# WALDBAULICHE EMPFEHLUNGEN

FÜR DIE WALDBEWIRTSCHAFTUNG IN NIEDERÖSTERREICH

Institut für Waldbau
Department für Wald- und
Bodenwissenschaften
Universität für Bodenkultur

Im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung Abteilung Forstwirtschaft









## **Impressum**

#### **AUFTRAGGEBER**

Amt der NÖ Landesregierung Abteilung Forstwirtschaft (LF4)

E-Mail: post.lf4@noel.gv.at Tel: 02742/9005-13392

3109 St. Pölten, Landhausplatz 1, Haus 12

September 2015

#### **PROJEKTLEITER**

Baumgartner Lukas und Hochbichler Eduard

## FÜR DEN INHALT VERANTWORTLICH

Hochbichler Eduard, Baumgartner Lukas, Schuster Karl, Starlinger Franz, Englisch Michael, Hagen Reinhard, Wolfslehner Gabriele

Für wertvolle Anregung danken wir: Koeck Roland

#### **KARTENWERK**

Berger Michael, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

#### **GRAFIKEN**

Weidl Christian und Hochbichler Eduard

#### **LAYOUT**

Wolfslehner Gabriele, Weidl Christian, Lex Monika

#### Liebe Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer!

Niederösterreich kann mit einer Waldfläche von 767.000 ha und einer Waldausstattung von 40 % der Landesfläche durchaus als Waldland bezeichnet werden. Dieser Wald stellt eine wichtige Wirtschaftsgrundlage für etwa 31.000 Forstbetriebe dar. Darüber hinaus hat der Wald für die Gesellschaft wichtige Funktionen als Schutzwald, Erholungswald, Klimaregulator sowie als Lebensraum für Pflanzen und Tiere zur Sicherung der Biodiversität.

Der Klimawandel stellt den Wald, die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer vor immer größer werdende Herausforderungen.

Ziel der forstlichen Bewirtschaftung ist die Erhöhung der Stabilität und der Anpassungsfähigkeit der Waldbestände durch eine auf den jeweiligen Standort abgestimmte Baumartenmischung sowie durch konsequente Bestandespflege.



Das Risiko für die Wälder von morgen kann durch fachlich richtige und standortsangepasste Begründung, Förderung und Entwicklung von Mischwäldern (Laubmischwälder oder Nadel-Laubmischwälder) zwar nicht ausgeschaltet, aber jedenfalls minimiert werden.

Als für den Wald in Niederösterreich zuständiger Landesrat freue ich mich, Ihnen die "Waldbaulichen Empfehlungen für die Waldbewirtschaftung in Niederösterreich" präsentieren zu können. Diese Empfehlungen sollen Ihnen dabei helfen, die richtigen forstlichen Entscheidungen zu treffen, um auch in Zukunft einen gesunden Wald zu erhalten und positive Erträge aus der Waldbewirtschaftung zu erzielen.

Ihr

Dr. Stephan Pernkopf

Landesrat für Umwelt, Landwirtschaft und Energie



#### Liebe Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer!

Eine der wesentlichen Aufgaben des Niederösterreichischen Landesforstdienstes ist neben der Forstaufsicht (Überwachung der Wälder), der Förderung und der Sachverständigentätigkeit in verschiedenen Bereichen (Forst, Jagd, Fischerei, Naturschutz) auch die forstliche Beratung von Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern.

Der Landesforstdienst ist stets bemüht, die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer bei ihrer Waldbewirtschaftung aktiv zu unterstützen. Die forstfachliche Beratung beginnt bei der Baumartenwahl, umfasst die Bestandespflege und reicht bis hin zur Bestandesverjüngung.

Der Landesforstdirektion war es ein Anliegen, in Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur Wien, eine Empfehlung für die Baumartenmischung und die Waldbewirtschaftung für die wichtigsten Standortstypen in Niederösterreich zu erarbeiten und dabei mögliche Risiken aufgrund zu erwartender Klimaänderung zu berücksichtigen.

Die "Waldbaulichen Empfehlungen für die Waldbewirtschaftung in Niederösterreich" stellen eine wertvolle Beratungsgrundlage für die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern dar, die auch zu einer Verbesserung der Wälder in Niederösterreich beitragen soll.

Ihr

Dipl.-Ing. Hubert Schwarzinger

Landesforstdirektor

# Inhalt

1	EINLEITUNG	8
	1.1 Grundsätze und Ziele	8
	1.2 Maßnahmenvorschläge zur Zielerreichung	9
	1.2.1 Allgemeine Maßnahmenvorschläge	9
	1.2.2 Spezielle Maßnahmenvorschläge	9
2	ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	10
	2.1 Waldaufbau	10
	2.1.1 Waldfläche und Betriebsarten	10
	2.1.2 Baumartenzusammensetzung und -anteile	11
	2.2 Wuchsgebiete und natürliche Waldgesellschaften	11
	2.3 Wuchsgebiete und Höhenstufen	18
3	GEFÄHRDUNGEN DES WALDES DURCH BIOTISCHE UND ABIOTISCHE FAKTOREN	20
	3.1 Aktuelle Gefährdungen	20
	3.2 Potentielle zukünftige Gefährdungen	20
4	VORGEHENSWEISE	22
5	BAUMARTENWAHL UND BESTOCKUNGSZIELTYPEN	23
	5.1 Baumarteneignung und -wahl	23
	5.2 Bestockungszieltypen	26
	5.2.1 Allgemeines	26
	5.2.2 Baumartenzusammensetzung der Bestockungszieltypen	27
	5.3 Waldaufbau (Vertikal- und Horizontalstruktur)	40
6	ALLGEMEINE BEWIRTSCHAFTUNGSEMPFEHLUNGEN	47
	6.1 Laubwald	47

		6.1.1	Allgemeine Prinzipien	47
		6.1.2	Waldbauliche Ziele und Maßnahmen nach Wuchsklassen	50
		6.1.3	Empfehlungen für die Wahl der Betriebsart	56
	6.2	Nade	lwald	57
		6.2.1	Allgemeine Prinzipien	57
		6.2.2	Waldbauliche Ziele und Maßnahmen nach Wuchsklassen	60
7	BEH	IANDL	UNGSTYPEN LAUBWALD	65
	7.1	Eiche	ntyp	66
		7.1.1	Behandlung bisher ungepflegter Eichen sowie eichenreicher Bestände	69
	7.2	Edella	aubbaumtyp	72
		7.2.1	Edellaubbaumtyp Bergahorn, Spitzahorn, Esche	73
		7.2.2	Edellaubbaumtyp Vogelkirsche	78
	7.3	Schwa	arzerlentyp	83
		7.3.1	Behandlung bisher ungepflegter Schwarzerlenbestände	85
	7.4	Rotei	chentyp	88
	7.5	Buche	entyp	93
		7.5.1	Behandlung bisher ungepflegter Buchenbestände	99
		7.5.2	Buchen-Edellaubbaumtyp	100
	7.6	Buche	en-Tannentyp	105
	7.7	Pappe	eltyp	110
	7.8	Aussc	hlagwald	114
		7.8.1	Niederwald	115
		7.8.2	Niederwald mit Überhältern	117
		7.8.3	Mittelwald	121
		7.8.4	Umwandlung und Überführung von Ausschlagwäldern	127
		7.8.5	Robinienbestände	130
		786	Kurzumtriehswälder	134

8	BEH	ANDLUNGSTYPEN NADELWALD	.135
	8.1	Kiefern-Laubbaumtyp (Schwarz- und Weißkiefer)	. 136
		8.1.1 Bestehende sekundäre Schwarz- und Weißkiefernbestände	. 142
		8.1.2 Behandlung bisher ungepflegter sekundärer Weiß- und Schwarzkiefern-bestände	. 142
	8.2	Lärchen-Buchentyp	. 143
	8.3	Douglasien-Laubbaumtyp	. 148
	8.4	Fichten-Buchentyp	. 153
		8.4.1 Bestehende sekundäre Fichtenbestände	. 159
		8.4.2 Behandlung bisher ungepflegter sekundärer Fichtenreinbestände	. 160
	8.5	Fichten-Lärchen-Buchentyp	. 163
	8.6	Fichten-Tannen-Buchentyp	. 167
		8.6.1 Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald)	. 171
	8.7	Fichten-Tannentyp	. 173
		8.7.1 Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald)	. 177
	8.8	Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp	. 179
	8.9	Weißkiefern-Fichtentyp	. 183
		8.9.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände	. 185
	8.10	) Fichten-Lärchentyp	. 188
		8.10.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände	. 190
	8.11	l Fichtentyp	. 193
		8.11.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände	. 194
9	BES	ONDERE MAßNAHMEN DER WALDBEWIRTSCHAFTUNG	.197
	9.1	Waldbauliche Behandlung invasiver Neophyten	. 197
	9.2	Waldschutz	. 199
		9.2.1 Trockenheit	. 199
		9.2.2 Schneedruck und Schneebruch, Windwurf	. 199

	9.2.3	Rüsselkäfer	200
	9.2.4	Borkenkäfer	201
	9.2.5	Waldbrandvorbeugung	202
10	FLURGEH	ÖLZE, UFERGEHÖLZE UND WALDRÄNDER	203
	10.1 Wind	- und Bodenschutzanlagen	203
	10.2 Uferg	ehölze	205
	10.3 Wald	ränder	207
11	GLOSSAR	UND ABKÜRZUNGEN	208
	11.1 Gloss	ar	208
	11.2 Abküı	rzungen und Baumartensymbole	209
12	ABBILDUN	NGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	211
	12.1 Abbilo	dungsverzeichnis	211
	12.2 Tabel	lenverzeichnis	215
13	LITERATU	R	217
14	ANHANG.		222
	14.1 Wuch	nsgebiete in Niederösterreich	222
	14.2 Besto	ckungszieltypen nach Wuchsgebieten und Standortsfaktoren	223
	14.3 Baum	narten nach Wuchsgebieten und Höhenstufen in Niederösterreich	231
	14.4 Übers	sichtskarte der Wuchsgebiete und Höhenstufen in Niederösterreich	239
	14.5 Übers	sichtskarte der Bodentypen in Niederösterreich	243

## 1 Einleitung

## 1.1 GRUNDSÄTZE UND ZIELE

Der Waldbau ist ein zentraler Bereich der Forstwirtschaft, wobei es heutzutage nicht nur um die planmäßige Begründung, Pflege und Verjüngung von Waldbeständen aus betrieblicher Sicht geht, sondern auch darum, dass neben ökologischen und ökonomischen Anforderungen des Waldbesitzers auch die gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald (Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkung, Naturschutz) bestmöglich erreicht werden.

Zu den PRIMÄREN WALDBAUZIELEN des Niederösterreichischen Landesforstdienstes gehören neben der generellen Erhaltung und Verbesserung des Zustandes der Wälder vor allem die

- Sicherung einer nachhaltigen Holzproduktion
- Steigerung der Wertschöpfung und Nutzung des Standortpotentials
- Risikominimierung durch naturnahe Bewirtschaftung zur Erhöhung der Widerstandskraft der Wälder gegen Schädlinge und umweltbedingte Einflüsse sowie seiner Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Umweltbedingungen in Hinblick auf den zu erwartenden Klimawandel
- Verbesserung der überwirtschaftlichen Wirkungen des Waldes zum Schutz vor Naturgefahren
- Sicherung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere
- Sicherung der Artenvielfalt und wertvoller Strukturen
- > Sicherung traditioneller Bewirtschaftungsweisen (z. B. Nieder- und Mittelwälder)
- Sicherung als Erholungsraum der Bevölkerung
- Sicherung der waldgenetischen Ressourcen (genetische Vielfalt, Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme an den Klimawandel)

## 1.2 MAßNAHMENVORSCHLÄGE ZUR ZIELERREICHUNG

## 1.2.1 Allgemeine Maßnahmenvorschläge

- Förderung der Naturverjüngung
- Intensivierung einer zielgerichteten Pflege (Ökologie, Ökonomie)
  - o zur Erhöhung der Stabilität und Vitalität
  - o zur Erhaltung der Artenvielfalt
  - o zur Steigerung der Wertleistung
- Steigerung der ökologischen Stabilität (Forstschutz, Naturschutz) vor allem durch Erhöhung des Laubbaum- und Mischbaumartenanteils und durch Förderung seltener Baumarten
- Mitberücksichtigung von Gastbaumarten unter dem Aspekt des zu erwartenden Klimawandels und der sich ändernden Umweltbedingungen
- Mitberücksichtigung von Naturschutzinteressen bei der Bewirtschaftung der Wälder (z. B. Erhaltung bzw. Erhöhung von Alt- u. Totholzanteilen, Erhaltung und Förderung von seltenen Baumarten, Waldrandgestaltung)
- Verstärkter Einsatz von boden- und bestandesschonenden Holzernteverfahren
- Abstimmung der waldbaulichen Behandlung an die prioritären Waldfunktionen
- Einfluss auf die Wildbewirtschaftung nach landeskulturellen sowie betrieblichen Zielsetzungen. Zielbaumarten sollten sich ohne Wildschutzmaßnahmen verjüngen können.

#### 1.2.2 Spezielle Maßnahmenvorschläge

- Erarbeitung von Beratungsunterlagen als Entscheidungshilfe für
  - o Baumartenwahl u. Bestockungszieltypen
  - o Behandlungszieltypen
- Intensivierung der Beratung von Waldbesitzern
- Bereitstellung von Informationsmaterial (Broschüren)
- ➤ Gezielter Einsatz von Fördermitteln für Waldbaumaßnahmen

  (Einleitung und Ergänzung der Naturverjüngung, Mischwaldbegründung im Zuge von Wiederaufforstung nach Katastrophen, Bestandesumwandlung von standortswidrigen Reinbeständen, Pflegemaßnahmen (Läuterung, Mischwuchsregulierung, Wertastung) in Jungbeständen, boden- und bestandesschonende Bringung etc.).

## 2 Allgemeine Grundlagen

#### 2.1 WALDAUFBAU

## 2.1.1 Waldfläche und Betriebsarten

Bei einer Waldfläche von 767.000 Hektar errechnet sich für Niederösterreich ein Bewaldungsprozent von 40 %, wobei der Waldanteil zwischen den Bezirken Niederösterreichs erheblich schwankt. 93,2 % des Waldes in Niederösterreich wird als Hochwald bewirtschaftet (88,7 % Ertragswald, 2,3 % Schutzwald außer Ertrag, 2,2 % Holzboden außer Ertrag) und 6,8 % als Ausschlagwald, wobei der Land-Ausschlagwald in dieser Betriebsart dominiert (ÖWI 07/09).<sup>1</sup>



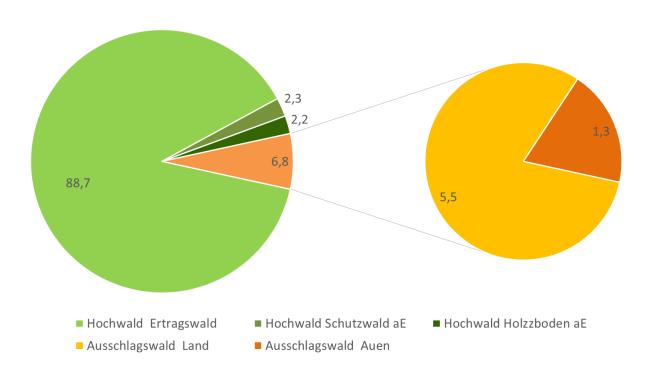


Abbildung 2-1: Relativer Anteil der Betriebsarten an der Waldfläche in Niederösterreich, nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)<sup>1</sup>

## 2.1.2 Baumartenzusammensetzung und -anteile

Wie aus der Abbildung 2-2 hervorgeht, bestehen Niederösterreichs Wälder zu 56 % aus Nadelbäumen und 44 % aus Laubbäumen. Bei den Nadelbäumen dominiert die Fichte, welche insgesamt einen Anteil von 40,2 % einnimmt, gefolgt von Weißkiefer (8,2 %), Lärche (2,6 %), Schwarzkiefer (2,9 %) und Tanne (2,0 %). Buche (15,3 %) und sonstige Hartlaubbäume (11,7 %) haben gemeinsam einen Anteil von 27 %. Der Eichenanteil liegt bei 2,9 %.

# Relative Anteile der Baumarten an der Waldfläche in Niederösterreich

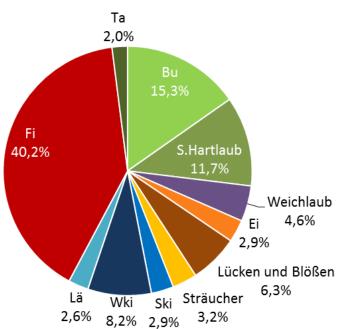


Abbildung 2-2: Relativer Anteil der Baumarten an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)<sup>1</sup>

## 2.2 WUCHSGEBIETE UND NATÜRLICHE WALDGESELLSCHAFTEN

Die Beschreibung der forstlichen Wuchsgebiete und natürlichen Waldgesellschaften folgt der forstlichen Wuchsgebietsgliederung Österreichs und wurde um die Klimadaten (1971 – 2001) ergänzt.<sup>2,5</sup> In Niederösterreich finden sich die Hauptwuchsgebiete (HWG) HWG 4 "Nördliche Randalpen", HWG 5 "Östliche Randalpen, HWG 7 " Nördliches Alpenvorland", HWG 8 "Sommerwarmer Osten" und HWG 9 "Mühl- und Waldviertel".

#### **HAUPTWUCHSGEBIET 4: NÖRDLICHE RANDALPEN**

#### Wuchsgebiet 4.2: Nördliche Randalpen – Ostteil

#### Lage:

Flyschzone und Kalkalpen bis zum östlichen Wienerwald bzw. Rax und Schneeberg

#### Klima:

Humides Klima der Randalpen mit Niederschlägen zwischen 1.000 – 1.900 mm (im Westen der Kalkalpen bis max. 2.200 mm), die nach Osten generell abnehmen

#### Höhenstufe:

Submontan (300 – 600 m) bis hochsubalpin (1.600 – 1.900 m)

#### Bodentyp:

Flyschzone: Pseudovergleyte Braunerde, Parabraunerde, Pseudogley, Hanggley Kalkalpen:

- Kalk- und Dolomitböden (Rendsina bis Kalkbraunlehm)
- Werfener Schichten, Gosauschichten mit Pseudogley und Hanggley

- Stieleichen-Hainbuchenwald in der submontanen Waldstufe (bis 600 m)
- Buchenwald in der submontanen bis tiefmontanen Waldstufe (300 800 m)
- Schwarzerlen-Eschenwälder bachbegleitend
- Laubmischwälder (Bergahorn, Esche, Bergulme) in feuchten Hang- und Schluchtlagen
- Fichten-Tannen-Buchenwald in der mittel- bis hochmontanen Waldstufe (800 1.450 m)
- Fichten-Tannenwald (300 800 m) bis tiefmontan und Fichtenwald in der montanen Waldstufe als Dauerwaldgesellschaften durch spezielle klimatische und edaphische Bedingungen (600 1.450 m)
- Fichtenwald in der tiefsubalpinen Waldstufe
- Karbonat-Lärchenwald in steilen Schattlagen
- > Weißkiefernwald mit Schneeheide auf flachgründigen Standorten als Dauerwaldgesellschaft
- Latschengebüsche oder Grünerlengebüsche in der hochsubalpinen Waldstufe (bis 1.900 m)

#### **HAUPTWUCHSGEBIET 5: ÖSTLICHE RANDALPEN**

#### Wuchsgebiet 5.1: Niederösterreichischer Alpenostrand

#### Lage:

Östlicher Wienerwald und Thermenalpen, im Westen bis zur Verbreitungsgrenze der Schwarzkiefer, im Süden bis zum Schneeberg

#### Klima:

Übergang von humidem Klima im Westen der Randalpen (mit rund 1.000 mm Niederschlag) zum pannonischen Klima nach Osten mit geringeren Niederschlägen (ca. 700 mm).

