

Sitzungsvorlage

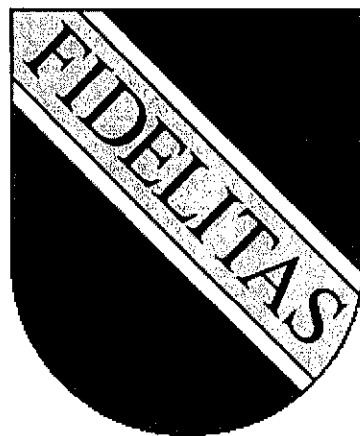
zur

**Örtlichen Prüfung der
Forsteinrichtungserneuerung**

2008 – 2017

Stadtwald Karlsruhe

Abteilung Forst



Forsteinrichter: OFR Lothar Schrodin

**FORSTEINRICHTUNGSERNEUERUNG
2008 – 2017
IM STADTWALD KARLSRUHE**

Vorbemerkung

Nach dem Landeswaldgesetz und der Körperschaftswaldverordnung für Baden-Württemberg ist für den öffentlichen Wald alle 10 Jahre eine mittelfristige Betriebsplanung durchzuführen. Die Forsteinrichtungsplanung stellt die Arbeitsgrundlage für den Forstbetrieb in den nächsten 10 Jahren dar. Im Rahmen der geltenden Gesetze wird die Eigentümerzielsetzung in die Planung konkreter forstlicher Maßnahmen umgesetzt.

Die Forsteinrichtung ist durch einen dreiteiligen Verfahrensablauf gekennzeichnet: Nach der Erfassung des aktuellen Zustandes (Inventur) werden die durchgeführten Maßnahmen des abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraums (Vollzug) geprüft und bewertet. Darauf aufbauend werden die konkreten Planungen für die kommenden 10 Jahre entwickelt.

Das Forsteinrichtungswerk stellt einen fachlichen Vorschlag dar, über den die Stadt Karlsruhe als Waldeigentümerin entscheidet. Dies geschieht im Rahmen der örtlichen Prüfung, an welcher die zuständige Dezernentin Margret Mergen, die Mitglieder im gemeinderätlichen Ausschuss für öffentliche Einrichtungen, der Leiter des Referats 84 beim Regierungspräsidiums Freiburg LFDirektor Jürgen Hauck, der Leiter der Städtischen Forstabteilung FDir Ulrich Kienzler, sowie die zuständigen Revierleiter teilnehmen.

Inhaltsverzeichnis

A.	Zusammenfassung der Ergebnisse der Forsteinrichtung (siehe Sitzungsvorlage).....	4
B.	Waldzustand	4
B.1	Waldfläche	4
B.1.1	Flächenveränderungen (ha).....	4
B.2	Waldfunktionen und Waldbiotope	5
B.2.1	Waldfunktionen	5
B.2.2	Waldbiotope	6
B.2.3	Natura-2000/FFH-Gebiete	6
B.3	Standörtliche Grundlagen	8
B.4	Standortsbilanz	8
B.5	Baumartenverhältnis	9
B.6	Waldentwicklungstypen	10
B.7	Vorrat und Zuwachsleistung	11
B.7.1	Holzvorratsveränderung	11
B.7.2	Wuchsleistung	12
B.8	Altersaufbau des Stadtwaldes	12
B.8.1	Altersklassenverteilung	12
B.9	Naturverjüngung	13
B.9.1	Verjüngungsvorrat nach Baumarten	13
B.10	Waldzustand/Waldschutz	155
C.	Betriebsvollzug im abgelaufenen Jahrzehnt -	16
C.1	Hiebsergebnisse	16
C.1.1	Zufällige Nutzungen	17
C.1.2	Holzsorten	17
C.2	Verjüngungszugang	18
C.3	Bestandspflege, Ästungen	19
C.3.1	Bestandspflege	19
C.3.2	Ästung	20
C.4	Maßnahmen zur Wildschadensverhütung	20
C.4.1	Wildverbiss	21
C.5	Erschließung	22
C.6	Ökologische Ausgleichsmaßnahmen	22
C.7	Maßnahmen im Erholungsbereich	22
C.8	Waldpädagogik	23
C.9	Betriebswirtschaftliche Ergebnisse	23
C.9.1	Finanzielles Ergebnis	23
D.	Planung	26
D.1	Hiebsatz	26
D.2	Verjüngung	27
D.2.1	Verjüngungsmaßnahmen	27
D.2.2	Geplante Verjüngungsziele nach Baumarten	28
D.3	Sonstige Planung (Ästung, Wegebau)	29
D.4	Erholungsmaßnahmen	29
E.	Erläuterung von Begriffen aus der Forsteinrichtung	30

A. Zusammenfassung der Ergebnisse der Forsteinrichtung

Siehe Sitzungsvorlage

B. Waldzustand

B.1 Waldfläche

B.1.1 Flächenveränderungen (ha)

Forsteinrichtungsstichtag	Forstliche Betriebsfläche	Forstliche Betriebsfläche			Holzbodenfläche (Wirtschaftswald)	
		Holzbodenfläche	Nichtholzbodenfläche insgesamt	(Bannwald)	Altersklassenwald	Dauerwald
01.10.1997	2.117,2	1.837,4	279,8	(4,4)	1.764,6	72,8
01.01.2008	2.260,6	1.948,7	311,9	(4,4)	1.858,5	90,2
Differenz	+143,4	+111,3	+32,1	(0,0)	+93,9	+17,4

In der letzten Einrichtungsperiode konnte die **Forstliche Betriebsfläche** des Stadtwaldes Karlsruhe um 143,4 ha vergrößert werden. Größere Flächenveränderungen gab es insbesondere durch den Ankauf der Waldflächen des Hauses Baden im Distr. XIV „Burgau“ im Bereich Knielinger See.

Kleinere Waldflächenverluste traten z.B. durch den Bau des Regenrückhaltebeckens (Distrikt VII/4), durch den Bau bzw. die Erweiterung von Straßen (B 3 neu) und die Erweiterung der Kläranlage (Distrikt XVII/2) auf. Ersatzaufforstungen für die Waldumwandlungen wurden leider nicht vorgenommen, da geeignete Flächen fehlen. Als Ausgleich wurden Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen finanziert.

Die **Holzbodenfläche**, welche die eigentliche Produktionsfläche des Betriebes darstellt, hat sich um 111,3 ha erhöht. Die **Nichtholzbodenfläche**, zu der insbesondere Fahrwege im Wald, Waldwiesen, Spielplätze sowie Holzlager- und Parkplätze zählen, liegt mit 311,9 ha um 32,1 ha über den Ergebnissen der Forsteinrichtung von 1997.

B.2 Waldfunktionen und Waldbiotope

B.2.1 Waldfunktionen

Der Stadtwald Karlsruhe muss wegen seiner Lage im Verdichtungsraum eine Vielzahl von Aufgaben gleichzeitig erfüllen. Schon vor über 40 Jahren wurde über die Bedeutung der einzelnen Funktionen diskutiert, wobei in den 70er Jahren die Erholung, ab den 80er Jahren Gedanken des Naturschutzes die Waldbewirtschaftung prägten.

Ein wichtiger Eckstein der Waldbewirtschaftung im Stadtwald bildet die 1983 ins Leben gerufene Waldschutzgebiets- und Erholungs-Konzeption.

Auf den gesamten Stadtwald entfallen \varnothing **4,4 Waldfunktionen** je ha Forstlicher Betriebsfläche; dies bedingt auch, dass auf gleicher Fläche vielfach mehrere Ziele verfolgt werden müssen. Forstliche Maßnahmen auf der Fläche tangieren daher zwangsläufig verschiedene Waldfunktionen.

Bei Zielkonflikten haben die Gemeinwohl-Bereiche (Schutz- und Erholungsfunktion) im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben Vorrang vor der Nutzfunktion (Holzproduktion). Der integrative Ansatz bei der Waldbewirtschaftung und die Prinzipien der Naturnahen Waldwirtschaft werden aber beibehalten.

Waldfunktion	Fläche ha	Anteil der Waldfläche %
Wasserschutzwald (Stufe 1-3)	1.625,2	72
Klimaschutzwald	1.832,3	81
Immissions-/Sichtschutzwald	1.949,1	86
Wald in Schutz- und Erholungsgebieten		
Erholungswald Stufe I	862,4	38
Erholungswald Stufe II	726,0	32
Wald in Naturschutzgebieten	369,6	16
Wald in Landschaftsschutzgebieten	1.677,7	74
Wald im Naturpark	2,1	<0,5
Waldschutzgebiete		
Bannwald	4,4	<0,5
Schonwald	324,3	14
Erklärter Erholungswald	603,3	27
Summe	9.976,4	441

B.2.2 Waldbiotope

Die Waldbiotopkartierung weist im Stadtwald Karlsruhe 134 Waldbiotope mit einer Gesamtfläche von 270,0 ha aus, die sich prozentual wie unten dargestellt verteilen.

Die Biotopausstattung liegt mit 12,0% der Gesamtwaldfläche weit über dem Landesdurchschnitt (= 6%). Insbesondere der Auewald zeichnet sich wegen seiner Standortvielfalt durch eine hohe Biotopdichte aus. Die siedlungsnahen Hardtwaldungen mit ihren armen Sandstandorten sind mit Biotopen unterdurchschnittlich ausgestattet.

