden Sonderkarten gefertigt. Z.B.: Pflege-, Ästungs-, Schadens-, Verjüngungsvorratskarte u.a.m..

Neben den Karten der Forsteinrichtung sind wichtige Grundlagen:

- a) die forstliche Standortskarte als Ergebnis der Standortskartierung*,
- b) die Waldfunktionenkarte*,
- c) die Waldbiotopkarte*.

- **Nachhaltigkeit**

Unter Nachhaltigkeit versteht man die Fähigkeit eines Forstbetriebes, dauernd und optimal die vielfältigen Leistungen des Waldes (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion) zum Nutzen der gegenwärtigen und künftiger Generationen zu erfüllen. Die Sicherstellung der Nachhaltigkeit ist eine der wichtigsten Aufgaben der Forsteinrichtung.

- **Dauerwald**

Dauerwald ist eine Form des Wirtschaftswaldes, bei der ohne festgelegte Produktionszeiträume die Holznutzung auf Dauer einzelbaum-, gruppen- bis kleinflächenweise erfolgt. Dauerwald benötigt für die Ausweisung ein hohes Maß an Struktur im Hinblick auf Durchmesser- und Höhenentwicklung und Baumartenmischung. Im Dauerwald erfolgt die Kennzeichnung neben dem Buchstaben des Waldentwicklungstyps mit den Ergänzungen J (Jungwuchsphase), W (Wachstumsphase), V (Verjüngungsphase) und P (Plenterwald) als Kurzbezeichnung der überwiegend vorherrschenden natürlichen Entwicklungsphase*.

- **Nutzung**

Die Forsteinrichtung unterscheidet bei der Nutzung

- a) die planmäßige Nutzung, die durch den Plan der Forsteinrichtung festgesetzt wird. Sie wird weiter unterteilt nach Vor- und Endnutzungen.
- b) die zufällige Nutzung, die durch verschiedene Schadereignisse unplanmäßig erfolgt,

- **Örtliche Prüfung**

Die Erörterung der Ergebnisse der Forsteinrichtung erfolgt anlässlich der Örtlichen Prüfung, an der die Vertreter der Körperschaft, die Vertreter der Abteilung Forsteinrichtung der Forstdirektion sowie der Forstamtsleiter und die Revierleiter des örtlichen Forstamtes teilnehmen.

Im Körperschaftswald erfolgt diese Schlussabnahme der Forsteinrichtung in der Regel im Rahmen einer öffentlichen Gemeinderatsitzung mit anschließender Beschlussfassung nach § 2 der Körperschaftswaldverordnung.

- **Revierbuch**

Das Revierbuch ist die Zusammenstellung der Bestandesbeschreibungen*, geordnet nach Distrikten und Abteilungen. Es ist Teil des Forsteinrichtungswerkes.

- **Schutzwald** (⇒Waldfunktionenkarte)

Schutzwald nach § 29 Landeswaldgesetz (LWaldG) ist

a) Bodenschutzwald

b) Biotopschutzwald (⇒Waldbiotopkarte)

c) Schutzwald gegen schädliche Umwelteinwirkungen.

Schutzwälder werden durch die Forstbehörde ortsüblich bekannt gemacht und erfahren eine ihrer Funktion entsprechende Behandlung.

- **Standortskartierung**

Die Standortskartierung ist die flächendeckende, systematische Erfassung der natürlichen Standorte und ihrer ökologischen Beschaffenheit. Sie dient als Entscheidungshilfe für die Planung (Baumartenwahl) in der Forsteinrichtung (Standortskarte mit Standortbilanz sowie einem Erläuterungsband).

- **Summarische Planung**

Summarische Nutzungsplanungen werden insbesondere in Betrieben mit Rasterstichprobenergebnissen auf der Ebene von Waldentwicklungstypen und Behandlungstypen durchgeführt. Sie können

- die einzelbestandsweise Nutzungsherleitung für den gesamten Betrieb oder einzelne Waldentwicklungs-/Behandlungstypen ersetzen bzw.

- als Gesamtweiser die waldbauliche Einzelplanung überprüfen

- **Turnus**

Der Eingriffsturnus gibt die Anzahl der Eingriffe in Holznutzungen - bezogen auf den Bestand - innerhalb des Planungszeitraums an. Er dient zur Berechnung der mehrfachen Arbeitsflächen*.

Der Turnus wird mit einer Stelle hinter dem Komma angegeben. Beispiel: Turnus 1,5 bedeutet, auf 50% der Fläche sollen 2 Eingriffe stattfinden

- **Verjüngungsziel**

Das Verjüngungsziel gibt Aufschluss über die angestrebte Baumartenmischung des für die nächsten 10 Jahre geplanten Verjüngungszugangs*. Verjüngungsziele werden auf standörtlicher Grundlage unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Waldfunktionenkartierung* nach betriebstechnischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten festgelegt

- **Vorbau**

Der Vorbau ist die künstliche Vorausverjüngung eines Bestandes durch Anbau von Schattbaumarten unter dem Kronenschirm. Dadurch sollen Baumarten eingebracht werden, die aufgrund fehlender Samenbäume nicht natürlich zu verjüngen sind.

- **Vorrat**

Der Vorrat ist das stehende Holzvolumen. Er wird in Vorratsfestmetern Derbholz mit Rinde* (V_{fm} m.R.) ausgedrückt.

- **Vorratsfestmeter**

Vorratsfestmeter ist die Maßeinheit für den stehenden Holzvorrat an Derbholz* mit Rinde und für die Zuwachswerte*.

- **Waldschutzgebiete**

Waldschutzgebiete nach § 32 LWaldG sind Bann- und Schonwald. Sie werden mit Zustimmung des Waldbesitzers durch die höhere Forstbehörde durch Rechtsverordnung ausgewiesen und dienen ökologischen und wissenschaftlichen Zwecken. Der Bannwald ist ein sich selbst überlassenes Waldreservat, in dem i.d.R. jeder Eingriff unzulässig ist. Im Schonwald sollen bestimmte Waldgesellschaften erhalten, entwickelt oder erneuert werden. Die dazu notwendigen Pflegemaßnahmen werden in der Rechtsverordnung näher geregelt.

- **Waldfunktionenkartierung**

Die Waldfunktionenkartierung erfasst die Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes flächendeckend in Waldfunktionenkarten* für alle Waldeigentumsarten und stellt damit eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die mittelfristige Planung im Forstbetrieb dar.

- **Waldbiotopkartierung**

Durch die Waldbiotopkartierung werden Biotopschutzwälder nach § 30 a LWaldG abgegrenzt und beschrieben sowie in Karten und Verzeichnisse eingetragen. Die Kartierung erfolgt flächendeckend für alle Waldeigentumsarten und ist ortsüblich durch die Forstbehörde bekanntzumachen. Die Ausweisung von Biotopschutzwald ist für die Forsteinrichtung bindend und wird entsprechend den jeweiligen Schutzzielen bei der Planung von Bewirtschaftungsmaßnahmen berücksichtigt.

- **Waldentwicklungstyp**

Zu Waldentwicklungstypen werden Bestände mit vergleichbarem waldbaulichen Ausgangszustand und Produktionsziel zusammengefasst. Sie beschreiben die zweckmäßigsten waldbaulichen Verfahren und Techniken zur Erreichung dieses Zieles unter Beachtung der Funktionenvielfalt des Waldes. Waldentwicklungstypen sind Einheiten für Zustandserfassung, Planung, Vollzug und Kontrolle.

- **Zuwachs**

Die Forsteinrichtung unterscheidet im Wesentlichen:

- den *durchschnittlichen, jährlichen Gesamtzuwachs (dGz)*, der die nachhaltig jährlich zuwachsende und nutzbare Masse im Laufe einer bestimmten Zeit (100 Jahre (dGz_{100})) und den
- *laufenden, jährlichen Zuwachs (IGz)*, der die gegenwärtige Zuwachsleistung wiedergibt.

Die Zuwachswerte werden i.d.R. in Vorratsfestmetern Derbholz mit Rinde* und je Jahr und ha angegeben (Vfm/J/ha).

1. Zielsetzung

Für den Stadt- und Hospitalwald Biberach liegt die Eigentümerzielsetzungen anhand der Helsinkikriterien (Anlage 1) sowie einer Vorstellung im Hauptausschuss vom 08.03.2017 vor.

Als Fazit wird festgehalten:

„... soll der Biberacher Stadt- und Hospitalwald weiterentwickelt werden zu einem stabilen, klimatoleranteren, gemischten Wald unter Sicherung des Nadelholzanteils bei gleichzeitig höchstmöglicher Wertschöpfung.

Das bedingt einen weiterhin moderaten Vorratsabbau, insbesondere im Starkholz, und eine beschleunigte, idealerweise planmäßige Nutzung der labilen Fichtenbestände.

Gleichzeitig werden die Schutz- und Erholungsfunktion im bisherigen Rahmen und der bisherigen Intensität bei der Bewirtschaftung des Stadt- und Hospitalwaldes berücksichtigt.“

Eine herausragende Bedeutung besitzt demnach die nachhaltige Erwirtschaftung von möglichst hohen Erträgen im Rahmen einer naturnahen und PEFC-zertifizierten Waldwirtschaft. Für die Planung lassen sich die Ziele folgendermaßen konkretisieren:

- Auf einen möglichst hohen standortgerechten Nadelbaumanteil wird Wert gelegt. Der Nadelbaumanteil sollte 65% nicht unterschreiten.
- Gegenüber der bisherigen Zielsetzung tritt das Ziel der Umwandlung labiler Fichtenbestände in standortgerechte stabile Eichenmischwälder etwas in den Hintergrund und es wird verstärkt Wert auf ein flexibleres Vorgehen im Naturverjüngungsbetrieb unter Berücksichtigung vorhandener Baumarten und Ergänzung mit stabilen Baumarten im Schadensfalle gesetzt.
- Die natürliche Verjüngung steht an erster Stelle. Entsprechend ist der Wildbestand so reguliert, dass sich die Hauptbaumarten verjüngen können.
- Gesetzliche Anforderungen die sich für den Artenschutz ergeben werden (Biotop, FFH-Gebiete, Managementpläne, Waldschutzgebiete) werden erfüllt.
- Auf die Erholungsfunktion in stadtnahen und besonders frequentierten Bereichen wird besonders geachtet.

2. Zusammenfassung

Zustand

Der Stadt- und Hospitalwald besitzt eine konstante Holzbodenfläche von 2239 ha. Besondere Waldfunktionen betreffen vor allem den Wasserschutz und die Erholung. Naturschutzfachliche Bedeutung besitzen alte Buchen- und Eichenbestände als seltene naturnahe Waldgesellschaften und Waldlebensraumtyp in FFH-Gebieten. Der Nadelbaumanteil liegt bei 61%, wird getragen von der Fichte mit 51% und hat in den vergangenen 10 Jahren um 5% abgenommen. Der Laubbaumanteil liegt bei 39% und wird von Buche und Eiche bestimmt.

Fichtenmischwälder prägen das Gesamtbild auf drei Viertel der Fläche. Auf einem Viertel stocken buchengeprägte Laubbaummischwälder. Die Standorte sind von sehr wüchsigen Lehmböden der Altmoräne geprägt. Auf Teilen sind diese jedoch vernässend und für die Fichte wenig geeignet. So stocken auf einem Viertel des Stadt- und Hospitalwaldes noch labile Fichtenbestände.

Der Holzvorrat liegt mit 451 Vfm/ha auf einem überdurchschnittlichen Niveau, hat minimal abgenommen und besitzt einen Starkholzanteil von 39%. Weiter zugenommen haben die für eine naturnahe Bewirtschaftung wichtigen Naturverjüngungsvorräte. Der Verbiss zeigt insgesamt eine Zunahme und örtlich hohes Niveau. Bezogen auf die waldbaulichen Auswirkungen ist die Verbissituation überwiegend zufriedenstellend. Jagdliche Bemühungen dürfen nicht nachlassen und müssen in den Bereichen mit Verbisschwerpunkten intensiviert werden.

Vollzug

Die Gesamtnutzung bleibt mit 262.000 Efm etwa 10% unter der Planung. Hierbei handelt es sich um die verbuchte Masse. Die Inventur zeigt dagegen, dass das gesteckte Ziel der Zuwachsnutzung erreicht wurde. Aufgrund von Sturm- und Käferschäden mussten 74.000 Efm eingeschlagen werden (29% der Gesamtnutzung). Diese Schadholznutzungen gingen gegenüber dem Vorjahrzehnt (35%) etwas zurück, waren vor allem durch den Sturm Niklas 2015 verursacht und wurden innerhalb der Gesamtnutzung ausgeglichen.

Der Pflegezustand der Bestände ist sehr gut. Die Verjüngungsmaßnahmen liegen mit 161 ha deutlich über der Planung von 75 ha. Sie sind zielkonform und erreichten den vorgesehenen Nadelbaumanteil in den Jungbeständen von 70%. Aufgrund der Schadholznutzungen musste mit 61 ha deutlich mehr gepflanzt werden als geplant. In der Jungbestandspflege konnten die erforderlichen Maßnahmen weitestgehend umgesetzt werden. Auf die Wertästung der Fichte wurde größtenteils verzichtet.

