

Beschlussvorlage

zur Behandlung im: **Gemeinderat**

Vorberatung im: **Verwaltungsausschuss**

Betreff: Anerkennung des Waldwirtschaftsplanes 2008-2017 für den Stadtwald Tübingen

Anlagen: 1 Bezeichnung: Forsteinrichtungswerk

Beschlussantrag:

Der von der Abteilung Forstdirektion beim Regierungspräsidium Tübingen aufgestellte Wirtschaftsplan für die Forstwirtschaftsjahre 2008-2017 (Forsteinrichtungswerk) wird gemäß § 50 Abs. 3 Landeswaldgesetz beschlossen.

Begründung:

Nach Abschluss der umfangreichen Arbeiten durch den Forsteinrichter bei der Abteilung Forstdirektion liegt der 10-jährige Waldwirtschaftsplan zur Anerkennung durch den Gemeinderat vor. Die Ergebnisse sind in dem als Anlage beigefügten Forsteinrichtungswerk dargestellt und auch Thema des diesjährigen Waldbegangs am 18.07.2008. Die zu beschließende Planung befindet sich im Abschnitt C auf den Seiten 17 bis 21.

Sitzungsvorlage
zur
Örtlichen Prüfung der
Forsteinrichtungserneuerung
2008 – 2017

Stadtwald Tübingen

am 29.05.2008

Vorbemerkung und Zielsetzung

Das Oberziel der Waldbewirtschaftung stellt die **Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen** - Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion - dar (§ 1, § 45 und § 46 Landeswaldgesetz). Innerhalb des gesetzlichen Rahmens steht es dem Waldbesitzer - der Stadt Tübingen - frei, die Bewirtschaftung des Waldes nach eigener Zielsetzung vor zu nehmen bzw. in der Gewichtung der Waldfunktionen Eigeninteressen zu verfolgen.

Im Vorgespräch zur Forsteinrichtung 2007 im Stadtwald Tübingen bei der Stadt am 27.04.2007 im Technischen Rathaus wurde bezüglich der Waldeigentümerzielsetzung auf die **Leitlinien zum Stadtwald Tübingen** von 2006 hingewiesen. Danach sind für den Stadt- und Stiftungswald Tübingen – über die Vorgaben des Bundeswaldgesetzes und des Landeswaldgesetzes hinaus – entsprechend den Helsinki-Kriterien und den Prinzipien und Kriterien des FSC (Forest Stewardship Council) folgende fünf Grundsätze zur Bewirtschaftung festgelegt:

1. Der Stadtwald Tübingen wird in seinem Umfang und seiner nachhaltigen Wirkung für die Vielfalt seiner Funktionen im Wesentlichen erhalten (**Walderhaltung**).
2. Der Stadtwald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen soll als naturnahes Waldökosystem mit seinen Schutzfunktionen erhalten und bewirtschaftet werden (**Wald als Naturraum**).
3. Der Stadtwald soll wegen seiner Bedeutung für die Tübinger Bevölkerung als Erholungsraum bewirtschaftet werden (**Wald für die Allgemeinheit**).
4. Der Stadtwald soll in seinen Waldbeständen Holz und andere Waldprodukte langfristig und nachhaltig produzieren (**Wald für nachhaltige Produktion**).
5. Der Stadtwald wird in seinem Forstbetrieb zur Sicherung der in den Leitlinien formulierten Grundsätzen und Zielen von Fachpersonal mit forstlicher Ausbildung und Qualifikation bewirtschaftet (**Wald und Forstbetrieb mit Fachpersonal**).

Alle Ziele haben sich am Grundsatz der Wirtschaftlichkeit, einem optimalen Verhältnis von Aufwand und Ertrag bei angemessener Zielerreichung, zu orientieren und innerhalb dieser Ziele ist der finanzielle Ertrag zu optimieren. **Bei Zielkonflikten sind die Erholungsfunktion und die Naturschutzfunktion (Ziffer 3 und 2) vorrangig vor der Holzproduktion (Ziffer 4).**

In einem Maßnahmenkatalog sind zu den jeweiligen Grundsätzen die zur Zielerreichung vorgesehenen Maßnahmen aufgelistet. Hier ist u.a. aufgeführt, dass bei der Forsteinrichtung die Regionalen Waldentwicklungstypen auf die Situation und Ziele im Stadtwald angepasst werden.

Der Stadtwald ist sowohl nach **FSC** als auch nach **PEFC** (Pan European Forest Certification) **zertifiziert**. Die Stadt Tübingen hat sich damit zum Erhalt und zur Schaffung gesunder vitaler Waldökosysteme bekannt. Die damit verbundene Bewirtschaftung der eigenen Waldbestände soll über das Konzept der naturnahen Waldwirtschaft (Baumartenwahl auf standörtlicher Grundlage, Verjüngung des Waldes i.d.R. über Naturverjüngung, angepasste Wildbestände, pflegliche Waldarbeit mit einer entsprechend dauerhaften Feinerschließung der Bestände) erfolgen.

Im o.g. Vorgespräch wurde die naturschutzfachliche Komponente der neuen Forsteinrichtung und ihre Aufgabe als Zulieferer für den durch die Naturschutzverwaltung noch federführend zu erstellenden Managementplan in den FFH-Gebieten erläutert. Es wurde darauf aufmerksam gemacht, dass evtl. zu planende freiwillige Entwicklungsmaßnahmen innerhalb der FFH-Gebiete Grundlage für etwaige Förderprogramme oder Ökopunkte sein könnten. Die Stadt sieht die Bewirtschaftung des Stadtwaldes im Grundsatz im Einklang mit den Natura-2000-Vorgaben. Diese gewährleistet den von der FFH-Richtlinie geforderten guten Erhaltungszustand. Freiwillige Entwicklungsmaßnahmen können darüber hinaus eine positive Fortschreibung der Stadtwaldziele sein und werden als zusätzliche Komponente der Forsteinrichtungsplanung durchaus begrüßt.

Von Seiten der Stadt wurde abschließend im Vorgespräch nochmals die multifunktionale Bedeutung des Stadtwaldes betont. Der Stadtwald soll auch weiterhin alle Waldfunktionen erfüllen, seine Bewirtschaftung ökologisch ausgerichtet sein.

Auf dieser Grundlage hat sich die Forsteinrichtung nach den Leitlinien zum Stadtwald Tübingen ausgerichtet und die Prinzipien und Kriterien von FSC, insbesondere unter besonderer Beachtung der FSC-Prinzipien 5 (Nutzen aus dem Walde) und 7 (Bewirtschaftungsplan), sowie diejenigen von PEFC in die Planung integriert.

Aufgrund einer Abstimmung der Unteren Forstbehörde mit der Stadt Tübingen wurde mit der neuen Forsteinrichtung das gesamte Waldeigentum der Stadt, d.h. die bisherigen Betriebe Stadtwald Tübingen (Betriebs-Nr. 416 025) und Stiftungswald Tübingen (Betriebs-Nr. 416 102), entsprechend der betrieblichen Praxis in einem Forstbetrieb (Betriebs-Nr. 416 025) zusammengeführt. Die Ansätze im Haushaltsplan sollen entsprechend der Abstimmung nach wie vor getrennt geführt werden. Eine getrennte Vermögensbilanz ist wie bisher möglich. Die Zusammenführung dient jedoch der abgestimmten, gemeinsamen Bewirtschaftung im Rahmen des Tübinger Forstbetriebes Stadtwald.

Sämtliche Auswertungen und Daten der neuen Forsteinrichtung beziehen sich damit auf den gesamten Tübinger Wald und berücksichtigen weiterhin bei Vergleichen mit Daten der Voreinrichtung von 1996 die jetzt erfolgte **Zusammenlegung von Stadt- und Stiftungswald zu einem Betrieb Stadtwald Tübingen**.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|----|
| A. | Waldzustand | 1 |
| A.1 | Waldfläche | 1 |
| A.1.1 | Flächenveränderungen (ha) | 1 |
| A.2 | Waldfunktionen und Waldbiotope | 2 |
| A.2.1 | Waldfunktionen | 2 |
| A.2.2 | Waldbiotope | 3 |
| A.2.3 | Natura 2000 (Zustandsparameter) | 3 |
| A.3 | Standörtliche Grundlagen | 4 |
| A.3.1 | Standortsbilanz | 4 |
| A.4 | Natürliche Waldgesellschaft | 5 |
| A.5 | Permanente Betriebsinventur | 5 |
| A.6 | Baumartenverhältnis | 5 |
| A.6.1 | Derzeitiges und langfristig angestrebtes Baumartenverhältnis | 5 |
| A.7 | Waldentwicklungstypen | 6 |
| A.8 | Vorrat und Zuwachsleistung | 7 |
| A.8.1 | Holzvorratsveränderung | 7 |
| A.8.2 | Wuchsleistung | 8 |
| A.9 | Altersaufbau des Stadtwaldes | 8 |
| A.9.1 | Altersklassenverteilung | 8 |
| A.10 | Naturverjüngung unter Schirm | 9 |
| A.10.1 | Verjüngungsvorrat nach Baumarten | 9 |
| A.11 | Schäden | 10 |
| B. | Betriebsvollzug im abgelaufenen Jahrzehnt 1997-2007 | 12 |
| B.1 | Holzeinschlag | 12 |
| B.1.1 | Hiebsergebnisse | 12 |
| B.1.2 | Hiebsergebnisse im Verlauf des vergangenen Einrichtungsjahrzehnts | 13 |
| B.2 | Verjüngungszugänge, Kulturen - | 13 |
| B.2.1 | Verjüngungszugang | 13 |
| B.3 | Bestandespflege, Ästungen | 14 |
| B.3.1 | Bestandespflege | 14 |
| B.3.2 | Ästung | 14 |
| B.4 | Maßnahmen zur Wildschadensverhütung | 15 |
| B.5 | Betriebswirtschaftliche Ergebnisse | 15 |
| B.5.1 | Finanzielles Ergebnis | 15 |
| B.5.2 | Entwicklung des finanziellen Ergebnisses | 16 |
| C. | Planung | 17 |
| C.1 | Nachhaltige Produktion | 17 |
| C.1.1 | Hiebssatz | 17 |
| C.1.2 | Nutzungsmaßnahmen | 17 |
| C.1.3 | Verjüngungsmaßnahmen | 18 |
| C.1.4 | Geplante Verjüngungsziele des Altersklassenwaldes nach Baumarten | 18 |
| C.1.5 | Jungbestandespflege und Ästung | 19 |
| C.1.6 | Waldschutz | 19 |
| C.2 | Naturschutz und Biotoppflege | 20 |
| C.2.1 | Ökologisch-naturnahe Bewirtschaftung | 20 |
| C.2.2 | Besondere Maßnahmen in den FFH-Gebieten / Natura 2000 | 20 |
| C.3 | Erholungsnutzung | 21 |
| C.4 | Ausblick für den Forstbetrieb | 21 |
| D. | Erläuterung von Begriffen aus der Forsteinrichtung | 22 |

A. Waldzustand

A.1 Waldfläche

A.1.1 Flächenveränderungen (ha)

| Forsteinrichtungsstichtag | Forstliche Betriebsfläche | Forstliche Betriebsfläche | | | Holzbodenfläche (Wirtschaftswald) | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|-------------|
| | | Holzbodenfläche | Nichtholzbodenfläche | | AKI-Wald | Dauerwald |
| | | | insgesamt | (davon BW) | | |
| 01.10.1996 1) | 1.852,5 | 1.766,3 | 86,2 | (0,0) | 1.686,6 | 79,7 |
| 01.01.2008 | 1.902,5 | 1.776,4 | 126,1 | (33,8) | 1.748,1 | 28,3 |
| Differenz | + 50,0 | + 10,1 | + 39,9 | (+ 33,8) | + 61,5 | - 51,4 |

1) Stadt- und Stiftungswald Tübingen

Gegenüber der Voreinrichtung hat sich die Forstliche Betriebsfläche um insgesamt + 50,0 ha vergrößert. Dabei wurden zum einen Flächen innerhalb des Stadtgebietes neu in den Waldverband aufgenommen, zum anderen sind Waldzugänge durch Deponierekultivierung (Deponie Schweinerain), Zukäufe, Erstaufforstung und Sukzession zu verzeichnen.