Leitbiototyp	Anzahl		Fläche	
	absolut	in % *1	ha	in % *1
Seltene, naturnahe Waldgesellschaft	22	16	112,4	42
Trockenbiotop	2	1	0,2	<0,5
Moorbereich / Feuchtbiotop	11	8	13,2	5
Stillgewässer mit Verlandungsbereich	40	30	53,1	19
Fließgew. m. naturnah. Begleitvegetation	13	11	22,2	8
Strukturreiche Waldränder	4	3	5,0	2
Wald mit schützenswerten Tierarten	4	3	3,6	1
Wald mit schützenswerten Pflanzenarten	3	2	2,0	1
Strukturreiche Waldbestände	19	14	45,5	17
Sukzessionsflächen	7	5	10,1	4
Naturgebilde	9	7	3,1	1
insgesamt	134	100	270	100

*1: bezogen auf die Summe aller Biotope

B.2.3 Natura-2000/FFH-Gebiete

Flächenumfang

Wald in FFH-Gebieten	Fläche
Gesamtgebietskulisse im Stadtwald Karlsruhe	1.276 ha
davon Waldlebensraumtyp	106 ha
Waldmeister-Buchenwald	8 ha
Hainsimsen-Buchenwald	24 ha
Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	31 ha
Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder	43 ha

Natürliche Lebensräume sowie Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten sind nach dem Konzept Natura 2000, das sich aus Vogelschutzgebieten und FFH-Gebieten zusammensetzt, europaweit geschützt. Im Bereich des Stadtwaldes Karlsruhe umfassen die gemeldeten FFH-

Gebiete (FFH-Gebiet = Schutzgebiet gemäß der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie) eine Fläche von ca. 1.276,3 ha, was rund 57% der Waldfläche entspricht. Insgesamt tangieren neun FFH-Gebiete die Fläche des Stadtwaldes Karlsruhe.

Managementplanung

Seit 2007 ist die Forsteinrichtung bei der Erstellung der Managementpläne für Natura-2000-Gebiete (bisher Pflege- und Entwicklungspläne) beteiligt, in dem sie die Außengrenzen konkretisiert und die wesentlichen Grundlagendaten für die Waldlebensraumtypen erhebt. Auf dieser Datengrundlage werden in der Planerstellungphase die Zustandsangaben, vorläufigen Ziele, sowie die Vorschläge zu den Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen zusammengestellt und durch die Forstdirektionen bewertet. Die Forsteinrichtung ist somit ein Teilschritt der gesetzlich vorgeschriebenen Managementplanerstellung in FFH-Gebieten.

Jeder Waldbesitzer ist gesetzlich verpflichtet, den Zustand der FFH-Schutzgüter zu erhalten (Verschlechterungsverbot). Der Forsteinrichter plant daher an jedem Einzelbestand in einem Waldlebensraumtyp die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen. Dies sind insbesondere Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft. Erhaltungsmaßnahmen sind Bestandteil des Forsteinrichtungswerkes und werden vom Waldbesitzer bei der Örtlichen Prüfung verbindlich beschlossen.

An den Einzelbeständen, die gleichzeitig als Waldlebensraumtyp erfasst sind, wurden folgende Erhaltungsmaßnahmen geplant:

- Belassen des vorhandenen Totholzes
- Erhalt der Höhlenbäume

Entwicklungsmaßnahmen sind darüber hinausgehende Maßnahmen zur naturschutzfachlichen Weiterentwicklung der FFH-Gebiete. Sie wurden am jeweiligen Einzelbestand als Vorschlag geplant (Schubladenplan) und stellen für den Waldbesitzer eine freiwillige Maßnahme dar. Sie sind somit als optionale Planungen nicht Bestandteil der Forsteinrichtungsplanung und werden bei der Örtlichen Prüfung auch nicht beschlossen. Entwicklungsmaßnahmen werden summarisch ohne Bestandesbezug in den Managementplan Natura 2000 eingespeist. Damit wird die Grundlage für erforderliche Ausgleichsmaßnahmen, für künftige Förderprogramme oder für die Ökokontofähigkeit gelegt.

Die Abgrenzung der Lebensstätten von Arten sowie die Erhebung der Zustandsparameter und Bewertung des Erhaltungszustandes liegt im Aufgabenbereich der Naturschutzverwaltung. Da Ergebnisse der Artenkartierung für den Bereich des Stadtwaldes Karlsruhe noch nicht zur Verfügung stehen, können sie in der aktuellen Forsteinrichtung nicht berücksichtigt werden.

Eine Reihe von Maßnahmen werden auch im Rahmen des **Life-Projektes „Lebendige Rheinauen bei Karlsruhe“** in den Jahren 2004 - 2010 durchgeführt. Die Vorgaben wurden bei der Forsteinrichtungsplanung 2008 - 2017 bzw. bei der Bestandesausscheidung berücksichtigt.

B.3 Standörtliche Grundlagen

Für den Bereich des Stadtwaldes ist von durchschnittlichen Jahrestemperaturen im Mittel von 10,7°C (1971-2000) auszugehen. Der Stadtwald Karlsruhe liegt schwerpunktmäßig in der wärmsten Region Deutschlands. Im Allgemeinen herrscht ein recht mildes und wenig zu Extremen neigendes Gesamtklima vor, wenngleich größere Schwankungen möglich sind. Für die Vegetation ist hauptsächlich die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge von Bedeutung, welche hier mit über 50% in der Sommerzeit günstig liegt.

Ø jährliche Niederschlagssumme	781 mm
Niederschläge Mai - September	56,6%
Jahresdurchschnittstemperatur 1971 - 2000	10,7°C
Dauer der Vegetationsperiode (> 10 °C)	235 Tage

Auswertungen der Klimadaten zeigen sehr deutlich die fortschreitende Klimaerwärmung in den letzten Jahrzehnten auf:

Änderung der Mitteltemperatur in Karlsruhe 1951-2000: + 0.6 °C!

Von den klimatisch bedingten Gefahren ist vor allem die sommerliche Trockenheit von Bedeutung.

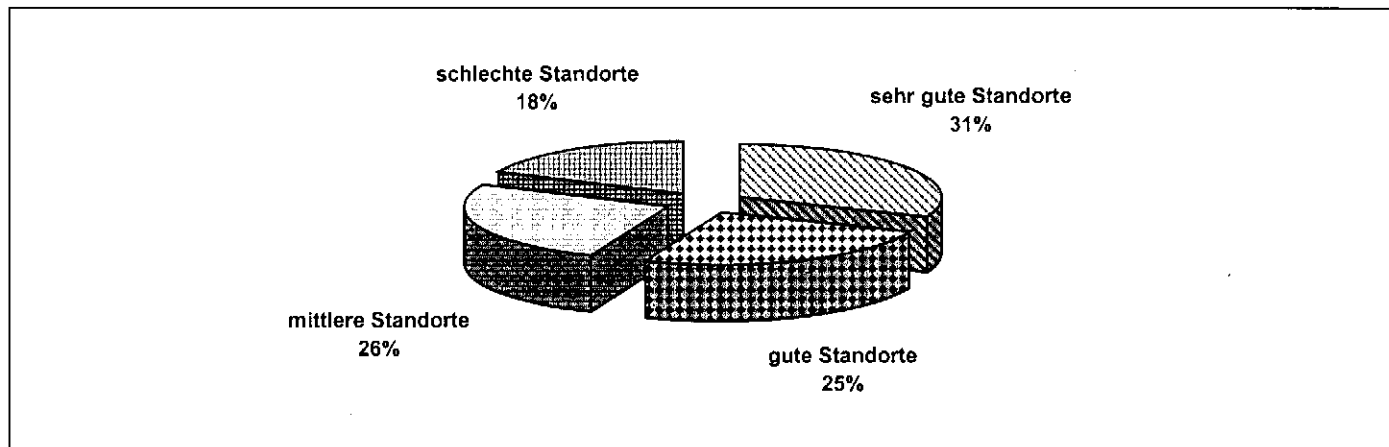
Die Hauptwindrichtung ist Südwest.

Die Niederschläge nehmen von West nach Ost zum Gebirgsrand Schwarzwald/Kraichgau zu und am Gebirgsrand selber wieder von Nord nach Süd.

B.4 Standortbilanz

Für die gesamte Betriebsfläche, außer den Flächenzugängen, existiert eine digitalisierte Standortskartierung. Der Anteil der sehr guten Standorte nimmt 31% dieser Fläche ein. Gute bis mittlere Standorte finden sich auf 51% und weniger günstige Standorte auf 18% der Betriebsfläche, wie die Abbildung zeigt. Die standörtlichen Rahmenbedingungen können zusammenfassend als gut eingestuft werden. Vor Ort herrschen aber, bedingt durch das geologische Ausgangssubstrat, deutliche Schwerpunkte vor. Die weniger günstigen Standorte liegen im Hardtwald, die besseren Standorte im Auewald.