#### Höhenstufe:

Kollin (200 – 350 m) bis hochsubalpin (1.600 – 1.900m)

#### Bodentyp:

Flyschzone: Pseudovergleyte Braunerde, Parabraunerde, Pseudogley, Hanggley Kalkalpen:

- Kalk- und Dolomitböden (Rendsina bis Kalkbraunlehm)
- Silikatbraunlehm auf Triestingschotter

- > Traubeneichen-Hainbuchen-(Zerreichen)-Wald in der kollinen bis submontanen Waldstufe (200 600 m)
- > Flaumeichenwald auf trockeneren Kalkstandorten bis zur submontanen Stufe (200 500 m)
- Buchenwald in der submontanen bis tiefmontanen Waldstufe (350 800 m)
- > Fichten-Tannen-Buchenwald in der mittel- bis hochmontanen Waldstufe (800 1.500 m)
- Schwarzkiefernwälder auf südseitigen steilen Dolomitstandorten (350 1.200 m)
- Laubmischwälder (Bergahorn, Esche, Bergulme) in feuchten Hang- und Schluchtlagen
- Lindendominierte Wälder in trockeneren kalkreichen Lagen
- Fichten-(Lärchen-)wald in tiefsubalpiner Waldstufe (1.400 1.700 m)
- Latschengebüsche in der hochsubalpinen Waldstufe (bis 1.900 m)

#### Wuchsgebiet 5.2: Bucklige Welt

#### Lage:

Bucklige Welt, Rosalia Gebirge, Ödenburger Gebirge, Nordabdachung des Wechsels

#### Klima:

Vergleichsweise etwas kühleres Klima innerhalb der Östlichen Randalpen mit Niederschlägen zwischen 700 mm – 1.000 mm (1.200 mm in höheren Lagen)

#### Höhenstufe:

Submontan (300 – 700 m) bis hochsubalpin (1.740 m Hochwechsel)

#### Bodentyp:

- Auf Silikatstandorten Ranker, Saure Braunerde, Braunerde und Parabraunerde
- Auf Karbonatstandorten Rendsina bis Kalkbraunlehm

#### Natürliche Waldgesellschaften:

- Eichen-Hainbuchenwald (bis 600 m)
- bodensaurer Weißkiefern-Eichenwald in submontaner Stufe (300 600 m)
- > Tannen-Buchenwald mit Eiche, Weißkiefer in tiefmontaner Stufe (600 800 m)
- ➢ Fichten-Tannen-Buchenwald, mittel- bis hochmontan (800 m − 1.400 m)
- Fichtenwald in tiefsubalpiner Waldstufe (1.400 1.650 m)
- Grünerlengebüsche in der hochsubalpinen Waldstufe (1.600 1.740 m)

## Wuchsgebiet 5.3: Ost- und weststeirisches Hügelland

## Lage:

Bei Mönichkirchen, Hochneukirchen

#### Klima:

Subillyrisches Klima mit höherer Luftfeuchte relativ zum pannonischen Klima, Niederschläge zwischen 700 – 1.100 mm

## Höhenstufe:

Submontan (300 – 700 m) bis hochmontan (1.100 – 1.289 m)

#### Bodentyp:

Saure Braunerde und Ranker, podsolige Braunerden, Podsol, Semipodsol

- ➤ Eichen-Hainbuchenwald und bodensaurer Eichenwald in submontaner Höhenstufe (300 700 m)
- ➤ Buchenwald mit Tanne, Weißkiefer in submontaner bis tiefmontaner Höhenstufe (300 800 m)
- Fichten-Tannen-Buchenwald in mittel- bis hochmontaner Lage

#### HAUPTWUCHSGEBIET 7: NÖRDLICHES ALPENVORLAND

#### Wuchsgebiet 7.2: Nördliches Alpenvorland – Ostteil

#### Lage:

Molassezone im nördlichen Alpenvorland bis zum Tullner Feld

#### Klima:

600 mm bis 1.000 mm Niederschlag mit deutlichem Schwerpunkt in den Sommermonaten, südwestliche Gebiete sind niederschlagsreicher

#### Höhenstufe:

Kollin (200 – 300 m) bis submontan (300 – 550 m)

#### Bodentyp:

- Tertiär, Löss: Braunerde, pseudovergleyte Braunerde und Pseudogley
- > Terrassenschotter: Pararendsina, seichtgründige Braunerde
- Auen-Standorte: graue bis braune Auböden

- > Stieleichen-Hainbuchenwald
- > Buchenwald mit Edellaubhölzern und Tanne
- Esche, Bergahorn, Ulme an frisch-feuchten Grabeneinhängen
- Eschen-Schwarzerlenwälder bachbegleitend und auf feucht-nassen Standorten
- > Auwald:
  - o Weichholzau (Silberweide, Silberpappel, Grauerle)
  - o Hartholzau (Stieleiche, Esche, Bergahorn, Ulmen...)

#### **HAUPTWUCHSGEBIET 8: SOMMERWARMER OSTEN**

#### Wuchsgebiet 8.1: Pannonisches Tief- und Hügelland

#### Lage:

Weinviertel mit Horner Bucht, Tullnerfeld, Wiener Becken, Leithagebirge, Hainburger Berge

#### Klima:

Pannonisch-subkontinentales Klima, in Niederösterreich mit kühlen, schneearmen Wintern, trockener und wärmer als andere Wuchsgebiete mit häufigeren Trockenperioden, Jahresniederschläge zwischen 450 mm – 700 mm

#### Höhenstufe:

Planar-kollin (bis 350 m) bis submontan (350 – 500 m)

#### Bodentyp:

Tschernosem, arme Braunerde und Ranker, Braunerde und Parabraunerde, Rendsina und Kalkbraunlehm (Leithakalk), Auboden

- Zerreichen-Traubeneichenwald in kolliner Höhenstufe (bis 350 m)
- Flaumeichenwald auf sonnseitigen, kalkreichen Standorten in kolliner Höhenstufe (bis 350 m)
- Löss-Eichenwald mit Stieleiche, Zerreiche, Flaumeiche und Feldahorn (bis 350 m)
- Traubeneichen-Hainbuchenwald, kollin bis submontan (350 500 m)
- ➤ Buchenwald mit Traubeneiche und Hainbuche in der submontanen Höhenstufe (350 500 m)
- Auwald:
  - o Weichholzau (Silberweide, Silberpappel)
  - o Hartholzau (Stieleiche, Esche, Ulmen, (Quirlesche in den Leitha- und Marchauen))

## HAUPTWUCHSGEBIET 9: MÜHL- UND WALDVIERTEL

#### Wuchsgebiet 9.2: Waldviertel

#### Lage:

Böhmische Masse, Waldviertel und Dunkelsteiner Wald

#### Klima:

Kühleres, subkontinentales Klima mit deutlichem Niederschlagsgefälle von niederschlagsreicheren mittel- bis hochmontanen Lagen (max. 1.000 mm Jahresniederschlag) zum trockenen, pannonisch beeinflussten Osten (500 mm Jahresniederschlag)

#### Höhenstufe:

Kollin (200 – 300 m) bis hochmontan (1.000 – 1.060 m)

## Bodentyp:

- Braunerde, saure Braunerde, Semipodsol, Podsol, Gley, Anmoor,
- Selten sind Karbonat-beeinflusste Böden auf Marmorlinsen

## Natürliche Waldgesellschaften:

- > Traubeneichen-Hainbuchenwald, kollin bis submontan (200 500 m)
- Laubmischwälder mit Esche, Bergahorn, Spitzahorn, Linde, Bergulme an frischen bis feuchten Hängen in luftfeuchten Lagen
- ➤ Buchenwald (mit Tanne, Fichte) in submontaner tiefmontaner Höhenstufe (300 750 m)
- ➤ Weißkiefern-Eichenwald auf bodensauren Standorten, kollin bis submontan (200 500 m)
- Weißkiefernwald auf seichtgründigen Sonderstandorten
- ➤ Schwarzerlen-Eschenwald bachbegleitend und in Auen submontan bis tiefmontan (250 750 m)
- > Fichten-Tannen-Buchenwald mittel- bis hochmontan (750 m 1.060 m)
- Montaner Fichten-(Tannen-) Dauerwald klimatisch, edaphisch bedingt (500 1.060 m)

#### NATÜRLICHE WALDGESELLSCHAFTEN IN NIEDERÖSTERREICH

Als potentiell natürliche Waldgesellschaft würde in Niederösterreich der Fichten-Tannen-Buchenwald mit rund 36 % Anteil dominieren. Mehr als die Hälfte der Waldfläche würde von Buchen- (26,5 %) und Eichen-Hainbuchenwäldern (20,2 %), Edellaubwäldern und Auwäldern bestockt sein.

Vergleicht man die aktuellen Baumartenanteile mit jenen der potentiellen natürlichen Waldgesellschaften so zeigt sich ein hoher Anteil sekundärer Nadelwälder – auf Standorten, die natürlich von Laubbaumarten dominiert wären. Verhältnismäßig selten, relativ zur potentiell natürlichen Verbreitung, sind Buchen, Tannen und Eichen in den niederösterreichischen Wäldern vertreten.

## Relative Anteile der pot. nat. Waldgesellschaften an der Waldfläche in Niederösterreich

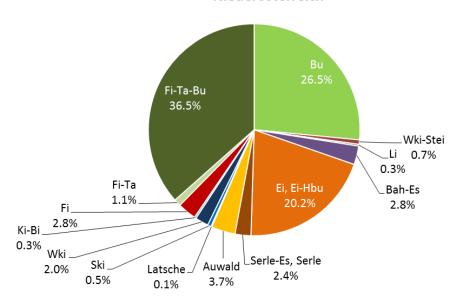


Abbildung 2-3: Relativer Anteil der potentiellen natürlichen Waldgesellschaften an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)<sup>1</sup>

## 2.3 WUCHSGEBIETE UND HÖHENSTUFEN

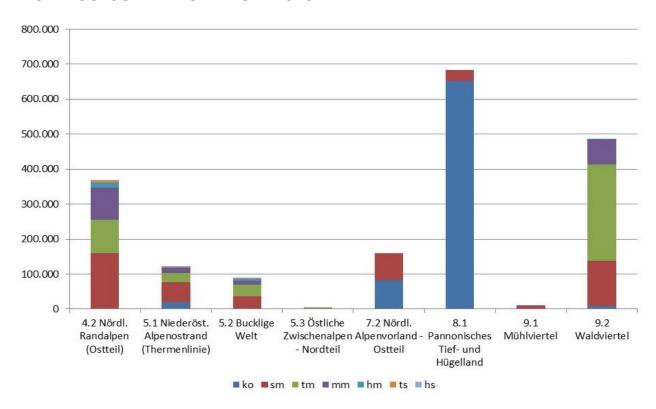


Abbildung 2-4: Flächenanteile in ha nach Höhenstufen und Wuchsgebiete in Niederösterreich

An der gesamten Landesfläche Niederösterreichs mit 1.919.000 ha nimmt die kolline Höhenstufe mit 762.000 ha einen Anteil von rund 40 % ein, wovon aber nur ein relativ geringer Anteil mit Wald bedeckt ist. Die submontane Höhenstufe nimmt eine Fläche von 501.000 ha (26 %) und die tiefmontane

Höhenstufe 431.000 ha (22 %) ein. Die mittelmontane Höhenstufe weist eine Fläche von 191.000 ha (10 %) auf. Die hochmontanen und höher gelegenen Waldstufen machen in Summe 34.000 ha (2 %) aus.

In Tabelle 2-1 sind die Wuchsgebiete und Waldhöhenstufen nach Bezirken widergegeben. Vier oder mehr verschiedene Wuchsgebiete finden sich in den Bezirken Melk, Neunkirchen, St. Pölten, Tulln und Wr. Neustadt.

Tabelle 2-1: Vorkommen der Höhenstufen und Wuchsgebiete nach Bezirken (inkl. Waidhofen/Ybbs) in Niederösterreich

Bezirk				Wuchs	gebiet				Anzahl
Dezii k	4.2	5.1	5.2	5.3	7.2	8.1	9.1	9.2	Alizaili
Amstetten	sm - hs				ko - sm		sm - tm		3
Baden	sm - mm	ko - mm				ko - sm			3
Bruck an der Leitha						ko - sm			1
Gänserndorf						ko			1
Gmünd								sm - hm	1
Hollabrunn						ko - sm		ko - tm	2
Horn						ko - sm		ko - tm	2
Korneuburg						ko - sm			1
Krems						ko - sm		ko - mm	2
Lilienfeld	sm - hs								1
Melk	sm - mm				ko - sm		sm - mm	ko - hm	4
Mistelbach						ko - sm			1
Mödling	sm - tm	ko - tm				ko - sm			3
Neunkirchen	sm - hs	sm - hs	sm - hs	sm - hs		ko - sm			5
Scheibbs	sm - hs				ko - sm				2
St. Pölten	sm - hm	ko			ko - sm	ko - sm		ko - tm	5
Tulln	sm	ko - sm			ko - sm	ko - sm			4
Waidhofen a.d. Thaya								sm - tm	1
Waidhofen a.d. Ybbs	sm - mm								1
Wien-Umgebung	sm - tm	ko - sm				ko			3
Wr. Neustadt	tm - hs	ko - hs	sm - mm	sm - tm		ko - sm			5
Zwettl							tm - mm	sm - hm	2

## 3 Gefährdungen des Waldes durch biotische und abiotische Faktoren

## 3.1 AKTUELLE GEFÄHRDUNGEN

Einen wesentlichen Faktor für die Waldbewirtschaftung stellen neben einer nachhaltig orientierten und fachgerechten Forstwirtschaft besonders die Klimaverhältnisse sowie die damit verbundenen Schadenspotentiale bzw. das mögliche Schädlingsspektrum dar. Das Spektrum der Waldgesellschaften in Niederösterreich ist weit – vom pannonischen Raum bis zum Hochgebirge im Südwesten des Landes. Dementsprechend vielfältig ist auch das Gefährdungspotential des Waldes durch die vorkommenden abiotischen und biotischen Waldschadensfaktoren.

Klimaextreme wie Dürreperioden (Hitze, geringe bis keine Niederschläge über Wochen), anhaltende Winterkälte und Frosttage (Spät- und Frühfröste im Mai und September) erschweren einerseits eine gezielte Steuerung der Waldentwicklung und schränken andererseits den waldbaulichen Handlungsrahmen stark ein. Diese Faktoren stellen wesentliche Parameter bei der Bewertung von Störungseinflüssen für Waldbegründung bzw. gewünschte oder potentielle Bestandes- bzw. Bestockungsziele dar.

Weiters zählen Trockenheit, Schneebruch und -druck, Sturmschäden sowie Borkenkäferkalamitäten (Buchdrucker, Kupferstecher bei Fichte, andere Borkenkäferarten an allen vorkommenden Nadelbaumarten sowie an Buche) und Pilzbefall (Kiefern-, Eschentriebsterben) heute zu den bedeutsamsten biotischen und abiotischen Einflüssen. Trockenheit und die angeführten biotischen Gefährdungen betreffen großflächig, nicht zuletzt aufgrund der Häufigkeit ihres Auftretens, vor allem sekundäre Nadelwälder, welche auf Laub-mischwaldstandorten stocken. Diese zeigen sich in den letzten Jahrzehnten in hohem Maße als instabil und besonders schadensanfällig gegen Sturmereignisse und Borkenkäferkalamitäten.

Dies lässt darauf schließen, dass auch unter den bereits gegebenen Klimabedingungen in Niederösterreich, insbesondere im sommerwarmen Osten (mit mittleren Jahrestemperaturen über 9 °C und mittleren Jahresniederschlägen von weniger als 600 bis 700 mm), Nadelbaumbestände (besonders sekundäre Fichtenwälder) einem erheblichen Risiko unterliegen. Sollte die prognostizierte Klimaerwärmung, verbunden mit möglichen weiteren Risikofaktoren (häufigere Sturmschadensereignisse mit stärkerer Intensität, neue Schadorganismen etc.) tatsächlich eintreten, sind noch weitaus schwierigere Verhältnisse in der Waldbewirtschaftung sowie größere Anforderungen an den präventiven Forstschutz zu erwarten. Dabei stellt sich die Frage, wie die aktuell vorhandenen Baumarten und Bestände, bei Bedachtnahme auf baumartenspezifische Standorteigenschaften, Klimaänderungen sowie insbesondere auf eine Zunahme von klimatischen Extremereignissen reagieren werden.

## 3.2 POTENTIELLE ZUKÜNFTIGE GEFÄHRDUNGEN

Derzeitige Klimaszenarien lassen bis zum Ende des laufenden Jahrhunderts eine starke Änderung der mittleren Jahrestemperaturen und Niederschläge insbesondere während der Vegetationsperioden erwarten. Der Anstieg der Jahresmitteltemperatur bewegt sich dabei laut Szenarien zwischen 3 und 5 °C. Niederschlagsverschiebungen von der Vegetationsperiode eher ins Winterhalbjahr würden auf großen

Flächen Niederösterreichs eine Zunahme der Trockenheit bedeuten, was eher Laubbäumen mit hoher Neigung zur Stockausschlagfähigkeit Vorteile bringen würde. Buche, Weißkiefer und Lärche, aber insbesondere die Fichte, würden eine wesentliche Benachteiligung erfahren. Dabei sind jedoch bei allen Baumarten mögliche neue Gefährdungspotentiale zu berücksichtigen. So zeigt die Esche seit etwa 2005 in Niederösterreich sehr ernste Probleme durch eine Pilzerkrankung (Falsches Weißes Stengelbecherchen - Hymenoscyphus pseudoalbidus), was die beschriebene Situation zusätzlich verschärft.

Änderungen des Klimas und damit einhergehende Klimaextreme wirken sich nicht nur hinsichtlich Temperatur- und Niederschlagsveränderungen auf Wuchsbedingungen und das ökologische Verhalten der Baumarten, sondern auch auf biotische und abiotische Gefährdungen und damit in weiterer Folge auf die Stabilität und Widerstandsfähigkeit der Waldbestände aus. Es ist zu erwarten, dass

Klimaänderungen auch das Risiko des räumlichzeitlichen Auftretens von Insekten und Pilzschäden stark beeinflussen. Damit steht aber auch die nachhaltige Gewährleistung der überwirtschaftlichen Funktionen des Waldes (Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkung) vor großen Heraus-forderungen. Vor allem die Erhaltung der Schutzwaldstandorte wird mit größtem Bedacht und sehr vorausschauend (Baumartenwahl bzw. -förderung, Intensität und Häufigkeit von Pflege- und Schutzmaßnahmen etc.) zu bewerkstelligen sein.



Daher kommt unter sich veränderndem Klima der Stabilität, Standortangepasstheit und insbesondere der Anpassungsfähigkeit von Waldbeständen steigende Bedeutung zu. Als Folge der Unsicherheit der Klimaänderung und ihrer möglichen regionalen und lokalen Auswirkungen gilt es bei der Waldbewirtschaftung im waldbaulichen Entscheidungsprozess und bei der Planung sowie Umsetzung von Maßnahmen, die Möglichkeiten zur Verringerung des Risikopotentials bestmöglich zu nutzen. Unter diesem Aspekt wird der Baumartenvielfalt bei der Begründung von Beständen in Zukunft noch höhere Bedeutung zukommen müssen. Zusätzliche Aspekte wie Wildeinfluss, Schadstoffbelastungen durch Emittenten bzw. darauf abgestimmte Präventionsmaßnahmen werden unter der zusätzlichen Belastung klimatischer Einflüsse höhere Bedeutung erlangen.

Ganz wesentliche Bedeutung wird neben entsprechenden Waldbauanpassungsmaßnahmen dem präventiven Forstschutz zur möglichsten Minimierung von zusätzlichen Schadenspotentialen zukommen. Dazu zählen Waldbrandvermeidungs- bzw. -verhinderungsstrategien ebenso wie ein gezieltes Schadensverhinderungsmanagement oder Notfallpläne zur möglichst effizienten und raschen Beseitigung bereits aufgetretener Schäden.

Nicht der einzelne Baum oder Schadfaktor steht im Mittelpunkt eines modernen Waldschutzes sondern die umfassende ganzheitliche Betrachtung des Waldbestandes bzw. des Ökosystems Wald. Heutiger Waldschutz versucht in enger Zusammenarbeit mit dem Waldbau sowie unter Berücksichtigung der zu erwartenden zukünftigen Rahmenbedingungen und Entwicklungen die Ursachen für Schäden zu verstehen und vorbeugend zu verhindern.