Im Durchschnitt der zehn Jahre wurde ein Betriebsergebnis von rd. 900.000 € je Jahr bzw. 400 €/a*ha erreicht. Dies ist ein herausragendes Ergebnis und annähernd doppelt so hoch wie im Vorjahrzehnt.

Planung

Für die kommenden 10 Jahre wird eine Gesamtnutzung von 270.000 Efm bzw. 12,1 Efm/a*ha vorgeschlagen. Damit liegt die Nutzung auf den produktiven Flächen etwas über dem zu erwartenden Zuwachs (IGz) von 11,5 Efm/a*ha. Dies entspricht der Zielsetzung und dem Trend des zurückliegenden Forsteinrichtungszeitraumes eines moderaten Vorratsabbaues.

Schwerpunkt der Nutzung bildet die Hauptnutzung in Fichtenbeständen. Die Ernte der wertvollen Bestände soll auf stabilen Standorten über einen langen Zeitraum kontinuierlich erfolgen und wieder zu Fichtenmischbeständen führen. Bei vorhandener Bestandeslabilität sind örtlich auch schnellere und flächige Verjüngungsverfahren vorgesehen, um dem Sturmrisiko entgegenzutreten. Vorhandene Buchenwälder sollen in Dauerwälder überführt werden.

Die planmäßige Verjüngungsfläche wird auf 127 ha erhöht. Grundsätzlich steht die Naturverjüngung an erster Stelle. Je nach standörtlicher Situation sollen die Fichtenbestände dabei verstärkt mit geeigneten weiteren Nadelmischbaumarten angereichert werden. Auf labilen Standorten erfolgen ergänzende Anbauten neben möglichen Nadelbaumarten wie Japanische Lärche oder Tanne auch mit geeigneten Baumarten wie Eiche und Erle. Die Anbaufläche wird mit 51 ha veranschlagt und umfasst 80% Nadelbaumarten. Ergänzende Maßnahmen zur Einbringung von Tanne über Vorbau und Saat sind in bemessenem Umfang vorgesehen (je ca. 7 ha).

Pflegemaßnahmen sind auf 145 ha geplant und gehen gegenüber der Planung 2008 (233 ha) spürbar zurück.

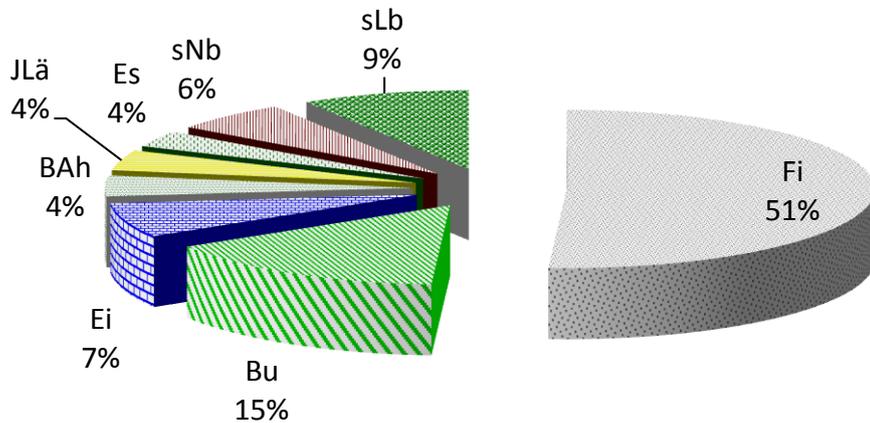
Für die vorgesehene Gesamtplanung kann bei planmäßiger Umsetzung ein gleichbleibend hohes Betriebsergebnis erwartet werden, sofern die Holzmarktlage stabil bleibt.

Insgesamt zeichnet sich der Betrieb durch eine hohe Kontinuität und Leistungsfähigkeit aus.

Steckbrief

Zustand	Menge	Einheit
Forstliche Betriebsfläche*	2.329,9	ha
davon Holzbodenfläche	2.239,0	ha
Anteil Extensiv an der Holzbodenfläche	6	%
Anteil Nichtwirtschaftswald an der Holzbodenfläche	0	%
Vorrat	451	Vfm/ha
Anteil Verjüngungsfläche unter Altbäumen in Beständen > 60 Jahre und im Dauerwald	51	%

Baumartenanteile



Nadelbäume 61%; Laubbäume 39%

Planung	Menge	Einheit
Hiebssatz	12,1	Efm/J/ha
	269.980	Efm
Laufender Zuwachs (IGz)	11,3	Efm/J/ha
Jungbestandspflege	145,0	ha Arbeitsfläche
Verjüngungsplanung	126,6	ha
davon Naturverjüngung	75,2	ha
davon Anbau	51,4	ha
Vorbau, Unterbau	6,9	ha

* Holzboden- und Nichtholzbodenfläche

3. Zustand

3.1 Flächen

3.1.1 Aufgliederung der forstlichen Betriebsflächen

Forsteinrichtungstichtag	Forstliche Betriebsfläche							
	Summe Forstliche Betriebsfläche	Holzboden					Nichtwirtschaftswald BW, WR, BK, BB*	Nichtholzboden
		Summe Holzbodenfläche	Wirtschaftswald					
			Summe Wirtschaftswald	AKI-Wald	Dauerwald			
01.01.2008	2.327,3	2.242,6	2.242,6	2.141,6	101,0	0,0	84,7	
01.01.2018	2.329,9	2.239,0	2.237,8	1.915,5	322,3	1,3	90,9	
Differenz	+2,6	-3,6	-4,8	-226,2	+221,3	+1,3	+6,2	

* BW: Bannwald; WR: Waldrefugium; BB: Bannwald in Biosphärenkernzone; BK: Biosphärenkernzone

Der Stadt- und Hospitalwald Biberach weist in der Gesamtbilanz nur geringe Flächenveränderungen auf. Rund 21 ha Wald wurden angekauft und etwa 4 ha abgegeben.

Der leichte Rückgang der eigentlichen Waldfläche (Holzbodenfläche) von 2.243 ha auf 2.239 ha liegt an mehreren technischen und organisatorischen Gründen:

- Innerstädtisch haben sich die Zuständigkeiten für „Baumbestände“ verschoben und das Stadtplanungsamt hat 12,8 ha übernommen.
- Weitere Verschiebungen ergaben sich in der Zuordnung von Flurstücken zum Betrieb.
- Durch eine etwas detailliertere Kartierung sind in der Summe mehrere Hektar der Nichtholzbodenfläche zugeordnet worden (darunter z.B.: Leitungs-, Gebäude-, Wasser-, sowie Gehölz- und Sukzessionsflächen).

3.1.2 Waldentwicklungstypen/Behandlungstypen nach Fläche

In einem Waldentwicklungstyp (WET) sind vergleichbare Waldbestände zusammengefasst. Die wichtigsten Gliederungsmerkmale hierfür sind die Baumartenzusammensetzung in Verbindung mit der standörtlichen Eignung sowie die daraus abgeleitete Zielsetzung.

Prägend für den Stadt- und Hospitalwald sind **Fichtenmischwälder auf stabilen Standorten mit einem Anteil von 47%**. Sie stellen die wesentliche Grundlage für den wirtschaftlichen Erfolg dar und sollen langfristig als Fichtenmischwald erhalten bleiben. Sofern es sich um Fichtenreinbestände handelt, wird eine Weiterentwicklung zu Fichtenmischbeständen mit ergänzenden Anteilen von weiteren Nadelbaumarten wie Lärche, Tanne und Douglasie sowie Laubbaumanteilen in Höhe von 10-20% angestrebt.

Auf **26 % der Fläche bzw. 578 ha stocken Fichtenbestände auf labilen** und für die Fichte wenig geeigneten Standorten (**WET g „Fi-Risiko“**). Die Fichte ist hier einem deutlich erhöhten Sturmwurfisiko ausgesetzt. Bestände dieses WETs haben in den vergangenen 10 Jahren um 15 % abgenommen. Das Hauptaugenmerk bei diesen Beständen liegt langfristig in einer Überführung zu stabileren Mischbeständen durch Förderung vorhandener stabiler Mischbaumarten und Pflanzung von standortgerechten Baumarten im Schadensfalle.

Buchenmischwälder stellen die regionale natürliche Waldgesellschaft im Stadt- und Hospitalwald dar und sind auf 12% der Fläche vorhanden. Langfristig sollen diese als Dauerwälder bewirtschaftet

werden. Ein deutlicher Schwerpunkt des Buchenmischwaldes liegt in Altbeständen, die häufig bereits dauerwaldartige Strukturen aufweisen. Die meisten Altbestände liegen darüber hinaus in FFH-Gebieten und sind als Buchenwaldlebensraumtypen ausgewiesen.

Buntlaubbaummischwälder aus Esche, Ahorn, Buche, Eiche, Erle und weiteren Baumarten finden sich häufig in älteren Erstaufforstungen und vielfach in den städtischen Halden (8% der Fläche). Meist stocken diese standortsgerecht in standörtlich eher schwierigen nassen Lagen. Aufgrund des massiven Eschentriebsterbens fällt derzeit gerade für diese Standorte eine sehr wichtige heimische Baumart weitgehend aus. Nennenswerte Anteile dieser Mischbestände werden nur extensiv bewirtschaftet.

Stieleichenmischwälder sind auf 5 % der Fläche vorhanden und stabile **Tannenmischwälder** wurden auf 2 % der Fläche ausgewiesen.

Der Anteil extensiv bewirtschafteter Flächen bleibt konstant bei 6 % der Fläche.

WET/ BHT	Hektar Holzboden												
	Wirtschaftswald									Nicht-wirtschaftswald		Summe WET	
	Jpfl*	JDf*	ADf*	Vpfl*	N% <=40*	N% >40*	DW* (ohne Ext)	Ext* (AKL)	Ext* (DW)	AKL	DW	ha	Anteil
b Bu-Nb		27	18				190		37			273	12
c SEi	22	25		68				5		1		120	5
f Fi-stab.	61	190	229	322	176	37	33					1.048	47
g Fi Risiko	52	95	272		139	19						578	26
h Bunt-Lb	5	51		22				32	61			171	8
t Tanne	18		32									49	2
Summe	158	388	551	411	315	56	224	37	98	1		2.239	100
Anteil %	7	17	25	18	14	3	10	2	4	0		100	-

* Jpfl: Jungbestandspflege; JDf: Jungdurchforstung; ADf: Altdurchforstung; Vpfl: Vorratspflege; N%<=40: Verjüngung mit Nutzung <= 40% vom Vorrat; N%>40: Verjüngung mit Nutzung > 40% vom Vorrat; DW: Dauerwaldnutzung; Ext: Extensiv

Waldbauliche Details zu den Waldentwicklungs-/Behandlungstypen sind für BI-Betriebe dem FE 65 zu entnehmen (Anlage).

3.1.3 Standörtliche Grundlagen

Eine Grundlage für die stabile und erfolgreiche Waldbewirtschaftung ist eine standortgerechte Baumartenwahl. Bezogen auf die Hauptbaumart des Stadt- und Holspitalwaldes Biberach, der Fichte, können die vorhandenen Standorte in „geeignet“, „möglich“ (Fi-Bestände mit hohen Mischbaumartenanteilen) und „wenig geeignet“ gegliedert werden. 40 % der Standorte sind hierbei für die Fichte geeignet und jeweils etwa 30 % möglich und wenig geeignet.

Damit bestehen gute standörtliche Voraussetzungen für eine hochleistungsfähige Fichtenwirtschaft.

Bei der erwarteten klimatischen Erwärmung ist von einem Rückgang der fichtentauglichen Standorte aufgrund einer schlechteren Wasserversorgung und erhöhten Gefährdung durch Insekten auszugehen.

Dieser Entwicklung kann durch eine verstärkte Berücksichtigung von Douglasie, Lärche und Tanne und einen Buchenbeimischungsanteil auf den besseren Standorten begegnet werden. Auf den wenig geeigneten Standorten soll der Waldumbau durch eine kontinuierliche Erhöhung der für diese Standorte geeigneten Baumarten erfolgen.

Auf die Standortskarte, den Erläuterungsband zur Standortkartierung sowie die aktuellen Baumarteneignungstabellen wird verwiesen.

3.2 Baumarten

3.2.1 Baumarten Anteile

	Baumartenfläche (% Hbfl)		dGz100 Vfm/Jahr/ha	IGz Vfm/Jahr/ha
	2018	2008		
Fichte	51	56	16,8	17,5
Weißtanne	2	1	17,4	16,4
Douglasie	3	3	18,7	16,0
Japanische Lärche	4	4	11,2	8,6
Sonstiges Nadelholz *1	2	2	10,3	9,0
Nadelbäume	61	66	16,4	16,7
Rotbuche	15	15	10,4	11,2
Eiche (unbestimmt)	7	7	7,7	8,5
Bergahorn	4	3	7,4	7,5
Esche	3	3	7,6	7,8
Roterle	1	1	8,0	5,5
Hainbuche	1	1	8,0	3,9
Birke	2	2	7,0	9,1
Strauch*3	2	((0))	1,0	0,8
Sonstiges Laubholz *2	((3))	3	7,6	7,6
Laubbäume	39	34	8,9	9,3
Gesamtbetrieb	--	--	13,8	14,1

*1: Abg, Kie, Wey, ELä, Lä; *2: SEi, TEi, REi, SAh, FAh, WEr, Er, BPa, As, Pop, Pa, Bul, Ful, Ul, Kir, Vb, Li, Rob, EKa, Wei, aPa, LbhP, *3: Sträucher wurden erstmals bei der Inventur 2016 erfasst.