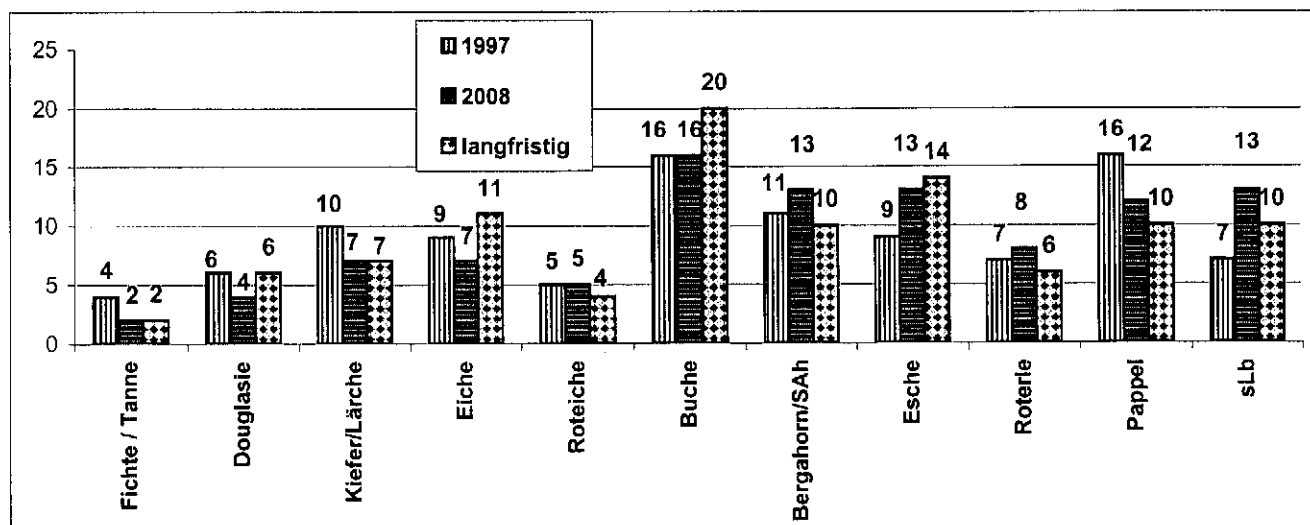
Der Stadtwald bietet damit gute Bedingungen für den Aufwuchs naturnaher und für die Erzeugung wertvollen Holzes geeignete Mischwälder.



B.5 Baumartenverhältnis

Die aktuelle Baumartenzusammensetzung hat sich im Vergleich zum vergangenen Einrichtungstichtag durch den Umbau der Wälder im Zuge der naturnahen Waldwirtschaft und als unmittelbare Folge der orkanbedingten, beschleunigten Walderneuerung deutlich zugunsten des Laubholzes verändert. Das **Baumartenverhältnis Nadelholz zu Laubholz** aus dem Jahr 1997 betrug 20:80. Der Nadelholzanteil im aktuellen BA-Verhältnis ist auf 13% gefallen, der Laubholzanteil auf 87% gestiegen.

Erfreulich dabei ist, dass u.a. der Buchenanteil von 16% gehalten werden konnte. Im Bereich der Laubhölzer ist v.a. der Eschen- und Ahornanteil zu nennen, der zusammengefasst um 6% gestiegen ist.



Durch den Auszug der Pappel in den bisher pappelgeprägten Beständen und durch die Förderung des Buntlaubholzes (auch in den Verjüngungen), ist der Pappelanteil weiter rückläufig (1987: 18%; 1997: 16%; 2008: 12%). Die BA-Anteile entstammen den Daten der temporären Betriebsinventur (tBI), wobei die Abweichung zu den Schätzwerten bei einem Prozent lag.

Beim Vergleich mit dem langfristig angestrebten Baumartenverhältnis zeigt sich, dass der aktuelle Zustand der Baumartenverteilung den langfristigen Zielvorstellungen schon sehr nahe kommt. Es sei angemerkt, dass das langfristig angestrebte Baumartenverhältnis aufgrund der langen Produktionszeiträume lediglich als grober Richtwert verstanden werden darf.

B.6 Waldentwicklungstypen

Im Zuge der Forsteinrichtungserneuerung wurden im Stadtwald Karlsruhe alle Bestände erstmals verschiedenen Waldentwicklungstypen (WET) zugeordnet. Als neue Betrachtungsebene dienen sie der Zustandserfassung, Planung und Erfolgskontrolle. In ihnen werden die angestrebten waldbaulichen Entwicklungsziele der Bestände in Abhängigkeit von ihrer aktuellen Ausgangslage definiert und die zweckmäßigsten Waldbautechniken auf dem Weg dorthin beschrieben. Insgesamt wurden acht Waldentwicklungstypen ausgeschieden. Der Schwerpunkt im Stadtwald liegt bei von Laubbäumen geprägten WETs (= 88%).

Waldentwicklungstyp (WET)	Fläche		Anteil Dauerwald
	ha	% HbFl	% WET
a Buchen-Laubbaum-Mischwald	325	17	5
b Buchen-Nadelbaum-Mischwald	107	5	0
d Douglasien-Mischwald	94	5	0
e Eichen-Mischwald	196	10	20
h Buntlaubbaum-Mischwald	726	37	2
k Kiefer Ziel Buchen-Mischwald	131	7	0
p Pappel-Mischwald	265	14	0
y Extensivtyp	106	5	21
Gesamtbetrieb	1.949	100	5

Buntlaubbaum-Mischwälder (WET h) sind auf 37% der Holzbodenfläche (HbFl) vertreten. Durch die Flächenverluste der Nadelholztypen infolge des Orkans Lothar (vor allem im Rissnert) hat ihr Anteil weiter zugenommen. Die von der Buche geprägten WET a und b finden sich mit zu-

sammen 22% vor allem in den Distrikten V bis X des Bergwaldes. **Pappelmischwälder (WET p)**, die sich durch einen hohen Anteil am Mischbaumarten auszeichnen, stocken auf 265 ha (= 14%) mit einem deutlichen Schwerpunkt im Rheinauwald. Der **Eichen-Mischwald (WET e)** ist in den wärmeren Bereichen des Fluss- und Rheinauenwaldes angesiedelt.

Die nadelholzgeprägten Waldentwicklungstypen mit dem **Kiefern-mischwald Ziel Buche (WET k)** und dem **Douglasienmischwald (WET d)** sind auf zusammen 225 ha (= 12%) vor allem im Hardt- und Bergwald zu finden. Die Fichte und die Tanne spielen aufgrund der standörtlichen Situation im Stadtwald Karlsruhe keine Rolle. Im **WET y Extensiv** sind alle Waldbestände zusammengefasst worden, in denen die Biotoppflege im Vordergrund steht und die eigentliche Nutzfunktion in den Hintergrund tritt. Auf 106 ha bzw. 5% der Holzbodenfläche ist dies der Fall.

B.7 Vorrat und Zuwachsleistung

B.7.1 Holzvorratsveränderung

Unter dem Holzvorrat wird das gesamte Holzvolumen aller Bäume eines Waldes verstanden; die Maßeinheit hierfür ist der Vorratsfestmeter (Vfm), der 1 m³ entspricht. Vorratsdaten und weitere naturale Daten wurden im Stadtwald Karlsruhe erstmals über eine Stichprobeninventur mit temporärem Stichprobennetz - **temporäre Betriebsinventur (tBI)** - erhoben. Die Datenaufnahme erfolgte in den Sommermonaten des Jahres 2006. Der Holzvorrat im Stadtwald Karlsruhe ist, trotz der Auswirkungen des Orkans Lothar, im letzten Jahrzehnt rechnerisch um **8%** auf **628.948 Vfm** angestiegen, was bezogen auf einen Hektar einen Vorratsanstieg von 316 Vfm auf **323 Vfm** bedeutet.

Jahr	wirklicher Vorrat				Sollvorrat	Optimalvorrat
	insgesamt Vfm	Ges.betrieb Vfm / ha	AKI-Wald Vfm / ha	Dauerwald Vfm / ha	AKI-Wald Vfm / ha	Dauerwald Vfm / ha
1997	580.196	316	314	348	267	380
2008	628.948	323	318	419	236	380
Differenz Vfm	+48.752	+7	+4	+71	-31	0
Differenz %	+8%	+2%	+1%	+20%	- 12%	0%

Als Gründe für diesen Vorratsanstieg lassen sich mehrere Aspekte anführen:

- Ein Teil der Vorratszunahme liegt in der Zunahme der Waldfläche begründet.
- Ein Teil des Vorratsanstiegs ist auch mit dem Inventurverfahren zu erklären. Bislang basierten die Vorratsangaben der vergangenen Forsteinrichtungsperioden zu großen Teilen auf einzelbestandsweisen Vorratsschätzungen, bei denen das *Prinzip der Vorsicht* in der Forsteinrichtung zum Tragen kam.

- Die Vorräte wurden über Jahrzehnte hinweg tendenziell zu gering geschätzt, insbesondere bei den jüngeren Altersklassen. Mit dem neuen temporären Betriebsinventurverfahren kommt erstmals ein stichprobengestütztes Inventurverfahren zum Einsatz, welches statistisch abgesicherte Ergebnisse liefert (Vorratsfehler: 2,4%).

B.7.2 Wuchsleistung

Die Herleitung des Holzzuwachses basiert auf den Daten: Baumartenflächen, Altersgliederung und Angabe der Bonität (=Maßstab für die Wuchsleistung einer Baumart).

a) dGz 100	=	Gesamtwuchs im Durchschnitt von 100 Jahren:	6,6 Efm/Jahr/ha
b) IGz	=	Gegenwärtiger Gesamtwuchs:	5,9 Efm/Jahr/ha

Der **durchschnittliche Gesamtwuchs in 100 Jahren (dGz₁₀₀)** wird auf 6,6 Erntefestmeter (Efm) je Jahr und Hektar geschätzt. In den letzten 10 Jahren ist der dGz₁₀₀ weiter gefallen (1997 = 7,0 Efm), da insbesondere die wuchsstarken Baumarten Pappel und Douglasie an Fläche verloren.