## 4 Vorgehensweise

Für die Erhebungen der waldbaulichen Grundlagen (Waldökologie, Waldbau, betriebliche Zielsetzungen) fanden Begehungen in verschiedenen Wuchsgebieten statt. Diese Begehungen wurden durch die Vertreter der Bezirksforstinspektionen und Bezirksbauernkammern sowie zahlreichen bäuerlichen Betriebe und Forstbetrieben tatkräftig und dankenswerterweise unterstützt. Die vorläufigen Empfehlungen wurden in mehreren Arbeitssitzungen gemeinsam diskutiert, adaptiert.

Die Grundstruktur bei der Erarbeitung der waldbaulichen Empfehlungen war derart geplant, dass, abgeleitet von allgemeinen Zielsetzungen des niederösterreichischen Landesforstdienstes für die Bewirtschaftung des Wirtschaftswaldes und des Standortschutzwaldes, schrittweise folgendermaßen vorgegangen wird (Abb. 4-1):

- i) Beschreibung der Grundlagen und Entscheidungshilfen zur Baumartenwahl
- ii) Erarbeitung und Entwicklung von Bestockungszieltypen
- iii) Ableitung und Beschreibung der Bestandesstrukturen
- iv) Erarbeitung und Entwicklung von Behandlungstypen



Abbildung 4-1: Vorgehensweise bei der Erarbeitung der waldbaulichen Empfehlungen

## 5 Baumartenwahl und Bestockungszieltypen

## **5.1 BAUMARTENEIGNUNG UND -WAHL**

Bei der Baumartenwahl sind die standörtlich-ökologischen Gegebenheiten, die standörtlichen Ansprüche der Baumarten (Angepasstheit und Anpassungsfähigkeit), das baumartenspezifische Leistungspotential, die betrieblichen Zielsetzungen, waldbautechnologische Aspekte und gesellschaftliche Gesichtspunkte (Waldfunktion) zu berücksichtigen.¹ Kenntnisse über die Ausprägung der natürlichen Waldgesellschaften stellen eine wichtige Orientierungshilfe dar. Auswirkungen historischer Waldnutzung, sich verändernder Klimabedingungen und sich ändernder gesellschaftlicher Anforderungen sind in Betracht zu ziehen.¹,2,3

Tabelle 5-1: Bewertete Baumarten nach Wuchsgebieten

Wuchsgebiet	Baumarten
4.2 Nördliche Randalpen (Westliches NÖ)	Stieleiche, Traubeneiche, Flaumeiche, Hainbuche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Esche, Elsbeere, Speierling, Linde, Vogelkirsche, Roteiche, Buche, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Lärche, Tanne
4.2 Nördliche Randalpen (Östliches NÖ-Wienerwald)	Zerreiche, Stieleiche, Traubeneiche, Hainbuche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Esche, Linde, Vogelkirsche, Speierling, Elsbeere, Wildbirne, Roteiche, Buche, Schwarzkiefer, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Tanne, Lärche
5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen)	Flaumeiche, Traubeneiche, Hainbuche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Esche, Linde, Vogelkirsche, Elsbeere, Buche, Schwarzkiefer, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Lärche, Tanne
5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Wienerwald)	Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Traubeneiche, Hainbuche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Esche, Linde, Vogelkirsche, Elsbeere, Roteiche, Buche, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Tanne, Lärche
5.2 Bucklige Welt (inkl. 5.3)	Zerreiche, Stieleiche, Traubeneiche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Esche, Linde, Vogelkirsche, Elsbeere, Buche, Schwarzkiefer, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Lärche, Tanne
7.2 Nördliches Alpenvorland (Ostteil)	Stieleiche, Traubeneiche, Hainbuche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Esche, Linde, Vogelkirsche, Speierling, Elsbeere, Wildbirne, Roteiche, Buche, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Lärche, Tanne
8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Traubeneiche, Hainbuche, Bergahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Walnuss, Schwarznuss, Esche, Linde, Vogelkirsche, Speierling, Elsbeere, Wildbirne, Roteiche, Schwarzkiefer, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Tanne, Lärche
9.2 Waldviertel	Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Traubeneiche, Bergahorn, Spitzahorn, Elsbeere, Speierling, Schwarzerle, Esche, Linde, Vogelkirsche, Roteiche, Buche, Weißkiefer, Douglasie, Fichte, Lärche, Tanne

Als Grundlagen zur Baumartenauswahl dienten eine **Vorauswahl** (Nachrangigkeit der Pionierbaumarten (z. B. Birke, Aspe, Vogelbeere) sowie sonstiger Laubbäume (z. B.: Feldahorn, Feldulme), **Literaturrecherchen**, **Erfahrungen aus den Begehungen vor Ort** (Wuchsgebietsrelevanz) und die **Ergebnisse aus dem "einfachen" Bewertungsverfahren** der Baumarten (siehe Tabelle 5-1).

Zur Einschätzung der Anbaueignung und der Anbauwürdigkeit wurden die Baumarten nach den Kriterien Standortsrückwirkung, biotische sowie abiotische Risikofaktoren, Wuchsrelation, Produktions- und Wertleistungsmöglichkeiten in einer 5-teiligen Bewertungsskala bewertet (gewichtetes Scoringverfahren siehe Tabelle 5-2).<sup>1</sup> Die Gewichtung der Kriterien erfolgte, basierend auf 10 möglichen Punkten, wie folgt: Standortsrückwirkung 2, Risiko 3, Wuchsrelation 1, Wuchsleistung 2 und Wertleistung 2.

Die Bewertung (Anbaueignung und –würdigkeit) erfolgte getrennt nach Wuchsgebieten und den Standortsmerkmalen Höhenstufe, Geologie, Exposition, Bodentyp und Wasserhaushalt.

Die baumartenspezifischen Bewertungsergebnisse wurden zu 3 Gruppen bezüglich Eignung/ Anbauwürdigkeit zusammengefasst: gut geeignet, geeignet und bedingt/wenig geeignet. Eine Übersicht und Empfehlung für die Baumartenwahl nach Wuchsgebiet, Waldhöhenstufe, natürlicher Waldgesellschaft sowie charakteristischen Standortsmerkmalen sind dem Anhang zu entnehmen.

Tabelle 5-2: Bewertung der Baumarteneignung nach Standortsmerkmalen (Beispiel)

	К	riterien und Indikator	en		
Standortsrückwirkung (Streudynamik, Durchwurzelung)	<b>Risiko</b> (Wind, Schnee, Frost, Dürre, Insekten, Pilze, Mistel)	Wuchsrelation (natürliche Konkurrenzkraft)	Wuchsleistung (Bonität, Region)	Wertleistung (Wert-, Nutz, Brennholz)	Rangfolge
1 = sehr günstig	1 = sehr gering	1 = sehr hoch	1 = > 10 (> 80 %)	1 = Wertholz	1
2 = günstig	2 = gering	2 = hoch	2 = 6 - 10 (60 - 80 %)	2 = Wert-, Nutzholz	2
3 = mittel	3 = mittel	3 = mittel	3 = 4 - 6 (40 - 60 %)	3 = Nutz-, Brennholz	3
4 = schlecht	4 = hoch	4 = gering	4 = 2 - 3 (20 - 40 %)	4 = Brenn-, Nutzholz	4
5 = sehr schlecht	5 = sehr hoch	5 = sehr gering	5 = < 2 (< 20 %)	5 = Brennholz	5
		Gewichtung		•	
2	3	1	2	2	

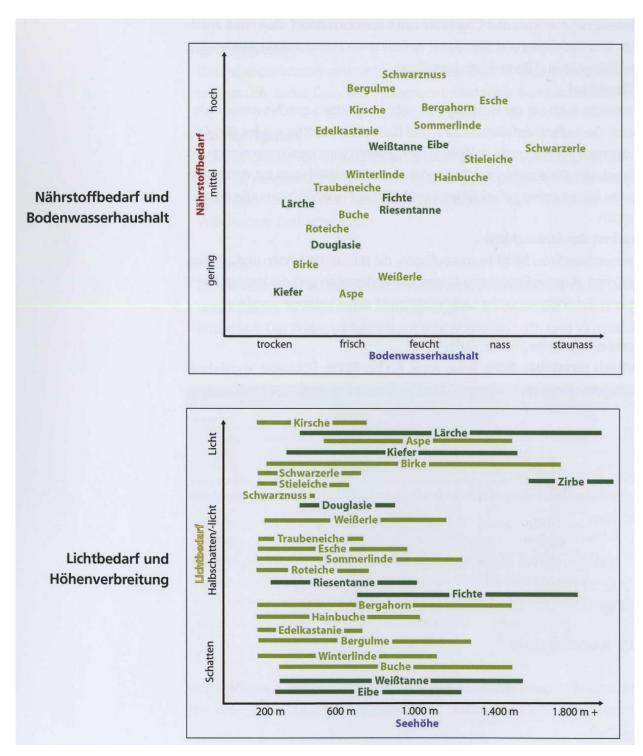


Abbildung 5-1: Ökologische Ansprüche (Nährstoffe, Wasserhaushalt und Licht) und Höhenverbreitung der Baumarten (LK Österreich)

#### 5.2 BESTOCKUNGSZIELTYPEN

## 5.2.1 Allgemeines

Unter dem Bestockungsziel wird der Waldaufbau nach der Baumartenzusammensetzung und -mischung, die horizontale und vertikale Struktur der Zielbestockung des erntereifen Bestandes verstanden. Eng verbunden mit der Festlegung des Bestockungszieles ist auch die Entscheidung über das Produktionsziel (Produkt, Zieldurchmesser, Produktionszeitraum).

Bei der Ableitung der Bestockungszieltypen wird das Ziel verfolgt unter Berücksichtigung von

- > standortsspezifischer Baumarteneignung und deren Anbauwürdigkeit
- Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Standortsbedingungen (Klima)
- der Verträglichkeit der Baumarten
- > ökonomischen Rahmenbedingungen und betrieblichen Zielsetzungen
- waldbautechnologischen Aspekten

stabile, anpassungsfähige und somit nachhaltig ertragreiche Bestände mit geringem Aufwand aufzubauen sowie das ökonomische Risiko gering zu halten. <sup>1,2,4,5,6</sup> Die formulierten Bestockungszieltypen sind nach den Zielsetzungen und Grundsätzen für die Waldbewirtschaftung in Niederösterreich für den Wirtschaftswald und Standortschutzwald ausgerichtet.

Basierend auf den Baumartenempfehlungen wurden Bestockungszieltypen entwickelt. Trotz der Vielfalt anbauwürdiger Baumarten und möglicher Baumartenkombinationen stand bei der Erarbeitung der Bestockungszieltypen das Ziel im Vordergrund, die Anzahl der Bestockungszieltypen bewusst gering zu halten und sich auf relevante Typen zu beschränken<sup>3</sup>, sowie Rahmenwerte für die Baumartenenteile (Mischungsgrad) je Bestockungszieltyp anzugeben. Daher sind die festgelegten Bestockungszieltypen und deren Subtypen als Orientierungshilfe zu verstehen. Obwohl mit den formulierten Bestockungszieltypen versucht wird, dem breiten Standortsspektrum gerecht zu werden, sind bei der Auswahl des Bestockungszieltyps und der bestockungszieltypspezifischen Festlegung der Baumartenanteile vor Ort die lokalen standörtlichen Gegebenheiten, waldbaulichen Erfahrungen sowie ökonomische und betrieblichen Zielsetzungen einzubringen.

## 5.2.2 Baumartenzusammensetzung der Bestockungszieltypen

Insgesamt sind für den Wirtschaftswald und Standortsschutzwald 24 Bestockungszieltypen, davon 12 Laubbaumtypen und 12 Nadelbaumtypen erarbeitet worden, wobei für einige Bestockungszieltypen Subtypen festgelegt wurden. Analog zu den Baumartenempfehlungen (Tabelle 5-3 und Tabelle 5-4) sind die empfohlenen Bestockungszieltypen nach Wuchsgebiet, Waldhöhenstufe, natürlicher Waldgesellschaft sowie charakteristischen Standortsmerkmalen in Tabelle 5-5 dargestellt.

#### **LAUBBAUMTYPEN**

#### **Eichentyp**

- > Stieleiche mit Nebenbestand-Laubbäumen (Hainbuche, Linde): Vernässte, stark wechselfeuchte, gut nährstoffversorgte Standorte der planar-kollinen Stufe
- Traubeneiche mit Nebenbestand-Laubbäumen (Hainbuche, Linde, Buche): Auf mäßig trockenen bis (mäßig) frischen Standorten der planar-kollinen sowie submontanen Stufe

#### Eichen-Edellaubbaumtyp

- Stieleiche-Esche, Schwarzerle, Berg-, Flatterulme, Schwarznuss, Esche, (Quirlesche), Linde: Auwaldstandorte und bachbegleitend in der planar-kollinen Stufe.
- Traubeneiche-Spitzahorn, Esche, Vogelkirsche, Linde, Speierling, Elsbeere, Wildbirne, Birke: Auf mäßig trockenen bis mäßig frischen Standorten der planar-kollinen sowie submontanen Stufe, Mittelwaldstandorte.



#### Zerreichentyp

Auf Standorten die mäßig trocken, bodensauer und nährstoffarm sind und sich in der planar-kollinen Waldhöhenstufe befinden. Als Betriebsart eignet sich der Niederwald.

#### **Flaumeichentyp**

Auf Standorten, die mäßig trocken und seichtgründig sind. Als Betriebsart eignet sich der Niederwald.

#### Eichen-Buchentyp

Auf Standorten mit geringerer Konkurrenz der Buche gegenüber der Eiche bedingt durch den mäßig frischen bis mäßig trocken Wasserhaushalt in kolliner bis submontaner Höhenstufe. Edellaubbaumbeimischung kann die Wertleistung beträchtlich erhöhen. Die zeitgerechte Förderung von Edellaubbäumen (Spitzahorn, Vogelkirsche, Elsbeere, Wildbirne) stellt eine höchst effiziente waldbaulichökonomische Maßnahme dar.

#### **Edellaubbaumtyp**

Wertvolle Baumarten, die unterschiedliche Produktionszeiträume (Zeitmischung) und ein vielfältiges Standortsspektrum abdecken.

- Schwarzerle, Schwarznuss, Berg-, Flatterulme, Esche, Linde: Auwaldstandorte, vernässte Standorte, bachbegleitend, planar bis submontan
- Spitzahorn, Esche, Bergahorn, Vogelkirsche, Linde, Speierling, Elsbeere, Wildbirne, Birke: Mäßig trockene bis frische Standorte in kolliner bis submontaner Stufe, Mittelwaldstandorte (WG 8.1)
- **Bergahorn,** Esche, Vogelkirsche, Bergulme: Mäßig frische bis (sehr) frische Lagen in submontaner bis montaner Stufe, auch Schluchtwälder und Grabeneinhänge

#### Schwarzerlentyp

Auf stark wechselfeuchten und staunassen Böden, Gleystandorten und anmoorigen Standorten

#### Roteichentyp

Auf mäßig frischen bis frischen Standorten der kollinen und submontanen Stufe

## **Buchentyp**

Auf mäßig frischen bis frischen Standorten der submontanen und tiefmontanen Stufe

#### **Buchen-Edellaubbaumtyp**

Edellaubbaumbeimischung kann die Wertleistung von Buchenbeständen beträchtlich erhöhen. Die zeitgerechte Förderung von Edellaubbäumen stellt eine höchst effiziente waldbaulich- ökonomische Maßnahme dar. Auf mäßig frischen bis frischen Standorten der submontanen bis tief- (mittel-) montanen Stufe kann mit den Baumarten Bergahorn, Vogelkirsche, Esche, Bergulme eine Steigerung der Wertleistung erzielt werden.

#### **Buchen-Tannentyp**

Mäßig frische bis (sehr) frische Standorte der sub- bis mittelmontanen Stufe

#### **Pappeltyp**

Auwaldstandorte (weiche Au)

#### **NADELBAUMTYPEN**

#### Schwarzkiefern-Laubbaumtyp

- Schwarzkiefern-Eichentyp: Mäßig trockene bis trockene Karbonatstandorte der kollinen und submontanen Stufe
- Schwarzkiefern-Buchentyp: Mäßig trockene bis mäßig frische Karbonatstandorte der kollinen bis mittelmontanen Stufe

#### Weißkiefern-Laubbaumtyp

- Weißkiefern-Eichentyp: Mäßig trockene bis trockene und nährstoffarme Standorte der kollinen und submontanen Stufe
- Weißkiefern-Buchentyp: Mäßig trockene bis trockene nährstoffarme Standorte der kollinen bis mittelmontanen Stufe

Weißkiefern-Fichtentyp: Mit Birke, auf Moorrandwaldstandorte vor allem im Waldviertel

Lärchen-Buchentyp: Mäßig frische bis frische Standorte der submontanen bis mittelmontanen Stufe

Fichten-Buchentyp: Mäßig frische bis frische Standorte

submontan (sm): Fichtenanteil unter 60 %

tiefmontan – hochmontan (tm – hm): Fichtenanteil bis 80 %

Fichten-Lärchen-Buchentyp: Mittel- bis tiefgründige, mäßig frische bis frische Standorte

Fichten-Tannen-Buchentyp: Mittel- bis tiefqründige, mäßig frische bis sehr frische Standorte

**Fichten-Tannentyp:** Stark wechselfeuchte, tonreiche Gleystandorte, der (tief-), mittel- bis hochmontanen Stufe

**Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp:** Stark wechselfeuchte, tonreiche Standorte, Stagnogleye oder Anmoore der tiefmontanen Stufe, häufig im Waldviertel

**Fichten-Lärchentyp:** Hochmontan bis

tiefsubalpin

**Fichtentyp:** Hochmontan bis tiefsubalpin

## Douglasien-Laubbaumtyp

Douglasien-Eichentyp: Kollin bis submontan

Douglasie-Buchtentyp: Sub- bis tiefmontan



Tabelle 5-3: Baumartenzusammensetzung und –anteile nach Bestockungszieltypen und –subtypen für die Laubbaumtypen

Bestockungszieltypen: [Baumartenanteile in %]

Laubbaumtypen	Sub-Typen	Zei	Flei	Stei, Trei	Serle	Edlb (	NebLB (Hbu, Li, Bu)	Pa	Bu	Rei	Ski	Wki	ij	Τα	ŗ,	Dgl
40,040,000	Stieleiche			20-90			10-30									
Elchentyp	Traubeneiche			20-90			10-30									
Cichon Edollaubhaumtun	Stieleiche-Esche			20-60	0-40	20-60	10-30									
Elcrien-Euenanbaannyp	Traubeneiche-Edellaubbaum			20-60	•	20-60	10-30									
Zerreichentyp		50-90					10-50									
Flaumeichentyp		50-90					10-50									
Eichen-Buchentyp				40-60					40-60							
	Schwarzerle, Schwarznuss,															
	Berg-Flatterulme, Esche, Linde					20-90	10-30									
	Bergahorn, Spitzahorn, Esche,															
Edellaubbaumtyp	Vogelkirsche, Bergulme					20-90	10-30									
	Spitzahorn, (Bergahorn),															
	Vogelkirsche, Linde, Speierling,					6	10.30									
Schwarzerlentyp					>80	+	<20									
Roteichentyp							10-30			70-90						
Buchentyp									260							
Buchen-Edellaubbaumtyp					•	40-60			40-60							
Buchen-Tannentyp									50-70					30-20		
Pappeltyp								>90								
ruppenyp				1				200							_	_

Tabelle 5-4: Baumartenzusammensetzung und -anteile nach Bestockungszieltypen und -subtypen für die Nadel-Laubaumtypen und Nadelbaumtypen

**Bestockungszieltypen:** [Baumartenanteile in %]

Nadelbaumtypen	Sub-Typen	Zei	Flei	Stei, Trei	Serle Edlb	Edlb	Bi	Pa	Bu	Rei	Ski	Wki	ij	Τα	Γġ.	Dgl
مريفهم المططريم المسوفون المستعدداط	Schwarzkiefern-Eichentyp			10-40							06-09					
SCIIWUIZKIEJEIII-LUUDUUIIIIYD	Schwarzkiefern-Buchentyp								10-40		06-09					
Woiglioforn Laubhaumtun	Weißkiefern-Eichentyp			10-40								06-09				
weijskiejeiii-Luubbuuiiityp	Weißkiefern-Buchentyp								10-40			06-09				
Cirhton Buchontun	submontan								40-80				20-60			
richten-bachentyp	tief-hochmontan								20-30				70-80			
Lärchen-Buchentyp									30-40						02-09	
Fichten-Buchen-Lärchentyp									20-40				20-40		20-60	
Fichten-Tannen-Buchentyp									20-40				20-60	20-40		
Fichten-Tannentyp													50-70	30-20		
Fichten-Tannen- Schwarzerlentyp					20-50								20-20	20-20		
Weißkiefern-Fichtentyp							10-40					30-20	30-20			
Fichten-Lärchentyp													50-70		30-20	
Fichtentyp													06<			
One facion	Douglasie-Eichentyp			20-40												08-09
Douglasien-Laubbaaniikyp	Douglasie-Buchtentyp								20-40							08-09