Die Baumartenanteile haben sich auch in diesem Jahrzehnt etwas verschoben. Nachzuweisen ist ein Rückgang der Fichtenanteile um 5%. Im Gegenzug haben die Mischbaumarten zugewonnen. Im Trend steigen die Anteile von Tanne, Douglasie, Lärche, Eiche, Bergahorn u.a.. Vielfach liegen die Veränderungen im Nachkommabereich.

Der Nadelbaumanteil liegt nun bei 61% der Betriebsfläche. Der Trend der letzten zwei Jahrzehnte setzt sich damit fort.

Das formulierte Ziel von 65% Nadelbäumen erscheint nach aktueller Einschätzung langfristig nur erreichbar, wenn auch auf für die Nadelbäume weniger geeigneten Standorten bei einem höheren Risiko weiter mit Fichtenanteilen gearbeitet wird. Der Fichtenanteil wird dennoch weiter sinken.

Hintergrund hierfür ist das Bestreben, Fichtenreinbestände zukünftig als Mischbestände zu bewirtschaften und den Fichtenanteil auf labilen Standorten teilweise durch stabilere Baumarten zu ersetzen. Eine deutliche Steigerung sollten die Tannenanteile erfahren. Douglasie sollte ebenfalls

weiterhin auf stabilen Standorten der Fichte beigemischt werden. Bei den Laubbäumen werden Buche, Erle und Bergahorn leicht zunehmen. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Esche ihre Anteile weitestgehend verliert.

Die Orientierung am Standort bei Baumartenentscheidungen sowie die Entwicklung zu Mischbeständen mit Beteiligung der Douglasie, Tanne und Japanischer Lärche sind Faktoren, die das Risiko für den Stadt- und Hospitalwald langfristig reduzieren.

3.2. Zuwachs

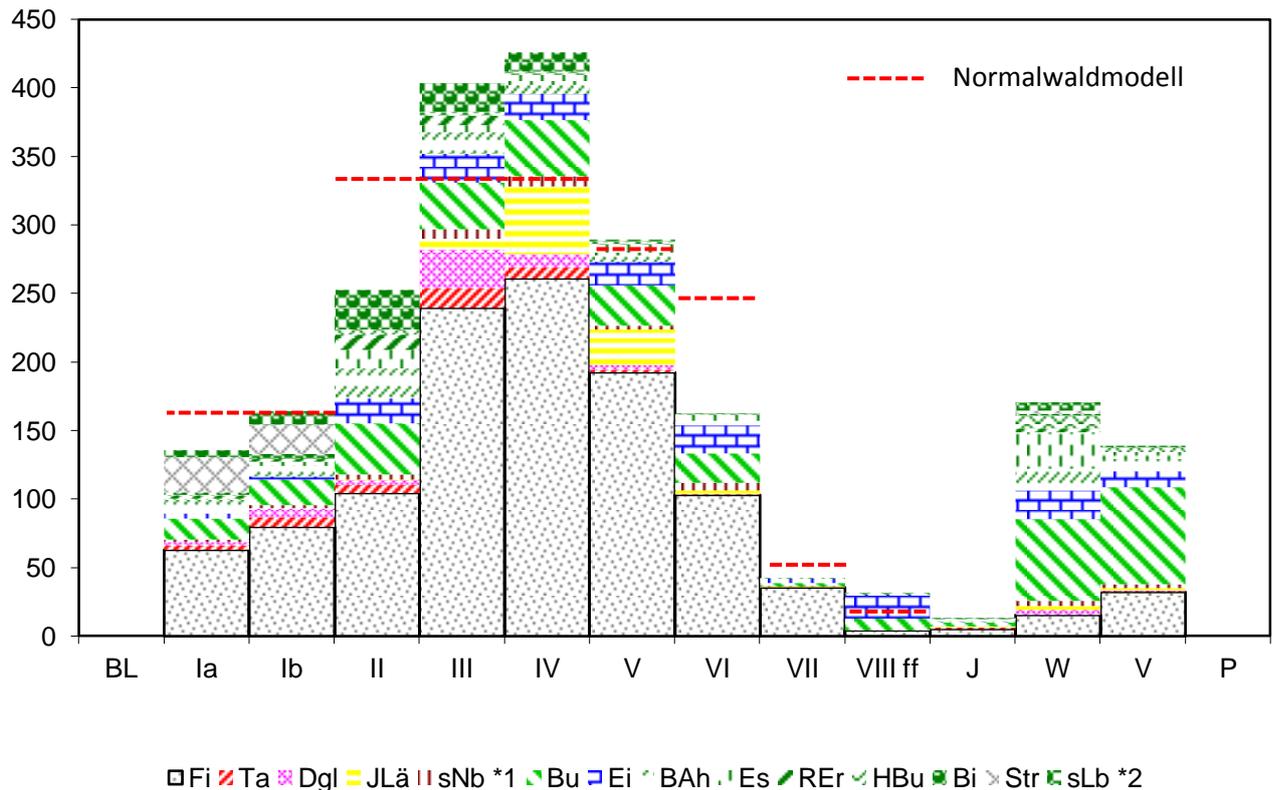
Der Zuwachs wird anhand verschiedener Zuwachsweiser (vgl. Tabelle) eingeschätzt und ist auf Betriebsebene abhängig von der Baumart, der Standortsgüte (Bonität), der Altersstruktur, des Bestockungsgrades sowie natürlich des Witterungsverlaufes.

Der dGz100 sowie der IGz sind Zuwachswerte, die auf Ertragstafelwerten beruhen. Der periodische Zuwachs dagegen stellt ein Messergebnis aus der zurückliegenden Inventurperiode dar.

Im Stadt- und Hospitalwald sind die Zuwachsweiser sehr konstant. Nur der periodische Zuwachs zeigt ein gegenüber der Vorperiode leicht erhöhten Wert. Für den Gesamtbetrieb darf von einem Zuwachs in den kommenden 10 Jahren von 250.000 Efm bis 280.000 Efm ausgegangen werden. Werden die extensiv bewirtschafteten Flächen herausgenommen, so liegt dieser Wert für die produktiven Flächen bei 240.000 bis 270.000 Efm.

Zuwachsweiser	2008	2018	2008	2018
	Efm/a*ha	Efm/a*ha	Efm im Jhzt	Efm im Jhzt
Durchschnittlicher Zuwachs in 100 Jahren. dGz 100	11,2	11,0	251.000	246.000
Laufender Zuwachs der kommenden 10 Jahre: IGz	11,2	11,3	251.000	253.000
IGz der produktiven Flächen		11,5		242.000
Periodischer Zuwachs der vergangenen 10 Jahre: pZ	12,1	12,6	271.000	283.000
pZ der produktiven Flächen		12,7		268.000

3.2.3 Baumartenflächen nach Altersklassen und Entwicklungsphasen (in ha)



Ia (1-10-jährig), Ib (11-20), II (21-40) etc. J, W, V sind Dauerwaldphasen (Jungwuchs-, Wachstums- und Verjüngungsphase)

In der Altersklassengraphik ist die Flächenausstattung der Baumarten nach Alter (Altersklasse) dargestellt. Hierin kann die Flächennachhaltigkeit eines Betriebes anhand des Normalwaldmodelles beurteilt werden.

Demnach zeigt der Stadt- und Hospitalwald trotz gewissen Abweichungen eine insgesamt recht ausgeglichene betriebliche Struktur.

- Verschiedene Schwerpunkte bei der Baumartenwahl vergangener Jahrzehnte kommen zum Ausdruck. In der IV. Altersklasse (60-79 jährige Bestände) zeigt sich ein hoher Anteil der Japanischen Lärche. Diese Bestände wurden in den 40er und 50er Jahren des letzten Jahrhunderts begründet. In den 60er und 70er Jahren wurde verstärkt mit der Douglasie gearbeitet. Die 80er und 90er Jahre waren von verstärkten Ahorn-Eschen-Neuaufforstungen und Eichenpflanzungen auf Sturmflächen nach Fichte (Orkan Vivian und Wiebke 1990) beeinflusst.
- Die Fichte bleibt in allen Altersklassen die vorherrschende Baumart. Deutlich wird aber auch der sukzessiv abnehmende Trend des Fichtenanteiles von rund 70 % in den Altbeständen zu rund 50 % in den Jungbeständen.
- In den Jungbeständen (Ia und Ib) herrscht noch eine sehr hohe Dynamik vor. Mit zunehmendem Bestandesschluss und steuernden Eingriffen in der Pflege wird der ausgewiesene Strauchanteil verschwinden und der Anteil der Wirtschaftsbaumarten, insbesondere der gepflanzten Fichte, Douglasie, Tanne und Eiche zunehmen.

3.3 Holzvorrat

3.3.1 Vorratsentwicklung

Jahr	wirklicher Vorrat				Sollvorrat	Optimalvorrat
	insges.	Ges.betrieb	AKI-Wald	DW	AKI-Wald	DW
	Vfm	Vfm / ha	Vfm / ha	Vfm / ha	Vfm / ha	Vfm / ha
2008	1.047.567	467	469	(417)	466	350
2018	1.009.136	451	441	507	464	350
Differenz	-38.431	-16	-28	+90		
Differenz %	-4%	-4%	-6%	+22%		

Mit einem Durchschnittsvorrat von 451 Vfm/ha ist der Stadt- und Hospitalwald sehr gut bevorratet. Im vergangenen Jahrzehnt ist der erwartete und geplante moderate Vorratsrückgang planmäßig umgesetzt worden.

Seit 1996 liegt der Durchschnittsvorrat damit, nach einem spürbaren Vorratsanstieg zwischen 1987 und 1996, auf einem konstant hohen Niveau.

3.3.2 Vorratsstruktur nach Baumarten

Der Vorratsanteil des Starkholzes (Bäume ab 50 cm BHD (Brusthöhendurchmesser)) liegt bei 37 % und erreicht damit den höchsten Wert seit die Holzvorratermittlung mit permanenten Inventuren im Jahr 1987 begonnen hat. Es erfolgte ein kontinuierlicher Anstieg ausgehend von 13 % im Jahre 1987. Bezogen auf die Zielsetzung der Produktion von qualitativ gutem und starkem Stammholz liegt eine zielgerichtete Entwicklung vor.

Baumartenvorrat	Schwachholz (BHD 7 - 24,9)	Mittelstarkes Holz (BHD 25 – 49,9)	Starkholz (BHD ≥50)
	%	%	%
Fichte	55	67	53
Sonstiges Nadelholz	6	9	16
Summe Nadelholz	60	76	68
Rotbuche	13	12	15
Sonstiges Laubholz	27	12	17
Summe Laubholz	40	24	32
Vorratsfestmeter	96.820	534.221	378.095
%	10	53	37

Nur Baumarten mit Vorratsanteilen >20%

Innerhalb der Baumarten ist eine Verschiebung der Vorratsanteile deutlich sichtbar. Diese verläuft bezogen auf die Ziele des Betriebes zielgerichtet und folgt der Flächenveränderung der Baumartenanteile. Der Vorratsanteil der Fichte nahm in den vergangenen zwei Jahrzehnten kontinuierlich ab und erreicht in etwa den Wert der Erstinventur 1987. Er wird in nennenswerten Anteilen durch die Nadelmischbaumarten Lärche, Douglasie und Tanne ersetzt.

Inventur	Vorrat	Vorratsanteile				Gesamtvorräte gerundet			
		Starkholz	Nadelbäume	Fichte	Lä, Dgl, Ta	Ges	Nadelbäume	Fichte	Lä, Dgl, Ta
	Vfm/ha	%	%	%	%	Vfm	Vfm	Vfm	Vfm
1987	410	13	82	76	6	860.000	700.000	650.000	50.000
1996	456	19	79	72	7	1.000.000	790.000	720.000	70.000
2006	465	27	77	68	9	1.050.000	800.000	710.000	90.000
2016	451	37	73	62	11	1.010.000	740.000	630.000	110.000

Hervorzuheben ist, dass insbesondere bei der Fichte hohe Anteile des Vorrates wertvolles Starkholz erwarten lassen. Begründet ist dies durch die lange Wertästungstradition im Betrieb, die bereits in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts begann.

3.4 Verjüngungsvorrat unter Schirm

3.4.1 Verjüngungsvorrat unter Schirm nach Flächen insgesamt

Bezugsfläche	2018		2008	
	ha	Anteil an der Hbfl	ha	Anteil an der Hbfl
Altersklasse >= IV und Dauerwald	650	51	362	31
Auswertungsebene	820	37	538	24

Der Verjüngungsvorrat setzt sich zusammen aus Naturverjüngung, Saat, Vorbau und Unterbau. Abweichungen zur BI können sich durch unterschiedliche Flächengewichtungen ergeben

3.4.2 Verjüngungsvorrat unter Schirm nach Baumarten ab AKL IV und DW

Baumart	Anteil am Verjüngungsvorrat in %	
	2018	2008
Fichte	34	39
Sonstiges Nadelholz	(1)	2
Summe Nadelholz	36	41
Rotbuche	17	14
Bergahorn	22	24
Gemeine Esche	3	6
Vogelbeere	3	6
Strauch	15	<0,5
Sonstiges Laubholz	4	9
Summe Laubholz	64	59

*: Bei der Inventur 2006 wurden erstmals auch Sträucher erhoben. Diese Änderung in der Aufnahme erhöht die Gesamtnaturverjüngungsfläche und verändert die Anteile der Baumarten in der Naturverjüngung.