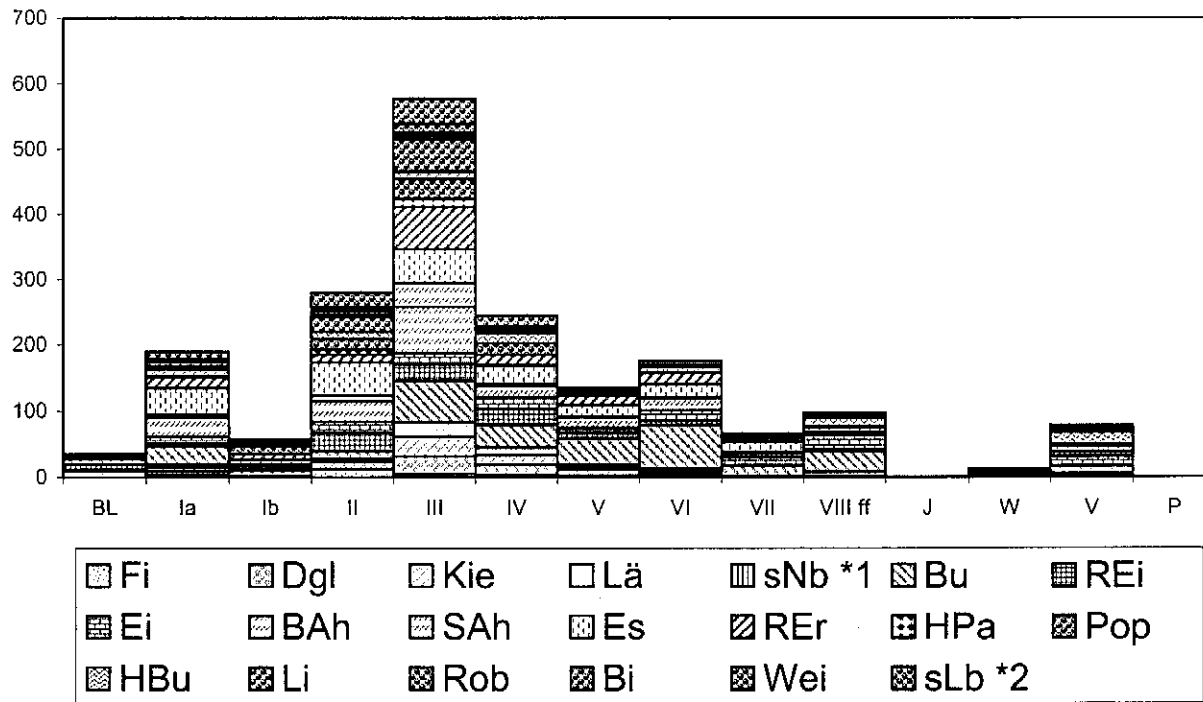
Der **laufende Zuwachs (IGz)** im Stadtwald wird mit 5,9 Efm je Jahr und Hektar kalkuliert. Er repräsentiert die prognostizierte gegenwärtige Zuwachsleistung der vorhandenen Waldflächen, welche unmittelbar vom tatsächlichen Alter der jeweiligen Baumarten abhängig ist. Durch die orkanbedingten Kulturflächen und den Baumartenwechsel ist der IGz ebenfalls gefallen (1997 = 6,9 Efm/ha).

B.8 Altersaufbau des Stadtwaldes

B.8.1 Altersklassenverteilung

Die Altersklassengrafik gibt einen schnellen Überblick über die Flächenverteilung und die Betriebsstruktur. Ein Flächenschwerpunkt liegt in Beständen zwischen 41 – 60 Jahren (III. Altersklasse), die vorwiegend den nachkriegsbedingten Flächenüberschuss repräsentieren. Bestände mit einem Alter über 80 Jahre sind flächenmäßig überdurchschnittlich vertreten. Gerade in den letzten vierzig Jahren wurden die Althölzer aufgrund der vorgegebenen Zielhierarchie im Stadtwald Karlsruhe sehr lange gehalten, verbunden mit einer unterdurchschnittlichen Verjüngungstätigkeit. Unterdurchschnittlich sind daher Jungbestände bis zum Alter von 40 Jahren vorhanden. Auch Orkan Lothar vom Dezember 1999 hat in den Altersklassenaufbau des Betriebes nur unwesentlich eingegriffen.

Anmerkung: Eine Altersklasse umfasst 20 Jahre und wird in römischen Ziffern dargestellt; lediglich die Altersklasse I wird nochmals in zwei Klassen (Ia und Ib) unterteilt, die jeweils 10 Jahre umfassen.



B.9 Naturverjüngung

B.9.1 Verjüngungsvorrat nach Baumarten

Der Verjüngungsvorrat wird erhoben, um Aufschluss über das natürliche Potenzial zu erhalten, mit dem künftig bei der Verjüngung der Altbestände gearbeitet werden kann. Da sich Waldbestände jedoch erst ab einem gewissen Bestandesalter verjüngen können, wird Naturverjüngung nur in über 60-jährigen Beständen erfasst. Sie gelten nur dann als verjüngt, wenn eine bestimmte Pflanzendichte pro Hektar vorhanden ist. Die Verjüngungssituation stellt sich wie folgt dar:

Baumart	Fläche	Anteil am Verjüngungsvorrat bzw. der Holzbodenfläche
	ha	%
Fichte	10	2
Weißtanne	6	1
Douglasie	9	2
Sonstiges Nadelholz	1	<0,5
Rotbuche	53	10
Roteiche	28	5
Bergahorn	178	33
Spitzahorn	33	6
Feldahorn	7	1
Esche	99	19
sonstige Pappelart	13	2
Hainbuche	16	3
Ulme	7	1
Prunus serotina	34	6
Walnuss	6	1
Linde	12	2
Laubholz	7	1
Sonstiges Laubholz	22	4
Alterklasse >= IV und Dauerwald	345	43
Gesamtbetrieb	541	28

Insgesamt verfügt der Stadtwald Karlsruhe über Naturverjüngungsvorräte von **28% der Holzbodenfläche** bzw. durchschnittlich 43% der Gesamtfläche der Altersklassen IV bis VIII. Damit hat sich der Flächenanteil der Naturverjüngung gegenüber der letzten Forsteinrichtung knapp versechsfacht. Mancherorts ist die Verjüngungssituation aber ausgesprochen unbefriedigend (z.B. im Distrikt XI, XII, XIII). Sehr gut verjüngt sich die Buche im Bergwald, wobei jedoch ortsweise sehr starker Wildverbiss das gute Ergebnis trübt.

B.10 Waldzustand/Waldschutz

Bei den Wildschäden sind in erster Linie der Verbiss an den jungen Knospen und die Fegeschäden durch das Rehwild zu nennen. Dieses Problem besteht sowohl im Berg- als auch im Auewald. Ortsweise ist im Auewald die Verbisssituation so gravierend, dass die Kulturen nur durch Zaun- baumaßnahmen geschützt werden können (Distrikte XI und XII).

Im Bergwald leidet v.a. die Buche unter dem z.T. extremen Verbissdruck (X/1-3).

Verbiss in % der Baumartenfläche unter Schirm								
BAh	Es	Bu	sLb			Ta	sNb	Gesamt
34	48	7	33			16	30	32

Auf 1,0 ha ist Rotfäule an Fichte, auf 0,6 ha Spreuerfleckigkeit an Kiefer festzustellen.

Der FE-Zeitraum war gekennzeichnet durch überdurchschnittlich warme Jahre. Damit setzt sich die klimatische Veränderung weiter fort. Die Auswirkungen auf die Wälder sind sichtbar, was auch der jüngste Waldzustandsbericht zeigt.

Der Waldzustand in den Rheinaue- und Flussauewäldern ist zufriedenstellend. In Teilbereichen sind einzel- bis kleinflächenweise Ausfallerscheinungen von Ahorn und Pappeln nach dem Trockenjahr 2003 festzustellen. Insgesamt hat die Vitalität v.a. der alten Pappeln nach dem Trockenjahr 2003 abgenommen. Hierdurch mussten entlang des Rappenwörter Altrheins Pappel Hauptnutzungen beschleunigt werden.

Katastrophal entwickelt sich der Zustand der Alteichen. Besonders schnell läuft dieser Prozess ab im Oberwald/Rissnert (Beispiel Abt. XI/20 und XII/1). Noch vor 5 Jahren waren in den gesamten Distrikten Oberwald/Rissnert keine Bäume mit Eichen-Heldbock befallen. Mittlerweile hat die Besiedlungsdichte stark zugenommen – ein untrügliches Zeichen schnell sinkender Vitalität.

Neu hinzugekommen ist mit dem Pilz **Cryptostroma corticale** eine Krankheit der Ahorne. Fatal ist, dass dieser Pilz besonders die vorwüchsigen Ahorne befällt.

Im Bergwald ist der Waldzustand ebenfalls zufriedenstellend. Die nur vereinzelt vorkommende Fichte fällt dort aufgrund Borkenkäferbefalls mittelfristig aus.

Besorgniserregend ist dagegen der Gesundheitszustand vieler Bäume im Hardtwald. Die angeblich so trockenresistente Kiefer zeigt deutliche Nadelverluste, Absterbeerscheinungen durch Prachtkäferbefall und besonders bei mittelalten Kiefern hat der Mistelbefall extrem zugenommen.