(\* NebLB: Nebenbestand-Laubbäume: Zu dieser Gruppe werden Baumarten zusammengefasst, welche im Bestand vorwiegend als Nebenbestand dienen)

Tabelle 5-5: Bestockungszieltypen nach Wuchsgebieten und Standortsfaktoren

	Douglasien-Laubbaumtyp																							
	Fichten-Lärchentyp																							
	Fichtentyp																							
	Fichten-Tannen-Buchentyp																							
	Fichten-Lärchen-Buchentyp																							
	Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp																							
	Fichten-Tannentyp																							
	Lärchen-Buchentyp																							
	Fichten-Buchentyp																							
	Weißkiefern-Laubbaumtyp																							
	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp																							
	Roteichentyp																							
	Висћеп-Таппепtур																							
	Висћептур																							
	Schwarzerlentyp																							
	Edellaubbaumtyp																							
	Eichen-Buchentyp																							
	Eichentyp																							
	łleńzusrhazseW	mäßig frisch bis frisch	sehr frisch, frisch	sehr frisch, feucht, nass	mäßig frisch bis frisch	frisch bis sehr frisch	sehr frisch bis feucht	trocken bis mäßig frisch	frisch	frisch bis sehr frisch	frisch bis sehr frisch, staunass	trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch	frisch bis sehr frisch	frisch bis sehr frisch, staunass	trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch	frisch	frisch bis sehr frisch, staunass	mäßig frisch	mäßig frisch	frisch	frisch bis sehr frisch	frisch bis sehr frisch, staunass
	Standort, Bodentyp	pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde	pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde	udogley, Gley	tonreich, (Para-) Braunerde	tonreich, (Para-) Braunerden, Pseudogley	stark wechselfeucht, Pseudogley, Gley	seichtgründig, Rendsina	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	seichtgründig, Rendsina	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	ti efgründig, tonreich, Pseudogley	seichtgründig, Rendsina	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	seichtgründig, Rendsina	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	Rendsina, Kalkbraunlehm
cher Teil)	Exposition	sonnseitig	schattseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
ndalpen (westlic	Relief	Hangstandort	Hangstandort	Unterhang, Mulde, Ebene	Oberhang, Rücken	Hangstandort	Unterhang, Mulde, Ebene, Plateau	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
4.2 Nördliche Randalpen (westlicher Teil)	ejgoloeð		Flysch			Flysch			Karbonatgestein		Werfener Schichten, Gosau Schichten		Karbonatgestein		Werfener Schichten, Gosau Schichten		Karbonatgestein		Werfener Schichten, Gosau Schichten		Karbonatgestein		Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft	sm (300 - 600 m)	Stieleichen- Hainbuchenwald		tm (600 - 800 m)	Buchenwald		sm (300 -600m)	Weißkiefernwald	Buchenwald		tm (600 - 800 m)	Weißkiefernwald	Buchenwald	(Fichten-Tannen-) Buchenwald	mm (800 - 1.200 m)	Weißkiefernwald	Fichten-Tannen- Buchenwald		hm (1.200 - 1.450 m)	Fichten-Tannen- Buchenwald			ts (1.450 - 1.600 m) Fichtenwald

	Douglasien-Laubbaumtyp						
	qγfneh-nenneT-nefthpi						
	Fichten-Lärchen-Buchentyp						
	Fichten-Tannentyp						
	Lärchen-Buchentур						
	Weißkiefern-Laubbaumtyp						
	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp						
	qytnəhisioh						
	Buchen-Tannentyp						
	Eichen-Buchentyp						
	висрептур						
	Schwarzerlentyp						
	Eichen-Edellaubbaumtyp						
	Edellaubbaumtyp						
	Eichentyp						
	Wasserhaushalt	mäßig trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch	frisch	frisch	sehr frisch	sehr frisch bis feucht
ld)	Standort, Bodentyp	skelettreich, Semipodsol	Parabraunerde, teilweise geköpfte Profile	Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	Parabraunerde, schwach pseudovergleyt, bodensauer	Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	Pseudogley, Stagnogley
ss NÖ - Wienerwald)	Exposition	alle Lagen, Hanglagen süd- und westexponiert	süd- und westexponiert	schattseitig	sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen
4.2 - Nördliche Randalpen (Östliches NÖ	Relief	Rücken, Kuppe, Hangstandort	Oberhang, Hangstandort	Hangstandort	Hangstandort	Unterhang, Mulde, Ebene, Plateau	Mulde, Hangverebnung, Ebene
4.2 - Nördliche R	əigoloəƏ	Flysch	Flysch	tonreiche Flyschge steine	tonreiche Flyschge steine	sehr tonreiche Flyschgesteine	se hr tonrei che Flys chgesteine
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	sm (300 - 600 m)	Buchenwald (Tanne)				

	Douglasien-Laubbaumtyp												
	Fichten-Tannen-Buchentyp												
5.1 Niederösterr. Alpenostrand (Wienerwald)	Lärchen-Buchentyp												
	Fichten-Buchentyp												
	Weißkiefern-Laubbaumtyp												
	Roteichentyp												
	Buchen-Tannentyp												
	Buchen-Edellaubbaumtyp												
	gncyeuτγp												
	Schwarzerlentyp												
	Edellaubbaumtyp												
	Eichen-Buchentyp												
	Zerreichentyp												
	Eichentyp												
	Wasserhaushalt	mäßig trocken bis mäßig frisch	mä ßig fris ch	frisch	frisch	sehr frisch	sehr frisch bis feucht	mäßig trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch	frisch	frisch	sehr frisch	sehr frisch bis feucht
	Standort, Bodentyp	skelettreich, Semipodsol	Parabraunerde	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	sehr tonreich, Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	sehr tonreich, Pseudogley, Stagnogley	skelettreich, Semipodsol	Parabraunerde	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	sehr tonreich, Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	sehr tonreich, Pseudogley, Stagnogley
	noiti≀on	alle, Hanglagen west- und südexponiert	süd- und westexponiert	schattseitig	sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle, Hanglagen west- und südexponiert	süd- und westexponiert	schattseitig	sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen
	felief	Rücken, Kuppe, Hangstandort	Oberhang, Hangstandort	Hangstandort	Hangstandort	Unterhang, Mulde Ebene, Plateau	Mulde, Hangverebnung, Ebene	Rücken, Kuppe, Hangstandort	Oberhang, Hangs tandort	Hangstandort	Hangstandort	Unterhang, Mulde Ebene, Plateau	Mulde, Hangverebnung, Ebene
	eigoloeD	Flysch						Flysch					
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	ko (200 - 350 m)	Trauben-(Stiel-)eichen- Hainbuchenwald					sm (350 - 600 m)	(Fichten-Tannen-) Buchenwald				

	Fichten-Lärchentyp															
	Fichten-Tannen-Buchentyp															
	Fichten-Lärchen-Buchentyp															
	Fichten-Tannentyp															
	Гärchen-Buchentур															
	Fichten-Buchentyp															
	Weißkiefern-Laubbaumtyp															
	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp															
	Roteichentyp															
	Buchen-Tannentyp															
	Buchen-Edellaubbaumtyp															
	висувитур															
	Schwarzerlentyp															
	Edellaubbaumtyp															
	Eichen-Buchentyp															
	Flaumeichentyp															
	Eichentyp															
	Masserhaushalt	trocken bis mäßig frisch	frisch	sehr frisch	trocken bis mäßig frisch	frisch	sehr frisch	trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch bis sehr frisch	sehr frisch	trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch bis sehr frisch	sehr frisch, staunass	mäßig frisch	mäßig frisch bis sehr frisch	sehr frisch, staunass
en)	Standort, Bodentyp	seichtgründig, Rendsina	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalklehmrendsina	seichtgründig, Rendsina	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm	s eichtgründig, Rendsina	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm	seichtgründig, Rendsina	mittel-tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	tiefgründig, tonreich, Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde, Braunlehm	seichtgründig, Rendsina	mittel-tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	tiefgründig, tonreich, Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde, Braunlehm
5.1 Niederösterr. Alpenostrand (Thermenalpen)	Exposition	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	Unterhang, Mulde	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
ır. Alpenostraı	Relief	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	Unterhang, Mulde	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
5.1 Niederöste	eigoloed		Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter)		Karbonat (Kalk,	Dolomit, Schotter)	Werfener Schichten, Gosaus chichten	Karbonat (Kalk,	Dolomit, Schotter)	Werfener Schichten, Gosaus chichten	Karbonat (Kalk,	Dolomit, Schotter)	Werfener Schichten, Gosaus chichten	Karbonat (Kalk,	Dolomit, Schotter)	Werfener Schichten, Gosauschichten
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	ko (200 - 350 m)	Traubeneichen- Hainbuchenwald		sm (350 - 600 m)	Traubeneichen- Hainbuchenwald (Fichten- Tannen)-Buchenwald	Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer)	tm (600 - 800 m)	Buchenwald	Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer)	mm (800 - 1.200 m)	Fichten-Tannen- Buchenwald		hm (1.200 - 1.400 m)	Fichten-Tannen- Buchenwald	Fichtenwald

5.2 Bucklige Welt (5.3 Ost- und Mittels	Geologie Relief Exposition	Karbonat	Silikat Oberhang, Plateau alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	Unterhang, Mulde alle Lagen	Silikat alle Lagen alle Lagen, besonders	sonnseitig	Oberhang, Rucken westexponiert	Unterhang, alle Lagen Mittelhang	Silikat Mittelhang, alle Lagen Oberhang	alle Lagen alle Lagen	alle Lagen	Silikat alle Lagen alle Lagen	alle Lagen alle Lagen	alle Lagen alle Lagen	Silikat alle Lagen alle Lagen
Mittelsteiris		Empt															
teirisches Bergland)	Standort, Bodentyp	Empfehlungen für Karbonatstandorte sind der Tabelle WG 5.1 Alpenostrand (Thermenalpen) zu entnehmen.	basenarme Braunerde, mittel- bis tiefgründig	basenarme Braunerde, tiefgründig	basenarme Braunerde, tiefgründig	basenarme Braunerde, tiefgründig	seicht- bis mittelgründig	mittel-tiefgründig, schwach podsolige Braunerde	mittel- bis tiefgründig, schwach podsolige Braunerde	ti efgründig, tonreich, Braunerde	Semi pods ol, ti efgründig	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, nährstoffärmere Braunerde	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, Braunerde, basenreich	seicht- bis mittelgründig, Braunerde	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, nährstoffärmere Braunerde	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, Braunerde, basenreich	seichtgründig, Braunerde, Ranker
	Wasserhaushalt	ndorte sind der Tabelle V	mäßig frisch	mäßig trocken bis mäßig frisch	frisch	frisch bis sehr frisch	mäßig trocken, mäßig frisch	mäßig frisch bis frisch	mäßig frisch bis frisch	sehrfrisch	mäßig frisch	frisch	frisch bis sehr frisch	mäßig frisch	frisch	frisch bis sehr frisch	mäßig frisch
	Eichentyp	VG 5.1															
	Eichen-Buchentyp	Alpenc															
	Edellaubbaumtyp	strand															
	де д	(Therm															
	Buchen-Tannentyp	enalpe															
	Roteichentyp	n) zu eı															
	Weißkiefern-Laubbaumtyp	ıtnehr															
	Fichten-Buchentyp	Jen.															
	Lärchen-Buchentyp																
	Fichten-Tannentyp																
	Fichten-Lärchen-Buchentyp																
	Fichten-Tannen-Buchentyp																
	Fichtentyp																
ı	Fichten-Lärchentyp																

	Edellaubbaumtyp												
	Eichen-Edellaubbaumtyp												
	Рарре!tур												
	Douglasien-Laubbaumtyp												
	Fichten-Tannen-Buchentyp												
	Fichten-Lärchen-Buchentyp												
	Fichten-Tannentyp												
	Га́гсhen-Buchentyp												
	Fichten-Buchentyp												
	Weißkiefern-Laubbaumtyp												
	Вотеісhentyp												
	Buchen-Таппепtур												
	Висhentyp												
	Schwarzerlentyp												
	Edellaubbaumtyp												
	Eichen-Buchentyp												
	Eichentyp												
	Masserhaushalt	sehr frisch, staunass	frisch	sehr frisch, staunass	sehr frisch, staunass	sehr frisch, staunass	frisch	sehr frisch, staunass	sehr frisch, staunass	mäßig trocken bis frisch	frisch bis feucht	frisch bis feucht	frisch bis feucht
	Водеиґур	Pseudogley, (Stagnogley)	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	Pseudogley, (Stagnogley)	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	Braunerde, schwach pseudovergleyte Braunerde	Braunerde, schwach pseudovergleyte Braunerde	Pseudogley, Stagnogley	Rendsina, Braunerde	tiefgründige Braunerde, nährstoffreich	grauer Auboden	brauner Auboden
ii	Exposition	alle Lagen	sonnseitig	schattseitig	alle Lagen	alle Lagen	sonnseitig	schattseitig	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
7.2. Nördliches Alpenvorland - Ostteil	Relief	Oberhang, Plateau	Mittelhang	Mittelhang	Unterhang, Ebene	Oberhang, Plateau	Mittelhang	Mittelhang	Unterhang, Ebene	Ebene	Unterhang, Mulde	Silberpappelau	Eiche, Edellaubbäume
7.2. Nördliches Al	əigoloəD	Molasse, Flysch				Molasse, Flysch				Terrassenschotter	Bachauwald, Gräben	Weiche Au	Hartholz-Au
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft	ko (200 - 300 m)	Stieleichen- Hainbuchenwald			sm (300 - 550 m)	Buchenwald mit Tanne			ko (200 - 300 m) Weißkiefern-Eichenwald	ko (200 - 300 m) Bachauwald	ko (200 - 300 m)	Auwald (Donau)

	Edellaubbaumtyp									
	Eichen-Edellaubbaumtyp									
	Ьарреітур									
	Douglasien-Laubbaumtyp									
	Lärchen-Buchentyp									
	Weißkiefern-Laubbaumtyp									
	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp									
	Roteichentyp									
	Edellaubbaumtyp									
	Eichen-Buchentyp									
	Flaumeichentyp									
	qytnəhəiərrəZ									
	Eichen-Edellaubbaumtyp									
	Eichentγp									
	Wasserhaushalt	mäßig trocken, trocken	mäßig trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch bis frisch	mäßig frisch	mäßig trocken bis mäßig frisch	mäßig trocken bis mäßig frisch	mäßig frisch bis frisch	frisch bis feucht	frisch bis feucht
	Standort, Bodentyp	Lössboden, Rendsina	mäßig bodensauer, seicht. bis mittelgründig, Paratschernosem	Tschernosem, Paratschernosem, Braunerde,	mittel- bis tiefgründig	seichtgründig, Paratschernosem, Braunerde	Rendsina, Kalkbraunlehm	Rendsina, Kalkbraunlehm, Braunerde	grauer Auboden	brauner Auboden
and	Exposition	alle Lagen		alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	Relief	Ebene, Plateau		Unterhang, Ebene, Plateau	Mittelhang	Oberhang, Rücken	alle Lagen	alle Lagen	Silberpappelau	Eiche, Edellaubbäume
8.1 Pannonische	eigoloeව	Quarzschotter,	Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub		Quarzschotter, Kalkeestein.	Silikatgestein, Löss, Flugstaub		Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub	Weiche Au	Hartholz-Au
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft	pl-ko (100 - 150 m)	Zerreichen- Traubeneichenwald	ko (150 - 350 m)	Eichen- Hainbuchenwald	Flaumeichenwald		sm (350 - 500 m) Buchenwald	ko (200 - 300 m)	Auwald (Donau)

	Douglasien-Laubbaumtyp													
	Fichtentyp													
	Fichten-Tannen-Buchentyp													
	Fichten-Lärchen-Buchtentyp													
	Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp													
	Fichten-Tannentyp													
	Lärchen-Buchentyp													
	Fichten-Buchentyp (tm-hm)													
	Fichten-Buchentyp (sm)													
	Weißkiefern-Fichtentyp													
	Weißkiefern-Buchentyp													
	Weißkiefern-Eichentyp													
	Roteichentyp													
	Buchen-Tannentyp													
	висрептур													
	Зсһwarzerlentyp													
	Edellaubbaumtyp													
	Eichen-Buchentyp													
	Flaumeichentyp													
	Eichentyp													
	Masserhaushalt	mäßig trocken bis trocken	mäßig fris ch bis fris ch	mäßig trocken bis trocken	mäßig trocken bis frisch	mäßig frisch bis frisch	feucht, nass	mäßig frisch bis frisch	mäßig frisch bis frisch	feucht, nass	feucht, nass	frisch	feucht	nass
	Standort, Bodentyp	seichtgründige Standorte	nährstoffreichere Standorte	nährstoffarme, saure Standorte	nährstoffarme Standorte, podsolige Braunerden, selten Kalk-Braunerden	Braunerde, nährstoffreich	Pseudogley, Gley	nährs toffarme Standorte, Podsol, podsolige Braunerde, selten Kalk- Braunerden	Braunerde	Pseudogley, Gley	Gley, Anmoor	mittel - tiefgründig, Braunerde, pseudovergleyt	tiefgründig, Gley	Gley, Anmoor
	Exposition	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen
dviertel	Relief	Rücken, Oberhang	Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	Oberhang, Rücken	Mittelhang, Hanglagen	Ebene, Plateau	Oberhang, Rücken	Mittelhang, Hanglagen	Ebene, Plateau	Ebene	Mittelhang, Hanglagen	Ebene	Ebene
9.2 Waldviertel	9igolo9∂	Silikat	(seiten Marmor)	Silikat	(selten Marmor)			Silikat (selten	Marmor)			Silikat	Silikat	
	Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	ko (200 - 300 m)	Tra ubeneichen-Hai nbuchenwald	sm (300 - 500 m)	Traubeneichen-Hainbuchenwald		Wei ßkiefern-Ei chenwa Id	tm (500 -750 m)	Buchenwald mit Eiche, Tanne, Fichte	Weißkiefernwald		mm (750 - 1.000 m) Fichten- Tannen-Buchenwald	hm (1.000 - 1.100 m) Fichten- Tannenwald	Fichtenwald

### 5.3 WALDAUFBAU (VERTIKAL- UND HORIZONTALSTRUKTUR)

Wie bereits betont, steht bei der Festlegung der Bestockungszieltypen die Begründung und Entwicklung von Mischwäldern (Laubmischwälder oder Nadel-Laubmischwälder) im Vordergrund. Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Waldbestände werden sowohl durch eine hohe Baumartenvielfalt als auch Strukturvielfalt (Mischungsform und Schichtigkeit) positiv beeinflusst und daher kommt dem Bestandsaufbau bei der Verminderung des wirtschaftlichen Risikos eine besondere Bedeutung zu (Abbildung 5-2).

Grundsätzlich sind unter Beachtung baumartenspezifischer Eigenschaften (z. B. lichtökologische Ansprüche oder Wuchsverhalten), waldbautechnologischer und produktionsbezogener Aspekte gruppen- bis horstweise oder streifenförmige Mischungsformen anzustreben (Abbildung 5-3).<sup>1,6</sup>

Für die Beschreibung der Mischungsformen werden folgende Kleinflächengrößen vorgeschlagen:

> TRUPP: Laubbäume: 200 – 500 m², Nadelbäume: 50 – 200 m²

GRUPPE: Laubbäume: 500 – 700 m², Nadelbäume: 200 – 700 m²

HORST: Laub- und Nadelbäume: 700 – 5.000 m²

**REINBESTANDSCHARAKTER:** Ab (1.600) 2.000 bis maximal 3.000 m<sup>2</sup>, das entspricht bei einer Baumhöhe von 30 bis 35 m im Mittel der Fläche von 1,5 Baumlängen

Eine eingehende Beschreibung wichtiger Bestandesstrukturmerkmale der verschiedenen Bestockungszieltypen ist Tabelle 5-6 zu entnehmen. Bei den Bestockungszieltypen Eichen-Hainbuchentyp, Edellaubbaumtypen sowie Lärchen-Buchentyp ist aus waldökologischen und funktionalen Gründen ein flächig vorhandener Nebenbestand anzustreben. Bei den Baumarten Kirsche, Fichte, Schwarz- und Weißkiefer, Lärche und Douglasie soll durch die Flächenbegrenzung mit (2.000) 3.000 m² die Ausbildung eines Reinbestandscharakters vermieden werden. Trupp- bis gruppenweise Beimischung von Elsbeere und Speierling entspricht der natürlichen Mischungsform. Die Zielsetzung der Entwicklung von Mischbeständen unterstützt einen mehrstufigen Aufbau der Bestände.