Der Naturverjüngungsvorrat beschreibt den Nachwuchs an jungen Bäumen unter dem Schirm von Altbeständen. Für die Naturnahe Waldwirtschaft ist der Naturverjüngungsvorrat ein sehr wichtiger Parameter, sowohl wirtschaftlich wie auch ökologisch.

In den vergangenen 10 Jahren hat der Naturverjüngungsvorrat erheblich zugenommen. Erfreulich ist, dass neben der absoluten Zunahme der Verjüngungsvorräte bei den Laubbäumen auch der Fichtennaturverjüngungsvorrat von gut 200 ha auf etwa 300 ha zugenommen hat.

Neben der Zunahme der Naturverjüngung ist aber auch eine deutliche Zunahme der Brombeere zu verzeichnen. Diese wirkt verdämmend auf die Naturverjüngung und führt insgesamt zu schwierigeren Bewirtschaftungsverhältnissen und höheren Kosten.

3.5 Verbiss nach Baumarten

	Inventur FE 01.01.2008				Inventur FE 01.01.2018				Differenz (% absolut)		
	Anzahl STP	Anteil (%) schwach	Anteil (%) mittel	Anteil (%) stark	Anzahl STP	Anteil (%) schwach	Anteil (%) mittel	Anteil (%) stark	schwach	mittel	stark
Fi	217	82	11	7	334	96	2	1	14	-9	-5
Ta	9	67	0	33	32	47	13	41	-20	13	7
sNb	7	71	14	14	16	69	6	25	-3	-8	11
Bu	112	63	8	29	196	27	20	53	-35	12	23
Ah	163	25	24	51	196	7	14	79	-18	-10	28
Es	45	42	18	40	101	37	21	43	-6	3	3
Ei	29	48	7	45	62	42	5	53	-6	-2	8
sLb	79	38	13	49	126	25	4	71	-13	-9	21
Str	1	100	0	0	151	89	6	5	-11	6	5

Die Verbissbelastung nach Baumarten zeigt ein differenziertes Bild:

- Fichte ist unproblematisch und der Verbiss hat sich verringert.
- Die Tanne kommt 2016 (Folgeinventur) erfreulicherweise erstmals nennenswert in der Naturverjüngung vor, leidet aber örtlich noch unter deutlichem Verbiss. Die Stichprobenausstattung ist für gesicherte Aussagen jedoch zu gering.
- Buche und Bergahorn als zwei weitere wichtige Baumarten in der Naturverjüngung, zeigen insgesamt ein hohes Verbissniveau, das zugenommen hat.

Die waldbauliche Bewertung, mit der abgeschätzt wird, inwieweit der vorhandene Verbiss die waldbaulichen Möglichkeiten signifikant einschränkt, fällt dagegen insgesamt positiver aus.

Bei den Begängen zeigten sich in den Distrikten 14, 18 und 24 Schwerpunkte in der Verbissbelastung.

Es sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass die verstärkten Anbaumaßnahmen der Tanne konsequent geschützt und im Erfolg gesichert werden. Die vorhandenen Tannennaturverjüngungsansätze stellen einen guten Weiser für eine verträgliche Verbissbelastung dar und sollten regelmäßig begutachtet werden.

Insgesamt darf in der Bejagung nicht nachgelassen werden. Eine weitere Intensivierung ist anzuraten.

3.6 Sonstige Schäden

Rückeschäden als holzerntebedingte Schäden haben sich verringert. Dies zeigt sich an der Hauptbaumart Fichte in den relevanten Durchforstungsaltern sehr deutlich.

Anteil Fichten mit Rückeschäden nach Bestandesalter:

Fichte	40-59 jährig	60-79 jährig	80-99 jährig
2006	17 %	21 %	26 %
2016	11 %	16 %	17 %

Insgesamt wiesen 2006 17 % der Fichten ab BHD 10 cm einen Rückeschaden auf. In 2016 ging dieser Wert auf 10% zurück. Im Gegenzug ist eine Erhöhung von Fällschäden festzustellen. Der Anteil von Fichten ab BHD 10 cm mit Fällschäden stieg von 20 % (2006) auf 24 % in 2016.

Die positive Entwicklung und das insgesamt geringe Niveau bei den Rückeschäden sollte weiterhin so fortgeführt werden. Auf die Vermeidung von Fällschäden sollte dagegen ein verstärktes Augenmerk gelegt werden.

Eschentriebsterben

Im Laufe des vergangenen Jahrzehnts führte ein eingeschleppter Pilz zum neuen Symptom des Eschentriebsterbens. Der Stadt- und Hospitalwald ist insgesamt bei einem geringen Eschenanteil von 3 % weniger betroffen.

Da die Esche standörtlich bedingt häufig sehr konzentriert vorkommt, sind dennoch spürbare Auswirkungen gegeben. Junge Eschenbestände aus Aufforstungen sind bereits in weiten Teilen stark geschädigt und sterben ab. Hier wurden bereits Ersatzpflanzungen vorgenommen. In den älteren Eschen insbesondere der Städtischen Halden und in Distrikt 26 Ausang, führt das Eschentriebsterben zu vermehrten Nutzungen (auch Verkehrssicherung) sowie zusätzlichen Pflanzmaßnahmen und Kosten.

3.7 Ökologische Parameter

3.7.1 Waldfunktionen

Waldfunktionen gesamt: 1.686 ha

Anteil an der Gesamtbetriebsfläche: 71,0 %

	Abk.	Insgesamt ha	Durch Gesetz / Verordnung förmlich festgelegt ha
Wasser- und Quellschutzgebiete	W	806	806
Bodenschutz	B	108	108
Klimaschutz	K	0	
Immissionsschutz	I	168	0
Sichtschutz	S	0	0
Erholungswald Stufe 1	E1	0	0
Erholungswald Stufe 2	E2	431	****
Naturschutzgebiet / Naturdenkmal	NSG / ND	<0,5 / 0	<0,5 / 0
Landschaftsschutzgebiet	LSG	103	103
Naturpark	NP	0	0
Bannwald	BW	0	0
Schonwald	SW	70	70

Nicht ausgewiesen/ vorhanden sind: Erholungswald stufe 1, Klima- und Sichtschutz, Bannwälder, Wald in Naturparken

Auf 71 % der Waldfläche sind besondere Funktionen ausgewiesen. Großflächig von Bedeutung ist hierbei die Wasserschutzgebietszone III im ganzen Nordwesten. Bodenschutz betrifft vorwiegend die Hanglagen der städtischen Halden. Schonwälder sind ebenfalls überwiegend im stadtnahen Bereich in naturnahen Laubbaum/Buchenbeständen ausgewiesen mit dem Ziel, diese zu erhalten.

3.7.2 Leitbiotoptypen nach Waldbiotopkartierung

Gesamtbiotopfläche: 263 ha

Anteil an Gesamtbetriebsfläche: 11,1 %

Anzahl der Biotope: 109

	Anteil an Gesamt-Biotopfläche in %	Fläche in ha
Seltene, naturnahe Waldgesellschaft	68,3	180
Moorbereich / Feuchtbiotop	0,1	<0,5
Stillgewässer mit Verlandungsbereich	0,6	1
Fließgew. m. naturnah. Begleitvegetation	0,6	2
Strukturreiche Waldränder	0,3	1
Wald mit schützenswerten Tierarten	0,0	<0,5
Strukturreiche Waldbestände	26,6	70
Sukzessionsflächen	0,6	2
Naturgebilde	2,9	8

3.7.3 Natura 2000

Übersicht

	Anteil an Gesamtbetriebsfläche in %	Fläche in ha
VSG-Fläche insgesamt:	0,0	1
FFH-Fläche insgesamt:	13,7	325
Lebensraumtypen insgesamt: *	6,7	157
Lebensstätten insgesamt:	5,7	135

Lebensraumtypen

	Anteil an Gesamt-LRT-Fläche in %	Fläche in ha
9130 Waldmeister Buchenwald*	84	131,3
9110 Hainsimsen Buchenwald*	12	19,7
Auenwälder mit Erle, Esche, Weide	70,2	5
Schlucht- und Hangmischwälder	22,3	1
Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	7,5	<0,5
Kalktuffquellen	0,0	<0,5

* Nachrichtlich Werte der FE 2008 (Buchen-Waldlebensraumtypen wurden bei der FE zum 01.01.2018 nicht kartiert. Die Flächen der WLRT sind weitestgehend stabil)

Arten / Lebensstätten

	Anteil an Lebensstätten-Fläche in %	Fläche in ha
Biber	2,3	3
Groppe, Mühlkoppe	0,0	<0,5
Grünes Besenmoos	97,4	131
Nördlicher Kammmolch	0,3	<0,5

Der Stadt- und Hospitalwald ist von zwei FFH-Gebieten auf einer Fläche von 325 ha (13,7 %) betroffen:

- 7824-341 Wälder bei Biberach (Hauptteil Buchenwälder im gesamten Bereich)
- 7825-311 Rot, Bellamonter Rottum und Dürnach (Dürnach in Distr. 10 und 11)

Für beide FFH-Gebiete liegt ein Managementplan (MAP) vor. Die geforderten Erhaltungsziele für die Waldlebensraumtypen wurden bei der Planung berücksichtigt und können im Zuge der naturnahen Bewirtschaftung und der Entwicklung hin zum Dauerwald sehr gut umgesetzt werden. Höhlenbäume und offensichtliche Habitatbäume werden sehr gut erhalten und geschützt, sofern die Verkehrssicherung dies erlaubt.

In Teilbereichen des FFH-Gebietes werden durch eine sehr zurückhaltende extensive Bewirtschaftung bzw. den Verzicht auf eine Nutzungsplanung die Habitatstrukturen über die Erhaltungsziele hinausgehend gefördert (Distr. 6 Abt 5, Distr. 87 Abt 1, 9 und 11).

3.7.4 Alt- und Totholzkonzept

Waldrefugien	1,3 ha	0,1 % d. Holzbodenfläche
Totholz	Aktuell: 21 Vfm/ha	Vorinventur 4 Vfm/ha

Der Totholzanteil liegt bei 21 Vorratsfestmeter je Hektar (Vfm/ha). Regional gesehen ist dies leicht unterdurchschnittlich (Region Oberschwaben 33 Vfm/ha).

Da sich das Aufnahmeverfahren für Totholz geändert hat, ist ein Vergleich mit der Vorinventur nicht sinnvoll.

Der Stadt- und Hospitalwald Biberach verzichtet auf die Anwendung des Alt- und Totholzkonzeptes von ForstBW, welches in einem fichtendominierten Betrieb zu Waldschutzproblemen führen kann, sondern belässt und markiert Totholz, Habitat- und Höhlenbäume je nach Bestandes-, Waldschutz- und Verkehrssicherheitssituation.

4. Betriebsvollzug im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum

Vollzugszeitraum 2008 bis 2017

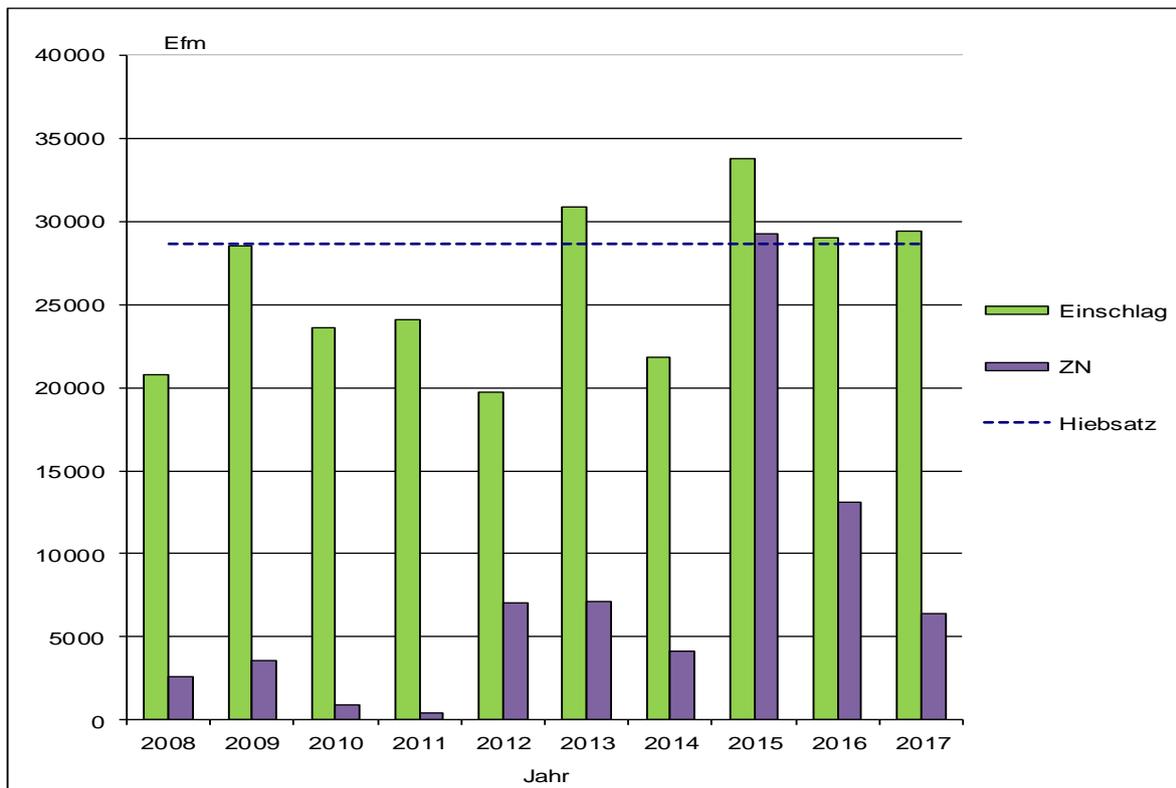
4.1 Vollzug Nutzung

4.1.1 Vollzug Nutzung nach Nutzungstypen

	Vornutzung		Haupt-/ DW-Nutzung		Gesamtnutzung	
	ha AFL* ¹	Efm	ha AFL	Efm	Efm	Efm/J/ha
Plan* ²	1.716	94.000	2.460	193.000	287.000	12,8
Vollzug* ³	1.103	74.000	1.578	187.000	262.000	11,7
Differenz absolut	-613	-20.000	-882	-6.000	-25.000	-1,1
Vollzug in % Plan	64	79	65	97	91	91

*¹ ohne Jpfl.-Fläche, *² Planzeitraum 10 Jahre, *³ Vollzugszeitraum ist gesamter abgelaufener Forsteinrichtungszeitraum

4.1.2 Vollzug Nutzung nach Jahren



ZN: Zufällige Nutzung (durch Schäden bedingte Nutzungsmassen wie Sturmholz, Käferholz,..)