Die Holzbodenfläche (tatsächliche Produktionsfläche) ist um + 10,1 ha angestiegen. Die Nichtholzbodenfläche, bestehend aus Wegen, Holzlagerplätzen, Wildwiesen, Waldgehölzen, Sukzessionsflächen, Erholungs- und Wasserflächen, Parkplätzen, Leitungsflächen, Steinbruch etc., hat um + 39,9 ha zugenommen. Ebenso gehört der noch formal zu beschließende Bannwald „Spitzberg“ (Distr. 9 Abt. 6, 8-10) mit 33,8 ha forsteinrichtungstechnisch zum Nichtholzboden.

Als sonstige - nicht zum Forstbetrieb gehörenden - Flächen sind 17,3 ha landwirtschaftliche Nutzfläche und 4,2 ha Fläche für Sportanlagen an zu führen.

Flächenänderungen ergeben sich darüber hinaus durch die neue, digitale Flächenerfassung.

Als Dauerwald mit insgesamt 28,3 ha wurden in der Neueinrichtung nur Laubholzbestände mit besonderer Struktur, weiter Altersspanne oder besonderer Lage bzw. Zielrichtung (Distr. 3 Abt. 2 y^W, Distr. 5 y^W, Distr. 7 Abt. 1 y^W, Distr. 18 Abt. 3 y^V) ausgewiesen. Hierzu zählt auch eine FSC-Referenzfläche, mit 16 ha die größte Fläche, im Distr. 3 Abt. 1 y^V, die wie ein Bannwald ohne Maßnahmen sich völlig selbst überlassen bleibt. Das umfassende Bewirtschaftungskonzept der naturnahen Waldwirtschaft auf der Gesamtfläche mit seiner langfristigen Betrachtungsweise auf der Grundlage von Waldentwicklungstypen erübrigt ansonsten eine Sonderausweisung weiterer Waldbestände.

Mit insgesamt 10,1 ha wurden die zum Teil mit Sträuchern bestockten Bestände im Distr. 5 y5 und y3, Distr. 7 Abt. 1 y^W, Distr. 9 Abt. 15 y8, Distr. 10 Abt. 1 y12, y10, y6 und y5 als arB-Flächen (außer regelmäßigem Betrieb) bewertet.

Insgesamt beträgt die Forstliche Betriebsfläche jetzt 1.902,5 ha.

Bezüglich der Waldeinteilung in Distrikte und Abteilungen sind durch die Zusammenführung mit dem bisher als eigenständigen Betrieb laufenden Stiftungswald die Distrikte 17 „Stiftungswald Schwärzloch“ und 18 „Stiftungswald Großholz“ hinzu gekommen. Die Abteilungsnamen blieben dabei erhalten. Der Stiftungswald besteht dadurch innerhalb des Gesamtbetriebes in den Distrikten 17 und 18 fort.

Als neue Abteilungen sind im Distrikt 9 die Abteilungen 15 „Lichtenberg“ (Neuaufnahme in den Waldverband) und 16 „Neckaraue“ (Erstaufforstung) sowie im Distrikt 12 die Abteilung 10 „Deponie“ (Rekultivierungsfläche) zu verzeichnen.

Aus betrieblichen Gründen für eine sinnvollere, klare Abgrenzung wurden an folgenden Orten die Abteilungslinien verlegt:

- im Distr. 2 zwischen den Abt. 3 und 4 nach Süden auf den Durchlaufenden Weg,
- im Distr. 2 zwischen den Abt. 7 und 9 auf die südliche Steinbruchgrenze,
- im Distr. 2 zwischen den Abt. 11 und 12 im Süden durchgängig auf den Durchlaufenden Weg,
- im Distr. 3 zwischen den Abt. 18 und 23 im Osten auf den Jägerwandweg,
- im Distr. 3 zwischen den Abt. 20 und 21 im Norden von Abt. 21 auf den Jägerwandweg,
- im Distr. 8 zwischen den Abt. 11 und 13 auf den Leiserweg,
- im Distr. 12 zwischen den Abt. 8 und 10 auf die ehemalige Deponiegrenze,
- im Distr. 18 zwischen den Abt. 2 und 3 im Südwesten von Abt. 2 auf den Steinkreuzweg.

A.2 Waldfunktionen und Waldbiotope

Die multifunktionale Bedeutung des Stadtwaldes Tübingen wird anhand seiner zahlreichen Funktionen, die für die Allgemeinheit erbracht werden, deutlich. Diese sind u.a. durch die Waldfunktionen- und Waldbiotopkartierung sowie die Natura-2000-Flächen dokumentiert.

A.2.1 Waldfunktionen

| | Fläche ha | Anteil der Waldfläche % |
|--|----------------|-------------------------------|
| Schutzwald | | |
| Bodenschutzwald | 1.050,2 | 55 |
| Wasserschutzwald (Stufe 1-3) | 52,3 | 3 |
| Klimaschutzwald | 1.850,0 | 97 |
| Immissions-/Sichtschutzwald | 1.871,1 | 98 |
| Wald in Schutz- und Erholungsgebieten | | |
| Erholungswald Stufe I | 302,8 | 16 |
| Stufe II | 1.279,8 | 67 |
| Wald in Naturschutzgebieten | 3,3 | <0,5 |
| Wald in Landschaftsschutzgebieten | 1.553,6 | 82 |
| Wald im Naturpark | 946,5 | 50 |
| Waldschutzgebiete | | |
| Bannwald | 33,8 | 2 |
| Schonwald | 118,1 | 6 |
| Summe | 9.061,5 | 476 |

Die Flächen des Bodenschutzwaldes, des Wasserschutzwaldes in den Wasserschutzgebieten der Zonen I und II (ca. 1 ha), der Naturschutzgebiete und der Landschaftsschutzgebiete sind als solche gesetzlich festgelegt. Dieses gilt auch für den Bannwald „Spitzberg“ (33,8 ha Distr. 9 Abt. 6, 8-10) und für die Schonwälder „Spitzberg“ (29,5 ha Distr. 9 Abt. 6, 8-11) und „Nördlicher Neckarhang“ (88,6 ha Distr. 1 Abt. 1-3, 5-9) sobald das jeweilige Ausweisungsverfahren abgeschlossen ist.

Kleine Flächen des Stadtwald befinden sich in den Naturschutzgebieten „Spitzberg - Ödenburg“ (Distr. 9 Abt. 11 y5) und „Bühler Tal und Unterer Bürg“ (Distr. 15 Abt. 1 y6).

Aufgrund der Vielzahl an Funktionen, die sich auf den Flächen überlagern, ist der Stadtwald neben der Nutzfunktion insgesamt fast 4,8-fach mit weiteren Waldfunktionen belegt.

A.2.2 Waldbiotope

| Leitbiotoptyp | Anzahl | | Fläche | |
|---|-----------|------------|------------|------------|
| | absolut | in % | ha | in % |
| Seltene, naturnahe Waldgesellschaft | 6 | 6 | 10,2 | 9 |
| Moorbereich / Feuchtbiotop | 12 | 13 | 2,2 | 2 |
| Stillgewässer mit Verlandungsbereich | 12 | 13 | 0,6 | 1 |
| Fließgew. m. naturnah. Begleitvegetation | 22 | 24 | 23,5 | 22 |
| Strukturreiche Waldränder | 3 | 3 | 1,2 | 1 |
| Wald mit schützenswerten Tierarten | 3 | 3 | 11,1 | 10 |
| Wald mit schützenswerten Pflanzenarten | 5 | 5 | 20,6 | 19 |
| Strukturreiche Waldbestände | 3 | 3 | 3,2 | 3 |
| Sukzessionsflächen | 1 | 1 | 2,3 | 2 |
| Naturgebilde | 26 | 28 | 34,0 | 31 |
| insgesamt | 93 | 100 | 109 | 100 |

Die Waldbiotopkartierung von 1996 und aktualisiert 2006 hat im Stadtwald 93 besondere Biotope mit einer Fläche von 109 ha (6 % der Forstlichen Betriebsfläche) kartiert. Diese sind im Revierbuch mit jeweiliger Nummer und auf der Karte als gesandelte Fläche festgehalten.

Hinweise zum Artenschutz-Programm (Schutz des Kleinen Helmkrauts im Distr. 9 und 13 Abt. 4) sind ebenfalls im Revierbuch aufgenommen.

Gemäß den Leitlinien zum Stadtwald Tübingen ist eine betriebliche Tot- und Habitatbaumstrategie entwickelt und wird kontinuierlich umgesetzt, insbesondere in den erwünschten, hohen Anteilen an Altbeständen.

A.2.3 Natura 2000 (Zustandsparameter)

887,2 ha bzw. 46,6 % der Forstlichen Betriebsfläche liegen in den FFH-Gebietskulissen

- „Schönbuch“ (878,0 ha Distr. 2, 4, 7, 8 sowie 3 Abt. 1-27+31),
- „Spitzberg, Pfaffenberg, Kochhartgraben und Neckar“ (3,6 ha Distr. 9 Abt. 6+11+16) und
- „Rammert“ (5,6 ha Distr. 15 Abt. 1+2).

Innerhalb des FFH-Gebietes „Schönbuch“ treten die Lebensraumtypen „Waldmeister-Buchenwald“ (249,6 ha), „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern“ (2,2 ha) und „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald“ (2,4 ha) mit insgesamt 254,2 ha bzw. 13,4 % der Forstlichen Betriebsfläche auf. In den beiden anderen FFH-Gebieten befinden sich im Stadtwald Tübingen keine speziell gemeinten Waldlebensraumtypen.