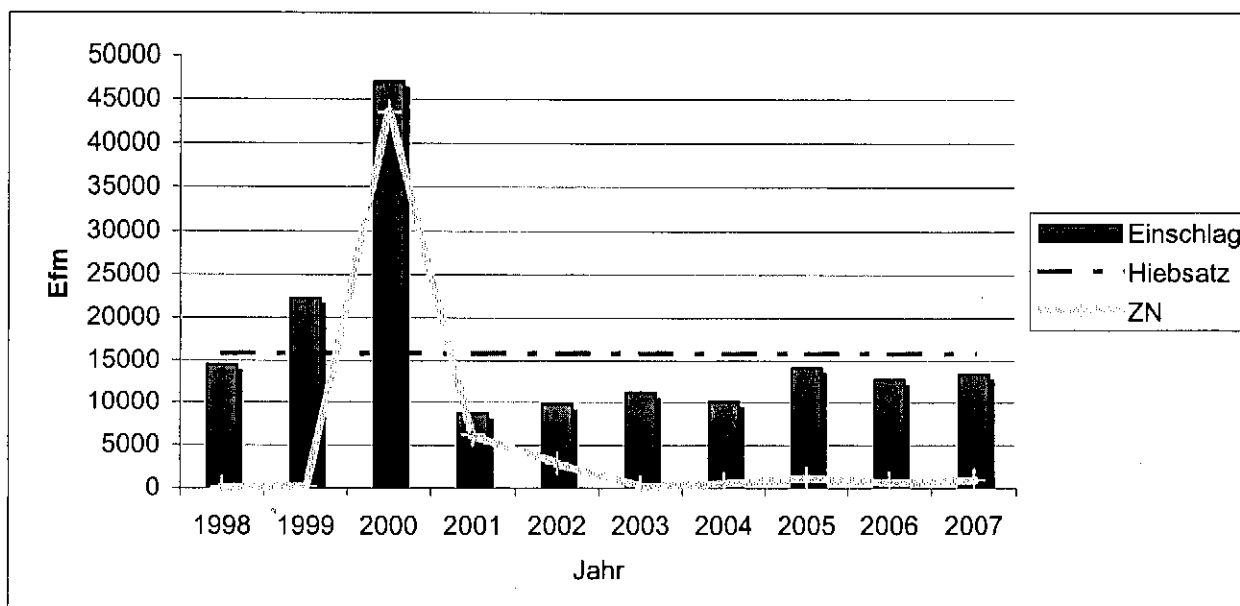
C. Betriebsvollzug im abgelaufenen Jahrzehnt -

C.1 Hiebsergebnisse

		Ordentliche Nutzung	Außer-ordentliche Nutzung	Gesamtnutzung (GN)	
				insgesamt	je Jahr und ha
Hiebsatz für 10 Jahre	Efm	158.500		158.500	8,6
IST in 10 1/4 Jahren	Efm	163.535		163.535	8,7
Differenz	Efm	5.035		5.035	0,1
IST in % SOLL	%	100		100	

Die **Gesamtnutzung** im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum stimmt, trotz den Auswirkungen von Orkan Lothar, fast punktgenau mit der Planung überein. Die Abweichung liegt bei Berücksichtigung des etwas verlängerten Vollzugszeitraumes unter einem Prozent. Änderungen des Hiebssatzes waren bei der Zwischenrevision nicht erforderlich.

Etwas größere Abweichungen gab es bei der **Vor- und Hauptnutzung**. Da der Stadtwald an der Nahtstelle zwischen den stark von Orkan Lothar betroffenen, südlich gelegenen Forstbetrieben und den kaum tangierten Betrieben im Norden lag, kam es hier neben Flächenwürfen auch zur Durchlöcherung der Bestände. Die Vornutzung lag daher 5% über den Planwerten bei deutlich höherem Massenanteil. 44.621 Efm (= 38%) fielen bei der **Vornutzung** als zufällige Nutzung an.

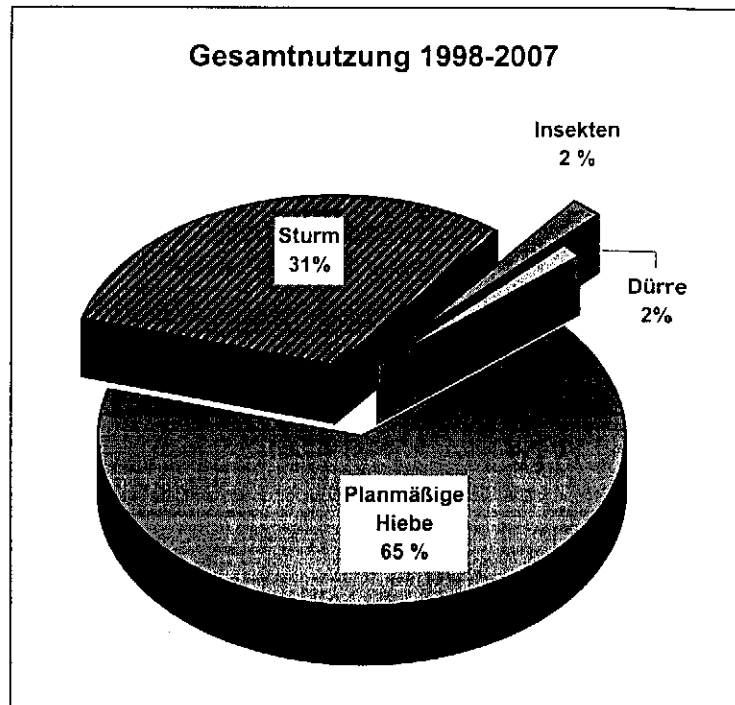


Die **Hauptnutzung** wurde „nur“ mit 84% erfüllt, wobei von den Hauptnutzungsmassen 28% auf zufällige Nutzungen (überwiegend Sturm, aber auch Insekten und Dürre) entfielen.

C.1.1 Zufällige Nutzungen

Die Gesamtnutzung im Stadtwald Karlsruhe ist durch einen Anteil von 35% an zufälligen Nutzungen – also nicht geplanten Nutzungen (ZN) – geprägt. 51.105 Efm sind dem Orkan „Lothar“ zum Opfer gefallen, weitere 3.147 Efm den Borkenkäfern, 2.125 Efm der Dürre und sonstigen Ereignissen. Schnee- und Eisbruch spielte mit 108 Efm eine untergeordnete Rolle. Orkan Lothar (1999) beeinflusste von 2000 bis 2002 massiv die Bewirtschaftung des Stadtwaldes.

Nebenstehende Grafik gibt einen Überblick über die Anteile an der Gesamtnutzung.



C.1.2 Holzsorten

Nadelholz	Efm	in % GN	in % Ndh
Stammholz (Fichte/Tanne)	14.083	9	27
Stammholz (Douglasie)	11.553	7	23
Stammholz (Forle/sonstiges Nadelholz)	12.440	8	24
Stangen/Grubenholz	3		
Industrieholz	8.482	5	17
Brennholz	207		
Geschätztes Derbholz im Reisig	4.783	3	9
Summe Nadelholz	51.551	32	100

Laubholz	Efm	in % GN	in % Lbh
Stammholz Buche	13.971	9	12
Stammholz Eiche	3.361	2	3
Stammholz sonstiges Laubholz	38.257	23	34
Industrieholz	31.919	19	29
Brennholz	5.885	4	5
Geschätztes Derbholz im Reisig	18.591	11	17
Summe Laubholz	111.984	68	100

Stammholz	Efm	in % GN	in % Sth
Nadelholz	38.076	23	41
Laubholz	55.589	34	59
Summe Stammholz	93.665	57	100

Hauptsortimente waren im vergangenen Forsteinrichtungszeitraum sonstiges Laub-Stammholz (überwiegend Pappel) mit 23%, Laub-Industrieholz (19%) und Fichten-/Tannen-/Douglasien-Stammholz (16%). Industrieholz (24%) entstand u.a. auch als Folge von Orkan Lothar (Bruchholz) und bei der Durchforstung der Stangenhölzer. Beim geschätzten Derbholz (= 14%) handelt es sich um die Holzmasse, die nach der Holzaufarbeitung als Brennholz durch Selbstwerber aufgearbeitet wird oder als Restholz bzw. als Reisig auf der Fläche verbleibt und dem biologischen Kreislauf so wieder zugeführt wird.

Der Stammholzanteil lag insgesamt bei 57% (1997 = 52%).

C.2 Verjüngungszugang

In der unten stehenden Tabelle werden 176,4 ha als Verjüngungszugang ausgewiesen. Diese Flächen sind u.a. Sturmwurfflächen, die zum Teil aus abgedeckter Naturverjüngung (61,8 ha) und zum anderen Teil aus Pflanzungen entstanden sind (114,6 ha). 40% der Jungbestände bzw. 70 ha sind Orkan-Lothar Flächen.

	Plan		Inventur 2007		
	ha	%	ha	%	% Plan
aus Anbau/Ausbesserung	79,2	68	114,6		145
aus abgedeckter Nvj /Vorbau	37,4	32	61,8		165
Summe	116,6	100	176,4	100	151

Auf diesen Kulturflächen wurden 174.570 junge Bäumchen in den Boden gepflanzt. Der Schwerpunkt lag bei der Einbringung von Buche (= 35%), von Esche (= 26%), von Eiche (= 22%) und von Roterle (=14%). Bei den Pflanzungen spielte Nadelholz mit 1% keine Rolle.

C.3 Bestandespflege, Ästungen

C.3.1 Bestandespflege

	Jungbestandespflege ha	Vornutzung		
		ha	Efm/ha	in % ZN
Planung *1	165,7	1.358,7	91	
Vollzug *2	161,4	1.171,7	101	38
in % SOLL	97		86	
Pflegerückstände	3,1		35,7	

*1: einfache Fläche; *2: verbuchte Fläche

Die geplante einfache **Jungbestandespflegefläche** von 165,7 ha wurde mit 161,4 ha (= 97%) fast plangenaue erfüllt. Mehrmalige Eingriffe in den Jungbeständen blieben aus Zeitgründen eher die Ausnahme oder die Maßnahme wurde infolge des Holzanfalls bereits als Durchforstung verbucht. Pflegerückstände in den Jungbeständen sind mit 3,1 ha vernachlässigbar. Die Jungbestände sind in einem sehr guten Pflegezustand.