Die Gesamtnutzung bleibt mit 262.000 Efm 9 % unter der Planung. Hierbei handelt es sich um die verbuchte Masse. Die Inventur zeigt dagegen, dass das gesteckte Nutzungsziel der Zuwachsnutzung und einer leichten Vorratsabsenkung punktgenau erreicht wurde.

Anmerkung: Die verbuchten Massen weichen zahlenmäßig von den Planzahlen ab. Hier kommt die Problematik der schwierigen Erfassung unverkäuflicher Resthölzer, die im Wald verbleiben, zum Ausdruck. Diese können nur geschätzt werden, da es sich um keine Verkaufssortimente handelt. Hierzu zählen z.B. die oberirdischen Baumstöcke, entstehendes Totholz oder Kronenmaterial. Bei der permanenten Stichprobeninventur werden diese Anteile mitberechnet.

Der Einschlagsverlauf ist gekennzeichnet durch eine unterdurchschnittliche Nutzungstätigkeit in den ersten fünf Jahren des Forsteinrichtungszeitraumes. In der zweiten Hälfte wurde der Einschlag erhöht, wodurch das Gesamtziel erreicht werden konnte.

Der Pflegezustand im Stadt- und Holspitalwald ist grundsätzlich sehr gut. Dadurch führte auch die nicht erfüllte Flächenleistung, die insbesondere auch nach dem Sturm Niklas im Jahr 2015 entstand, nicht zu Rückständen.

- Holzerntemaßnahmen wurden sehr bodenschonend und pfleglich durchgeführt. Ihre Qualität ist herausragend und überdurchschnittlich.
- Es erfolgt eine durchgängige Z-Baumauswahl, Markierung und Förderung. In Revier 2 erfolgte in der Vergangenheit eine eher zurückhaltende freie Hochdurchforstung. Dort stehen einige jüngere Bestände mit höherer Priorität zur Durchforstung und Intensivierung der Auslese an.
- Durchforstungsrückstände sind auf 11 ha ausgewiesen und stellen absolute Ausnahmen dar.

Der Anteil der Schadholznutzungen oder zufälligen Nutzungen ging gegenüber dem Vorjahrzehnt von 35% auf 29% wieder etwas zurück (Tab. 4.1.3)

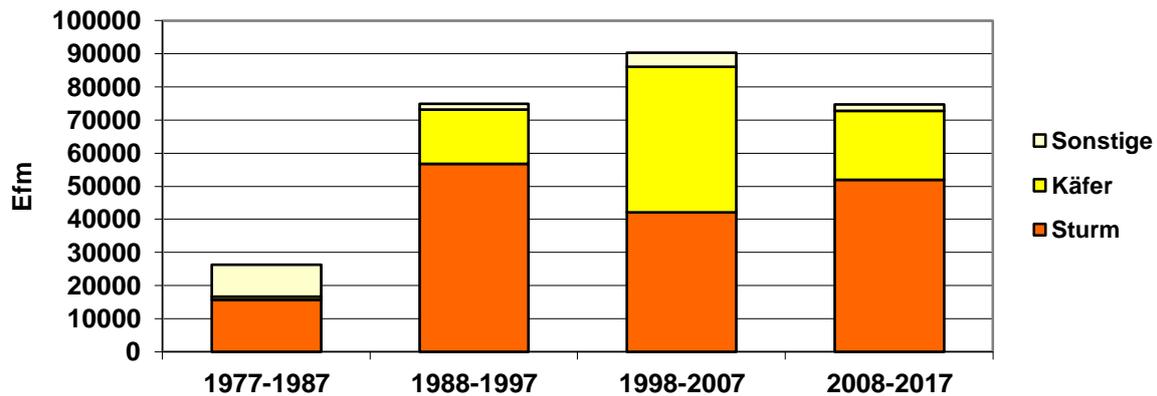
Dennoch richtete das Sturmtief Niklas im Jahr 2015 im Stadt und Hospitalwald Biberach erhebliche Schäden an und führte insbesondere auf labilen Standorten auch zu flächigen Wüfen von Fichtenbeständen. Ein Großteil des Käferholzes entstand klassischer Weise im Anschluss an diese Sturmschäden.

Zufällige Nutzungen wurden im Rahmen der Gesamtnutzung ausgeglichen.

4.1.3 Vollzug Nutzung: planmäßige und zufällige Ergebnisse

	Efm	Anteil in % Betrieb
Planmäßige Hiebe	187.095	71
Zufällige Nutzung	74.579	29
Sturm	51.991	20
Schnee, Duft, Eisbruch	197	0
Insekten	20.689	8
Dürre, Pilze, Sonstige	1.720	1
Summe	261.692	100

Entwicklung der Zufälligen Nutzungen der vergangenen 4 Jahrzehnte



4.2 Vollzug Jungbestandspflege / Verjüngung

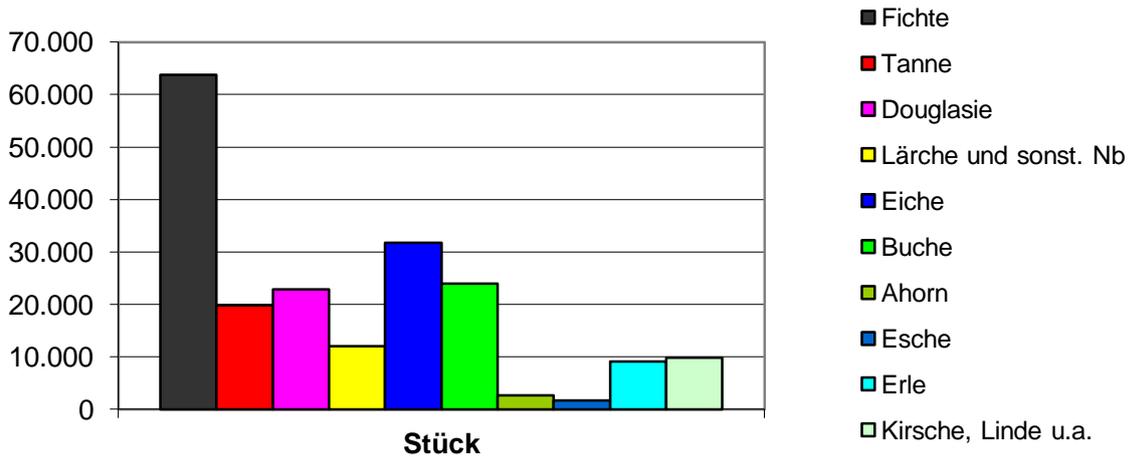
	Verjüngungs- zugang ha	Anbau ha	Vorbau ha	Jungbestands- pflege*1 ha	Ästung Stück
Plan*2	75,0	42,2	1,3	233,2	7.345
Vollzug*3	161,2	61,0	0,6	217,0	776
Differenz absolut	+ 86,2	18,8	- 0,7	- 16,2	-6.569
Vollzug in % Plan	215	145	46	93	11

*1 Arbeitsfläche inkl. Pflege Verjüngungszugänge (Schlagpflege), *2 Planungszeitraum 10 Jahre – Planwerte nach Änderung bei der Zwischenprüfung, *3 Vollzugszeitraum ist gesamter abgelaufener FE-Zeitraum

Verjüngungszugänge sind im vergangenen Jahrzehnt auf 161 ha entstanden. Wie im Vorjahrzehnt hatten die zufälligen Nutzungen wieder maßgeblichen Einfluss auf die gesamte Verjüngungstätigkeit. So sind erheblich mehr Verjüngungsflächen als geplant entstanden. Bezogen auf das Altersklassenmodell liegt die Größenordnung von 161 ha exakt im theoretischen Rahmen.

Auf den betroffenen Sturm- und Käferflächen musste häufig kostenintensiv gepflanzt werden. So liegt auch die Anbaufläche mit 61 ha deutlich über der bei der Zwischenprüfung bereits erhöhten Planfläche von 42 ha. Entsprechend der Planung und Zielsetzung konnte dennoch ein hoher Nadelbaumanteil von ca. 70 % im Verjüngungszugang erreicht werden.

- Auf stabilen Standorten wurden aktiv Nadelbäume gepflanzt und Mischbestände begründet. Auch auf den für die Fichte labilen Standorten wurde durch den verstärkten Anbau der stabilen Tanne der Nadelbaumanteil hoch gehalten.
- Insgesamt wurden rund 200.000 Bäume gepflanzt (inkl. Wiederholung). Davon ca. 120.000 Nadelbäume und 80.000 Laubbäume.
- Der Zustand der Kulturen ist gut, erforderliche Schutzmaßnahmen wie Fegeschutz bei Douglasie oder Verbisschutz bei Eiche wurden angebracht.



Die Jungbestandspflege erreicht den Planwert weitgehend. Neben den geplanten Jungbeständen wurden die entstandenen Verjüngungszugänge aus Naturverjüngung gepflegt. Pflegerückstände sind auf geringen 22 ha ausgewiesen. Örtlich kann die Standraumregulierung der Fichte intensiviert werden.

Auf eine Wertästung, insbesondere der Fichte, wurde aufgrund vorrangiger anderer Arbeiten und aus Kostengründen weitgehend verzichtet. Derzeit ist es aufgrund der klimatischen Entwicklung unsicher, ob die Fichte zukünftig die entsprechenden Dimensionen, für die sich eine Ästung auszahlt, auch erreicht.

4.3 Betriebsergebnisse

FWJ		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Ø 2008 - 2017
Holzbodenfläche	haH	2.243	2.248	2.254	2.257	2.257	2.258	2.258	2.258	2.259	2.259	2.255
Gesamteinschlag	FmE	20.464	28.519	23.633	24.100	19.713	30.843	21.834	33.804	29.028	29.543	26.148
Gesamteinschlag	FmE/haH	9,1	12,7	10,5	10,7	8,7	13,7	9,7	15,0	12,9	13,1	11,6
Gesamteinnahmen	€	1.545.652	1.570.113	1.663.548	1.957.809	1.703.191	1.926.956	2.114.725	2.460.041	2.270.203	2.740.648	1.995.289
Gesamtausgaben	€	955.196	952.812	968.282	994.695	961.108	1.056.788	1.126.114	1.168.421	1.219.763	1.968.856	1.137.204
Betriebsergebnis	€	590.456	617.301	695.266	963.114	742.083	870.168	988.611	1.291.620	1.050.440	771.792	858.085
Betriebsergebnis	€/haH	263	275	308	427	329	385	438	572	465	342	381
Betriebsergebnis	€/FmE	29	22	29	40	38	28	45	38	36	26	33

Der Stadt- und Hospitalwald zeigt ein weit überdurchschnittliches Ergebnis. Im Schnitt der vergangenen 10 Jahre konnte ein Überschuss von 381 €/ha*a bzw. 860.000 € je Jahr erwirtschaftet werden. Als Vergleich können die kommunalen Nadelholzbetriebe des Testbetriebsnetzes herangezogen werden. Hier lag das Ergebnis bei 160 €/ha*a.

Damit hat sich das durchschnittliche Ergebnis gegenüber dem Vorjahrzehnt annähernd verdoppelt und belegt die erfolgreiche Bewirtschaftung eines hoch leistungsfähigen Betriebes.