Der Waldlebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ liegt hinsichtlich der Bewertungsparameter - Baumartenzusammensetzung, Verjüngungssituation, Bodenvegetation, Altersphasen, Totholzvorrat (10 Vfm/ha), Habitatbäume (4 Stück/ha), Beeinträchtigungen – in den Bewertungsstufen A (sehr gut) bis B (gut). Die Waldlebensraumtypen „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern“ und „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald“ werden lediglich von zwei (Distr. 3 Abt. 18 y8 und Distr. 4 Abt. 1 y4) bzw. einem (Distr. 2 Abt. 12 c20) Bestand gebildet. Die Bewertung der einzelnen Parameter schwankt auch hier zwischen B und A. Lediglich im Lebensraumtyp „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern“ ist der Totholzanteil mit nur 1-2 Vfm/ha in der Bewertungsstufe C.

So genannte Managementpläne für die FFH-Gebiete sind noch nicht erstellt. Es gilt ein allgemeines „Verschlechterungsverbot“ auf diesen Flächen.

A.3 Standörtliche Grundlagen

Unter dem Begriff „Standort“ werden alle natürlichen Umweltbedingungen - die sogenannten Standortsfaktoren - wie Boden, Klima, und Lage (Hang, Ebene, etc.) zusammengefasst, die für das Wachstum des Waldes bedeutsam sind. Aus der Kenntnis der Standorte lassen sich viele Chancen, Notwendigkeiten und Risiken für den Waldbau ableiten. So haben beispielsweise die verschiedenen Baumarten ganz unterschiedliche Standortsansprüche, die unbedingt berücksichtigt werden müssen, um einen stabilen Waldaufbau zu gewährleisten.

Das Klima im Tübinger Raum ist relativ warm. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt ca. 8,7 °C bei einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von ca. 740 mm.

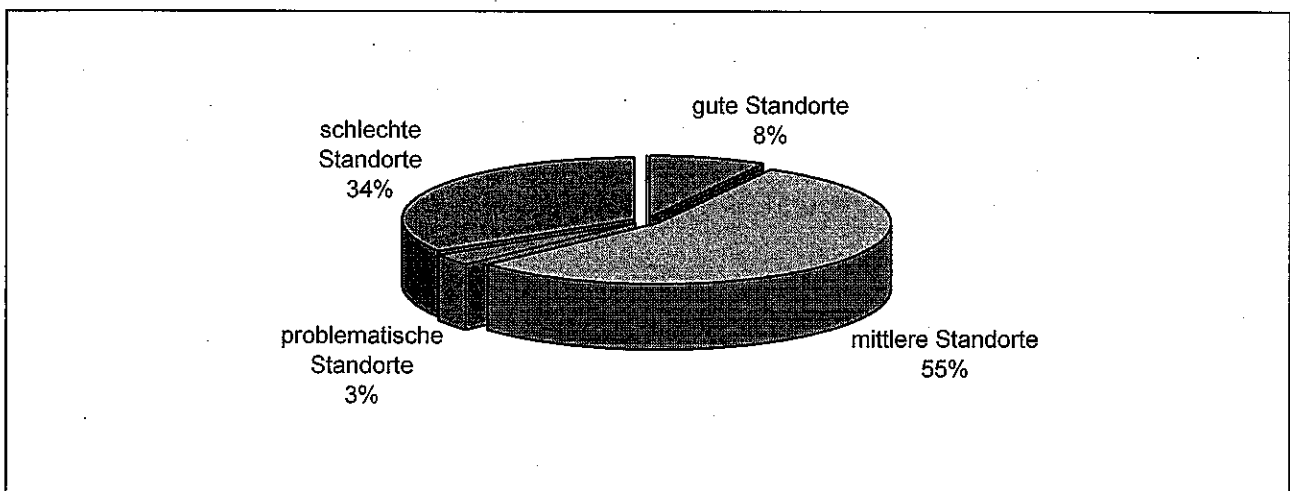
Das geologische Ausgangsmaterial bilden überwiegend Ablagerungen des Keupers (Bunte Mergel, Stubensandstein, Knollenmergel), auf den Hochflächen von Liasschichten überlagert.

Aufgrund der Heterogenität der Ausgangsmaterialien sind die daraus resultierenden Böden dementsprechend in ihrer Körnung und Schichtung heterogen aufgebaut. Häufig ist der kleinflächige und extreme Wechsel des Substrats von fast reinem Sand bis hin zum strengen Ton. Bei hohem Anteil gründiger und nährstoffreicher Böden (Ausnahmen: physiologisch flachgründige Tone und azonale, feuchte bis nasse Böden) ergeben sich aber überwiegend leistungsfähige Waldstandorte.

Die Höhenlage schwankt entsprechend dem reichgestalteten Relief von 330 m üNN bis 515 m üNN.

Die Standortskartierungen für den Stadtwald datieren aus den Jahren 1972 und 1984 (Nachtrag zu Distr. 9 und Distr. 16).

A.3.1 Standortsbilanz (nach Wuchsleistung)



zur Definition:

- gute Standorte: grundfrische Decklehme, mäßig frische Feinlehme, frische Sandhänge, frische Rinnen und Senken
- mittlere Standorte: mäßig frische Sande und Keuper-Tonlehme, mäßig frische Sand- und Lehmkerfe, frische und mäßig frische Tone, mäßig frische Lias-Verwitterungsdecken, mäßig frische Sand-, Keuper-Tonlehm-, Lias-Lehm- und Tonhänge
- schlechte Standorte: mäßig trockene Sand, Sandkerfe und Tone, stark saure Sande, mäßig trockene Lias Verwitterungsdecken, mäßig trockene Sand-, Keuper-Tonlehm-, Lias-Lehm- und Tonhänge, trockene Hänge
- problematische Standorte: feucht-saure Lehmkerfe, wechselfeuchte Lehm- und Sandkerfe, wechselfeuchte Tone, Rutschhänge

A.4 Natürliche Waldgesellschaft:

| | |
|--------------------|--|
| Wuchsgebiet | 4 Neckarland |
| Wuchsbezirksgruppe | 4/13 Schönbuch und Rammert |
| Wuchsbezirk | 4/13a Schönbuch Distrikte 1 - 9, 17 |
| Wuchsbezirk | 4/13b Rammert Distrikte 10 - 16, 18 |
| Regionalwald | submontaner Buchen-Eichen-Wald |

Anmerkung:

Unter dem "Regionalwald" versteht man die Waldgesellschaft, die in einem bestimmten Gebiet vorherrschte, bevor der Mensch in den Naturwald eingegriffen hat. Der Stadtwald Tübingen war ursprünglich ein von Buche und Eiche dominiertes Laubwaldgebiet. Die Fichte und auch Kiefer wurden erst im Laufe der letzten 3 Jahrhunderte zur Wiederaufforstung der bis dahin stark durch Waldweide, Streu- und Brennholznutzung übernutzten Wälder durch den Menschen eingebracht.

Wegen vergleichsweise hoher Temperaturen und geringer Niederschläge ist die Fichte stark anfällig gegenüber Borkenkäfer- sowie Dürreschäden und als klimabil zu bezeichnen.

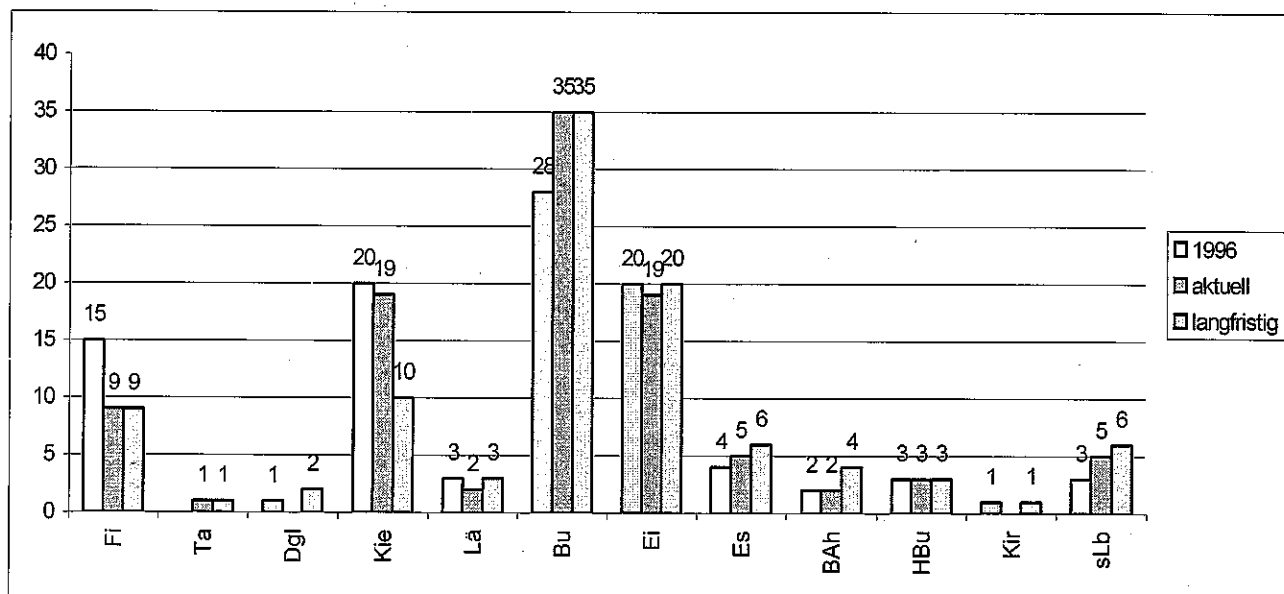
A.5 Permanente Betriebsinventur

Im Stadtwald Tübingen wurde im Sommer 1995 erstmals eine flächendeckende Betriebsinventur durchgeführt. Hierzu wurden systematisch im Raster 100 m x 200 m Stichprobenpunkte permanent (aber nicht sichtbar) verpflockt und bestandes- und ertragskundliche Daten (z.B. Baumartenanteile, Vorrat) sowie ökologische Indikatoren (z.B. Naturverjüngung, Verbiss) aufgenommen.

Durch die Wiederholung der Stichprobeninventur im Sommer 2006, im Vorjahr der neuen Forsteinrichtung, stehen nun genaue Daten zur Analyse der Waldzustandsentwicklung sowie zum periodischen Zuwachs zur Verfügung.

A.6 Baumartenverhältnis

A.6.1 Derzeitiges und langfristig angestrebtes Baumartenverhältnis (in %)



Im Vergleich zur Voreinrichtung 1996 ist der Nadelholzanteil durch eine Abnahme der Fichte um -6 %-Punkte sowie der Douglasie, Kiefer und Lärche um jeweils -1 %-Punkte von 39 % auf aktuell 31 % zurückgegangen. Die Tanne konnte dabei um +1 %-Punkte zulegen. Dementsprechend hat sich der Laubholzanteil durch eine Zunahme der Buche um +7 %-Punkte und der sonstigen Laubbäume einschließlich Esche und Bergahorn um +2 %-Punkte bei leichter Abnahme der Eiche um -1 %-Punkt von 61 % auf 69 % erhöht.