## VERTIKALSTRUKTUR Hauptbestand Nebenbestand Grafik: Weidl & Hochbichler 2011

Abbildung 5-2:Vertikale Bestandesstruktur mit Haupt- und Nebenbestand

# HORIZONTALSTRUKTUR (MISCHUNGSFORM) 1 - Naturverjüngung Laubholz - Nebenbestand - Nebenbestand

Abbildung 5-3: Horizontale Bestandesstrukturen in Mischbeständen (Mischungsformen: flächig, einzeln, streifen-, trupp-, gruppen- und horstweise)

Die Kombination von Mischungsformen mit einem gut geplanten Pflege- und Rückgassenkonzept ermöglicht neben einer optimalen Ausnutzung und/oder Einbindung von Naturverjüngung auch eine effiziente Umsetzung von Pflege- und Erntemaßnahmen (Abbildung 5-4).

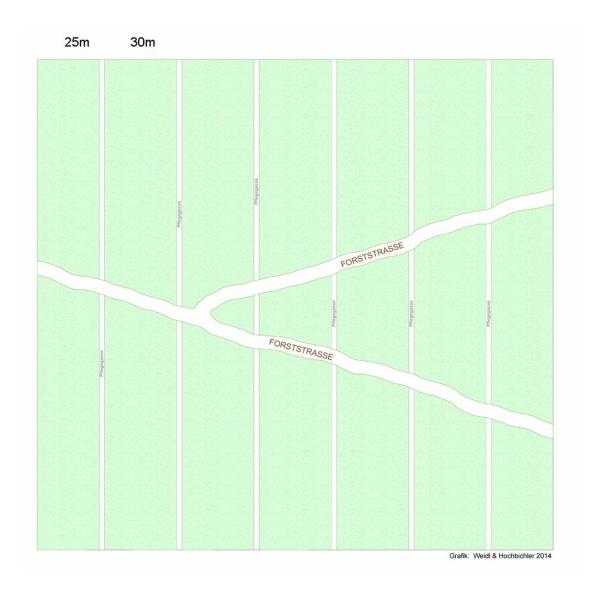


Abbildung 5-4: Pflege- und Rückegassenkonzept

Tabelle 5-6: Bestandesstrukturmerkmale für verschiedene Bestockungszieltypen (Wirtschaftswald und Standortschutzwald)

I	Eiche	% 06 – 02	flächig	Eiche im Hauptbestand
Eichentyp	Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB	10 – 30 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht
	Eiche (Stieleiche, Traubeneiche)	20 – 60 %	flächig	Eiche im Hauptbestand/Oberholz
I	Berg-, Spitzahorn, Esche	20 – 60 %	-	
	Vogelkirsche, Schwarznuss, Schwarzerle	20 – 60 %	gruppen- bis norstweise mit Flache < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m)	Edellaubbäume im Hauptbestand/Oberholz, aufgrund Eschensterben derzeit Esche nur in Gruppen und/oder Horsten fördern
Edellaubbaumtyp	Elsbeere, Speierling, Walnuss Wildbirne, Linde, Ulme	20 – 60 %	gruppen- bis horstweise (< $1.000~{\rm m}^2$ ) oder Streifen (Breite <= $30~{\rm m}$ )	
1	Hainbuche, Linde, und sonst. LB	10 – 30 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht
	Zerreiche	% 06 – 05	flächig	Zerreiche im Hauptbestand
Zerreichentyp	Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB	10 – 50 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht
	Flaumeiche	20 – 90 %	flächig	Flaumeiche im Hauptbestand
Flaumeichentyp	Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB	10 – 50 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht

Bestockungszieltypen	Baumarten	Anteile	Mischungsform	Vertikalstruktur/Haupt-Nebenbestand
	Berg-, Spitzahorn, Esche Vogelkirsche, Schwarznuss	% 06 – 02	gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m)	Aufgrund des Eschentriebsterbens derzeit Esche bis max.
Edellaubbaumtyp	Elsbeere, Speierling, Walnuss Wildbirne, Linde, Ulme	%06-02	gruppen- bis horstweise (< $1.000~\text{m}^2$ ) oder Streifen (Breite <= $30~\text{m}$ )	gruppenweise Mischung fordern
	Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB	10 – 30 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht
	Roteiche	% 06 – 02	flächig	Roteiche im Hauptbestand
Roteichentyp	Nebenbestand-Laubbäume	10 – 30 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht
,	Schwarzerle	% 08 <	flächig	Schwarzerle im Hauptbestand
Schwarzerlentyp	Nebenbestand-Laubbäume	< 20 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, sonst. LB) in der Unterschicht
Buchentyp	Buche	% 06 <	flächig	Buche im Hauptbestand
Fish on Dischart	Buche	40 – 60 %	flächig	Buche im Hauptbestand, Buche im Nebenbestand
Elcnen-Bucnentyp	Eiche	40 – 60 %	flächig	Eiche im Hauptbestand
	Buche	40 – 60 %	flächig	Buche im Hauptbestand, Buche im Nebenbestand
Buchen- Edellaubbaumtyp	Bergahorn, Spitzahorn Vogelkirsche	40 – 60 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \text{ m}^2$ oder Streifen (Breite $<= 30 \text{ m}$ )	Edellaubbäume im Hauptbestand
Buchen-Tannentyp	Buche	20 – 70 %	flächig	Buche im Hauptbestand, Buche im Nebenbestand
	Tanne	30 – 50 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \text{ m}^2$ oder Streifen (Breite $<= 30 \text{ m}$ )	Tanne im Hauptbestand
Dansoltin	Pappel	% 06 <	flächig	Pappel im Hauptbestand
ruppenyp	Nebenbestand-Laubbäume	< 10 %	flächig	Nebenbestand-Laubbäume (Li, sonst. LB) in der Unterschicht

Bestockungszieltyp Schwarzkiefern- Laubbaumtyp		A :: 4.0.11.2		
Schwarzkiefern- Laubbaumtyp	Daumarten	Antelle	Mischungstorm	Vertikalstruktur
Laubbaumtyp	Schwarzkiefer	% 06 - 09	flächig bis horstweise	Schwarzkiefer im Hauptbestand
	Eiche, Buche oder sonstige Laubbäume	10 – 40 %	flächig bis horstweise	gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand, flächig im Nebenbestand
Weißkiefern-	Weißkiefer	% 06 - 09	flächig bis horstweise	Kiefer im Hauptbestand
Laubbaumtyp	Eiche, Buche oder sonstige Laubbäume	10 – 40 %	flächig bis horstweise	gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand, flächig im Nebenbestand
Fichten-Buchentyp	Fichte	20 – 60 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m)	Fichte im Hauptbestand
submontan	Buche und sonstige Laubbäume	40 – 80 %	gruppen- bis horstweise oder Streifen	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand, unregelmäßig im Nebenbestand
Fichten-Buchentyp	Fichte	% 08 – 02	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \text{ m}^2$ oder Streifen (Breite $<= 30 \text{ m}$ )	Fichte im Hauptbestand
tiefmontan – hochmontan	Buche und sonstige Laubbäume	20 – 30 %	gruppen- bis horstweise oder Streifen	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand, unregelmäßig im Nebenbestand
	Lärche	% 02 – 09	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000  \text{m}^2$ oder Streifen (Breite <= 30 m)	Lärche im Hauptbestand
Larcnen-Bucnentyp	Buche und sonstige Laubbäume	30 – 40 %	flächig, gruppen- bis horstweise oder Streifen	flächig im Nebenbestand, gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
	Fichte	20 – 40 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \ m^2$ oder Streifen (Breite $< 30 \ m)$	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand,
Fichten-Buchen- Lärchentyp	Buche	20 – 40 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $<$ (2.000 m² oder Streifen (Breite $<$ = 30 m), flächig	flächig im Nebenbestand, gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
	Lärche	20 – 60 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \ m^2$ oder Streifen (Breite $< 30 \ m)$	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
1	Fichte	50 – 70 %	einzeln, gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \ m^2$ oder Streifen (Breite $<= 30 \ m)$	Fichte im Hauptbestand
Fichten-Tannentyp	Tanne	30 – 50 %	einzeln, gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m)	Tanne im Hauptbestand

Bestockungszieltyp	Baumarten	Anteile	Mischungstorm	Vertikalstruktur
	Fichte	20 – 60 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000~\rm{m}^2$ oder Streifen (Breite <= $30~\rm{m}$ )	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
Fichten-Tannen- Buchentyp	Buche	20 – 40 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \text{ m}^2$ oder Streifen (Breite $< 30 \text{ m}$ )	flächig im Nebenbestand, gruppenweise bis horstweise auch im Hauptbestand
	Tanne	20 – 40 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \text{ m}^2$ oder Streifen (Breite $< 30 \text{ m}$ )	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
	Schwarzerle	20 – 50 %	gruppen- bis horstweise (< 2.000 m²) oder Streifen (Breite <= 30 m)	Schwarzerle im Hauptbestand
Fichten-Tannen- Schwarzerlentyp	Fichte	20 – 50 %	flächig, gruppen- bis horstweise (< $2.000~\text{m}^2$ ) oder Streifen (Breite <= $30~\text{m}$ )	Fichte im Hauptbestand
	Tanne	20 – 50 %	flächig, gruppen- bis horstweise (< $2.000~\text{m}^2$ ) oder Streifen (Breite <= $30~\text{m}$ )	Tanne im Hauptbestand
	Weißkiefer	30 – 50 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000~\rm{m}^2$ oder Streifen (Breite $< 30~\rm{m})$	gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand
Weißkiefern- Fichtentyp	Fichte	30 – 50 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000~\rm{m}^2$ oder Streifen (Breite $< 30~\rm{m})$	gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand
	Birke oder sonstige Laubbäume	10 – 40 %	flächig	flächig im Nebenbestand
Eichten Lärchentun	Fichte	80-70%	gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m)	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
נוכוופוו-דמוכוופווואל	Lärche	30 – 50 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche $< 2.000 \text{ m}^2$ oder Streifen (Breite $< 30 \text{ m}$ )	gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand
Fichtentyp	Fichte	% 06<	flächig	Fichte im Hauptbestand
Douglasien-	Douglasie	% 08 – 09	flächig	Douglasie im Hauptbestand
Laubbaumtyp	Eiche, Buche oder sonstige Laubbäume	20 – 40 %	gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m)	flächig im Nebenbestand, gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand

### 6 Allgemeine Bewirtschaftungsempfehlungen

### 6.1 LAUBWALD

### 6.1.1 Allgemeine Prinzipien

Bei der Laubnutzholzbewirtschaftung sollte die Produktion von "wertvollem Nutzholz" angestrebt werden. Dabei gilt es einen möglichst hohen Anteil an hochwertigen Nutzholzsortimenten (Güteklasse F, A und B) zu erreichen. Es besteht ein großer Unterschied im Holzerlös zwischen den verschiedenen Sortimenten. Das Preisverhältnis von Industrie- und Brennholz zu wertvollem Nutzholz (Qualität A, F) liegt im Bereich von 1:5 bis 1:10, wobei im Einzelfall für besonderes wertvolle Bloche bis zu 3.000 Euro pro Festmeter und mehr erlöst werden kann.<sup>11</sup> Obwohl auch die Nachfrage nach "wertvollem Laubnutzholz" baumartenspezifisch schwankt, liegt der Preis für bessere Qualitäten stets deutlich höher. Qualitäts- und damit wertbestimmende Merkmale sind bei allen Baumarten die Blochdimension und Astigkeit (Äste, überwallte Äste, Rosen).<sup>1,2,3</sup>

### Daher gilt es bei der Produktion von wertvollem Nutzholz:

- Astigkeit zu verhindern
- > starke Durchmesser (hoher Anteil an astfreiem Stammvolumen) zu produzieren

Die Kriterien Astigkeit und Dimension (Durchmesser, Länge) können durch zielorientierte waldbauliche Maßnahmen gesteuert werden.

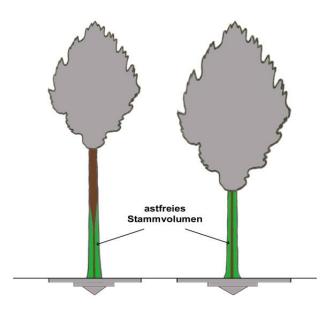


Abbildung 6-1: Astfreies Stammvolumen nach "traditionellem" (links) und einzelbaumorientiertem Bewirtschaftungskonzept (rechts) (schematisch)<sup>1,2,4,5</sup>

Mit dem Konzept einer einzelbaumorientierten Bewirtschaftung, welche unabhängig vom Waldbausystem und der Bestandesfläche (Betriebsgröße) umgesetzt werden kann, steht eine frühzeitige

Förderung (Astung bei Bedarf und Kronenpflege)<sup>6,7</sup> und kontinuierliche Wuchsraumsteuerung der Z-Bäume (freie Kronenentwicklung)<sup>3,8,6</sup> im Vordergrund. Bei der Laubwaldbewirtschaftung sind folgende Ziele anzustreben:

### > Zielbrusthöhendurchmesser:

- o 60 cm +: Stiel-, Traubeneiche, Berg-, Spitzahorn, Esche, Vogelkirsche, Flatter-, Bergulme
- o **50 cm +:** Elsbeere, Speierling, Wildbirne, Roteiche, Wal-, Schwarznuss, Pappel
- o 40 cm +: Birke, Schwarzerle, Robinie
- Astfreie Schaftlänge von einem Viertel bis zu maximal einem Drittel der Erntebaumhöhe:
  - 5 7 m bei Erntebaumhöhe von 15 21 m
  - o 7 8 m bei Erntebaumhöhe von 21 24 m
  - 8 9 m bei Erntebaumhöhe von 24 27 m

Bei einer astfreien Schaftlänge von maximal 1/3 der Baumhöhe und wertvoller Nutzholzqualität werden rund 70 – 80 % des Baumwertes in diesem Stammabschnitt erreicht. Wertvolles Blochholz wird im Allgemeinen ab einer Mindestlänge von 2,8 (3,0) m nachgefragt.

Z-Baumanzahl in Abhängigkeit vom Wuchsraumbedarf im Erntebestand (Zieldurchmesser)

Es besteht eine enge Beziehung zwischen dem **Brusthöhendurchmesser**, der **Kronenbreite** und dem **Alter**. Aus diesem Zusammenhang kann der Standraumbedarf abgeleitet werden, den die Baumarten zum Erreichen eines bestimmten Zieldurchmessers benötigen. Dieser Zusammenhang dient zur Ableitung von Z-Baumanzahlen. 1,2,3,5,8,9,10

### **BHD und Kronenbreite**

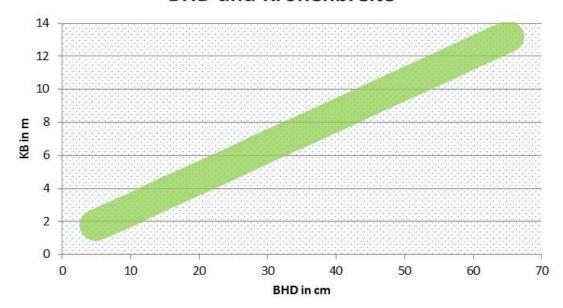


Abbildung 6-2: Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Laubbäume (Rahmenwerte)

Tabelle 6-1: Zusammenhang zwischen Zielbrusthöhendurchmesser, Kronenbreite (mittlerem Baumabstand), Überschirmung und mittlerer Stammzahl pro Hektar für verschiedene Laubbaumarten (Rahmenwerte)

		Vyonon	A nanahi hai	Ziel-Übe	rschirmung
Baumart	Ziel-Bhd (cm)	Kronen- breite (m)	Anzahl bei 100 % ÜB (N/ha)	Ziel-ÜB (%)	Anzahl bei Ziel-ÜB (N/ha)
Eiche, Berg-, Spitzahorn, Esche, Vogelkirsche, Roteiche, Flatter-, Bergulme,	<b>60</b> +	12 (10 – 14)	85	80	70 (60 – 80)
Buche	<b>60</b> +	10 (8 – 12)	100	90	90 (80 – 100)
Elsbeere, Speierling, Wildbirne Wal-, Schwarznuss, Pappel	50	10 (9 – 11)	110	80	90 (80 – 100)
Birke, Schwarzerle, Robinie	40	9 (8 – 10)	160	90	140 (130 – 150

### Optimierung des Produktionszeitraums

Da die Breite der Jahrringe bei der Qualitätseinstufung von Laubholz keine wesentliche Rolle spielt, gilt es grundsätzlich durch gezielte Einzelbaumförderung und Standraumregulierung ab dem Erreichen der gewünschten astfreien Schaftlänge das Dickenwachstum zu forcieren. Die Optimierung des Produktionszeitraumes (Einzelbaum bzw. Bestand) ist für das Ausschöpfen des Wertleistungspotentials besonders wichtig.

Durch die Konzentration der waldbaulichen Maßnahmen auf den Einzelbaum, beginnend im frühen Dickungsstadium, ist diese Form der Laubbaumbewirtschaftung sowohl für die Betriebsart Hochwald als auch Mittelwald hervorragend geeignet um wertvolles Nutzholz zu produzieren.

Die Erreichung des Zieldurchmessers im empfohlenen Produktionszeitraum ist insbesondere im Hinblick auf Wertminderungen durch fakultative Kernbildung/Kernfäule mit zunehmendem Alter von Bedeutung. So tritt bei Schwarzerle ab dem Alter von 50 Jahren, bei Kirsche ab dem Alter von 60 Jahren und bei Elsbeere ab einem Durchmesser von 40-50 cm verstärkt Kernfäule auf. Esche neigt ab einem Alter von 70 Jahren zur Braunkernbildung, wobei diese auch stark von den Standortseigenschaften beeinflusst ist.

### 6.1.2 Waldbauliche Ziele und Maßnahmen nach Wuchsklassen

Grundlage für eine erfolgreiche Zielerreichung ist die planmäßig Steuerung der Waldentwicklung vom Jungwuchs- bis zum Baumholzstadium, orientiert am natürlichen baumartenspezifischen Wuchs- und Konkurrenzverhalten. Bei allen waldbaulichen Maßnahmen (Baum- und Bestandesebene) ist die Berücksichtigung des gesamten Entwicklungs- und Produktionsprozesses, von der Walderneuerung bis zur Ernte, von besonderer Bedeutung.

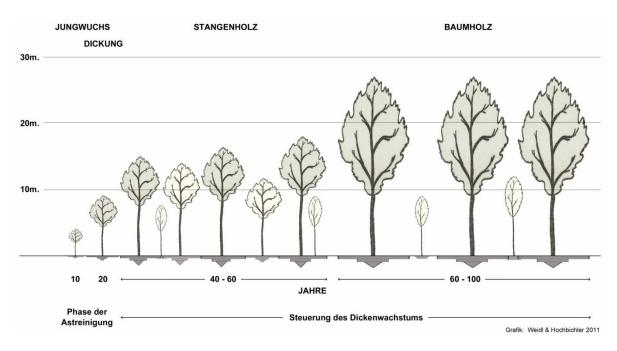


Abbildung 6-3: Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung bei einer einzelbaumorientierten Laubwaldbewirtschaftung (z. B. Eichentyp)

### VERJÜNGUNG UND JUNGWUCHS (bis 2 m Höhe)

Bei der Planung der Walderneuerung und der Begründung eines Bestockungszieltyps ist eine eingehende waldbauliche Analyse des Standortes und des hiebsreifen Bestandes erforderlich. Ist die Erreichung des vom Bestockungsziel abgeleiteten Verjüngungszieles über Naturverjüngung möglich, so ist dieser der Vorzug zu geben. Kann das Bestockungsziel mittels Naturverjüngung aufgrund fehlender Baumarten (Baumartenwechsel), unbefriedigender Qualitätsstruktur oder ungünstiger räumlichzeitlicher Verjüngungsbedingungen nicht erreicht werden, so ist künstliche Bestandesbegründung oder Ergänzung der Naturverjüngung anzuwenden.