Die **Durchforstungsflächen** wurden schwerpunktmäßig abgearbeitet. Einer geplanten einfachen Durchforstungsfläche von 1.358,7 ha steht ein Vollzug von 1.171,7 ha gegenüber (=86%). Durchbrochene Bestände nach Lothar haben dazu geführt, dass dort Durchforstungen nicht mehr planmäßig geführt wurden.

Laut Vollzugskarten der Revierleiter sind nahezu alle Durchforstungsbestände „abgearbeitet“. Durchforstungsrückstände sind nur noch auf 35,7 ha (1997: 52,3 ha) vorhanden. In den letzten Jahren wurde stark auf die Auswahl und Markierung von Z-Bäumen Wert gelegt. Die Bestände sind mit Rückegassen ausreichend erschlossen. Die Auswertung der temporären Betriebsinventur weist im Bereich der Rückeschäden ein sehr geringes Schadensprozent aus (5%), welches deutlich unter dem Landesdurchschnitt liegt. Ein sehr erfreuliches Ergebnis!

C.3.2 Ästung

Plan	Vollzug			
	Stück	in % Plan	in %	
	Stück		Stufe 2	Stufe 3
2.490	1.215	49	61	39

Die geplanten **Wertästungen** wurden rein zahlenmäßig „nur“ zu 49% vollzogen. Gründe für den geringeren Vollzug sind neben dem orkanbedingten, gestörten Betriebsablauf auch in der Tatsache begründet, dass auf die Hochästung der Pappel teilweise verzichtet wurde. Auch fehlende Arbeitskapazitäten können hier als Ursache aufgeführt werden. Ästungsmaßnahmen sind grundsätzlich als eine wichtige Investition zur Wertsteigerung des Holzvorrats und zur Diversifikation der Produktpalette anzusehen.

C.4 Maßnahmen zur Wildschadensverhütung

Zur Eindämmung des Wildverbisses wurden auf einer Arbeitsfläche von 4,0 ha Schutzzäune gegen Wildverbiss (= 29% des Planes) im Stadtwald Karlsruhe errichtet. Die Wildbestände sind noch nicht in allen Teilen des Stadtwaldes reguliert, so dass Maßnahmen des Einzelschutzes auf 28,0 ha durchgeführt werden mussten. Durch die zerstreute Lage des Stadtwaldes im Verdichtungsraum und durch den Erholungsdruck wird die Ausübung der Jagd erheblich erschwert.

	Planung	Vollzug	
	ha	ha	% Plan
Zaunbau	13,8	4,0	29
Einzelschutz		28,0*	

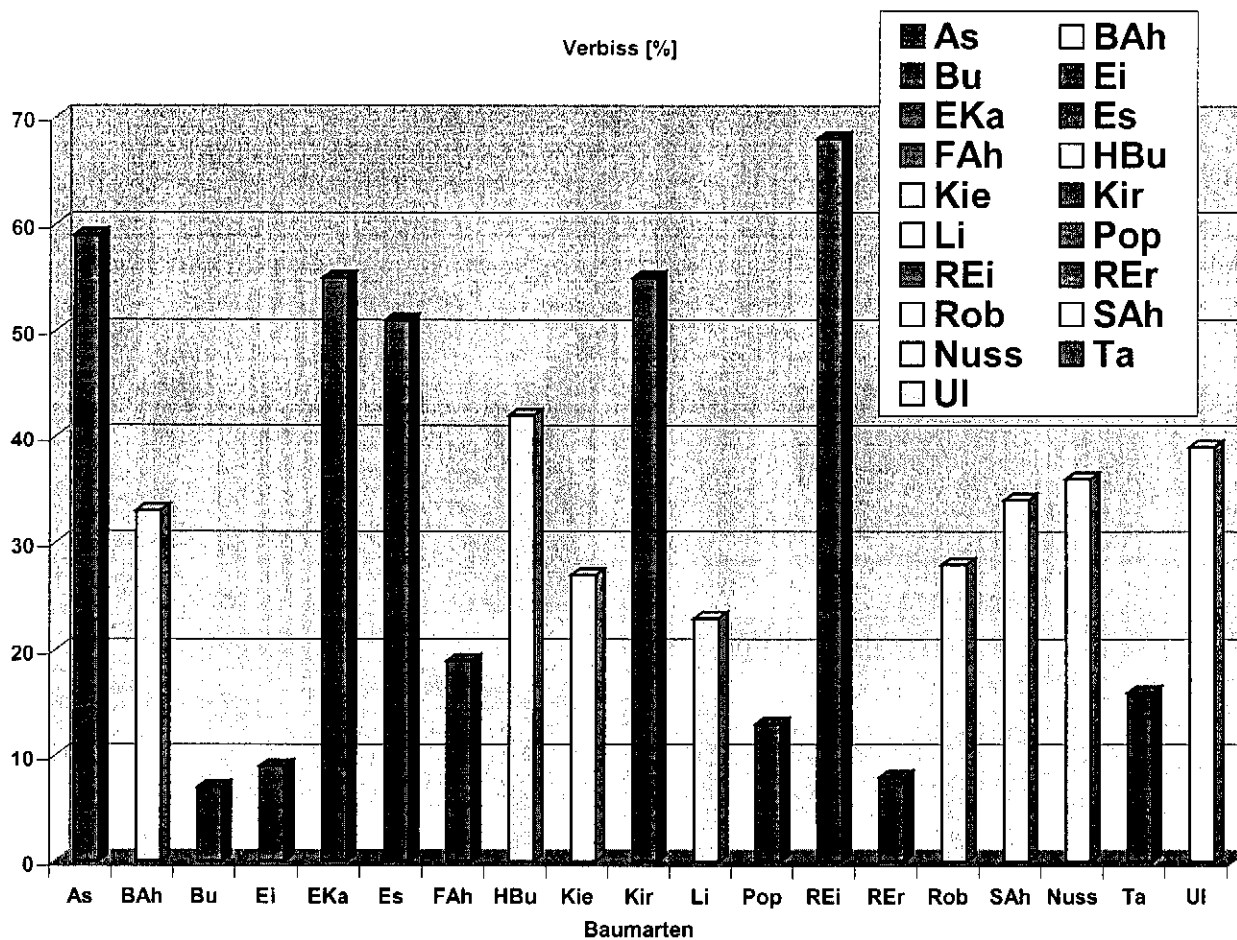
* mehrfache Fläche

Zum Stichtag 01.01.2008 waren im Stadtwald Karlsruhe noch 2,3 ha Kulturen in 10 unterschiedlichen Beständen (Kleinzäune) gezäunt; der Anteil liegt somit unter einem Prozent (= 0,1%) der Holzbodenfläche. 6,9 ha sind Gehegezäune im Rappenwört (XV/1+4) bzw. im Bergwald.

Zaunbestand	1997	2008
Hektar	10,9	9,2
in % Holzbodenfläche	1	1

C.4.1 Wildverbiss

Die erfreuliche Entwicklung der Naturverjüngungsvorräte darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass



in Teilbereichen des Stadtwaldes noch ein erheblicher Verbissdruck durch Rehwild besteht. Bei einer Pflanzenhöhe von 21-130 cm sind 37% der erfassten Bäumchen im Durchschnitt durch Verbiss geschädigt, wobei der Schwerpunkt des Verbisses bei den Buntlaubhölzern (Roteiche, Esche, Ahorn) liegt. Die Nadelhölzer sind vom Rehwildverbiss unterdurchschnittlich betroffen. Zu beachten bei den Zahlen ist auch, dass mancherorts der Verbissdruck so groß ist, dass die aufkeimenden Pflanzen erst gar nicht die Höhe von 21 cm erreichen (Sämlingsfraß).

C.5 Erschließung

Das derzeitige Fahrwegenetz im Stadtwald Karlsruhe hat eine Länge von 176,2 km, daraus errechnet sich eine Wegedichte von 90,4 lfm/ha. Die Erschließung ist damit als sehr gut zu bezeichnen. Die Erschließung mit Maschinenwegen ist mit 58,7 km bzw. 30,1 lfm/ha zwar unterdurchschnittlich (Landesdurchschnitt Staatswald: 59,5 lfm/ha bzw. Region Schwarzwald: 60,2 lfm/ha), wird aber durch die höhere Fahrwegedichte wieder ausgeglichen. Es wurden im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum keine Fahr- und Maschinenwege neu gebaut.

C.6 Ökologische Ausgleichsmaßnahmen

26 Bestände mit einer Fläche von 78,2 ha sind für „Ökologische Ausgleichsmaßnahmen“ besonders geeignet. Der Schwerpunkt der Bestände liegt im Auewald. Ob diese Bestände letztendlich als Ausgleich für Eingriffe auf dem Gebiet der Stadt Karlsruhe zur Verfügung stehen, muss in einem gesonderten Verfahren geprüft werden.