Ausschlaggebend für den Rückgang des Nadelbäume, insbesondere der Fichte, sind die Sturm- und Käferschäden mit nachfolgendem Anbau von Laubbäumen (Ei, sLb) und vor allem Laubbaum-Naturverjüngung (Bu, sLb).

Das langfristig angestrebte Baumartenverhältnis wurde über die erwünschte Baumartenverteilung innerhalb der Waldentwicklungstypen hergeleitet. So ergibt sich eine zukünftig angestrebte Gesamtration von 75 % Laubholz zu 25 % Nadelholz, also nochmals eine Zunahme des Laubholzes um +6 %-Punkte. Dabei soll der Fichten- und Tannenanteil auf standörtlicher Grundlage unter Berücksichtigung von Bei- und Zeitmischungen in Laubholzbeständen bei 10 % bleiben. Die Kiefer wird von der natürlichen Entwicklung der Bestände zu vermehrtem Laubholz bzw. zur Buchen-Regionalwaldgesellschaft stärker zurückgehen. Durch Förderung der Eiche und der sonstigen Laubbäume werden ihre Anteile steigen. Die Douglasie kann, wo sie standörtlich passt, das Baumartenspektrum im Stadtwald bereichern und abgesunkene Nadelholzanteile teilweise ersetzen.

Eine Bewertung der Baumartenzusammensetzung im Hinblick auf den Klimawandel lässt aus heutiger Sicht die Aussage zu, dass der Stadtwald mit einer breiten Baumartenpalette auf standörtlicher Grundlage und einer Entwicklung zu vermehrten Laubholzanteilen in Richtung Buche und Eiche dominierter Regionalwaldgesellschaft gut aufgestellt ist.

A.7 Waldentwicklungstypen

Mit dem System der Waldentwicklungstypen werden Waldbestände mit vergleichbarer Entstehungsgeschichte bzw. Ausgangszustand und gemeinsamen zukünftigen Entwicklungsziel zusammengefasst.

Im Stadtwald Tübingen wurden folgende fünf Waldentwicklungstypen (WET) ausgeschieden:

| WET | Fläche | | Anteil Dauerwald |
|-------------------------------|--------------|------------|------------------|
| | ha | % HbFI | % WET |
| b Buchen-Nadelbäume-Mischwald | 564 | 32 | 0 |
| c Eichen-Mischwald | 315 | 18 | 0 |
| i labile Fichte Ziel Buche | 186 | 10 | 0 |
| k Kiefer Ziel Buche | 503 | 28 | 0 |
| y Extensiv | 209 | 12 | 14 |
| Gesamtbetrieb | 1.776 | 100 | 2 |

50 % der Holzbodenfläche werden von Laubbaum-Mischwäldern geprägt. Zu nennen ist hier in erster Linie der WET „Buchen-Nadelbäume-Mischwald“ mit der Hauptbaumart Buche auf 32 % der Fläche, der mit dem größten Flächenanteil den Schwerpunkt bildet. Die durch sonstige Laubbäume geprägten Bestände, mit Esche, Ahorn oder Erle als führende Baumart, sind ebenfalls in diesem WET erfasst. Hinzukommt mit 18 % Flächenanteil der WET „Eichen-Mischwald“.

Auf 10 % der Fläche ist der WET "labile Fichte Ziel Buche" vertreten. Insbesondere die standortswidrigen Fichtenbestände sollen hier langfristig in stabile Buchen-, Eichen- oder Buntlaubholz-Bestände entwickelt werden. Weiterhin wurden auch die Bestände mit Tanne bzw. Douglasie als Hauptbaumart diesem WET zugeordnet.

Auf 28 % der Fläche und damit einen weiteren Schwerpunkt bildend findet sich der WET „Kiefer Ziel Buche“, der von seiner natürlichen Entwicklung über Naturverjüngung langfristig Richtung Buche läuft. Hierzu gehören auch Bestände mit Lärche als dominierende Baumart.

Der WET "Mischwald extensiv" (12 %) besteht zum einen aus den ausgewiesenen Dauerwäldern mit besonderer Struktur und Zielausrichtung. Zum anderen wurden Bestände mit besonderer Zielsetzung innerhalb des Altersklassenwaldes, insbesondere die innerhalb der in Ausweisung befindlichen Schonwälder, diesem WET zugewiesen. Die hier verfolgten Ziele sowohl im Dauer- als auch im Altersklassenwald definieren sich aus der Lage in einem der Schonwälder, auf ehemaliger Deponiefläche, mit schlechter Erschließung oder innerhalb des unmittelbaren Stadtgebietes, wo vor allem Verkehrssicherungsmaßnahmen im Vordergrund stehen. Dabei heißt „Extensiv“ nicht zwangsläufig, dass kein oder nur ein schwacher Eingriff erfolgen soll. Vielmehr soll das entsprechend der jeweiligen Zielrichtung Notwendige mit möglichst geringem Aufwand erfolgen. Die Bestände innerhalb diesem WET sind hauptsächlich Laubholzbestände (Bu, Ei, sLb), im Schonwald „Spitzberg“ Kiefern dominierte Bestände.

Die einzelnen Waldentwicklungstypen werden in Behandlungstypen (BHT) untergliedert, die bestimmte Phasen der Entwicklung der Bestände - Jungbestandspflege, Durchforstung, Vorratspflege, Verjüngung - widerspiegeln.

A.8 Vorrat und Zuwachsleistung

A.8.1 Holzvorratsveränderung

In die Ermittlung des Holzvorrates gehen alle Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser (BHD) über 7 cm ein. Er wird in Vorratsfestmeter inklusive Rinde (Vfm) angegeben ($1 \text{ Vfm} = 1 \text{ m}^3$).

| | 1996 1) Vfm | 2008 Vfm | Differenz | |
|-----------|----------------|-------------|-----------|-----|
| | | | Vfm | % |
| Insgesamt | 699.622 | 626.509 | -73.113 | -10 |
| Je ha | 396 | 353 | -43 | -11 |

1) Stadt- und Stiftungswald Tübingen

Die Abnahme des durchschnittlichen Vorrats pro Hektar um -43 Vfm bzw. -11 % von 396 auf 353 Vfm/ha seit der letzten Forsteinrichtung ist auf die Sturm- und Käferschäden im abgelaufenen Jahrzehnt zurück zu führen.

Trotzdem kann insgesamt weiterhin von einer guten Vorratsausstattung gesprochen werden.

Hinsichtlich der Vorratsstruktur nach BHD-Klassen setzt sich der Vorrat zu

- 12 % aus Schwachholz (BHD 7 - 24,9cm),
- 55 % aus Mittelholz (BHD 25 - 49,9cm),
- 33 % aus Starkholz (BHD > 50cm)

zusammen. Das Starkholz bilden vor allem Eiche (Anteil 48 %) und Buche (Anteil 22 %), die Kiefer ist mit 14 % vertreten.

A.8.2 Wuchsleistung

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

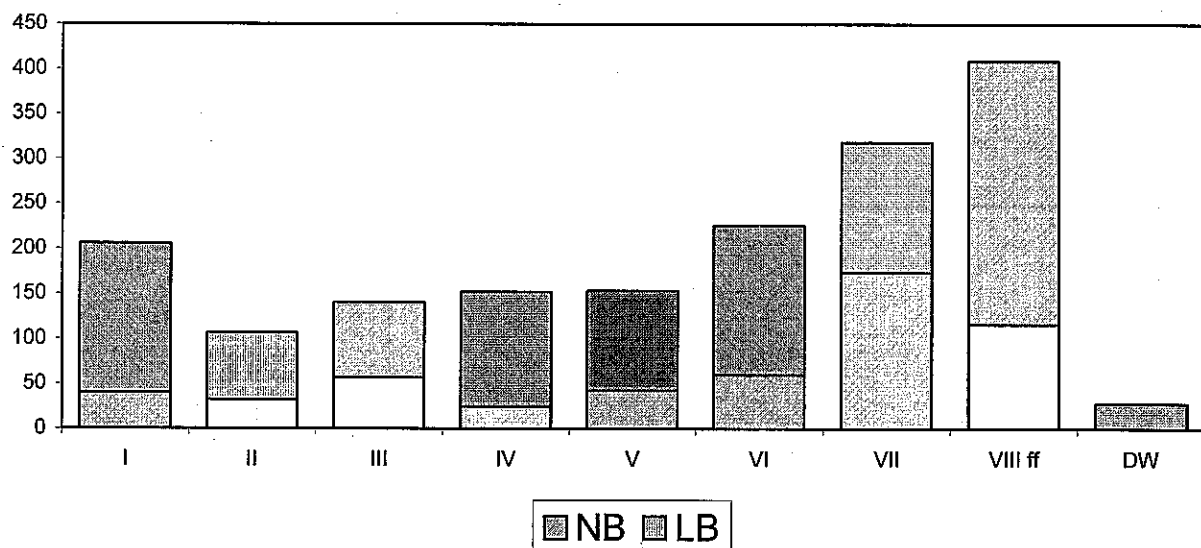
| | | | |
|---------------------------------------|---|---|-----------------|
| a) dGz 100 | = | Gesamtwuchs im Durchschnitt von 100 Jahren: | 6,3 Efm/Jahr/ha |
| b) IGz | = | Gegenwärtiger tatsächlicher Gesamtwuchs: | 5,7 Efm/Jahr/ha |
| c) Periodischer Zuwachs 1995 bis 2006 | = | Nutzungen + Vorratsveränderungen in der gesamten Periode: | 8,6 Efm/Jahr/ha |

A.9 Altersaufbau des Stadtwaldes

Zur Darstellung des Altersaufbaus der Bestände werden diese in so genannte Altersklassen eingeteilt. Jede Altersklasse (AKL) umfasst einen Altersrahmen von 20 Jahren (z.B. AKL I von 1-20 Jahre, AKL VI von 101 - 120 Jahre).

Die unten stehende Grafik stellt die ha-Flächen von Nadel- und Laubbäumen in den jeweiligen Altersklassen (I-VIII) dar.

A.9.1 Altersklassenverteilung



Beim Altersklassenaufbau im Stadtwald Tübingen fallen in erster Linie die hohen Säulen der älteren Altersklassen VI aufwärts mit insgesamt 953 ha bzw. 54 % der Holzbodenfläche auf.

Die Altersklasse V, die im wesentlichen den Übergangsbereich von der Vornutzung (Durchforstung) zur Hauptnutzung (Vorratspflege – Verjüngung) darstellt, macht 153 ha bzw. 9 % der Holzbodenfläche aus.

Die mittleren Altersklassen II bis IV, also der Durchforstungsbereich, sind zusammen auf nur 403 ha bzw. 23 % der Holzbodenfläche vorhanden.

Weiterhin ist die hohe Säule der in den letzten zwei Jahrzehnten entstandenen Jungbestandsfläche der Altersklasse I, die mit 233 ha 13 % der Holzbodenfläche ausmacht, auffällig.