### Naturverjüngung

Da die Naturverjüngung entscheidende ökologische (Standortsangepasstheit, -anpassungsfähigkeit) und ökonomische Vorteile bietet, ist diese bei günstigen Vorraussetzungen (Standort, Qualität des Altbestandes) zu forcieren.



### Kunstverjüngung

### Kunstverjüngung ist unter folgenden Bedingungen zu bevorzugen:

- Zu erwartende unbefriedigende natürliche Verjüngungsdynamik (Qualität, Dichte)
- Baumartenwechsel oder Erstaufforstungen

### Für das Gelingen der künstlichen Bestandesbegründung sind folgende Aspekte zu beachten:

- Genetische Qualität des Pflanzmaterials (Herkunft) (Es ist darauf zu achten, dass Pflanzgut mit geeigneter Herkunft verwendet wird, siehe www.herkunftsberatung.at)
- Qualität der Pflanzen
- Mortalität
   (Die Ausfallsprozente können in Trockenjahre, insbesondere im sommerwarmen Osten, bis zu 20 % betragen)<sup>12</sup>
- Wahl der Verbandsweite und der Mischungsform
- Arbeitsqualität

Tabelle 6-2 gibt eine Übersicht über empfohlene Pflanzenzahlen pro Hektar und Verbandsmuster für die verschiedenen Laubbaumarten im Hauptbestand bei "Reinbestandszellen". Zu den Rahmenwerten der Pflanzenzahlen pro ha sind Beispiele für Pflanzverbände angeführt, weil für die Wahl der Pflanzverbände betriebsbezogene arbeitstechnische Gegebenheiten (mechanisierte Pflegearbeiten) eine wichtige Rolle spielen. Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes (Hainbuche, Linde, Buche, sonstige Laubbäume) wird empfohlen den Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes anzupassen.

Letztere sind entsprechend den Flächenanteilen gemäß den Mischungsanteilen in den definierten Bestockungszieltypen oder bei Ergänzungen von Naturverjüngungen bei der Planung und Umsetzung umzurechnen.

Tabelle 6-2: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung von Laubmischwäldern - Hauptbestand

# Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Stammzahl pro ha) und Pflanzverband

			izaili pio ila <i>j</i> alia i		
House Position	Normalverband (ohne	d (ohne Astung)	Weitverba	Weitverband (mit Astung)	
naupt-paumanten	Pflanzzahlen und	Pflanzzahlen und Beispielsverband	Pflanzzahlen u	Pflanzzahlen und Beispielsverband	Allilerkungen
Eiche	4.000 – 5.000	2,0 * 1,0 – 1,1 m	2.000 – 2.500	3,0 * 1,3 m; 4,0 * 0,9 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 25 (20 $-$ 30) Pflanzen/Trupp (1,0 $^*$ 1,0 m; 1,4 $^*$ 1,4 m)
Berg- Spitzahorn, Esche, Linde	3.500 – 4.200	2,0 * 1,2 – 1,4 m	1.100 – 1.600	3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 9 (7 – 11) Pflanzen/Trupp (1,4 * 1,4 m; 3,0 * 3,0 m mit Astung)
Elsbeere, Speierling Wildbirne	3.500 – 4.200	2,0 * 1,2 – 1,4 m	2.000 – 2.500	3,0 * 1,3 m; 4,0 * 0,9 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 25 (20 – 30) Pflanzen/Trupp (1,0 * 1,0 m; 1,4 * 1,4 m)
Walnuss Schwarznuss	2.000 – 2.500	 2,0 * 2,0 m	600 – 850	6,0 * 2,5 m; 4,0 * 3,0 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 9 (7 – 11) Pflanzen/Trupp (1,4 * 1,4 m; 3,0 * 3,0 m mit Astung)
Kirsche		1	600 – 850	6,0 * 2,5 m; 4,0 * 3,0 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 5 (4 – 6) Pflanzen/Trupp (3,0 * 3,0 m mit Astung)
Birke			1.100 - 1.600	3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m	
Schwarzerle			1.100 – 1.600	3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 9 (7 – 11) Pflanzen/Trupp (1,4 * 1,4 m; 3,0 * 3,0 m mit Astung)
Roteiche	2.500 – 3.500	2,0 * 1,4 – 2,0 m	1.100 – 1.600	3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m	Teilflächenpflanzung: Trupps mit 9 (7 - 11) Pflanzen/Trupp (1,4 * 1,4 m)
Robinie	2.500 - 3.500	2,0 * 1,4 - 2,0 m	1.100 - 1.600	3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m	
Buche	8.000 – 10.000	1,0 * 1,0 – 1,3 m		I	Pflanzung nur bei Bestandesumwandlung in Buchenbestand/Nadelbaum-Buchenbestand, Teilflächenpflanzung: Trupps mit 40 (30 - 50) Pflanzen/Trupp (1,0 * 1,0 m)
Pappel	1		400 – 600	6,0 * 3,0 m; 8,0 * 3,0 m	
/ ais obacdaoveacla */	(* Dflampfohlugasian Boisaioleomafohlugas)	100			

(\* Pflanzverbände sind Beispielsempfehlungen)

Tabelle 6-3: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung von Laubmischwälder – Nebenbestand

Verband	
Pflanzzahlen und Beispielsverband	Ammerkungen
	4
1.000 – 2.500	Pilanzenverband sollte IIIIt neinenabstand des Hamathostandos ahnostimmt wordon
Tarbina Tarbin	restallues abgestillille Welluell

Bei der Kalkulation der Pflanzenzahlen pro Hektar wird die Produktion von "Nutzholz" sowie "wertvollem Nutzholz" unterstellt. Es wird davon ausgegangen, dass bei Anwendung des Normalverbandes das angestrebte Produktionsziel (astfreie Schaftlänge) weitgehend durch natürliche Astreinigung erreicht werden kann, hingegen beim Weitverband Astungsmaßnahmen unbedingt erforderlich sind. Die Pflanzverbände sind den jeweiligen Gegebenheiten am Waldort, aber insbesondere den arbeitstechnischen Voraussetzungen (mechanisierte Kulturpflege) anzupassen. Für den Normalverband sind Reihenabstände von 2,0 bis 2,5 m (Ausnahme Buche), bei Weitverband 3,0 – 6,0 (12,0) m die Regel. Der Pflanzabstand in der Reihe lässt sich aus den Rahmenwerten für Pflanzenzahlen pro Hektar ermitteln. Aus waldbautechnischen Überlegungen sind bei der Bestandesbegründung sowie bei Ergänzungen in Naturverjüngungen flächige Mischungsformen in Form von Streifen (3 – 15 Reihen) oder Kleinflächen (400 – 1.600 (3.000) m²) zu bevorzugen (Abbildung 6-4).

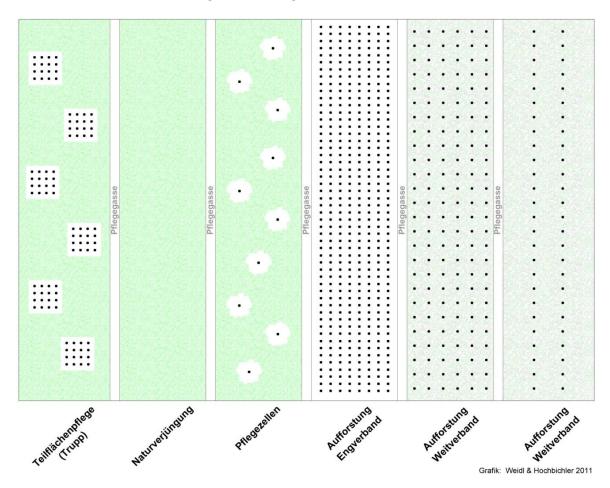


Abbildung 6-4: Bestandesbegründungsmuster (Naturverjüngung, Ergänzungen von Naturverjüngungen mittels Teilflächenbepflanzung (Trupp-Pflanzung), Pflanzung im Eng- und Weitverband) und Jungwuchs- und Dickungspflegevarianten (Pflegezellenverfahren, Streifen- und Reihenpflege, bei Weitverband auch unbehandelter Zwischenstreifen)

### DICKUNG (Bhd < 10 cm) - PHASE DER ASTREINIGUNG

In der Jungbestandsphase entscheidet sich über den Astreinigungsprozess (natürlich oder mittels Astung, Qualifizierung der zukünftigen Wertträger) die künftige Wertleistung des Baumes/Bestandes. Am Ende dieser Wuchsphase ist eine vom Produktionsziel abgeleitete Anzahl von Z-Bäumen mit einer astfreien Schaftlänge von rund einem Drittel der Erntebaumhöhe (Qualitätshöhe) in günstiger

räumlicher Verteilung anzustreben. Die astfreie Schaftlänge beträgt für mittel- bis gutwüchsige Laubmischwaldstandorte durchschnittlich 5-7 m bis 8-9 m.

Bestände, die eine natürliche Astreinigung erwarten lassen (Naturverjüngung, Aufforstung im Normalverband), sind dicht zu halten. Pflegemaßnahmen (Protzenaushieb, Mischungsregelung) sind nur dann durchzuführen, wenn die Entwicklung eine ausreichende Anzahl von Z-Baum-Kandidaten verhindert oder wegen Dichtstand die Stabilität gefährdet wird.

Arbeitstechnische und wirtschaftliche Gründe bedingen für eine effiziente Umsetzung sowie begleitende Kontrolle von Pflegemaßnahmen die Anwendung des "Pflegezellenkonzeptes" in Kombination mit der Anlage eines Pflegegassennetzes.

Bei einem unbefriedigenden Astreinigungsprozess sind Astungsmaßnahmen erforderlich. Dies ist der Fall, wenn Grünäste eine Aststärkenentwicklung von über 2-3 cm im Abschnitt der zukünftigen astfreien Schaftlänge zeigen. Astungsmaßnahmen sollten möglichst früh einsetzen und konsequent in 2-3 Eingriffen durchgeführt werden und bei einem Brusthöhendurchmesser von 10-12 cm abgeschlossen sein.

### STANGENHOLZ BIS BAUMHOLZ – STEUERUNG DES DICKENWACHSTUMS

Ab Beginn der Stangenholzphase stehen die Steuerung des Dickenwachstums und die Produktion von astfreiem Stammvolumen an den Z-Bäumen im Vordergrund. Sie werden nach den Kriterien Vitalität, Qualität und Verteilung (Mindestabstand) ausgewählt. Dabei sind die Durchforstungseingriffe zur Wuchsraumförderung des Z-Baumes so durchzuführen, dass eine freie Kronenentwicklung gesichert ist. Dadurch wird die Ausbildung einer Totastzone verhindert, welche die Stammqualität deutlich vermindern kann (Faulstellen, Verfärbungen). Die Eingriffsintervalle hängen von der standörtlichen und baumartenspezifischen Wuchsdynamik ab. Erfahrungen zeigen, dass bei Baumarten mit Neigung zu Wasserreiserbildung zu Beginn der Eingriffe die Entnahme von 3-4 Bedrängern je Z-Baum und Eingriff nicht überschritten werden sollte.



### BAUMHOLZ – NUTZUNGS- UND VERJÜNGUNGSKRITERIEN

- Im Zuge der Ernte hiebsreifer Bäume/Kleinflächen soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 50 (60 +) cm eine herausragende Rolle.
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und Jungwuchs ist ein optimales Rückgassensystem unabdingbar.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Angriffsfläche und Hiebsforstschritt in Abhängigkeit von den lichtökologischen Ansprüchen der Baumarten
- Naturverjüngung: Nutzung von Einzelbäumen bis Gruppen/Horste, Lichtungshieb/Femelhieb und Kombinationen
- Künstliche Bestandesbegründung: Kleinflächiger Kahlhieb (Horst, < 3.000 m²)</li>

### 6.1.3 Empfehlungen für die Wahl der Betriebsart

Auf eichendominierten Laubmischwaldstandorten (Eichen-Hainbuchenwald, Zerreichen-Mischwald, bodensaurerer Eichenwald, Flaumeichenwald) mit sehr breitem Leistungsspektrum sind vielerorts Ausschlagwaldformen vorhanden, welche die Ertragsleistung nicht optimal ausschöpfen. Daher kommt auf diesen Standorten unter Berücksichtigung der betrieblichen Zielsetzungen (Brennholz : Nutzholz) der Wahl der Betriebsart besondere Bedeutung zu. Es sind standörtliche (Sommertrockenheit) und ökologische Gegebenheiten (Ausschlagsneigung der Baumarten nimmt mit ungünstigen klimatischen Voraussetzungen zu und sichert durch Kombination von vegetativer und generativer Vermehrung die Wiederverjüngung) sowie waldbautechnische und ökonomische Aspekte zu berücksichtigen.<sup>1,12,13,14</sup> Auf mittel- bis besserwüchsigen Standorten nehmen die Deckungsbeiträge von der Nieder- zur Mittelwaldbewirtschaftung um das 3- bis 5-fache zu.<sup>1</sup>

Aus Tabelle 6-4 sind, in Abhängigkeit von der standörtlichen Wuchsleistung (Oberhöhe) und bei Abwägung standörtlich-ökologischer sowie waldbautechnisch-ökonomischer Kriterien, Empfehlungen für die Wahl der Betriebsart ersichtlich.

Tabelle 6-4: Empfehlungen für die Wahl der Betriebsart nach dem standörtlichen Wuchsleistungspotential (Oberhöhenrahmen)

### Betriebsart < 15 m 15 – 18 m 18 – 21 m 21 – 24 m 24 – 27 m > 27 m Niederwald Niederwald mit Überhälter Mittelwald Hochwald (hochwaldartig)

### 6.2 NADELWALD

### 6.2.1 Allgemeine Prinzipien

Bei der Nadelbaumbewirtschaftung mit dem Ziel der Nutzholzproduktion gilt es das Betriebsrisiko möglichst gering zu halten. Dabei ist der Vitalität und der Stabilität des Einzelbaumes wie des Bestandes besonderes Augenmerk zu schenken um abiotische (Trockenschäden, Schneedruck, Windwurf) und biotische (Borkenkäfer) Schäden möglichst gering zu halten. Dadurch soll das Erreichen der wirtschaftlichen Zielsetzungen, welche unter Einbeziehung des Betriebsrisikos zu kalkulieren sind, sichergestellt werden.

### Vitalität und Stabilität der Bestände sind folgendermaßen zu fördern:

- Begründung und Weiterentwicklung von Mischbeständen (Reinbestandszelle: Nadelbaumanteil > 90 % und Flächengröße < (2.000) 3.000 m²</p>
- ➤ Entwicklung von nadelbaumdominierten Mischbeständen durch gezieltes Fördern beigemischter Laubbäume (Mischwuchsregulierung)³
- ➤ Risiko mindernde H/D-Werte und Kronenprozente, rechtzeitige Stammzahlreduktion und frühzeitige kontinuierliche Standraumregulierung in dichten Beständen<sup>1,2,3,4,5</sup>

### Bei der Nadelbaumbewirtschaftung sind folgende Ziele anzustreben:

Zielbrusthöhendurchmesser:

○ Kiefer: Nutzholz 45 (40 – 50) cm, Wertholz 60 cm +

○ Lärche: Wertholz 55 (50 – 60) cm +

o Fichte: Nutzholz 45 (40 – 50) cm

○ Tanne: Nutzholz 45 (40 – 50) cm, Wertholz 60 cm +

Douglasie: Nutzholz 40 – 50 cm, Wertholz 70 cm +

- Die astfreie Schaftlänge sollte maximal die Hälfte der Erntebaumhöhe betragen
  - H/D-Wert < 80 (90)</li>
  - Kronenprozent von mind. 50 %

Um H/D-Werte von 80 (90) sicherzustellen sind in der Dickungsphase Kronenprozente von mindestens 50-60 % erforderlich, welche auch in späteren Wuchsstadien bei mindestens 50 % liegen sollten. Dies kann nur durch rechtzeitige Dichteregulierung, beginnend ab der Dickungsphase erreicht werden.  $^{1,3,4,5}$ 

**Z-Baumanzahl** in Abhängigkeit vom Wuchsraumbedarf im Erntebestand (Zielbrusthöhendurchmesser, Überschirmungsprozent 90 %) für **Nutzholzqualität**:

Kiefer: 200 (180 – 220) N/ha
 Lärche: 140 (130 – 150) N/ha
 Tanne: 300 (250 – 350) N/ha
 Fichte: 300 (250 – 350) N/ha
 Douglasie: 200 (180 – 220) N/ha

Es besteht eine enge Beziehung zwischen dem Brusthöhendurchmesser und der Kronenbreite.<sup>3</sup> Aus diesem Zusammenhang kann der Standraumbedarf abgeleitet werden, den die Baumarten zum Erreichen eines bestimmten Zieldurchmessers benötigen. Dieser Zusammenhang dient zur Ableitung der Z-Baum-Endbaumzahlen.

### **BHD und Kronenbreite**

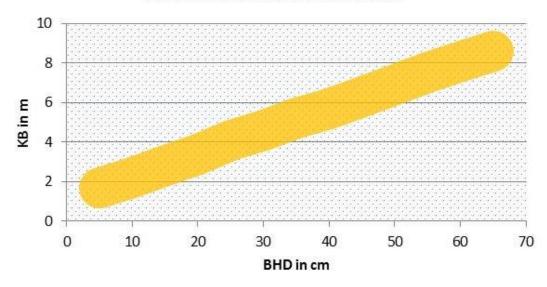


Abbildung 6-5: B Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Nadelbäume (Rahmenwerte)

Tabelle 6-5: Zusammenhang zwischen Zielbrusthöhendurchmesser, Kronenbreite sowie mittlere Stammzahlen pro Hektar für Nadelbaumarten (Rahmenwerte)

		Kronenbreite (m)			N/ha, Abstand (Min-Max)								
Baumart	Ziel-Bhd (cm)	5	6	7	8	9	Abstand (m)	100	150	200	250	300	350
Kiefer	45 (40 – 50)						7 (6 – 8)						
	60 +						8 (6 – 10)						
Lärche	55 (50 – 60)						8 (7 – 9)						
	60 +						9 (8 – 10)						
Tanne	45 (40 – 50)						6 (5 – 7)						
	60 +						8 (6 – 10)						
Fichte	45 (40 – 50)						6 (5 – 7)						
Douglasie	(40) 50						7 (6 – 8)						
	70 +						9 (8 – 10)						

### Optimierung des Produktionszeitraumes (Nutzholz)

o Kiefer: 100 (80 – 120) Jahre

o Lärche: 100 (80 – 120) Jahre

o Tanne: 100 (80 – 120) Jahre

o Fichte: 100 (80 – 120) Jahre

o Douglasie: 80 (70 – 90) Jahre

Die Optimierung des Produktionszeitraumes (Einzelbaum bzw. Bestand) ist für das Ausschöpfen des Wertleistungspotentials besonders wichtig. Neben dem empfohlenen Produktionszeitraum ist bei der Festlegung des Erntezeitpunktes insbesondere die Einschätzung der Bestandeswertentwicklung zu berücksichtigen. Bei hoher Rotfäulegefährdung (ehemalige Wiesenaufforstungen, in Schälbeständen) ist über eine zweckmäßige Verkürzung der Umtriebszeit bestandesindividuell zu entscheiden.

### 6.2.2 Waldbauliche Ziele und Maßnahmen nach Wuchsklassen

Grundlage für eine erfolgreiche Zielerreichung ist eine planmäßige Steuerung der Waldentwicklung vom Jungwuchs bis zum Baumholzstadium orientiert am natürlichen baumartenspezifischen Wuchsverhalten und Konkurrenzverhalten. Bei allen waldbaulichen Maßnahmen (Baum- und Bestandesebene) ist die Berücksichtigung des gesamten Entwicklungs- und Produktionsprozesses von der Walderneuerung bis zur Ernte, von besonderer Bedeutung (Abbildung 6-6).