Sehr hilfreich war in diesem Zusammenhang, dass die Sturmschäden durch Niklas 2015 nicht zu den massiven Preiseinbrüchen wie nach dem Orkan Lothar 1999 geführt haben. Die in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts nachgeholten Nutzungen erbrachten in diesem Zeitraum nochmals ein spürbar höheres Ertragsniveau.

5. Planung

5.1 Planung Nutzungen

5.1.1 Planung Hiebssatz/Weiser

	Einheit	AKL-Wald	Dauerwald	Gesamtbetrieb 2018	Wirtschaftswald 2018	Gesamtbetrieb 2008
Hiebssatz	Efm/J/ha	12,4	10,2	12,1	12,1	12,8
	Efm	236.990	32.990	269.980	269.980	287.000
dGz 100	Efm/J/ha	11,4	(8,6) *1	11,0	11,0	11,2
IGz	Efm/J/ha	11,7	(8,6)	11,3	11,3	11,5
Periodischer Zuwachs (BI) *2	Efm/J/ha	13,0	9,5	12,6	12,6	12,1
Vorrat / haH	Vfm/ha	441	507	451	451	467

*1 im DW ist IGz = dGz100, *2 bezogen auf (2006-16) 10 Jahre

5.1.2 Planung Hiebssatz nach Nutzungstypen

	Vornutzung		Hauptnutzung		Dauerwaldnutzung		Gesamtbetrieb	
	ha	Efm/ha	ha	Efm/ha	ha	Efm/ha	ha	Efm/ha
Bestandesfläche *	939	105	820	168	322	102	2.081	130
Arbeitsfläche *	1.680	59	1.468	94	465	71	3.613	75
Turnus	1,8		1,8		1,4		1,7	
Gesamtmenge	99.504 Efm (incl. Jpfl.-Masse) 37%		137.487 Efm 51%		32.990 Efm 12%		269.980 Efm 100 %	

* ohne Jpfl.-Fläche

Für das kommende Jahrzehnt wird ein Hiebssatz von 12,1 Efm/a*ha mit einer Gesamtnutzung von 270.000 Efm vorgeschlagen.

- Die Nutzung liegt in der Mitte der Zuwachswelser. Damit ist weder an der Oberkante noch an der Unterkante der erwartbaren Zuwächse geplant. Es ist auch im kommenden Jahrzehnt mit einem moderaten Vorratsabbau auf den produktiven Flächen zu rechnen. Die Erfahrung aus dem vergangenen Jahrzehnt, wo bei einer Gesamtnutzung von 262.000 Efm ein moderater Vorratsabbau herbeigeführt wurde unterstützt diese Prognose.
- Zufällige Nutzungen werden auch im kommenden Jahrzehnt eine Rolle spielen. Diese können insbesondere bei der Hauptnutzung wie bisher im Rahmen des Hiebssatzes ausgeglichen werden. Sofern in den extensiv bewirtschafteten Flächen höhere Nutzungsmassen anfallen, können diese dem planmäßigen Hiebssatz aufgesattelt werden.
- Gegenüber der Planung von 2008 wird die Gesamtnutzung etwas zurückgenommen. Dies liegt an einer zurückhaltenderen Nutzungsplanung in den extensiv bewirtschafteten Beständen sowie eine etwas moderatere Nutzungsplanung in der Durchforstung. Gegenüber dem Vollzug erhöht sich die Nutzung. Hierbei spielt die Erhöhung des Anteiles der im Wald verbleibenden unverwertbaren Derbholzmengen eine spürbare Rolle, so dass von einem gleichbleibenden Anteil verkaufsfähiger Sortimente ausgegangen werden kann.

Die Struktur des Hiebssatzes nach Vor- und Haupt/Dauerwaldnutzung verschiebt sich leicht in Richtung Vornutzung und besitzt wie im Vorjahrzehnt einen Schwerpunkt in der Haupt- und Dauerwaldnutzung. Gegenüber dem Vollzug wird im Durchschnitt aufgrund des erhöhten Starkholzvorrates nochmals etwas mehr Starkholz in der Nutzung anfallen.

Im Grundsatz sind mit dem Beginn der Durchforstung regelmäßig im Abstand von 5 Jahren wiederkehrende Eingriffe in der Pflege und Ernte vorgesehen. Gegenüber dem Vorjahrzehnt reduziert sich die geplante Arbeitsfläche in der Holzernte auf 3.600 ha etwas.

5.1.3 Planung Nutzungsansätze nach WET / BHT

WET / BHT		Jpfl	JDf	ADf	Vpfl	N% ≤40	N% >40	DW (ohne ext.)	Extensiv (insges.)	Summe WET
b Bu-Nb	Efm/ha		70	110				135	42	114
	Efm		1.865	2.003				25.713	1.571	31.152
c SEi	Efm/ha		60		95				42	67
	Efm		1.477		6.419				203	8.099
f Fi-stab.	Efm/ha	3	70	140	145	190	350	136		137
	Efm	182	13.299	32.091	46.640	33.534	12.851	4.545		143.143
g Fi Risiko	Efm/ha	5	80	125		200	300			131
	Efm	260	7.629	34.022		27.733	5.810			75.454
h Bunt-Lb	Efm/ha		50		140				26	47
	Efm		2.558		3.060				2.397	8.014
t Tanne	Efm/ha			130						84
	Efm			4.118						4.118
Summe	Efm/ha	3	69	131	137	194	333	135	31	121
	Efm	443	26.828	72.233	56.118	61.267	18.662	30.258	4.171	269.980

Die Darstellung der Nutzungsansätze nach BHT bezieht sich nur auf den Wirtschaftswald

Schwerpunkte und Entwicklungen der Nutzungsplanung nach Behandlungstypen (BHT):

Wichtigstes Ziel in der **Hauptnutzung** ist eine einzel- bis gruppenweise Ernte unter besonderer Berücksichtigung der Hiebsreife der Naturverjüngungssituation sowie der Bestandesstabilität.

- In der Fichte auf stabilen Standorten soll dadurch die Ernte qualitativ hochwertiger Stammholzabschnitte (Stichworte Ästung, Metzlersortimente) erhöht und der Wertzuwachs bei langfristigen Verjüngungsverfahren konstant hoch gehalten werden.
 - Durch zweimalige, stabilitätsorientierte und schonende Eingriffe mit spürbarer Vorratsabsenkung soll dem Sturmrisiko begegnet werden.
 - Bei auftretenden Sturm- und Käferschäden sowie instabiler Bestandessituation und/oder labilen Standorten sind auch kleinflächige, räumlich geordnete Verjüngungsverfahren vorgesehen.
 - Der örtlich vorhandenen, teils starken Verwilderung (Brombeere), soll durch zurückhaltende mehrmalige Eingriffe begegnet werden. Entsprechend soll bei vorhandenen Naturverjüngungsansätzen stärker geerntet werden.
 - Alle Erntekriterien sollen frühzeitig, insbesondere ab der Vorratspflege integriert werden.
 - Mit 130.000 Efm stellen die Hauptnutzungen in Fichtenbeständen die Hälfte der Gesamtnutzung.

- **Buchenwälder** sollen in Dauerwälder überführt werden. Flächige Verjüngungsverfahren sind daher nicht vorgesehen. Der Vorrat wird hier auch im kommenden Jahrzehnt weiter abgesenkt und dem Dauerwaldziel weiter angepasst.

Die **Vornutzung** umfasst die Behandlungstypen Jungdurchforstung (JDF) und Altdurchforstung (ADF). Hier steht die Fortführung der kontinuierlichen Auslese in zweimaligen Eingriffen an erster Stelle.

- Der zweimalige Eingriff im Rahmen der Z-Baumdurchforstung mit anspruchsvollen aber angemessenen Eingriffsstärken dient der Reduzierung des Schadsrisikos, einer pfleglichen Holzernte sowie der Vermeidung einer Verwilderung. Entsprechend wird die Naturverjüngung frühzeitig in der Etablierung unterstützt.
- Durch den Verzicht auf dreimalige Eingriffe im Jahrzehnt und den etwas späteren Einstieg in die Erstdurchforstung bei Fichte (derzeit bei ca. 14 m Bestandeshöhe – bei der Planung 2008 wurden etwa 12 m Bestandeshöhe angenommen) geht die Arbeitsfläche zurück.
- Erhalt entsprechender Mischbaumartenanteile im Anhalt an den Standort. Auf labilen Standorten kontinuierliche Förderung und Erhöhung des Anteiles stabiler Mischbaumarten.
- Ab der Altdurchforstung gewinnen darüber hinaus Sanitäreingriffe sowie die qualitätsorientierte Ernte hiebsreifer Fichten durchschnittlicher bis schlechterer Qualität an Bedeutung.

5.2 Planung Verjüngungsplanung

5.2.1 Planung Verjüngungsmaßnahmen

Planung Verjüngungsmaßnahmen*			Anbau*	Vorbau	Saat	Unterbau	Zäunung
insgesamt	davon Blöße	Anteil Nvj		davon DW	davon DW		
ha	ha	%	ha	ha	ha	ha	ha
126,6	8,8	59	51,4	6,9	7,5	0,0	0,0
				<u>0,7</u>	<u>0,0</u>		

* wird nur im AKL-Wald geplant

5.2.2 Planung Verjüngungsziele des Altersklassenwaldes nach WET/ Baumarten

WET / Baumart	Summe	Fi	Ta	JLä	BAh	Dgl	Bu	sBA *
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
b Bu-Nb	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
c SEi	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
f Fi-stab.	63,3	45,4	1,2	1,8	3,5	6,1	4,7	0,6
g Fi Risiko	57,0	23,4	10,0	6,9	2,8	0,8	1,9	11,2
h Bunt-Lb	4,9	0,3	1,3	0,2	1,1	0,0	0,2	2,0
t Tanne	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verjüngungsziel insgesamt (ha)	126,6	69,4	13,1	9,8	7,3	7,1	6,8	13,9
(%)	100%	55%	10%	7%	6%	5%	5%	11%
Pflanzfläche aus Anbau								
Anbaufläche insges. (ha)	51,4	9,5	13,1	9,8	0,0	7,1	0,0	11,7
Anteil am Verjüngungsziel (%)	41%	14%	100%	100%	0%	100%	0%	84%

* sBA: REr, SEi, sLb, Lä, TEi, Lbh, HBu, Bi

Die Verjüngungsplanung sieht eine **Gesamtverjüngungsfläche von 127 ha**, wovon 59 % aus Naturverjüngung entstehen sollen, vor. Diese ist gegenüber dem Vorjahrzehnt planmäßig deutlich ausgeweitet.

- Mit einem Anteil von 77% liegt die Priorität wieder bei der Begründung bei den Nadelbäumen. Die sonstigen Nadelbäume spielen hierbei mit einem Anteil von 22% eine gewichtige Rolle. Schwerpunkte der Verjüngungstätigkeit sind die Fichtenmischwälder auf labilen und stabilen Standorten.
- Auf den stabilen Standorten sollen wieder Fichtenmischwälder, die mit der Douglasie in Einzelmischung angereichert werden, entstehen.
- Auf labilen Standorten wird ebenfalls vorrangig die Naturverjüngung angestrebt. Diese wird fichtenreich sein und auf knapp der Hälfte der Fläche erwartet. Wenn gepflanzt werden muss, steht die Ergänzung der Naturverjüngung mit stabilen Nadelmischbaumarten (Tanne, japanische Lärche) im Vordergrund, bei größeren Anbauflächen auch Stieleiche und Erle.
- In den Buchenaltbeständen, die dem Dauerwald zugeordnet sind, entsteht definitionsgemäß keine Verjüngungsfläche. Hier erfolgt die Walderneuerung kontinuierlich und fast ausschließlich über

Naturverjüngung. Diese ist geprägt von der Buche und dem Bergahorn. Örtlich kann gezielt Fichte aus Naturverjüngung integriert oder ergänzend kleinflächig Nadelmischbaumarten gepflanzt werden.

Anbau ist auf 51 ha vorgesehen. Rund 80 % des Anbaues entfallen auf Nadelbäume. Douglasie, Lärche und Tanne werden ausschließlich über Anbau begründet und bilden den Schwerpunkt der Anbaumaßnahmen. Längerfristig sollen nennenswerte Anteile der Tanne auch aus Naturverjüngung stammen. Bei den Laubbäumen wird schwerpunktmäßig die Eiche und Erle gepflanzt.

Schwierig einzuschätzen sind in eschendominierten Beständen die ggfls. erforderlich werdenden Anbauflächen. Vorrangig wurde hier bei meist schwieriger standörtlicher Situation auf eine sukzessionale Entwicklung gesetzt. Hierbei sollen vorhandene Mischbaumarten, örtlich ergänzt mit vorhandenem Unterstand und erwarteter Naturverjüngung, das zukünftige Bestandesbild bestimmen. Auf einen investitionsintensiven, flächenhaften Ersatz der Esche durch Anbau geeigneter Baumarten wurde insbesondere bei jüngeren Beständen weitestgehend verzichtet.

Weitere Pflanzungen sind durch den **Vorbau** der Tanne auf 6,9 ha vorgesehen. Bei entstehenden Lücken und fehlenden Samenbäumen soll die Tanne insbesondere auf labilen Standorten frühzeitig in kleinförmigen Mischungsformen eingespielt werden. Versuchsweise sind weiterhin auf 7,5 ha **Tannensaaten** geplant.