Blößen bzw. Fehlstellen in vorhandenen Jungbeständen finden sich lediglich auf 6 ha bzw. <0,5 % der Holzbodenfläche.

Die ausgewiesenen Dauerwälder sich auf 28 ha bzw. 2 % der Holzbodenfläche vertreten

Die vorhandene Altersstruktur mit markantem Schwerpunkt bei den älteren, über 100-jährigen Beständen weist eine Verteilung auf die der innerhalb der Leitlinien zum Stadtwald Tübingen beim Grundsatz „Wald als Naturraum“ vorgesehenen Maßnahme der vorrangigen waldbaulichen Weiterentwicklung zu dauerwaldartigen Strukturen durchaus entgegenkommt. Bei dieser Ausgangslage lässt sich über einzelstammweise Nutzung und gruppenweises, kleinflächiges Verjüngungsvorgehen dieses Ziel am besten verwirklichen.

A.10 Naturverjüngung unter Schirm

Der Naturverjüngungsvorrat ist der Vorrat an jungen Bäumen (> 20 cm) in geschlossenen, älteren Beständen. Er ist ein kostenloses Geschenk der Natur, gewissermaßen der Wald von morgen, und gibt Aufschluss über das Potential, mit dem künftig bei der Verjüngung der Altbestände gearbeitet werden kann.

A.10.1 Verjüngungsvorrat nach Baumarten

| Baumart | Fläche | Anteil am Verjüngungsvorrat bzw. der Holzbodenfläche |
|---------------------------------|--------|---|
| | ha | % |
| Fichte | 67 | 8 |
| Weißtanne | 14 | 2 |
| Sonstiges Nadelholz | 12 | 1 |
| Rotbuche | 360 | 44 |
| Eiche (unbestimmt) | 47 | 6 |
| Bergahorn | 55 | 7 |
| Feldahorn | 10 | 1 |
| Gemeine Esche | 101 | 12 |
| Hainbuche | 84 | 10 |
| Linde (unbestimmt) | 25 | 3 |
| Birke | 14 | 2 |
| Weide | 9 | 1 |
| Sonstiges Laubholz | 30 | 4 |
| Alterklasse >= IV und Dauerwald | 630 | 49 |
| Gesamtbetrieb | 826 | 46 |

Verjüngungsvorrat aus Naturverjüngung ist im Stadtwald Tübingen auf insgesamt 826 ha vorhanden. Dabei hat sich der Verjüngungsvorrat gegenüber 1996 von 23 % auf jetzt 46 % der gesamten Holzbodenfläche verdoppelt. Bezogen auf die hierfür bedeutsamen Bestände mit einem Alter größer 60 Jahre sind es sogar 49 % der Holzbodenfläche. Dieses ist eine sehr gute Ausstattung und zeigt das hohe Verjüngungspotential der Bestände, insbesondere beim Laubholz.

Der Naturverjüngungsvorrat setzt sich zu 44 % aus Buche zusammen. Esche ist mit 12 %, Hainbuche mit 10 %, Bergahorn mit 7 % und Eiche mit 6 % vertreten. Alle weiteren Laubbäume machen zusammen 11 % aus. Bei den Nadelbäumen kommen Fichte mit 8 % und Tanne mit 2 % vor. Sonstige Nadelbäume (Kie) liegen bei 1 %.

A.11 Schäden

Wildschäden:

Bei der Bewertung des Wald-/Wildverhältnis im Stadtwald Tübingen muss die Verbissbelastung baumarten- und waldortsweise differenziert betrachtet werden.

Nach den systematischen Erhebungen der Betriebsinventur über Stichprobenpunkte sind bei den einzelnen Baumarten folgende Verbissprozente (Terminaltriebverbiss der letzten 3 Jahre bei Pflanzenhöhe 21–130 cm) zu konstatieren:

Starker Verbiss bedeutet dabei Verbiss an über 50 % der Pflanzen, bei mittlerem Verbiss sind zwischen 20–50 % der Pflanzen verbissen.

| | |
|----------------------|--|
| - Buche | 6 % mit starkem Verbiss, 7 % mit mittlerem Verbiss |
| - Eiche | 19 % mit starkem Verbiss, 13 % mit mittlerem Verbiss |
| - Esche | 27 % mit starkem Verbiss, 18 % mit mittlerem Verbiss |
| - (Berg)Ahorn | 14 % mit starkem Verbiss, 17 % mit mittlerem Verbiss |
| - Sonstige Laubbäume | 12 % mit starkem Verbiss, 10 % mit mittlerem Verbiss |
| - Tanne | 44 % mit starkem Verbiss, 11 % mit mittlerem Verbiss |

Bei der Buche kann insgesamt von einer funktionierenden natürlichen Verjüngung gesprochen werden. Bei Eiche, insbesondere Esche, Ahorn und den sonstigen Laubhölzern gibt es Flächen mit nennenswertem Verbissschäden. Bei der Tanne ist der stärkste Verbiss fest zu stellen, es handelt sich jedoch hier um ein relativ kleinflächiges Vorkommen (Distr. 3 Abt. 28 und 29 sowie Distr. 9 Abt. 3, 4 und 14).

Geht man der Frage nach „**Wo treten die Verbissschäden in besonders nennenswertem Umfang auf?**“, so ergibt sich aus den Begängen eine waldortsweise Betrachtung mit folgenden Schwerpunkten:

- Distr. 8 Abt. 9 b11 und i12/3 Esche zu 60 % verbissen,
- Distr. 8 Abt. 11 k13 Buche zu 70 % verbissen,
- Distr. 16 Esche bis zu 80 %, Bergahorn bis zu 70 % (Abt. 5 b6),
Hainbuche bis zu 80 % (Abt. 3) verbissen,
- Distr. 18 Esche bis zu 95 % (Abt. 2 und 5) verbissen.

Die Distrikte 8 (Hembach), 16 (Ramshalde) und 18 (Großholz) müssen als besondere Verbissschwerpunkte genannt werden.

Hier müssen weitere Anstrengungen bzw. eine Intensivierung bei der Jagd erfolgen.

Zäune sind auf 1,6 ha vorhanden (Distr. 3 Abt. 16 b2 0,1 ha und Distr. 12 Abt. 8 c1 1,5 ha).

Des Weiteren existieren zwei Kontrollzäune (Distr. 3 Abt. 23 b1 und Distr. 8 Abt. 9 i1).

Teilweise sind Douglasien mit Stachelbaum oder Holzpfehl sowie Eichen, Kirschen und Vogelbeeren mit Spirale einzeln geschützt.

Rotfäule:

Rotfäule an Fichte, z.T. aus alten Schälsschäden, tritt auf einer reduzierten Fläche (geschädigte Baumartenfläche) von geschätzt 29,4 ha auf.

Spreuerfleckigkeit:

Spreuerfleckigkeit an Kiefer ist auf geschätzt 21,9 ha reduzierter Fläche ab der Altersklasse VI an zu treffen.

Rotkern:

Rotkern an Buche wurde auf einer reduzierten Fläche von 15,7 ha ebenfalls ab der Altersklasse VI festgehalten, ist aber sicherlich in bedeuterem, nicht einschätzbarem Umfang vorhanden.

Splitterschäden:

Schäden durch Splitter sind in Distr. 1 Abt. 8 y19, Distr. 1 Abt. 9 y21, Distr. 2 Abt. 11 c20/6 und Distr. 3 Abt. 9 b13 bekannt.

Dürreschäden:

Dürreschäden sind insbesondere seit dem trockenen Sommer 2003 an Buche und Eiche, aber auch an Kiefer derzeit verstärkt zu beobachten.

Rückeschäden:

Die Rückeschäden wurden über die Betriebsinventur erhoben.

In den höheren Altersklassen ab der Altersklasse V stellt man bei der Buche und bei der Eiche Schadenswerte von 2 – 20 %, bei der Fichte von 10 – 35 % fest. In den jüngeren Altersklassen II und III sind die Werte mit 0 – max. 12 % auf erfreulich niedrigem Niveau.

B. Betriebsvollzug im abgelaufenen Jahrzehnt 1997 – 2007

-- Stadt- und Stiftungswald Tübingen

B.1 Holzeinschlag

B.1.1 Hiebsergebnisse

| | | Gesamtnutzung (GN) | |
|---|-----|--------------------|---------------|
| | | insgesamt | je Jahr u. ha |
| Hiebssatz für 11 Jahre (ggf. incl. Hiebssatzkorrektur) | Efm | 181.500 | 9,3 |
| IST in 11 Jahren | Efm | 168.758 | 8,7 |
| Differenz | Efm | - 12.742 | - 0,6 |
| IST in % SOLL | % | 93 | |

| | | Vornutzung (incl. Jungbestandspflege) | | Haupt- /DW-Nutzung | |
|-------------------|-----|--|---------|--------------------|---------|
| | | Insgesamt | In % GN | Insgesamt | in % GN |
| SOLL in 11 Jahren | Efm | 123.750 | 68 | 57.750 | 42 |
| IST in 11 Jahren | Efm | 117.655 | 70 | 51.103 | 30 |
| Differenz | Efm | - 6.095 | | - 6.647 | |
| IST in % SOLL | % | 95 | | 88 | |

Davon zufällige Nutzungen:
(z. B. durch Sturm, Borkenkäfer)

71.583

Efm =

42

% der Gesamtnutzung

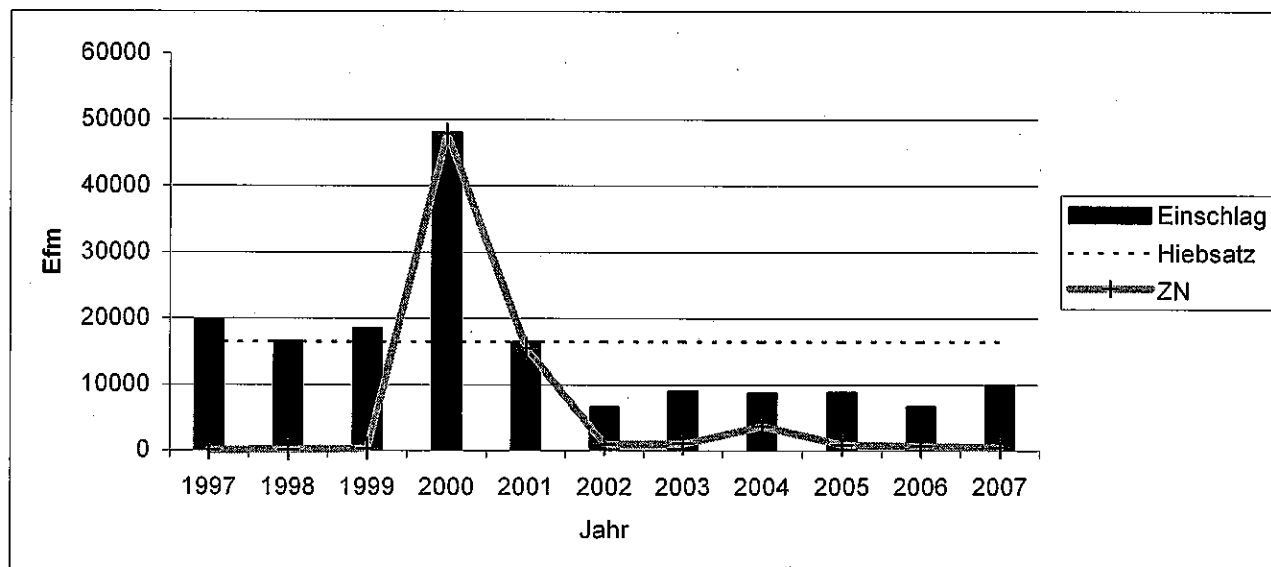
Der auf 11 Jahre hoch gerechnete FE-Hiebssatz der Voreinrichtung wurde trotz einem Anteil an zufälligen Nutzungen von 42 % bezüglich der verbuchten Holzanfälle nur zu 93 % erfüllt. Dabei liegen die Hauptnutzungen bei 88 %, die Vornutzungen bei 95 % des Planansatzes.