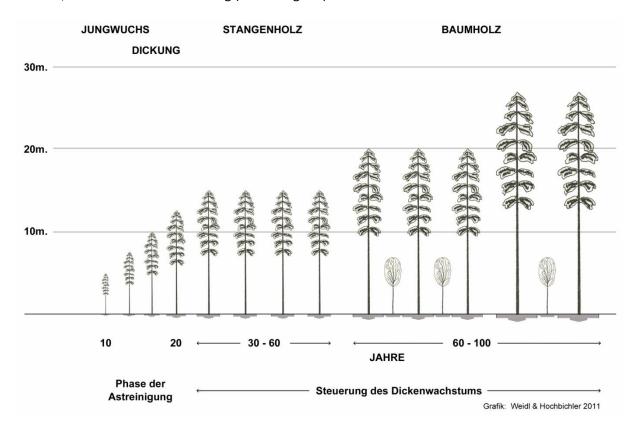


Abbildung 6-6: Modell einer Nadelwaldbewirtschaftung am Beispiel der Weißkiefer

### **VERJÜNGUNG**

Bei der Planung der Walderneuerung, der Begründung eines Bestockungszieltyps, ist eine eingehende waldbauliche Analyse des Standortes und des hiebsreifen Bestandes erforderlich. Ist die Erreichung des, vom Bestockungsziel abgeleiteten Verjüngungszieles über Naturverjüngung möglich, so ist dieser der Vorzug zu geben. Kann das Bestockungsziel mittels Naturverjüngung aufgrund fehlender Baumarten (Baumartenwechsel), unbefriedigender Qualitätsstruktur oder ungünstiger räumlich-zeitlicher Verjüngungsbedingungen erreicht werden, so ist künstliche Bestandesbegründung oder Ergänzung der Naturverjüngung anzuwenden.



Tabelle 6-6: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung in Reinbestandszellen für Schwarz- und Weißkiefer, Kiefer, Tanne, Fichte, Douglasie und Lärche

Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Stammzahl pro ha) und Pflanzverband

	1	Normalverband (	(ohne Astung)	Weitverband	Weitverband (mit Astung)	
naupt-baumarten	Antell	Pflanzzahlen und Beispielsverband	seispielsverband	Pflanzzahlen und	Pflanzzahlen und Beispielsverband	Anmerkungen
Schwarz- und Weißkiefer	100 %	100% 8.000-10.000	1,0 * 1,3 m			bis max. Flächengröße von (2.000) 3.000 m²
Tanne	100 %	100 % 2.000 – 2.500	2,0 * 2,0 m			
Lärche	100% 2.000	2.000	2,0 * 2,5 m			bis max. Flächengröße von 1.600 (2.000) m²
Fichte: ko – sm, tm – mm	100 %	100 % 2.000 – 2.500	2,0 * 2,0 m			bis max. Flächengröße von (2.000) 3.000 m²
Fichte: hm	100 %	100 % 2.500 – 3.000	2,0 * 2,0 m			
Douglasie: Wertholz	100 %			1.000-1.100 3,0 * 3,0 m	3,0 * 3,0 m	bis max. Flächengröße von (2.000) 3.000 m²
Douglasie: Sägeholz	100% 1.600	1.600	2,0 * 3,0 m			bis max. Flächengröße von (2.000) 3.000 m²

(\* Pflanzverbände sind Beispielsempfehlungen)

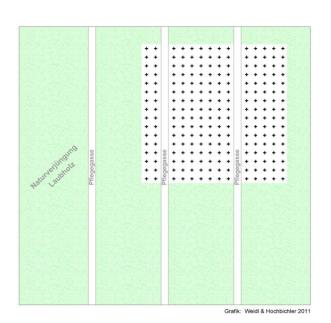
61

### Für das Gelingen der künstlichen Bestandesbegründung sind folgende Aspekte zu beachten:

- Genetische Qualität des Pflanzmaterials (Herkunft)
   (Es ist darauf zu achten, dass herkunftsgerechtes Pflanzgut verwendet wird!)
- Qualität der Pflanzen
- Wahl der Verbandsweite und der Mischungsform
- Natürliche Mortalität
- Arbeitsqualität

Tabelle 6-6 gibt eine Übersicht über empfohlene Pflanzenzahlen pro Hektar und Verbandsmuster für die jeweiligen Baumarten für "Reinbestandsflächen". Letztere sind entsprechend den Flächenanteilen gemäß den Mischungsanteilen in den definierten Bestockungszieltypen oder bei Ergänzungen von Naturverjüngungen bei der Planung und Umsetzung umzurechnen.

Bei der Kalkulation der Pflanzenzahlen pro Hektar wird die Produktion von "Nutzholz" sowie "wertvollem Nutzholz" unterstellt. Es wird davon ausgegangen, dass bei Anwendung des Normalverbandes das angestrebte Produktionsziel (astfreie Schaftlänge) weitgehend durch natürliche Astreinigung erreicht werden kann. Die Pflanzverbände sind den jeweiligen Gegebenheiten am Waldort, aber insbesondere den arbeitstechnischen Voraussetzungen (mechanisierte Kulturpflege) anzupassen. Für den Normalverband sind Reihenabstände von 2,0 bis 2,5 m die Regel (Ausnahme Kiefer). Der Pflanzabstand in der Reihe lässt sich aus den Rahmenwerten für Pflanzenzahlen pro ha ermitteln. Aus waldbautechnischen Überlegungen sind bei der Bestandesbegründung sowie bei Ergänzungen in Naturverjüngungen flächige Mischungsformen in Form von Streifen (3 – 15 Reihen) oder Kleinflächen (400 (600) – 1.600 (3.000) m²) zu bevorzugen.



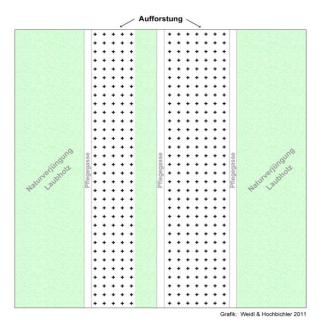


Abbildung 6-7: Aufforstungsmuster für Nadelbaummischbestände bei Ergänzung von Naturverjüngung (Mischungsform: horstweise (links), streifenweise (rechts))

### JUNGWUCHS (Höhe < 2 m)

### Pflegeziel

Förderung der qualitativen Entwicklung, Erhaltung und Sicherung von Mischbaumarten

### Pflegemaßnahmen

- Stammzahlreduktion
- Negative Auslese (Protzenaushieb)
- > Erhaltung und Sicherung von Mischbaumarten

### DICKUNG (Bhd < 10 cm)

### Pflegeziel

Förderung der Stabilität, Erhaltung und Sicherung von Mischbaumarten

### Pflegemaßnahmen

- Stammzahlreduktion nur bei versäumter Jungwuchspflege
- Protzenaushieb
- > Erhaltung und Sicherung von Mischbaumarten
- ▶ Bei Höhe von 3 5 m Stammzahlreduktion Stammzahlreduktion erforderlich zur Verringerung des Schneedruckrisikos

Tabelle 6-7: Stammzahlhaltung bei Nadelbaumarten im Dickungsalter

### Bei versäumter Jungwuchspflege und zu hoher Stammzahl

Baumart	Maßnahme und Bestandeshöhe	Pflanzung	Stammzahlreduktion 2 - 5 m	Läuterung 7 - 10 m
Ei To	Anzahl	2.500	1.500 - 2.000	1.200 - 1.500
Fi, Ta	Abstand	2,0 * 2,0 m	2,0 - 3,0 m	2,5 - 3,0 m
Ki	Anzahl	8.000 - 10.000	3.000 - 5.000	1.500 - 2.000
	Abstand	1,0 * 1,0 - 1,3	1,5 - 2,0 m	2,0 - 3,0 m
18	Anzahl	2.000	1.200 - 1.500	1.000 - 1.200
Lä	Abstand	2,0 * 2,5 m	2,5 - 3,0 m	3,0 - 3,5 m
Doug	Anzahl	1.100 - 1.600	1.200 - 1.500	1.000 - 1.200
	Abstand	2,0 - 3,0 * 3,0 m	2,5 - 3,0 m	3,0 - 3,5 m

### STANGENHOLZ (Bhd 10 – 20 cm)

### Pflegeziel

Förderung des Dickenwachstums der Z-Baumanwärter, Förderung des Dickenwachstums von qualitativ entsprechenden Mischbaumarten bzw. Förderung/Erhaltung von Mischbaumarten

### Pflegemaßnahmen

- Auswahl und Markierung der Z-Bäume aus mind. herrschendem Kollektiv (vorwüchsig, vital) und Bedrängerentnahme (1 2 pro Baum)
  - Z-Baum-Kriterien: Vorherrschende od. herrschende soziale Stellung, Kronenprozent > 50 %, H/D-Wert < 90, die Anzahl der Bedrängerentnahme hat sich am Eingriffsturnus zu orientieren, bei einem Eingriffsturnus von 5 7 Jahren sollten mindestens 1 2 Bedränger/Eingriff entnommen werden.
- Förderung von Mischbaumarten

### BAUMHOLZ (Bhd 20 - 50 cm)

### Pflegeziel

Förderung des Dickenwachstums der Z-Bäume, Förderung des Dickenwachstums von qualitativ entsprechenden Mischbaumarten bzw. Förderung und Erhaltung von Mischbaumarten

### Pflegemaßnahmen

- Weiterführung der Z-Baum-Durchforstungseingriffe
  - Entnahmeintensität: Die Anzahl der Bedrängerentnahme hat sich am Eingriffsturnus zu orientieren
  - o Ab dem Bhd von 30 cm nur noch Vorratspflege
- Erhaltung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand) und der Mischbaumarten

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Kleinkahlhieb (bis 0,5 ha)
  - Bei starker Verunkrautung und Vergrasung
  - o Bei Umwandlung in Laub-Nadelmischwald bzw. in Laubwischwald
- Schirmschlag
- Kombinierter Schirm- und Femelschlag

### 7 Behandlungstypen Laubwald

Als Hilfestellung für die waldbauliche Umsetzung werden für die wichtigsten Behandlungstypen spezifische Merkmale zu folgenden Themenbereichen gesondert angeführt:

- Produktionsziel und -zeitraum
- Besondere waldbautechnische Aspekte, die bei der Bewirtschaftung des Bestockungszieltyps zu beachten sind
- > Beispielhafte Beschreibung eines Behandlungstyp
- > Bewirtschaftung häufig vorkommender Waldaufbauformen des Bestockungszieltyps



### 7.1 EICHENTYP

Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Eiche.

### **BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

➤ Stieleiche: 7 – 9 Stieleichen

1 – 3 Nebenbestand-Laubbäume

Traubeneiche: 7 – 9 Traubeneichen

1 - 3 Nebenbestand-Laubbäume

### **PRODUKTIONSZIEL UND -ZEITRAUM**

"astfrei": weniger als 1 Rose pro lfm

Produktionszeitraum von 110 (100 – 120) Jahren

Bei einer mittleren Jahrringbreite von 2,5 bis 3 mm kann in 100 - 120 Jahren ein Durchmesser von 60 cm erreicht werden. Bis zu einer mittleren Jahrringbreite von 4 - 5 mm war in Untersuchungen auf Submissionsplätzen keine wesentliche Preisminderung ableitbar. <sup>14</sup>

### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung ist bei Waldumbaumaßnahmen (z. B. Bestandesumwandlung) notwendig.

### Künstliche Bestandesbegründung

### Pflanzung

Normalverband: Eiche: 4.000 - 5.000 N/ha (2,0 \* 1,1 m; 2,0 \* 1,0 m)

Weitverband: Eiche: 2.000 - 2.500 N/ha (3.0 \* 1.3 m; 4.0 \* 0.9 m)

Teilflächenpflanzung: Eiche: 1.750 N/ha

70 Teilflächen (Trupps) à 25 Ei (1,0 \* 1,0 m; 1,4 \* 1,4 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

Je 1/10–Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von: Nebenbestand-Laubbäumen (Hbu, Li, Bu, sonst. LB): 100 - 250 N/ha (z. B.: 2,0 \* 2,2 m)

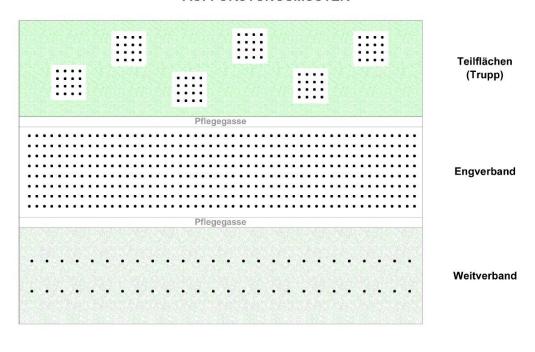
Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

### Mischungsform

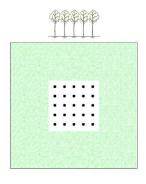
Unterschiedliche Varianten bezüglich Aufforstungsmuster sowie Pflanzverbänden stehen zur Verfügung (Abbildung 7-1).



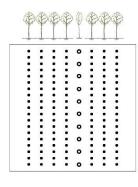
### **AUFFORSTUNGSMUSTER**



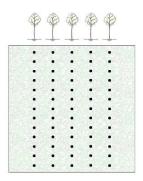
### **EICHENTYP**



Teilflächenbepflanzung (Trupp) Eiche (1x1m)



Engverband Eiche (2x1,1m) Hainbuche (2x2,2m)



Weitverband Eiche (3x1,3m) Hainbuche (Naturverjüngung)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 7-1: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Eichentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

### Naturverjüngung

Nach dem Erreichen der Hiebsreife des Bestandes bzw. von Bäumen Nutzung der Erntebäume und Einleitung des Verjüngungsprozesses.

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 cm + eine herausragende Rolle.
- Die Verjüngung soll sich möglichst flächendeckend unter Schirmstellung etablieren.
- Für das Erreichen eines qualitativ hochwertigen Jungwuchses sind Verjüngungsflächengrößen von (0,2) 0,3 bis 0,5 ha anzustreben.
- > Zur Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und/oder Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

Schirmschlag

In einem Samenjahr wird nach Entfernung des Nebenbestandes die Überschirmung des Eichen-Hauptbestandes auf rund 60 – 70 % Überschirmungsanteil vermindert. Qualitativ schlechtere Bäume sind bevorzugt zu entnehmen.

Nach Etablierung der Eichenverjüngung ist die Überschirmung durch femelartiges Vorgehen zügig auf 30 – 40 % zu vermindern um die lichtbedürftigen Eichen im Wachstum und in der Konkurrenz zu schattenertragenden Baumarten (Hainbuche) zu fördern. Ab einer Jungwuchshöhe von 30 – 50 cm kann der Altbestand in mehreren Schritten, unter gezielter Förderung von Jungwuchsgruppen (-horsten) genutzt werden.

Auf Standorten wo Hainbuchen oder Buchen fehlen oder deren Konkurrenzkraft gering erscheint, sind längere Schirmstellungen bzw. kleinräumliches Vorgehen zweckmäßig. Bei hohem Konkurrenzdruck sind Räumungen rascher umzusetzen.

### 7.1.1 Behandlung bisher ungepflegter Eichen sowie eichenreicher Bestände

### BAUMHOLZ (Bhd 20 – 40 cm)

Es handelt sich um Bestände, welche bisher weitgehend ungepflegt bzw. schwach niederdurchforstet wurden oder ältere Bestände mit hohem Stockausschlaganteil (\*siehe auch Ausschlagwald)

### Pflegeziel

Förderung des Kronenausbaus (Dickenwachstums) qualitativ entsprechender Eichen, Verbesserung der Bestandesqualität

### Pflegemaßnahmen

- Hochdurchforstung in Kombination mit Auslesedurchforstung
- ➤ Mäßig starkes Eingriffsniveau, 1 2 Eingriffe pro Dezennium, Verbesserung der Bestandesqualität durch Vorratspflege
- > Ab Bhd von 40 cm nur mehr Vorratspflege
- Erhaltung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
- Möglichst zeitige Verjüngung des Bestandes anstreben

### **VERWANDTE BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

Das Behandlungskonzept für den Eichentyp gilt adaptiert für folgende Typen:

- Eichen-Edellaubbaumtyp
- Zerreichentyp

### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Trauben-, oder Stieleichen: 8 Trauben-, oder Stieleichen, 2 Nebenbestand-Laubbäume

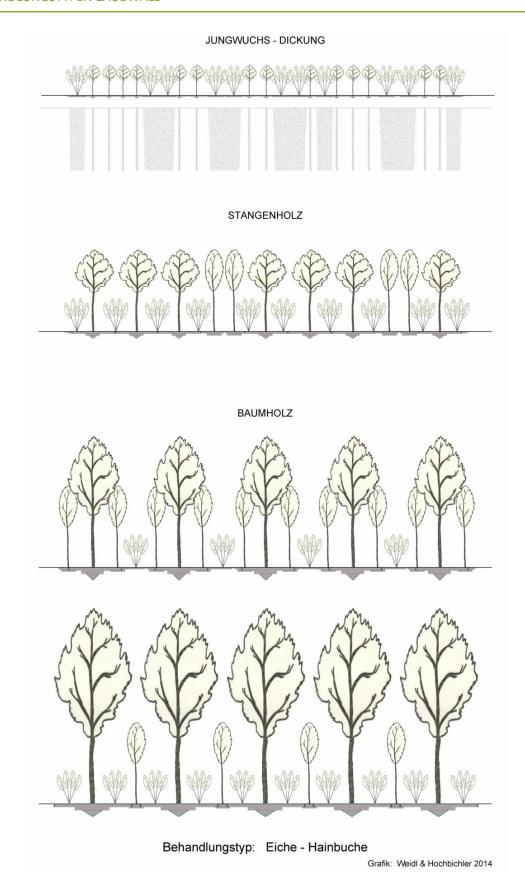


Abbildung 7-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Eiche

Tabelle 7-1: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Eiche

# **Behandlungsprogramm Eiche**

Bestockungsziel: 8 Ei, 2 NebLB (Hbu, Li, Bu, sonst. LB)

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 60 cm +)

Umtriebszeit: 100 (80 – 120) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
		Pflanzung	Künstliche Bestandesbegründung: Mulchen
			Ei: Engverband: 3.200 – 4.000 N/ha (2,0 * 1,1 m), Weitverband: 1.600 – 2.000 N/ha (3,0 * 1,3 m), Kleinflächenbepflanzung: 1.750 N/ha zu 70 Trupps à 25 Ei Hbu: Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 450 N/ha (2,0 * 2,2 m, 4 Reihen Ei, 1 Reihe Hbu)
			Allfällige Nachbesserung
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs - pflege	Negative Auslese, Aushieb von Protzen und/oder schlecht geformten, kranken und beschädigten Individuen Formschnitte, Förderung von Mischbaumarten
			(Erhaltung)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Übergang zur positiven Auslese, Stammzahlverminderung in der herrschenden Kronenschicht (Abstand ca. 3,0 m), bei Bedarf Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung), Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 5 – 7 m
			Bei Bedarf Astung und Kronenpflege von 70 (60 – 80) $N/ha$ (2 – 3 Eingriffe), Entnahme Bedränger
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge (5 – 7 (8) m) positive Auslese
			Ei (Edlb): Auswahl und Markierung von 70 ( $60-80$ ) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der $1-3$ (4) stärksten Bedränger pro $1-2$ Eingriffe
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 (2) stärksten Bedränger der Z-Bäume pro Dezennium bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung durch kleinflächiges Schirmschlagverfahren

# 7.2 EDELLAUBBAUMTYP

Die nachfolgenden baumartenspezifischen Behandlungsprogramme beschreiben beispielhaft die waldbauliche Vorgehensweise für charakteristische Bestockungszieltypen.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

### Edellaubbaumtyp: 7 – 9 Edellaubbäume, 1 – 3 Nebenbestand-Laubbäume

- Schwarzerle, Schwarznuss, Berg- oder Flatterulme, Esche, Linde
- > Bergahorn, (Spitzahorn), Esche, Vogelkirsche, Bergulme
- Spitzahorn, (Bergahorn), Vogelkirsche, Linde, Speierling, Elsbeere, Walnuss, Wildbirne

Bei einer zielorientierten Bewirtschaftung von Edellaubbäumen aus Natur- oder Kunstverjüngung können beachtliche Wertleistungen erreicht werden. Die Förderung von Edellaubbäumen in Einzel- und/oder Gruppenbeimischungen in natürlich verjüngten Eichen und Buchenbeständen erweist sich aus waldbaulich-ökonomischer Sicht als höchst effizient.