5.3 Sonstige Planungen

	Jungbestandspflege		Ästung	Wegebau	
	AKI-Wald	DW / unter Schirm / geplanter VZ	Stufe 1-3	Fahrwege	Maschinen- wege
	ha	ha	Stck	lfm	lfm
Bestandesfläche	157,6	****	5.447	--	--
Arbeitsfläche	77,9	67,1			
Vordringlich	31,6				
Turnus	0,5				

Jungbestandspflege ist auf 145 ha vorgesehen. Diese bezieht sich auf zwei Teilbereiche:

- In vorhandenen Jungbeständen (Kulturen und Dickungen) sind auf 77,9 ha Pflegeeingriffe vorgesehen. Diese dienen dem Erhalt und der Förderung gewünschter Mischbaumarten insbesondere stabiler Mischbaumarten auf labilen Standorten. In Fichtenbeständen sind örtlich technische Eingriffe zur Herstellung der maschinellen Bearbeitbarkeit erforderlich.
- Auf 67 ha sind Pflegeeingriffe in Verjüngungszugängen aus Naturverjüngung vorgesehen. In abgedeckten Fichtennaturverjüngungen ist eine starke Stammzahlreduktion vorgesehen. Begleitend hierzu werden entsprechend der standörtlichen Gegebenheiten gewünschte Mischbaumarten aus Naturverjüngung gefördert.

Neben der Jungbestandspflege erfolgt in höheren Naturverjüngungsbereichen nach Holzerntemaßnahmen eine **Schlagpflege**. Diese wird nicht nach Fläche geplant und ist Teil der Holzerntenebenmaßnahmen.

Mischwuchsregulierungen unter Schirm sind nur örtlich in geringem Umfang vorgesehen. Die derzeitige Entwicklung der Naturverjüngung verläuft überwiegend zielgerichtet (Erhalt eines angemessenen Nadelbaumanteiles) und kann durch eine entsprechende Anweispraxis und Schlagpflege unterstützt werden.

Die **Wertästung** umfasst 5500 Bäume und ist gegenüber den Vorjahrzehnten zurückhaltend geplant. Vorrangig geästet werden sollen Douglasien, Lärchen und Tannen.

Neubauten von **Fahrwegen** oder Maschinenwegen wurden nicht geplant. Es bestehen keine deutlichen Erschließungsmängel. Ergänzungen ergeben sich ggfls im Rahmen des laufenden Betriebes.

Verbisschutz:

Von besonderer Bedeutung ist der Verbisschutz für Anbaumaßnahmen der Eiche und Tanne. Diese müssen konsequent durchgeführt werden. Douglasie soll weiterhin einen Fegeschutz erhalten.

5.4 Ausblick Betriebsergebnis

Im Rahmen der Forsteinrichtung wird keine Betriebsanalyse und Prognose des Betriebsergebnisses durchgeführt.

Anhand der naturalen Daten, die einen gleichbleibenden Einschlag verkaufsfähiger Sortimente sowie eine weitgehende Kontinuität in Investitionen in Waldverjüngung und Pflege vorsehen, kann von einem durchschnittlich gleichbleibenden finanziellen Ergebnis ausgegangen werden.

Die entscheidende Basis hierfür ist ein mindestens gleichbleibender und stabiler Holzmarkt.

5.5 Hinweise für die Zwischenprüfung

ZN-Verlauf in Fichtenthälern sowohl WET f wie auch WET g (WET f z.B.: 83/1,2,3; 5/11; 7/1,3; 8/1,2,4. WET g: Distr. 24; 3; 7/5; 9/2; 12/7; 16/6,7).

Etablierung (Schutz) der Tanne nach Anbau (z.B. Distr. 24 und 26).

Erfahrungen mit Tannensaat und ggfls. Ausdehnung derselben.

Etablierung der Tannennaturverjüngung bzw. Ta-Ansamung z.B.: 1/6; 4/1,4; 5/6,9; 8/5; 11/1,2,7,8; 12/5,7; 16,6; 21/0; 22/2,4; 25/2,3; 26/8,10; 82/2; 85/1,6,7,12,13.

6.2 Geschichtliche Entwicklung der Baumarten

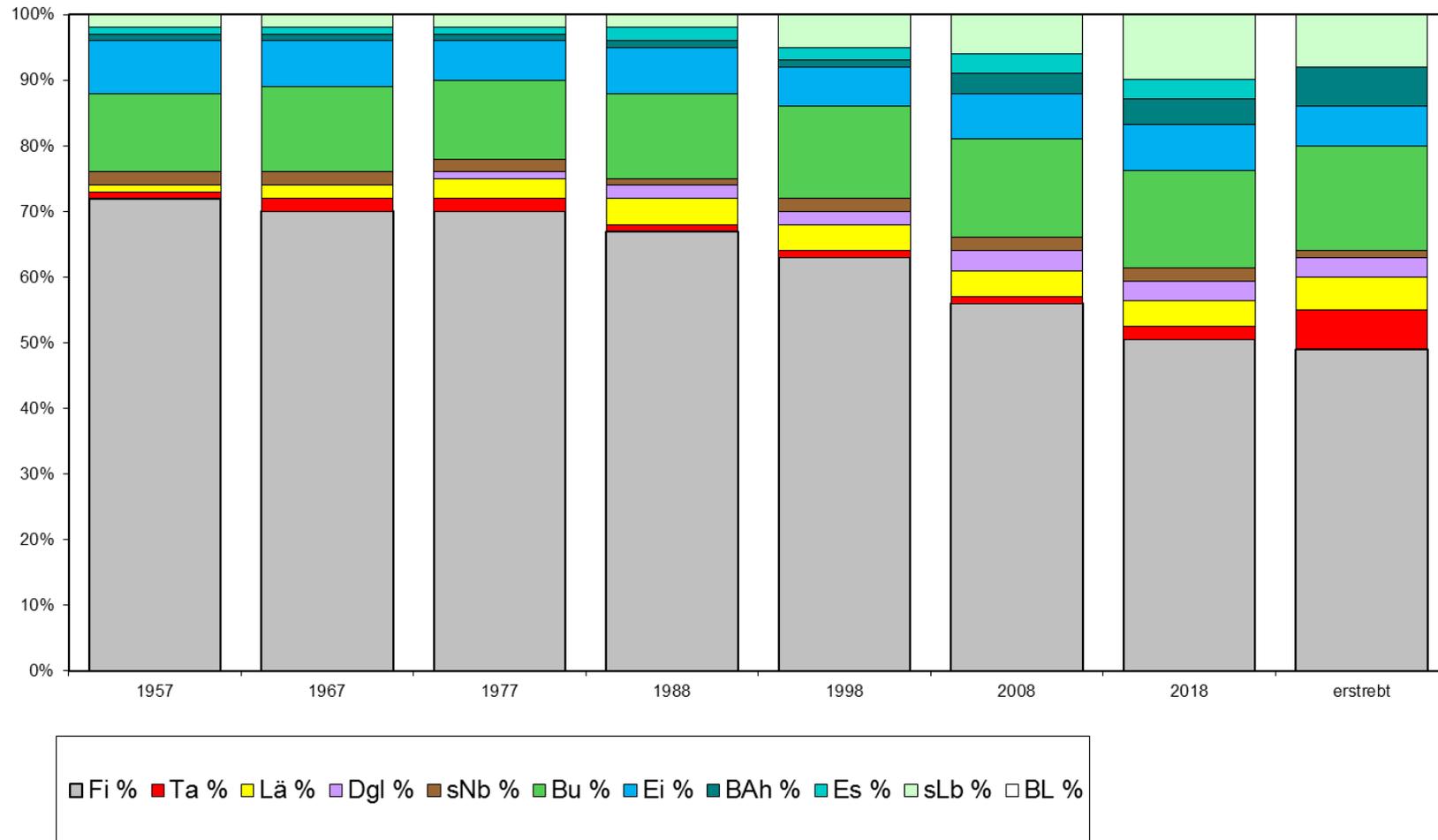
mittlerer dGz100 und Mischungsverhältnis im Jahre

Baumart	Einheit	1957	1967	1977	1988	1998	2008	2018	erstrebt
Fi	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	16,9	16,8	
	%	72	70	70	67	63	56	51	49
Ta	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	18,6	17,4	
	%	1	2	2	1	1	1	2	6
Lä	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	11,9	11,2	
	%	1	2	3	4	4	4	4	5
Dgl	Vfm/J/ha			0	0	0	20,9	18,7	
	%	0	0	1	2	2	3	3	3
sNb	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	10,4	10,3	
	%	2	2	2	1	2	2	2	1
Bu	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	9	10	
	%	12	13	12	13	14	15	15	16
Ei	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	8,4	7,7	
	%	8	7	6	7	6	7	7	6
BAh	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	8,3	7,4	
	%	1	1	1	1	1	3	4	6
Es	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	8,2	7,6	
	%	1	1	1	2	2	3	3	0
sLb	Vfm/J/ha	0	0	0	0	0	7	7	
	%	2	2	2	2	5	6	10	8
BL	Vfm/J/ha								
	%	0	0	0	0	0	0		0

* Differenzen zu 100% sind rundungsbedingt

** langfristige Baumartenzielsetzung auf Grundlage gutächtlicher Einschätzung, Ziel Esche unter Vorbehalt der weiteren Entwicklung des Eschentriebsterbens

Geschichtliche Entwicklung der Baumartenmischung



7. Anlage 1 (Zielsetzung)

Eigentümerziele Stadt- und Hospitalwald Biberach

Global denken – lokal handeln

Inhalt

1. Grundsätze der Waldbewirtschaftung

- 1.1. Nachhaltige Waldwirtschaft – Der Rio- und Helsinkiprozeß
- 1.2. Die gesetzlichen Grundlagen
- 1.3. Naturnahe Waldwirtschaft

2. Schlüsselindikatoren

- 2.1. Walderhaltung
- 2.2. Gesunde Waldökosysteme
- 2.3. Artenvielfalt
- 2.4. Schutzfunktion
- 2.5. Sozialfunktion
- 2.6. Produktionsfunktion
- 2.7. Haushaltsfunktion
- 2.8. Betriebssteckbrief
- 2.9. Zertifizierung

3. Operationale Ziele

- 3.1. Fragenkatalog
- 3.2. WET-Richtlinie
- 3.3. Sonstiges

4. Zusammenfassung

1. Grundsätze der Waldbewirtschaftung

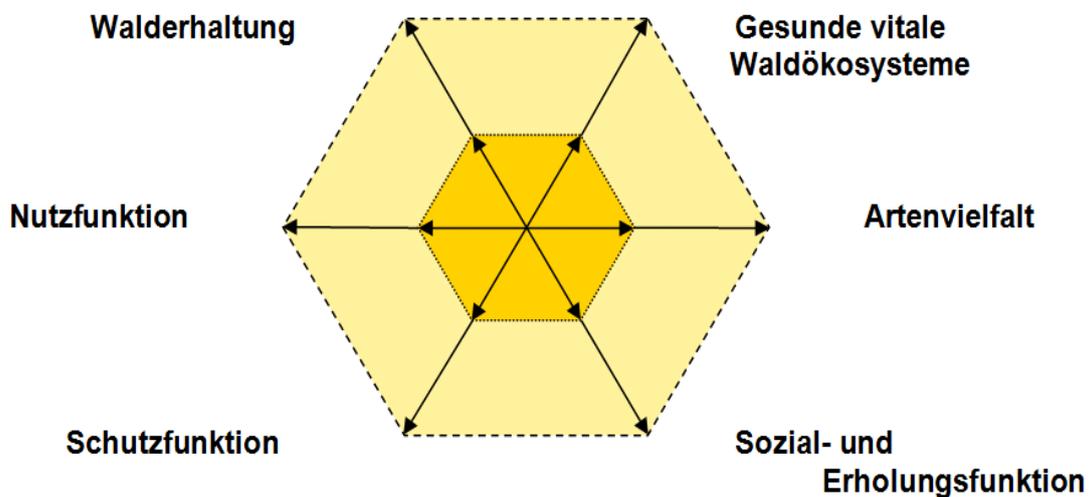
1.1. Nachhaltige Waldwirtschaft – Der Rio- und Helsinkiprozeß

"Global denken - lokal handeln"

Mit der Einführung nachhaltiger Waldbewirtschaftung vor etwa 300 Jahren ist die Geburtsstunde der Forstwirtschaft mitteleuropäischer Prägung markiert. Das Nachhaltigkeitsprinzip löste die bis dahin unregelmäßige und ohne Rücksicht auf die Zukunft durchgeführte Waldnutzung des Mittelalters ab. Bis zum heutigen Tage hat sich das Verständnis von Nachhaltigkeit weiter entwickelt. Nachhaltigkeit in der deutschen Forstwirtschaft bedeutet heute den an langfristigen Entwicklungen ausgerichteten, umweltverträglichen Umgang mit der Ressource Wald.

Weltweit gesehen stellt die forstliche Nachhaltigkeit auch heute noch eine Ausnahme dar! Nur ein verhältnismäßig kleiner Anteil der Waldfläche wird nach planmäßigen Konzepten bewirtschaftet. Die fortschreitende Bedrohung und Zerstörung der Tropenwälder führte dazu, dass die Umweltkonferenz in Rio de Janeiro 1992 die Schaffung nachhaltig bewirtschafteter Wälder zu einer vordringlichen Aufgabe globaler Umweltpolitik erklärte. Aufbauend auf der Waldgrundsatzklärung von Rio wurden 1993 von der Ministerkonferenz in Helsinki Resolutionen zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder in Europa verabschiedet (= Helsinki-Kriterien).