Nach dem Sturm „Lothar“ wurde der FE-Hiebssatz im Rahmen einer Fortführungsplanung für die Jahre 1997-2006 auf insgesamt 124.800 Efm (117.000 Efm Stadtwald Tübingen und 7.800 Efm Stiftungswald Tübingen) bzw. hoch gerechnet für 11 Jahre auf insgesamt 137.280 Efm angepasst.

Der hohe Anteil der zufälligen Nutzungen von 42 % resultiert aus der Sturmkatastrophe Lothar und den Borkenkäferschäden in den Folgejahren. Sie setzen sich zu 87 % aus Sturmschäden, insbesondere in den Jahren 2000 und 2001, zu 11 % aus Insektenschäden und zu 2 % aus Dürreschäden zusammen.

B.1.2 Hiebsergebnisse im Verlauf des vergangenen Einrichtungsjahrzehnts

(im Vergleich zum Hiebssatz der FE 1997 von 16.500 Efm/Jahr)



B.2 Verjüngungszugänge, Kulturen -

B.2.1 Verjüngungszugang

| | hoch gerechneter Plan für 11 Jahre | | Vollzug | |
|--|------------------------------------|------------|--------------|------------|
| | ha | % | ha | % Plan |
| aus Anbau | 11,3 | 21 | 31,1 | 275 |
| aus abgedeckter Naturverjüngung / Vorbau | 42,6 | 79 | 134,9 | 317 |
| aus neuaufgeforsteten Flächen | | | 8,9 | |
| Summe | 53,9 | 100 | 174,9 | 324 |

Bedingt durch Sturm- und Borkenkäferschäden plus neuaufgeforsteter Fläche liegt der Vollzug des Verjüngungszugang mit insgesamt 174,9 ha beim 3,2fachen des für 11 Jahre ermittelten Planwertes.

Angebaut wurden Nadelholz(Dgl, Fi, Lä)- und vor allem Laubholz(Ei, Bu, sLb)-Kulturen auf 31,1 ha zuzüglich 8,9 ha Neuaufforstungen (Distr. 9 Abt. 16 „Neckaraue“ y1 0,8 ha und Distr. 12 Abt. 10 Deponie „Schweinerain“ y2 8,1 ha).

Aus Naturverjüngung konnten 134,9 ha (Fi 26 ha, Ta 1 ha, Kie 9,5 ha, Lä 2 ha, Bu 51 ha, Ei 2 ha, BAh 5 ha, Es 10 ha, HBu 3 ha, Bi 17 ha, Wei 4 ha, As 1 ha u.a. sLb) und damit mehr als das 3fache des Planansatzes verjüngt werden.

Die auf 138 ha durch Sturm- und Borkenkäferschäden entstandenen ZN(=zufällige Nutzung)-Kulturen laufen hinsichtlich einer zielgerichteten Wiederbewaldung zu 78 % planmäßig. 17 % (24 ha) müssen diesbezüglich als besondere Bedarfsfläche bezeichnet werden, auf denen noch Blößen bzw. Fehlstellen angebaut bzw. nachgebessert oder Weichlaubhölzer (Bi, Wei, As) zugunsten gepflanzter Baumarten (Ei) im größerem Umfang zurückgedrängt werden müssen. Auf 5 % (7 ha) muss das einmal gesetzte Wiederbewaldungsziel

als verfehlt bezeichnet werden. Hier haben Weichlaubhölzer und Hainbuche (Distr. 3 Abt. 23 b1, Distr. 8 Abt. 8 b1) oder auch die Fichte (Distr. 12 Abt. 9 i1) durch Naturverjüngung so eine Flächendominanz, dass gepflanzte Eichen, Bergahorne und Elsbeeren durch entsprechende Pflege zwar noch als Beimischung erhalten werden können, jedoch nicht mehr den zukünftigen Bestand prägen werden.

Der Pflanzenverbrauch liegt insgesamt bei 89.750 Pflanzen, wovon 29 % auf das Nadelholz, im wesentlichen Douglasie, und 71 % auf das Laubholz entfallen. Hinzukommen 5.565 Pflanzen für Nachbesserungen und damit ein Nachbesserungsprozent von 6 %. Auf die Anbaufläche bezogen ergibt sich je ha Anbaufläche ein Pflanzenverbrauch von 2.135 Stück incl. Nachbesserung. Der Pflanzenverbrauch ist somit gering.

B.3 Bestandespflege, Ästungen

B.3.1 Bestandespflege

| | Jungbestandspflege | Durchforstung | | |
|-----------------------|--------------------|---------------|--------|---------|
| | ha | ha | Efm/ha | in % ZN |
| Plan für 11 Jahre *1) | 239,6 | 1.786,0 | 71 | |
| Vollzug *2) | 106,3 | 1.302,8 | 90 | 33 |
| in % SOLL | 44 | 103 | | |
| Pflegerückstände (ha) | 7,1 | 12,5 | | |

*1) Mehrfachfläche; *2) verbuchte Fläche

Bei der Jungbestandspflege steht einer bezogen auf 11 Jahre geplanten Pflegefläche von 239,6 ha ein Vollzug von 106,3 ha, also nur 44 % des Planwertes gegenüber.

Pflegerückstände in den Jungbeständen wurden lediglich auf 7,1 ha festgestellt. Die Jungbestände sind ansonsten insgesamt gut gepflegt.

Bei der Durchforstung beläuft sich der Vollzug mit 1.302,8 ha, bedingt durch Sturm weggefallene Durchforstungsfläche, auf 73 % des 11jährigen Planwertes der Mehrfachfläche von 1.786 ha. Dabei betrug die Eingriffsstärke einschließlich der angefallenen zufälligen Nutzungen durchschnittlich 90 Efm/ha gegenüber geplanten 71 Efm/ha.

Es war aufgrund von „Lothar“ und Käferschäden nicht vollständig möglich den Durchforstungsturnus ein zu halten, dadurch sind im Durchforstungsbereich auf 12,5 ha Rückstände in Fichtenbeständen, im wesentlichen in der Altersklasse II (21-40jährig), entstanden.

B.3.2 Ästung

| Plan für 11 Jahre | Vollzug | | | |
|-------------------|---------|-----------|---------|---------|
| | Stück | in % Plan | in % | |
| | | | Stufe 2 | Stufe 3 |
| 715 | 21 | 3 | 100 | 0 |

An Wertästungen auf 5m waren hoch gerechnet 715 Bäume, vor allem Douglasien und Kiefer (Lärchen, Kirschen) vorgesehen.

Geästet auf 5m wurden bzw. verbucht sind 21 Stück, davon 79 % Fichten und 21 % Kirschen.

B.4 Maßnahmen zur Wildschadensverhütung

Zäune wurden auf 0,3 ha ab- und auf 0,1 ha neu gebaut. Sie sind jetzt auf 1,6 ha vorhanden
Einzelschutzmaßnahmen wurden an einzelnen Douglasien mit Stachelbaum oder Holzpfehl sowie teilweise an Eichen, Kirschen und Vogelbeeren mit Spirale vorgenommen.

B.5 Betriebswirtschaftliche Ergebnisse

Gemäß der Leitlinien zum Stadtwald Tübingen sind nicht größtmögliche finanzielle Einnahmen Ziel sondern alle Waldfunktionen nachhaltig auf längere Zeit. Die Untere Forstbehörde bietet eine entsprechend gesamtheitliche Betrachtung mit einer jährlich zur Jahresplanung erstellten Waldbilanz.
Nachfolgend sind die rein finanziellen Daten aus der Haushaltsrechnung der Stadt dargestellt.

B.5.1 Finanzielles Ergebnis

| | | Betrieb |
|-----------------------------|---------------|-------------|
| Erlöse | EUR insgesamt | 6.335.951 |
| | EUR/haH | 3.587 |
| Betriebskosten | EUR insgesamt | 7.090.936 |
| | EUR/haH | 4.015 |
| Verwaltungskosten | EUR insgesamt | 614.848 |
| | EUR/haH | 348 |
| Betriebsergebnis | EUR insgesamt | - 1.369.833 |
| | EUR/haH | - 776 |
| | EUR/Efm | - 8,12 |
| Kleiner Betriebskoeffizient | | 1,12 |
| Großer Betriebskoeffizient | | 1,22 |