C.7 Maßnahmen im Erholungsbereich

Im Stadtwald Karlsruhe spielt die Erholungsnutzung eine wichtige und bedeutende Rolle, weshalb diese als Schlüsselprodukt im Haushalt definiert wurde. 1.588,4 ha bzw. 70% des Stadtwaldes sind als Erholungswald der Stufe I bzw. II, 603,3 ha bzw. 27% sind als erklärter Erholungswald eingestuft. Es gibt heute keine Stadtwald-Distrikte mehr ohne intensivste Erholungsnutzung durch Spaziergänger, Mountainbiker, Inline-Skater, Reiter, Hundeschlitten-Fahrer u.ä. Der Wald vor der Haustür wird als Erholungs- und Freizeitraum von früh morgens bis spät abends intensiv genutzt. Neben der „normalen“ Erholungsnutzung wird eine Vielzahl von organisierten Großveranstaltungen im Wald durchgeführt. Dies erfordert neben einem geeigneten Wald auch Erholungs-Infrastrukturen wie guter Wegezustand, Waldparkplätze, Wegbeschilderungen, Sitzbänke, Wald-Spielplätze, Sportpfade, Grillplätze, Wildgehege, Schutzhütten etc. Diese Infrastruktur macht umfangreiche personelle und zeitliche Aufwendungen notwendig. Im Vergleich zu anderen Freizeiteinrichtungen mit ähnlich hoher Frequentierung ist der Wald dennoch ein kostengünstiger Erholungsraum. Weitere personelle und finanzielle Einschränkungen würden zwangsläufig zu einem Abbau der bestehenden Qualität und Quantität von Erholungseinrichtungen führen.

Bei den größeren Erholungseinrichtungen wie Waldspielplätzen, Grillplätzen oder Sportpfaden sind in den nächsten Jahren umfangreiche Grund-Instandsetzungen unumgänglich, da viele Einrichtungen nicht mehr in verkehrssicherem Zustand sind bzw. nicht mehr gültigen Sicherheitsstandards entsprechen.

C.8 Waldpädagogik

Die Waldpädagogik ist ein unverzichtbarer Aufgabenbereich der unteren Forstbehörde. Im Projekt „Waldpädagogik Karlsruhe“ arbeiten deshalb Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Baden-Württemberg, Stadtkreis und Landkreis Karlsruhe zusammen, um Kindern und Jugendlichen den Wald und die Bewirtschaftung des Waldes nahe zu bringen. Mit Einführung von Unkostenbeiträgen (derzeit 2 €/Kind, mind. 40 €/Gruppe), Sponsorengeldern vor allem der L-Bank und finanzieller Unterstützung der Stadt und des Landkreises Karlsruhe wird das Projekt gerne nachgefragt.

C.9 Betriebswirtschaftliche Ergebnisse

C.9.1 Finanzielles Ergebnis

Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse im vergangenen Forsteinrichtungszeitraum wurden mit Hilfe der Haushaltsergebnisse (Verwaltungshaushalt - Forstbetrieb und Dienstleistungen) der Stadt Karlsruhe hergeleitet. Die betriebswirtschaftliche Situation im Stadtwald wurde 2000 bis 2002 durch den Orkan „Lothar“ und dem damit verbundenen schlechten Holzmarkt extrem negativ beeinflusst.

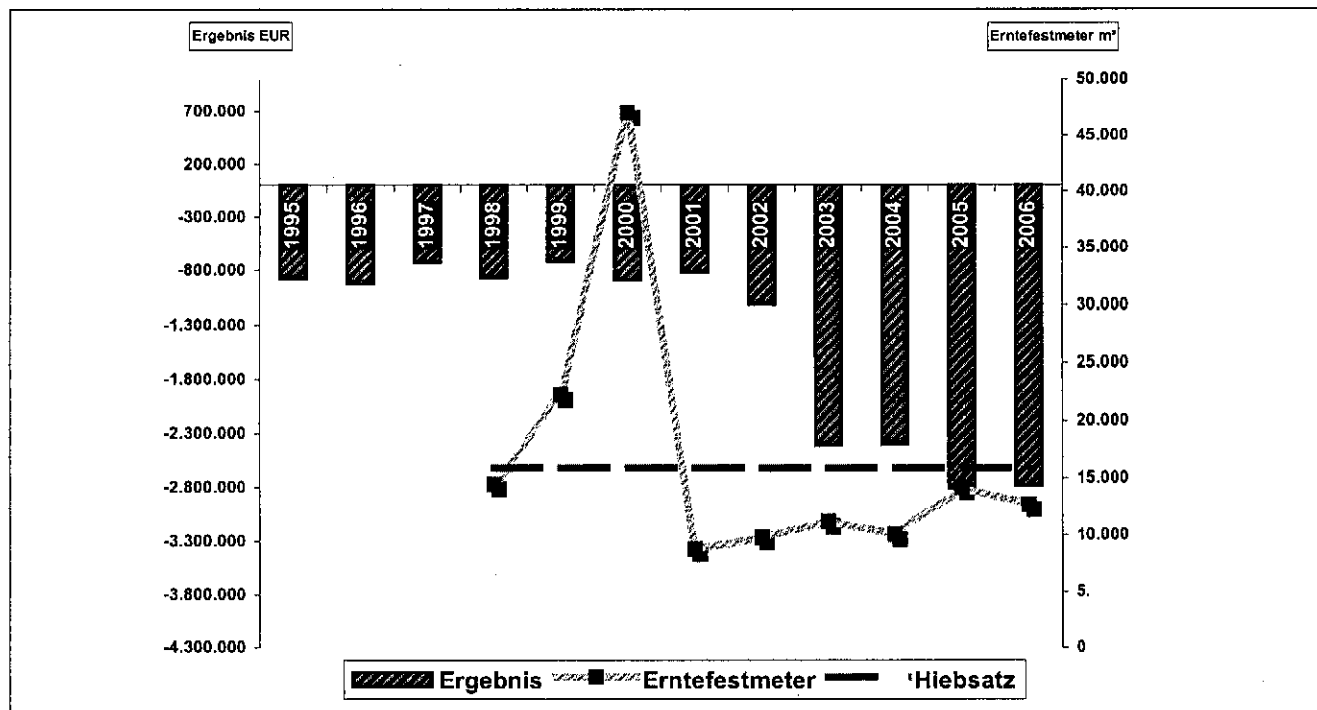
Verwaltungshaushalt -Forstbetrieb und Dienstleistungen

HHJ	Einnahmen	Ausgaben	Ergebnis	Einschlag Efm
1995	600.550	1.485.585	--885.035	
1996	517.749	1.449.739	-931.990	
1997	640.232	1.370.287	-730.055	
1998	585.504	1.459.851	-874.347	14.454
1999	771.949	1.494.224	-722.275	22.239
2000	1.362.369	2.262.421	-900.052	47.010
2001	686.231	1.514.038	-827.807	8.731
2002	498.347	1.612.110	-1.113.763	9.766
2003	507.185	2.920.407	-2.413.222	11.183
2004	474.130	2.874.822	-2.400.692	10.035
2005	1.236.182	4.042.139	-2.805.957	14.150
2006	1.427.054	4.209.911	-2.782.857	12.678

Das wirtschaftliche Ergebnis hat sich trotz aller Einsparmaßnahmen leider weiter verschlechtert. Ein wesentlicher Grund dafür liegt jedoch außerhalb des eigentlichen betrieblichen Geschehens und ist bedingt durch die Umstellung des Haushaltsrechtes.

Extrem hohe Belastungen ergeben sich durch interne Leistungsverrechnungen, durch die Anrechnung von Abschreibungen und der negativen Verzinsung des Anlagevermögens Wald.

- 2003: erstmalig Abschreibungen (53.273 Euro) und Verzinsung Anlagekapital (1.062.183 Euro) eingerechnet.
- 2005: Erstes Jahr nach Umsetzung der Verwaltungsreform; erstmals freiwilliger Zuschuss Umweltbildung (Naturschutzzentrum/Waldpädagogik).
- ab 2005: Der Personalkostenersatz des Landes infolge der Verwaltungsreform erfolgt außerhalb der Haushaltstelle Forst.



Für den Stadtwald im dicht besiedelten urbanen Raum ergibt sich eine Vielzahl von Besonderheiten, die das betriebliche Geschehen direkt oder indirekt beeinflussen. Das Intensionsprinzip bei der Verbuchung in der Betriebsbuchführung spiegelt die Vielzahl dieser Einflussfaktoren nicht wieder.

Einige Besonderheiten sind:

- Zerstreute Lage des Waldes im Stadtgebiet
- hohe Funktionendichte.
- 56% Natura 2000-Gebiete (FFH- und /oder Vogelschutzgebiete).
- extrem hohe Besucherdichte.
- Wald im Blickpunkt verschiedenster Interessensgruppen.
- Rheinauwald: Planungen Retentionsraum im Rahmen Integriertes Rheinprogramm (gesteuerter Polder geht in Planfeststellung), geplante Grundwasserentnahme für Wasserwerk Kastenwört.
- Teilweise kritische Waldschutzsituation: Maikäfer, Neophyten, Mistel, Trockenheit, Absterben von Alteichen.....
- Holzproduktion/-ernte sehr aufwändig durch Straßen, Bahnlinien, Altrheinarme, Hochwasserdämme, Kleingärten.... (viel Zugarbeiten, umfangreiche Sperrungen/Sicherungsstellen).
- Steigender Aufwand für (freiwillige) Verkehrssicherungspflicht.
- Schwierige Bejagung, hohe Fallwildanteile (in den verpachteten Jagden).
- Hohe Nachfrage nach waldpädagogischen Angeboten (Waldpädagogik mit Waldklassenzimmer).
- Vielfältige „Dienstleistungswünsche“ der Bevölkerung.