Die sechs Helsinki-Kriterien:



1.2. Die gesetzlichen Grundlagen

Die Grundlagen zur Sicherung einer multifunktionalen und nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder sind im Landeswaldgesetz Baden-Württemberg und den entsprechenden Verwaltungsvorschriften und Verordnungen niedergelegt. Demnach soll der öffentliche Wald im besonderen Maße dem Allgemeinwohl dienen und bei gleichzeitiger Erfüllung der Schutz- und Erholungsfunktion die nachhaltig höchstmögliche Leistung wertvollen Holzes erbringen.

1.3. Naturnahe Waldwirtschaft

Die Erfüllung der Helsinki-Nachhaltigkeitskriterien ist im Rahmen eines naturnahen Waldbaus möglich. Dieser umfasst den Aufbau, die Pflege und die Erhaltung naturnaher, standortgerechter und stabiler Wälder, die ihren Waldfunktionen gerecht werden. Das Konzept der naturnahen Waldwirtschaft baden-württembergischer Prägung ist Grundlage allen waldbaulichen Handelns im Staatswald. Eine analoge Behandlung der kommunalen Wälder wird empfohlen.

Die Eckpfeiler der naturnahen Waldwirtschaft sind:

- **Naturnähe und Vielfalt bei der Baumartenwahl**
- **Begründung und Erhaltung stufiger Mischbestände**
- **Förderung der Stabilität**
- **Anwendung geeigneter Verjüngungsverfahren**
- **Wald- und wildgerechte Jagd**
- **Vermeidung von Schäden**
- **Biotopsicherung und Biotoppflege**

2. Schlüsselindikatoren

2.1. Walderhaltung

"Erhaltung und angemessene Verbesserung der forstlichen Ressourcen und ihr Beitrag zu globalen Kohlenstoffkreisläufen."

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Die Waldfläche bleibt erhalten.				x				x
Der Holzvorrat bleibt auf gleichem Niveau.			x				x	

Bemerkungen: Holzvorrat, insbesondere im Starkholzbereich (BHD > 60 cm) weiterhin moderat absenken.

2.2. Gesunde Waldökosysteme

"Erhaltung der Gesundheit und Vitalität von Forstökosystemen." (z.B. integrierter Waldschutz)

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Die Verjüngung der Hauptbaumarten ist ohne Schutz möglich.				x				x
Die Verjüngung der Bestände erfolgt i.d.R. durch Naturverjüngung.				x				x
Biotische Schädlinge werden im Rahmen des integrierten Waldschutzes bekämpft, soweit möglich Verzicht auf Pflanzenschutzmittel.			x				x	

Bemerkungen: Pflanzung bei Baumartenwechsel, Anreicherung mit stabileren Baumarten oder nach Kalamitäten. Bei größeren Käferkalamitäten Einsatz von PSM erforderlich und hilfreich!!

2.3. Artenvielfalt

"Erhaltung, Schutz und angemessene Verbesserung der Biodiversität in Forstökosystemen."

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft werden aktiv eingebracht.			x				x	
Das Alt- und Totholzkonzept wird angewendet.		x				x		

Bemerkungen: Baumartenwahl orientiert sich am Standort, der Klimastabilität und der Ertragskraft unabhängig ob zur natürlichen Waldgesellschaft gehörig. Alt - und Totholz wird belassen ohne Anwendung des Konzepts des Landes.

2.4. Schutzfunktion

"Erhaltung und angemessene Verbesserung der Schutzfunktionen (v.a. Boden und Wasser) bei der Waldbewirtschaftung."

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Es wird nur auf dauerhaft festgelegten Feinerschließungslinien gefahren.				x				x
Die Feinerschließungsrichtlinie von ForstBW wird angewendet.			x				x	
Schutzwälder haben eine flächenmäßig hohe Bedeutung im Betrieb.		x				x		

Bemerkungen:

2.5. Sozialfunktion

"Erhaltung anderer sozio-ökonomischer Funktionen und Bedingungen."

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Eigene Waldarbeiter werden beschäftigt und fortgebildet.				x				x
Ausbildungsplätze für den Beruf Forstwirt werden angeboten.	x				x			

Bemerkungen: Ausbildung übersteigt vorhandene Kapazitäten.

2.6. Produktionsfunktion

"Erhaltung und Förderung der Produktionsfunktion der Wälder (Holz und Nichtholz)."

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Der Hiebsatz ist ertragswirtschaftlich optimiert, Nutzungsmöglichkeiten werden offensiv ausgeschöpft.				x				x

Bemerkungen: In der Form ausgestaltet, dass langfristig ein gleichmäßiger und hoher Ertrag aus dem Wald zu erzielen ist.

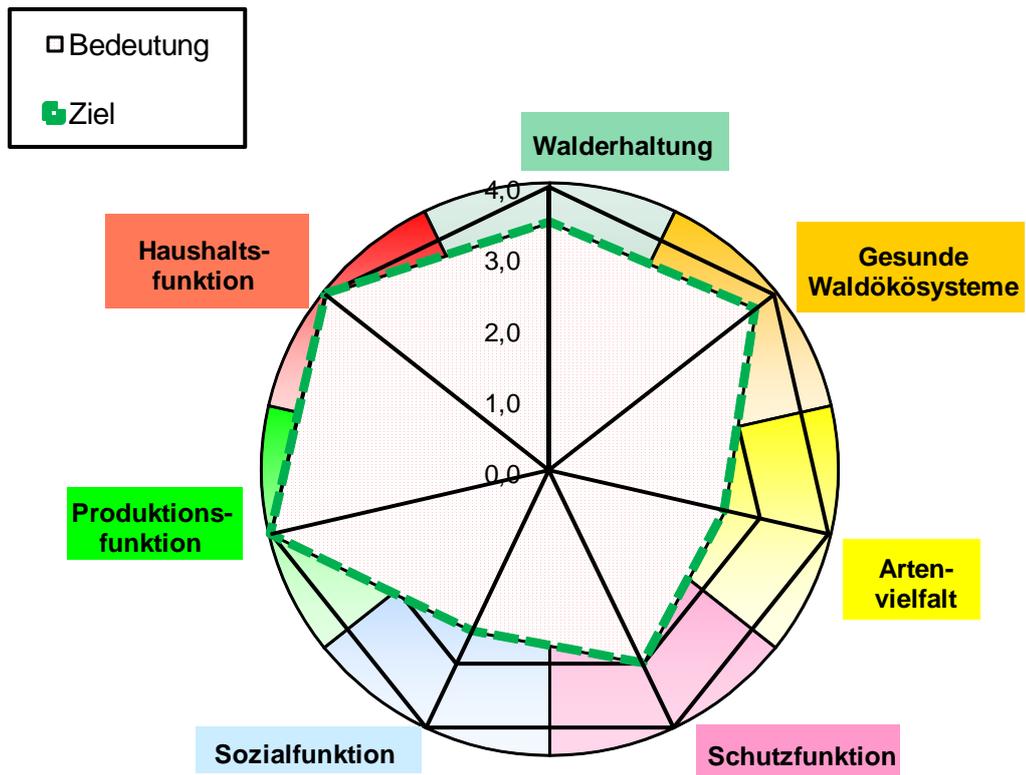
2.7. Haushaltsfunktion

"In allen Aufgabenfeldern erfolgen die Maßnahmen unter strenger Beachtung des Wirtschaftlichkeitsprinzips."

	Bedeutung				Ziel			
	gering --> hoch				stimmt nicht -> stimmt			
Aus der Waldwirtschaft soll jährlich ein möglichst hoher Überschuss erzielt werden.				x				x

Bemerkungen: Muss langfristig möglich sein.

2.8. Betriebssteckbrief



Bedeutungsmatrix

	keine	gering	wichtig	sehr wichtig	Kriterien mit sehr wichtiger Bedeutung
Ökonomie	0%	0%	0%	100%	Hiebsatz optimiert; Jährlicher Überschuss erforderlich
Ökologie	0%	20%	40%	40%	Waldfläche erhalten; Verjüngung Haupt-BA ohne Schutz; Naturverjüngung; Permanente Rückegassen;
Sozialfunktion	50%	0%	0%	50%	Eigene Waldarbeiter;

2.9. Zertifizierung

PEFC

3. Operationale Ziele

Dieser Abschnitt behandelt konkrete Fragen zur Bewirtschaftung, die für die Planung von Bedeutung sind.

3.1. Fragenkatalog

	Fragen:	Bemerkungen:
Ökologie		
1	Soll der Laubholzanteil verändert werden? Wenn ja, was ist der Zielwert?	Ziel Lbh erreicht – Sicherung des vorhandenen Ndh-Anteils
2	Soll der Nadelholzanteil verändert werden? Wenn ja, was ist der Zielwert?	Ziel: 65% Ndh zu 35% Lbh Aktuell: 63 % Ndh zu 37 % Lbh
3	Sollen bei Verjüngung und Pflege die Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft bevorzugt werden?	Nicht zwingend. Entscheidender sind Standortseignung, Klimastabilität und Ertragskraft.
4	Sollen historische Wirtschaftsformen erhalten werden? Wenn ja, wo?	Nein
5	Sollen FFH-, Wald- und Naturschutzgebiete über das rechtliche erforderliche Maß hinaus verbessert werden?	Nein
6	Sollen Maßnahmen zum Artenschutz über den erforderlichen Umfang durchgeführt werden?	Nein
7	Soll das Alt- und Totholzkonzept angewendet werden?	Nein
8	Soll der WET "Fichte risikogemindert" ausgewiesen und geplant werden?	Auf für die Fichte ungeeigneten Standorten – zur Sicherung des angestrebten Ndh-Anteils
9	Sollen Tannenbestände als Dauerwald bewirtschaftet werden?	Ja – aber kaum relevant
10	Sollen Buchenbestände als Dauerwald bewirtschaftet werden?	Ja
Sozialfunktion		
11	Sollen für die Erholungsfunktion Altholzkulissen (= Ernteverluste, erhöhter Verkehrssicherungsaufwand) belassen werden?	Insbesondere im Burrenwald spielt die Erholungsfunktion eine große Rolle und ist bei der Bewirtschaftung zu berücksichtigen.
12	Sollen touristische Interessen im Bereich von Erholungsschwerpunkten berücksichtigt werden?	Teilweise im Burrenwald erforderlich

Ökonomie		
13	Dürfen die Betriebsergebnisse jährlich schwanken, soweit ein Ausgleich über die Jahre hinweg erzielt wird?	Nur im Rahmen des jährlichen Haushaltsplans. Es wird jährlich ein deutlicher Überschuss erwartet.
14	Sollen aus wirtschaftlichen Gründen Nadelbäume gepflanzt werden, wenn diese sich nicht natürlich verjüngen?	Ja – Tanne, Douglasie, Lärche, Fichte – am Standort orientiert.
16	In welchem Umfang soll Brennholz für die Bevölkerung bereitgestellt werden?	Ergibt sich aus Laubholznutzung
17	Soll Energieholz (Hackschnitzel) produziert werden?	Ja – Ndh Gipfel und Material aus Traufschnitt
18	Sollen Waldflächen für Nebennutzungen (Kies, Windräder,...) genutzt werden?	Noch nicht ganz klar – evtl. Windkraft
19	Sollen zusätzliche Waldwege gebaut werden?	Nein
20	Wie ist der Wildschadenersatz aktuell im Wald geregelt? Sind Änderungen vorgesehen?	Nein – aber bestehende Regelungen in den Pachtverträgen sind durchzusetzen.
21	Können aus Gründen der Erholungsvorsorge oder abweichender waldbaulicher Standards Mehrkosten und/oder Mindererlöse in Kauf genommen werden?	In sehr engem Rahmen.

3.2. WET Richtlinie

Soll der Zieldurchmesser (ZD) angepasst werden?				
Baumart	Produktionsziel	ZD WET-Richtlinie	ZD Betrieb	Bemerkungen:
Fichte / Tanne	Wertholz (geastet)	80 cm	80 cm	
	Normale Qualität (ungeastet)	50 cm	60 cm	
Douglasie	Wertholz (geastet)	100 cm	100 cm	
	Normale Qualität (ungeastet)	60 cm	60 cm	
Lärche	Wertholz geastet	80 cm	80 cm	
	C	50 cm	50 cm	
Buche	A/B	60 cm	65 cm	
	C	50 cm	55 cm	
Eiche	A/B	70 cm	80 cm	Eiche C = 70 cm
Esche / Ahorn		50 cm	60 cm	gilt für Ahorn
Pappel	A, geastet	80 cm	80 cm	nicht relevant

4. Zusammenfassung

1. Zusammenfassung der Zielsetzung

Ökonomie: Hiebsatz optimiert; Jährlicher Überschuss erforderlich

Ökologie: Waldfläche erhalten; Verjüngung Haupt-BA ohne Schutz; Naturverjüngung; Permanente Rückegassen;

Sozialfunktion: Eigene Waldarbeiter;

Markus Weiskopf

Biberach, 28.02.2017