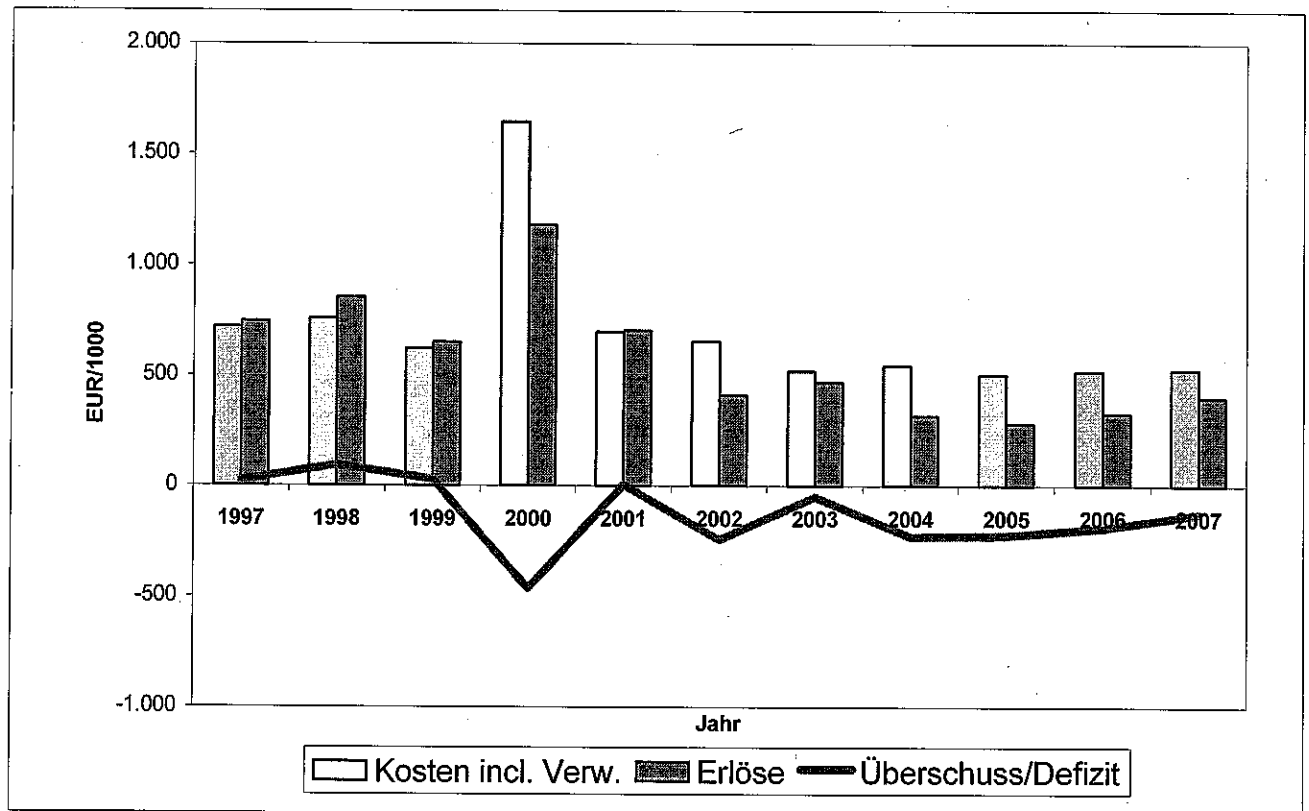
Im Forstbetrieb wurden im Durchschnitt 1,22 EUR ausgegeben, um ein EUR zu erwirtschaften.
in den Jahren 1997-2007

Innerhalb des Zeitraumes 1997 – 2007 wurde ein durchschnittliches jährlicher Defizit von – 124.530 Euro (- 71 €/haH und - 8,12 €/Efm) erzielt. Dabei handelt es sich um das kameralistische Kassenergebnis aus den im Haushaltsplan der Stadt ausgewiesenen Einnahmen und Ausgaben.

In dem Betrachtungszeitraum wurden insgesamt 245.002 € Fördermittel vom Land, vom Bund und von der EU für den Stadtwald Tübingen ausbezahlt. Sie sind in den o.a. Erlösen enthalten.

B.5.2 Entwicklung des finanziellen Ergebnisses

Während in den Jahren 1997-1999 vor der Sturmkatastrophe „Lothar“ noch positive, monetäre Ergebnisse erreicht wurden, gelang dieses in den Jahren danach nur ganz knapp im Jahr 2001.



C. Planung

C.1 Nachhaltige Produktion

Die geplante Gesamtnutzung ist das Ergebnis der waldbaulichen Einzelplanungen auf der Grundlage der Inventurergebnisse. Sie berücksichtigt den aktuellen Pflegezustand der Bestände, das Wachstumsverhalten der Baumarten, die jeweiligen Waldfunktionen und die Zielsetzungen des Waldbesitzers.

C.1.1 Hiebssatz

| | Nutzung (Efm) | |
|---------------------------|---------------|-----------|
| | Jahr / ha | insgesamt |
| alter Hiebssatz 1997-2006 | 9,3 | 165.000 |
| Vollzug 1997-2007 | 8,7 | 168.758 |
| Plan (neu) 2008-2017 | 7,0 | 125.000 |

Der neue Hiebssatz liegt mit 7,0 Efm/Jahr/ha zwischen den Zuwachswerten (dGz100 6,3 Efm/Jahr/ha und Pz 8,6 Efm/Jahr/ha).

C.1.2 Nutzungsmaßnahmen

Die Verteilung des Hiebssatzes auf die einzelnen Nutzungsgruppen ergibt nachfolgendes Bild:

| | Vornutzung | | Hauptnutzung | | Dauerwaldnutzung | |
|--------------------|-------------------------|--------|--------------|--------|------------------|--------|
| | ha | Efm/ha | ha | Efm/ha | ha | Efm/ha |
| Bestandesfläche | 523 | 77 | 956 | 86 | 28 | 7 |
| Arbeitsfläche | 793 | 51 | 1.117 | 73 | 5 | 39 |
| Gesamtmenge | 42.000 Efm (incl. Jpfl) | | 82.800 Efm | | 200 Efm | |
| | 34% | | 66% | | <0,5% | |

Der Vornutzungsanteil (Durchforstungsbereich) macht bei einer Bestandesfläche von 523 ha bzw. einer Arbeitsfläche von 793 ha 34 % der geplanten Gesamtnutzung aus. Ziel der Durchforstungsmaßnahmen ist einerseits die Steigerung der Stabilität, andererseits die Lenkung des Zuwachses auf die vitalsten und qualitativ besten Bestandesglieder (Z- bzw. Zukunfts-Bäume). Der Durchforstungsturnus liegt bei 1,5. Dies entspricht einem durchschnittlichen Eingriffsintervall von 6,7 Jahren. Auf 302 ha bzw. 58 % der Vornutzungsbestandesfläche wurden Hiebsmaßnahmen als vordringlich eingestuft. Hierbei handelt es sich in der Regel um die Bestände, die zweimal im Jahrzehnt durchforstet werden sollen.

Die Hauptnutzung beläuft sich auf 66 % der Gesamtnutzung. Sie gliedert sich in 68.600 Efm Vorratspflege (83 %) und 14.200 Efm Verjüngungshiebe (17 %).

Der Schwerpunkt liegt damit eindeutig bei der Vorratspflege mit einzelstammweiser Nutzung vom starken, schlechten Ende und Zieldurchmesserernte in den älteren Buchen-(WET b), Eichen-(WET c) und auch Kiefern-Beständen (WET k). Neben Zieldurchmesserernte bei Buche, Eiche und Kiefer fallen solche ebenso bei einzelnen Lärchen und Fichten an.

Bei den Verjüngungshieben steht zu 41 % ebenfalls eine Verjüngung über einzelstammweise Nutzung und Nachgeben über vorhandener Naturverjüngung im Vordergrund (WETen b, c, i, k). Auf weiteren 27 % der geplanten Verjüngungsfläche sind kleinflächige, gruppenweise Nutzungen über Naturverjüngung im Femelschlagverfahren vorgesehen (WETen b, i, k, y). Teilflächenräumungen über gesicherter Naturverjüngung aus Buche und sonstigen Laubbäumen (WETen b, i, y), aber auch Eiche (Distr. 12 Abt. 8 c19) und Fichte (Distr. 15 Abt. 4 i11) machen 32 % aus. Lediglich auf 0,6 ha (1 % der Verjüngungsfläche) sind Räumungen mit

nachträglichem Anbau von Eiche und Roterle (0,2 ha Distr. 2 Abt. 6 c1/8) sowie Douglasie (0,4 ha Distr. 2 Abt. 10 b2/12) geplant.

Nutzungen in den ausgewiesenen Dauerwäldern belaufen sich lediglich auf 200 Efm als vorratspflegenden Eingriff im Distr. 3 Abt. 2 y^w. Ansonsten stehen hier nur nicht planbare Verkehrssicherungsmaßnahmen an.

C.1.3 Verjüngungsmaßnahmen

| geplanter Verjüngungszugang | | Anteil Naturverjüngung | Anbau |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-------|
| ha | davon Blöße ha | % | ha |
| 35,4 | 6,6 | 81 | 6,6 |

Die vorgesehenen Verjüngungsmaßnahmen auf 35,4 ha sollen zu 81 % über Naturverjüngung realisiert werden.

Der geplante Anbau mit insgesamt 6,6 ha bezieht sich hauptsächlich auf die erforderlichen Ausbesserungs- und Ergänzungspflanzungen auf den Blößen und Fehlstellen in vorhandenen Jungbeständen, wo keine Naturverjüngung mehr erwartet werden kann. Dabei sollen vor allem Eiche (2 ha) mit Linde (0,4 ha) als Beiholz und Buntlaubholz (BAh 0,2 ha, Es 0,4 ha, REr 0,1 ha, Kir 0,8 ha, Els 0,1 ha) gepflanzt werden. Weiterhin sind 1,6 ha Anbau von Douglasie und 1,1 ha Fichte als Ergänzungs- und Ausbesserungspflanzung vorgesehen.

Vorbauten sind nicht geplant.

C.1.4 Geplante Verjüngungsziele des Altersklassenwaldes nach Baumarten

| WET | Σ Verj. WET ha | Bu ha | Ei ha | Fi ha | Es ha | Dgl ha | BAh ha | sBA * ha |
|---------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-------------|
| b Bu-Nb-Mischwald | 14,0 | 10,2 | 0,0 | 0,4 | 1,2 | 0,5 | 0,5 | 1,2 |
| c Ei-Mischwald | 7,5 | 2,9 | 3,4 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,3 | 0,8 |
| i labile Fi Ziel Bu | 5,6 | 1,2 | 0,0 | 2,0 | 0,6 | 1,2 | 0,3 | 0,3 |
| k Kie Ziel Bu | 6,8 | 5,8 | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,4 |
| y Extensiv | 1,5 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| Σ Verj.ziel (ha) | 35,4 | 21,3 | 3,4 | 2,8 | 2,2 | 1,7 | 1,3 | 2,7 |
| (%) | 100% | 60% | 10% | 8% | 6% | 5% | 4% | 8% |

* sBA: Kir, Kie, Li, HBu, Ta, Bi, Els, REr, Lä

Das Verjüngungsgeschehen soll anteilig zu 60 % mit Buche, 10 % mit Eiche und zu 9 % mit Esche und Bergahorn laufen. Weitere Laubbaumanteile sind bei den mit 8 % eingeplanten sonstigen Baumarten (Kir, Li, HBu, Bi, Els, REr) vorgesehen. Die restlichen 13 % sollen über Fichten-Naturverjüngung bzw. -Anbau (8 %) und Douglasien-Anbau (5 %) erfolgen.

Das Verjüngungsgeschehen liegt zu 61 % bzw. mit 21,5 ha bei den Laubholztypen (WET b und c). Auch zielen sowohl die eingeplanten 6,8 ha (19 %) im WET k als auch die 1,5 ha (4 %) im WET y auf eine Verjüngung auf Laubholz. Selbst die Verjüngungsfläche im WET i mit einem Anteil von 16 % bzw. 5,6 ha soll zu fast 40 % auf Laubholz (Bu, sLb) hinaus laufen.