D. Planung

D.1 Hiebsatz

Der geplante Hiebsatz ist das Ergebnis der waldbaulichen Planung, die in Zusammenarbeit mit der Abteilung Forst und den Revierleitern in allen Einzelbeständen durchgeführt wurde. Maßgebend für die Hiebmasse in den einzelnen Beständen sind deren momentaner Pflegezustand, ihre weitere Wertentwicklung, die Verjüngungssituation (in Althölzern) und die Berücksichtigung besonderer Waldfunktionen. Für den Gesamtbetrieb wird die Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion) angestrebt.

Übersicht über den geplanten Hiebsatz

	Nutzung (Efm)	
	Jahr/ha	insgesamt
Altersklassenwald	8,1	150.727
Dauerwald	4,7	4.280
Gesamtbetrieb	8,0	155.007

Die Forsteinrichtung schlägt für den kommenden Forsteinrichtungszeitraum 2008 - 2017 eine Gesamtnutzung von 155.000 Efm vor, was bei der aktuellen Holzbodenfläche von 1.948,7 ha einem jährlichen Hiebsatz von 8,0 Efm/ha entspricht.

Dieser Hiebsatz errechnet sich aus der Summe der geplanten Holznutzungen in den einzelnen Waldbeständen.

Hiebsmaßnahmen nach Nutzungstypen

	Vornutzung		Hauptnutzung		Dauerwaldnutzung	
	ha	Efm/ha	ha	Efm/ha	ha	Efm/ha
Bestandesfläche	949	71	639	129	90	47
Arbeitsfläche	1.093	61	966	85	78	55
Gesamtmenge	68.424 Efm (incl. Jpfl)		82.303 Efm		4.280 Efm	
	44%		53%		3%	

44% der Nutzungen werden im Rahmen von Durchforstungen geführt, die dazu dienen sollen, durch mäßige aber regelmäßige Eingriffe die Stabilität der Waldbestände kontinuierlich zu erhöhen und die Wertleistung auf ausgesuchte Bäume (Zukunfts-Bäume) zu lenken. Die größte Durchforstungsmasse fällt mit rund 34.781 Efm in den Buntlaubhölzern an (WET h / BHT Durchforstung).

53% entfallen auf die sogenannte Hauptnutzung, wo es gilt Vorräte zu pflegen und qualitativ zu verbessern, aber auch reife Erntebäume zu entnehmen.

Der größte Anteil bei der Hauptnutzung entfällt auf die Ernte verjüngungsnotwendiger Pappelbestände. Hier kommen alleine 35.791 Efm an Nutzungsmasse nach der einzelbestandsweisen Planung zusammen.

In den dauerwaldartig bewirtschafteten Flächen beläuft sich die Nutzungsplanung auf 4.280 Efm, was einem Anteil von 3% entspricht, die zumeist einzelstammweise genutzt werden bzw. bei Biotoppflegemaßnahmen anfallen.

D.2 Verjüngung

D.2.1 Verjüngungsmaßnahmen

geplanter Verjüngungszugang		Anteil Naturverjüngung
ha	davon Blöße ha	
192,6	50,2	42

Anbau	Vorbau	Zäunung
ha	<u>davon DW</u> ha	ha
111,9	0,7	16,4
	<u>0,0</u>	

Im Bereich der **Verjüngungsplanung** geht die Forsteinrichtung von einem Verjüngungszugang von 192,6 ha aus (1997 = 116,6 ha). Enthalten sind in der Gesamtfläche auch 50,2 ha Blößen, die derzeit noch nicht bestockt sind. Insbesondere durch den hohen Anteil an nicht gesicherten Verjüngungsflächen im Hardtwald und die dringend notwendige Verjüngung überalterter Pappelbestände ist der geplante Verjüngungszugang stark angestiegen. Ein Aufschub würde durch die Überalterung der Bestände das Problem in den nächsten Jahren durch die Kernfäule bei der Erle, dem Braun- und Schwarzkern bei der Esche, dem Rotkern bei der Buche und dem flächigen Ausfall überalterter Pappeln und Eichen dramatisch verschärfen.

D.2.2 Geplante Verjüngungsziele nach Baumarten

Verjüngungsmaßnahmen nach Waldentwicklungstyp

WET	Verjüngung							Ästung
	Verjüngungszugang			Vorbau	Saat	Unter- bau	Zäu- nung	
	Verjüngungs- fläche	Natur- Verjüngung	Anbau					
ha	%	ha	ha	ha	ha	ha	Stck	
a Bu-Lb-Misch	19,4	72	5,4					20
b Bu-Nb-Misch	6,2	100						
d Dgl-Misch	3,1	23	2,4					130
e TEi-Misch	27,0	27	19,7				15,3	5
h Bunt-Lb-Misch	36,5	41	21,4				1,1	596
k Kie Ziel Buche	9,8	40	5,9	0,7				
p Pa-Misch	87,1	35	56,9					560
y Extensiv	3,5	94	0,2					
Betrieb	192,6	42	111,9	0,7			16,4	1.311

Angebaut werden 111,9 ha, schwerpunktmäßig mit dem WET "Pappelmischwald" im Auewald (=87,1 ha). Gerade der WET "Pappelmischwald" ist geprägt durch eine Vielzahl an Mischbaumarten (Es, Ei, REr, Ah, sLb); Pappelreinbestände sind nicht geplant und werden vom Waldbesitzer, der Öffentlichkeit und auch vom Naturschutz nicht akzeptiert. Die Pappel ist und bleibt aber eine unverzichtbare Baumart im Auewald, da diese die Nutzungslücke in ca. 20 Jahren abmildern wird, zur Bereicherung der Baumartenpalette und des Landschaftsbildes beiträgt, das Standortsspektrum optimal ausnützt und die Wirtschaftlichkeit des Stadtwaldes sichert.

Neben der Verjüngung der Pappel im Flussaue- und Rheinauewald ist ein weiterer Schwerpunkt die Verjüngung der Eichenbestände im Bereich Oberwald und Rissnert. Hier muss die Eiche gepflanzt und mit einem Zaun gegen Wildverbiss (= 15,3 ha) gesichert werden. Eichennaturverjüngung ist nur punktuell zu finden. Nur durch das Zusammenwirken von Forst und Jagd ist diese Verjüngungsplanung zu meistern. Neben dem Wildverbiss haben auch andere Faktoren (Konkurrenzvegetation, extreme Witterungseinflüsse) einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg der Verjüngung.

Unter "normalen" Verhältnissen läge eine nachhaltige Verjüngungsplanung bei 191,1 ha unter Beachtung des durchschnittlichen Alters der Bestände von 102 Jahren.

D.3 Sonstige Planung (Ästung, Wegebau)

	Jungbestandspfl. im		Ästung Stufe 2+3 Stck
	AKI-Wald ha	Dauerwald ha	
einfache Fläche	270,5	0,0	1.311
mehrfache Fläche	285,4		

Im Bereich der **Sonstigen Planungen** ist v.a. die **Jungbestandspflege** anzuführen, die als eine rein investive Maßnahme die Qualität der nachwachsenden jüngeren Bestände sichern soll. 285,4 ha sind in den nächsten 10 Jahren zur Pflege vorgesehen.

Zur Erhöhung ihrer Wertleistung sind 1.311 Bäume zur **Hochästung** vorgesehen. Nach dem Überwachsen der Ästungsstellen entsteht mit jedem weiteren Jahrring astfreies und in der Regel wesentlich wertvolleres Holz am Baum. Wie bereits erwähnt, müssen Ästungsmaßnahmen als eine wichtige Investition in die Zukunft zur Wertsteigerung des Holzvorrats und zur Diversifikation der Produktpalette angesehen werden. Wegeneubauten sind im kommenden Jahrzehnt keine vorgesehen.

D.4 Erholungsmaßnahmen

Der Stadtwald Karlsruhe spielt für die Erholungsnutzung eine wichtige und bedeutende Rolle. Die Unterhaltung der Schutzhütten, Wanderwege, Erholungsflächen usw. ist notwendig, um den bisherigen Standard mindestens halten zu können.

E. Erläuterung von Begriffen aus der Forsteinrichtung

- **Abteilung**
Die Abteilung ist eine Einheit der Waldeinteilung und wird mit arabischen Ziffern (1,2,..) und Gewinn-Namen bezeichnet. Ihre Größe beträgt i.a. 10-30 ha.
Sie untergliedert die Distrikte* als übergeordnete Größe.
- **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 Fi-Ta-Bu, Durchforstung im WET stabile Fichte, Zieldurchmesserernte im WET Buche).
- **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 ($a^1, b^3 \dots$).

- **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 ($a_{13/1}$: a_{13} =Altholz, Altersstufe 13; a_1 =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..

- **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*.

- **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 wird als *Durchforstungsturnus* bezeichnet.

Die Stärke des Eingriffes (Nutzungssatz) wird als Erntefestmeter* je ha (Efm/ha) für jeden Be-

stand 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.

- **Gesamtbetriebsfläche**

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* und tatsächliche Produktionsfläche
 - *die Nichtholzbodenfläche* Nicht zur Holzerzeugung bestimmte Flächen wie Wege, Schneisen etc. und Bannwald

- **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 Standortkartierung*,
- 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.

- **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 Hauptnutzungen.
- 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 der örtlichen Unteren Forstbehörde teilnehmen. Im Körperschaftswald erfolgt diese Schlußabnahme der Forsteinrichtung in der Regel im Rahmen einer öffentlichen Gemeinderatssitzung 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.

- **Standortkartierung**

Die Standortkartierung 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 betriebs-technischen, 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* ($V_{fm \text{ D m.R.}}$) 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 bekannt zu machen.
Die Ausweisung von Biotopschutzwald ist für die Forsteinrichtung bindend und wird entsprechend den jeweiligen Schutzziele 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 (lGz)*, 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).