C.1.5 Jungbestandspflege und Ästung

| | Jungbestandspfl. im | | Ästung |
|-----------------|---------------------|-----------|-----------|
| | AKI-Wald | Dauerwald | Stufe 1+2 |
| | ha | ha | Stck |
| einfache Fläche | 269,2 | 0,0 | 783 |
| Arbeitsfläche | 393,5 | | |

Aufgrund der zahlreichen Jungbestände (Altersklasse I) nimmt die Jungbestandspflege mit einer Arbeitsfläche von insgesamt 394 ha, davon 139 ha vordringlich, einen großen Umfang ein und stellt damit im kommenden Jahrzehnt einen Arbeitsschwerpunkt dar.

Insbesondere die vordringlichen Flächen müssen zum Erhalt und zur Sicherung der gepflanzten Eichen auf den Sturmflächen bzw. zur Förderung und Erhaltung von Mischbaumarten im Zuge der Mischwuchsregulierung zweimal, teilweise sogar dreimal (Distr. 2 Abt. 5 c1) im Jahrzehnt gepflegt werden. Die Einrichtung kann hier jedoch nur einen Rahmen vorgeben. Insbesondere hinsichtlich der sich entwickelnden Konkurrenzverhältnisse müssen die Flächen beständig kontrolliert und auf die Erforderlichkeit von Pflegeeingriffen überprüft werden.

Durch Berücksichtigung der natürlichen Differenzierung kann, insbesondere bei den Laubhölzern, der Aufwand der notwendigen einzelnen Pflegemaßnahme in Grenzen gehalten werden. Ebenso ermöglichen die Eichen-Trupppflanzungen ein gezieltes, auf den einzelnen Trupp konzentriertes punktuell Vorgehen und damit eine Aufwandsreduktion gegenüber flächigen Eingriffen. Allerdings darf innerhalb der Eichen-Trupps keine Fichte geduldet werden. In den Zwischenfeldern kann die Fichten-Naturverjüngung jedoch mit dem Ziel einer Zeitmischung mitgenommen werden.

Die geplante Jungbestandspflege erfolgt in den abgedeckten Verjüngungen und Anbauflächen. Die Arbeitsausführung beinhaltet jeweils eine Kombination aus Mischwuchsregulierung, Standraumregulierung über Stammzahlverminderung im Nadelholz sowie Negativauslese im Laubholz.

Im Rahmen der Schlagpflege müssen auf derzeit noch überschirmten Flächen punktuell Pflegemaßnahmen durchgeführt werden.

An Wertästungen auf 5m sind 333 Douglasien, 40 Kiefern, 290 Kirschen, 60 Bergahorne und 30 Eichen sowie auf 10m weitere 30 Douglasien vorgesehen.

Auf Reichhöhe sollen 3.115 Stück (2.160 Douglasien, 120 Kiefern, 795 Kirschen und 40 Eichen) geästet werden.

C.1.6 Waldschutz

Für die geplante natürliche Verjüngung auf Eiche im Distr. 12 Abt. 8 c19 ist ein Zaun auf 2,5 ha vorgesehen. Der derzeit vorhandene Zaun im Nachbarbestand Distr. 12 Abt. 8 c1 von 1,5 ha kann demgegenüber nach gesicherter Eichenverjüngung am Ende des Jahrzehnts abgebaut werden.

Einzelschutz mit Pfahl bzw. Wuchshülle ist bei den geplanten Anbauten und Ausbesserungen an einzelnen Douglasien, Kirschen und Elsbeeren eingeplant. Vorhandener Einzelschutz kann teilweise wiederum abgebaut werden (bspw. im Distr. 8 Abt. 11 und 12 jeweils i1).

Zur Verminderung des Verbißdruckes an den Verbißschwerpunkten (Distr. 8, 16 und 18, siehe Abschnitt A11) geht es in erster Linie darum hier durch Intensivierung der Jagd entsprechende Bejagungsschwerpunkte zu bilden, um die Schäden auf ein verträgliches Maß zu reduzieren.

C.2 Naturschutz und Biotoppflege

C.2.1 Ökologisch-naturnahe Bewirtschaftung

Die neue Forsteinrichtungsplanung ist weiterhin Grundlage für eine ökologisch-naturnah ausgerichtete Waldbewirtschaftung auf ganzer Fläche. Sie gewährleistet die Erhaltung und den Schutz der Waldfunktionen auf den jeweiligen Flächen und bewahrt den Charakter der besonderen Waldbiotope.

Hierunter zählen u.a. folgende Maßnahmen:

- der Erhalt eines höheren Anteils an Altbeständen und Altbäumen,
- eine besondere Beachtung von Habitatbäumen und Totholzanteilen,
- das Zulassen naturbelassener Waldteile ohne Holznutzung
(z.B. im Bannwald Spitzberg, in den FSC-Referenzflächen sowie die Ausweisung von Altholzinseln),
- die Erhaltung von Wäldern mit hohem Schutzwert nach FSC
(Distr. 3 Abt. 15 Oberer Schachbaum, Distr. 7 Steinenberg),
- die Förderung seltener Baumarten und
- die Waldrand- bzw. Traufpflege.

C.2.2 Besondere Maßnahmen in den FFH-Gebieten / Natura 2000

In den Flora-Fauna-Habitat-Gebieten des Europäischen Natura-2000-Verbundes sind folgende besondere Maßnahmen vorgesehen:

Zur Erhaltung der Waldlebensraumtypen wurden neben den forstbetrieblichen Maßnahmen (Jungbestandspflege, Vor- und Hauptnutzungen, Verjüngungsmaßnahmen) als besondere FFH-Erhaltungsmaßnahmen speziell in einzelnen Beständen

- der Erhalt der Höhlenbäume (auf 12,5 ha) und
- das Belassen des vorhandenen Totholzes (auf 45,5 ha) geplant.

Über diese notwendigen und obligatorischen Erhaltungsmaßnahmen hinaus wurden auch freiwillige FFH-Entwicklungsmaßnahmen in allen drei vorkommenden Waldlebensraumtypen vorgesehen. Hierzu zählen

- die Markierung von Habitatbäumen (auf 167,9 ha)
- das Belassen einzelner starker Altbäume (auf 101,2 ha)
- die Förderung von liegendem und stehendem Totholz (auf 28,4 ha)
- die Reduktion lebensraumtypfremder Gehölze (auf 17,4 ha)
- keine Eingriffe bzw. Nutzungsverzicht (auf 16,0 ha FSC-Referenzfläche in Distr. 3 Abt. 1 y^V)
- eine ökologische Waldrandgestaltung (auf 5,6 ha)
- die Verlängerung des Verjüngungszeitraumes (auf 2,4 ha) und
- eine Besucherlenkung (auf 2,4 ha).

Außerhalb der Waldlebensraumtypen, aber innerhalb der FFH-Gebiete, wurden ebenfalls freiwillige FFH-Entwicklungsmaßnahmen mit vorgesehen. Hier geht es um

- die Markierung von Habitatbäumen (auf 50,6 ha)
- das Belassen von Altbestandsresten (auf 8,8 ha)
- die Reduktion lebensraumtypfremder Gehölze (auf 8,4 ha)
- die Förderung von liegendem und stehendem Totholz (auf 8,0 ha)
- eine ökologische Waldrandgestaltung (auf 4,3 ha) und
- das Belassen einzelner starker Altbäume (auf 1,0 ha).

C.3 Erholungsnutzung

Die naturnahe Waldbewirtschaftung kommt auch der Erholungsfunktion des Stadtwaldes zu gute und bietet den Waldbesuchern eine gesunde Erholung in einer natürlichen Umwelt. Besonders wichtig ist dazu die Walderschließung.

Die Waldwege dienen aufgrund der hohen Waldbesucherzahlen neben ihrer Funktion für forstbetrieblich-technische Belange vor allem der Erholungsfunktion. Entsprechend der Leitlinien zum Stadtwald Tübingen werden regelmäßige Instandsetzungen durchgeführt und vermeiden mittelfristig hohe Folgekosten.

Die Erholungseinrichtungen und Lehrpfade werden gepflegt und in einem ordentlichen Zustand gehalten.

Waldpädagogische Veranstaltungen und Waldführungen werden regelmäßig durchgeführt und stellen eine zunehmend wichtige Aufgabe im Stadtwald Tübingen dar.

C.4 Ausblick für den Forstbetrieb

Der städtische Forstbetrieb mit seinem Fachpersonal hat mit der vorliegenden Forsteinrichtung als Zehnjahresplan ein umfangreiches Arbeitsprogramm zu bewältigen.

Die Stadt Tübingen beschäftigt 5 Forstwirte als Vollzeitkräfte, die in einer 5-Mann-Partie organisatorisch dem Revier Tübingen-Nord zugeordnet sind und in allen Revieren des Stadtwaldes eingesetzt werden.

Mit Ausnahme der Maschineneinsätze werden die Arbeiten überwiegend mit dem eigenen Personal durchgeführt. Rückearbeiten, Wegunterhaltung und mechanisierte Holzernte werden an Unternehmer vergeben.

Aufgrund des intensiven Arbeitsprogramms, insbesondere auch in der Jungbestandspflege, ist ein ergänzender, zusätzlicher Unternehmereinsatz zu erwarten.

Das zukünftig zu realisierende finanzielle Betriebsergebnis wird einerseits von den Einnahmen aus dem Holzverkauf bestimmt. In gewisser Weise wird hier auch die Höhe der zufälligen Nutzungen Auswirkungen auf das Betriebsergebnis haben, da der an die Holzmarktsituation best angepasste Einschlagszeitpunkt dadurch nicht selbst gewählt werden kann.

Andererseits fallen besondere Aufwendungen im investiven Bereich insbesondere bei der Jungbestandspflege an. Gleichzeitig soll bei verstärkter Berücksichtigung natürlicher Prozesse weitgehendst über Naturverjüngung verjüngt werden.

Somit werden im Stadtwald Tübingen über den Forsteinrichtungszeitraum 2008-2017 die finanziellen Erträge von den Holzpreisen und der Kostenentwicklung abhängen. Im Bereich der Holzproduktion ist dabei mit einem Reinertrag zu rechnen. Für die Erholungsfunktion und die ökologischen Waldfunktionen sind dagegen Zuführungsbeträge erforderlich.

Zur Bewertung des umfassenden Betriebserfolgs sind gemäß den Leitlinien zum Stadtwald Tübingen sämtliche Waldfunktionen in eine gesamtheitliche Betrachtung entsprechend der jährlichen, durch die Untere Forstbehörde erstellten Waldbilanz ein zu beziehen.

D. Erläuterung von Begriffen aus der Forsteinrichtung

- **Abteilung**

Die Abteilung ist eine Einheit der Waldeinteilung und wird mit arabischen Ziffern (1,2,...) und Gewann-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 Baum-arten. 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 ...).

- **Bonität**

Die Bonität ist der Maßstab für die Zuwachsleistung* einer Baumart. Sie wird als dGz₁₀₀ angegeben (⇒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 Altholzkronendach 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, Nurtzung 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 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.

• 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, Schniesen 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.

- **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 bekanntgemacht 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 Standortsbilanz 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**

Die 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* ($V_{fm\ D\ m.R.}$) 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 bekanntzumachen.

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 ($Vfm/J/ha$).