### Beispielhaft werden dargestellt:

- Edellaubbaumtyp: Berg-, Spitzahorn, Esche
- Edellaubbaumtyp: Vogelkirsche



## 7.2.1 Edellaubbaumtyp Bergahorn, Spitzahorn, Esche

Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Edellaubbaumtyp (Berg-, Spitzahorn, Esche)

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

### **Edellaubbaumtyp:**

- 7 9 Edellaubbäume,
- 1 3 Nebenbestand-Laubbäume

### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung ist bei Waldumbaumaßnahmen (z. B. Bestandesumwandlung) notwendig.



### Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

Normalverband: Berg-, Spitzahorn, Esche: 3.500 – 4.200 N/ha (2,0 \* 1,2 – 1,4 m)

Weitverband: Berg-, Spitzahorn, Esche: 1.100 – 1.600 N/ha (3,0 \* 2,0; 6,0 \* 1,5 m)

Kleinflächenbepflanzung: Berg-, Spitzahorn, Esche: 630 N/ha zu 70 Teilflächen (Trupps)

à 9 Pflanzen (1,4 \* 1,4 m)

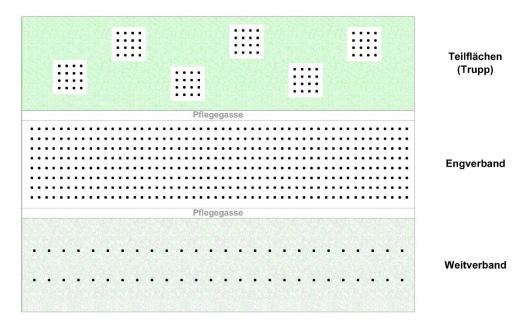
Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

Je 1/10–Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von: Nebenbestand-Laubbäumen (Hbu, Li, Bu, Sonst. LB): 100 – 250 N/ha (z. B.: 2,0 \* 2,4 – 2,8 m)

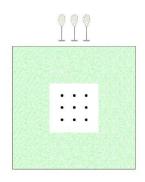
Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

## Mischungsform

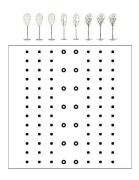
Unterschiedliche Varianten bezüglich Aufforstungsmuster sowie Pflanzverbänden stehen zur Verfügung



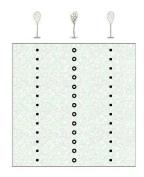
### **AHORN- ESCHENTYP**



Teilflächenbepflanzung (Trupp) Ahorn/Esche (1,4x1,4m)



Engverband Ahorn/Esche (2x1,3m) Hainbuche (2x2,6m)



Weitverband Ahorn/Esche (6x1,5m) bzw. (3x2m) Hainbuche (Naturverjüngung)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 7-3: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Berg-, Spitzahorn, Esche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

### Pflegeziel

Nach dem Erreichen der Hiebsreife des Bestandes oder von Bäumen Nutzung einleiten und natürlichen Verjüngungsprozesses fördern.

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 cm + eine herausragende Rolle.
- ➤ Bei starker Verkernungsgefahr der Esche soll konsequent vom wertvolleren Ende des Bestandesvorrates genutzt werden.
- ➤ Die Verjüngung soll möglichst kontinuierlich aus der Bestandespflege heraus entwickelt werden (Kronenausformung).
- Vorausverjüngungen, auch von Mischbaumarten, sollen durch Förderung bestmöglich integriert werden.
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar. Auch ein zeitlich gestaffelter Erntemengenanfall schont den Jungwuchs.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Naturverjüngungseinleitung durch kombinierten Schirm-, Femelschlag
- Künstliche Bestandesbegründung

#### **VERWANDTE BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

Das Behandlungskonzept für den Edellaubbaumtyp gilt adaptiert für den Eichen-Edellaubbaumtyp.

### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Berg-, Spitzahorne-Esche: 4 Berg-, Spitzahorne, 4 Eschen, Nebenbestand-Laubbäume

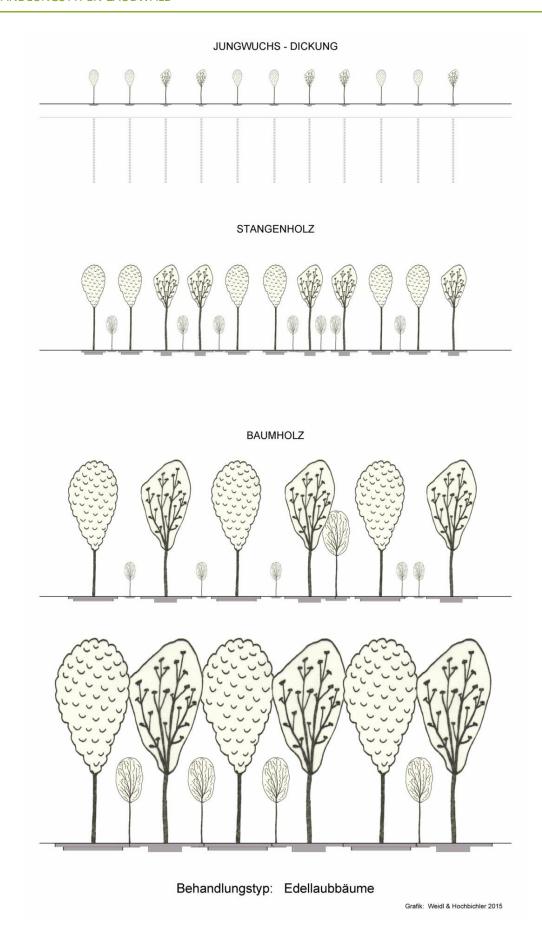


Abbildung 7-4: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Berg- und Spitzahorn, Esche)

Tabelle 7-2: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Berg-, Spitzahorn, Esche

# Behandlungsprogramm Berg-, Spitzahorn, Esche

Bestockungsziel: 4 Bah, 4 Es, 2 NebLB (Hbu, Li, Bu, sonst. LB)
Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 60 cm +)

Umtriebszeit: 80 (70 – 90) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
			Mulchen
		Pflanzung	<b>Es, Bah:</b> Pflanzung im Engverband $2.800 - 3.400 \text{ N/ha}$ $(2,0*1,2-1,4\text{ m})$ , Weitverband: $900 - 1.300 \text{ N/ha}$ $(2,0*3,0\text{ m};1,5*6,0\text{ m})$ , Truppaufforstung: $630 \text{ N/ha}$ in $70 \text{ Trupps mit je 9 Es bzw. Bah/Sah}$
			<b>NebLB</b> (Hbu, Li, Bu): Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 200 – 500 N/ha (2,0 * 2,4 – 2,8 m)
			Allfällige Nachbesserung
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	Negative Auslese, Aushieb von Protzen und schlecht geformter und kranker, beschädigten Individuen
, ,			Formschnitte, Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
			Im Allgemeinen keine Maßnahmen, nur bei sehr dichter Naturverjüngung
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Übergang zur positiven Auslese, Stammzahlverminderung im Herrschenden (Abstand ca. 3,0 m), bei Bedarf Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung), Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 7 m Bei Bedarf Astung und Kronenpflege (2 – 3 Eingriffe) Entnahme von 1 (2) Bedrängern bei 5 – 7 m Bestandeshöhe, 70 (60 – 80) N/ha
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge $(5-7 (8) m)$ , positive Auslese: $6 (5-7) m$
			Auswahl und Markierung von 70 (60 – 80) Z-Bäumen/ha (Ah, Es) aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedränger (2 Eingriffe pro Dezennium)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedrängern der Z-Bäume pro Dezennium bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und	Naturverjüngung: Kombination Schirm-, Femelschlag
		Verjüngung	Künstliche Bestandesbegründung

# 7.2.2 Edellaubbaumtyp Vogelkirsche

Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Edellaubbaumtyp Vogelkirsche.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

### **Edellaubbaumtyp:**

- 7 9 Edellaubbäume
- 1 3 Nebenbestand-Laubbäume

## **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung ist bei Waldumbaumaßnahmen (z. B.: Bestandesumwandlung) notwendig.



### Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

Weitverband: Vogelkirsche: 600 – 850 N/ha

(6,0 \* 2,5 m; 4,0 \* 3,0 m; 12,0 \* 1,0 m)

Kleinflächenbepflanzung: Vogelkirsche 350 N/ha zu 70 Teilflächen (Trupps)

à 5 Stück pro Trupp (3,0 \* 3,0 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

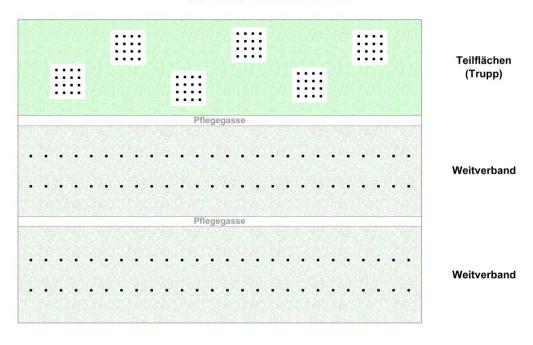
Je 1/10–Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Nebenbestand-Laubbäumen (z. B.: Hbu, Li, Bu, sonst. LB): 100 – 250 N/ha

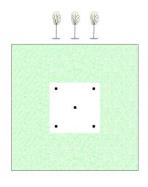
Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

### Mischungsform

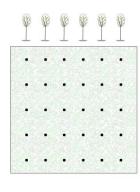
Unterschiedliche Varianten bezüglich Aufforstungsmuster sowie Pflanzverbänden stehen zur Verfügung (Abbildung 7-5).



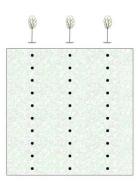
### **VOGELKIRSCHENTYP**



Teilflächenbepflanzung (Trupp) Vogelkirsche (3x3m)



Weitverband Vogelkirsche (3x4m)



Weitverband Vogelkirsche (6x2,5m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 7-5: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Vogelkirsche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

# Pflegeziel

Nach dem Erreichen der Hiebsreife des Bestandes oder von Bäumen Nutzung einleiten und natürlichen Verjüngungsprozesses fördern

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte hiebsreifer Bäume/Kleinflächen soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 + cm eine herausragende Rolle.
- ➤ Ab einem Alter von 50 (60) Jahren rascher Hiebsfortschritt, da das Risiko der Faulkernbildung stark steigt
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und/oder Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar.

## Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Naturverjüngungseinleitung durch kombinierten Schirm-, Femelschlag, Nutzung von Einzelbäumen bis Gruppen
- > Kleinflächiger Kahlhieb

## **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Vogelkirsche: 8 Vogelkirschen, 2 Nebenbestand-Laubbäume

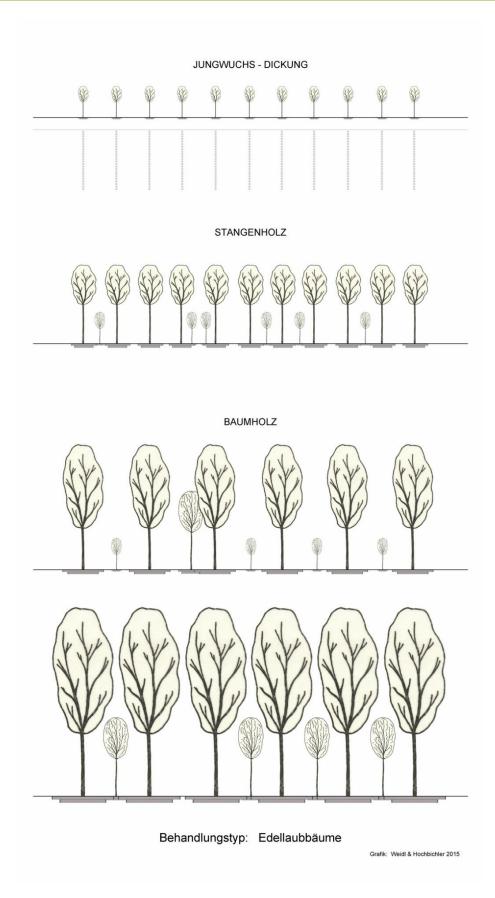


Abbildung 7-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Vogelkirsche)

Tabelle 7-3: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Vogelkirsche

# Behandlungsprogramm Vogelkirsche

Bestockungsziel: 8 Vki, 2 NebLB (Hbu, Li, Bu, sonst. LB)

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 60 cm +)

Umtriebszeit: 50 (40 – 60) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
			Mulchen
		Pflanzung	<b>Vki:</b> Pflanzung im Weitverband $480-680$ N/ha $(4,0*3,0 \text{ m}; 6,0*2,5 \text{ m}; 12,0*1,0 \text{ m})$ oder Kleinflächenbepflanzung $(350 \text{ N/ha zu} 70 \text{ Trupps à 5Vki})$
			<b>NebLB:</b> Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 200 – 500 N/ha (2,0 * 3,0 m)
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	Formschnitte, Mischwuchsregulierung zu Gunsten der Vki, Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Übergang zur positiven Auslese, bei Bedarf Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung) Astung und Kronenpflege von 70 (60 – 80) N/ha, Entnahme von 2 – 3 Bedrängern je Eingriff
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge von 5 – 7 (8) m positive Auslese Auswahl und Markierung von 70 (60 – 80) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedrängern je Eingriff
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 (2) stärksten Bedrängern der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Pflanzung und/oder Naturverjüngung

### 7.3 SCHWARZERLENTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Schwarzerlenbestände (Nebenbestand 10 – 20 %) auf vernässten, bachbegleitenden Standorten (Brüche, Sümpfe, Niedermoor, (Stagnogley), "leicht bewegtes" Wasser). Eine optimale Ausnutzung des Standortsmosaiks durch kleinflächige Bewirtschaftung (Gruppen, Horste, Streifen entlang von Bachrändern) ist dabei anzustreben.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

### Schwarzerlentyp:

8 - 9 Schwarzerlen

1 – 2 Nebenbestand-Laubbäume

# **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung ist bei Kleinflächennutzung sowie Waldumbaumaßnahmen (z. B. Bestandesumwandlung) notwendig.

## Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

Weitverband: Schwarzerle: 1.100 – 1.600 N/ha (3,0 \* 2,0 m; 6,0 \* 1,5 m)

Kleinflächenbepflanzung: Schwarzerle: 1.260 N/ha zu 140 Teilflächen (Trupps)

à 9 Stück pro Trupp (1,4 \* 1,4 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

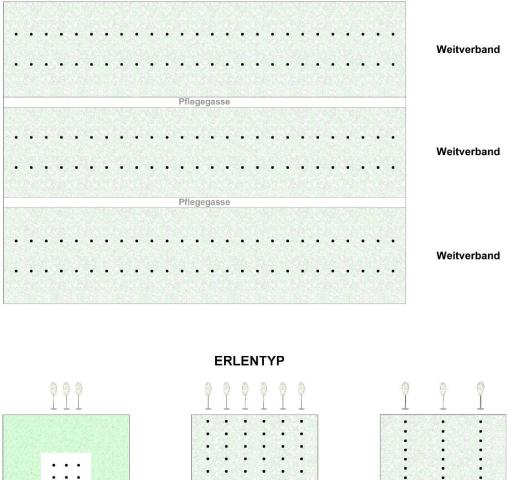
Je 1/10–Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von: Nebenbestand-Laubbäumen (Hbu, Li, sonst. LB): 100 – 250 N/ha (z. B.: 3,0 \* 2,0 m)

Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

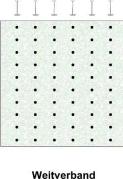
#### Mischungsform

Aufforstungen im Weitverband (Abbildung 7-7).





Teilflächenbepflanzung (Trupp) Erle (1,4x1,4m)



Weitverband Erle (3x2m)



Weitverband Erle (6x1,5m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 7-7: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise; reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Schwarzerlentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

### Pflegeziel

Nach Erreichen des Zieldurchmessers Nutzung von Einzelbäumen oder Kleinflächen (Gruppe, Horst) und bei Kleinflächennutzung Walderneuerung durch Pflanzung

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte hiebsreifer Bäume/Kleinflächen soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhen-durchmessers von 40 cm eine herausragende Rolle.
- Ab einem Alter von 60 Jahren rascher Hiebsfortschritt, da das Risiko der Faulkernbildung stark steigt
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar. Bodenschonende Holzernte bei gefrorenem Boden

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Nutzung von Einzelbäumen bis Gruppen, kleinflächiger Kahlhieb (Horst < 1.600 m²)
- Künstliche Bestandesbegründung

# 7.3.1 Behandlung bisher ungepflegter Schwarzerlenbestände

## STANGENHOLZ (Bhd 10 – 20 cm) und BAUMHOLZ (Bhd 20 – 30 cm)

- > Bestände, welche bisher nicht gepflegt bzw. schwach niederdurchforstet wurden
- > Bestände mit hohem Anteil von Stockausschlägen

### Pflegeziel

Förderung des Dickenwachstums qualitativ entsprechender Erlen

### Pflegemaßnahmen

- ehemals aufgeforstete Bestände
  - mäßig starke Hochdurchforstung in Kombination mit positiver Auslese
  - Entnahme von 1 3 Bedränger/Eingriff (Anzahl der Eingriffe: 1 bis 2 Eingriffe)
  - o ab Bhd von 30 cm ausschließlich Vorratspflege
  - Erhaltung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
  - o möglichst zeitige Verjüngung des Bestandes anstreben
- Bestände mit hohem Anteil von Stockausschlägen
  - o rasche Ernte (Brennholz) und künstliche Bestandesbegründung

## **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Schwarzerle: 8 Schwarzerlen, 2 Nebenbestand-Laubbäume

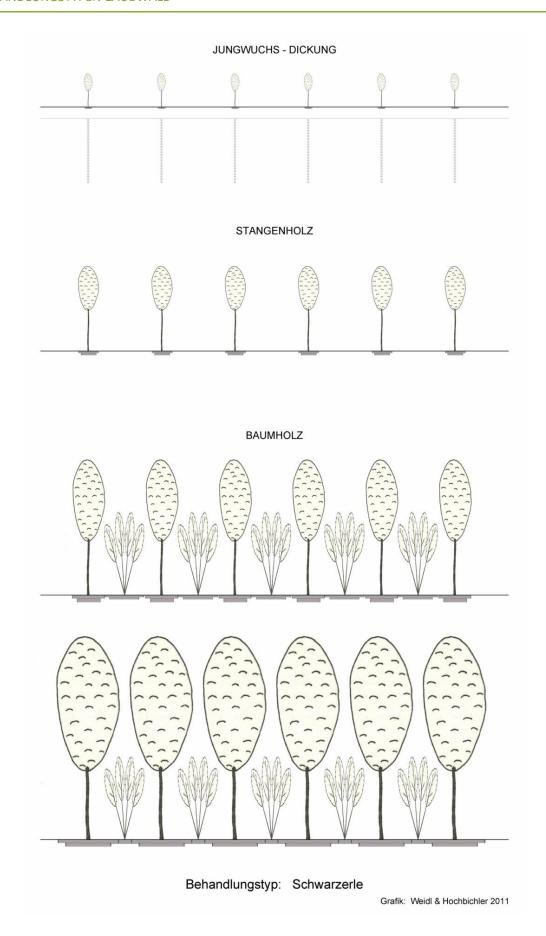


Abbildung 7-8: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Schwarzerle

Tabelle 7-4: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Schwarzerle

# Behandlungsprogramm für Schwarzerle

Bestockungsziel: 8 Serle, 2 NebLB (Hbu, Li, sonst. LB)

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 40 cm +)

Umtriebszeit: 50 (40 – 60) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
Deg. amaang	Etabilerang	Pflanzung	<b>Serle:</b> Weitverband 900 – 1.300 N/ha (6,0 * 1,5 m; 3,0 * 2,0 m), Trupppflanzung 1.260 N/ha zu 140 Trupps à 9 Pflanzen
			<b>NebLB:</b> Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 200 – 500 N/ha (2,0 * 3,0 m)
			Allfällige Nachbesserung
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Formschnitte, Förderung und Erhaltung von Mischund Begleitbaumarten
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Astung und Kronenpflege von 140 (130 – 150) Schwarzerlen/ha (in 2 – 3 Schritten bis eine astfreie Schaftlänge von 5 – 7 (8) erreicht ist), Förderung der Kronenentwicklung durch Entnahme von 2 – 4 Bedrängern, Übergang zur positiven Auslese Bei Bedarf Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge von 5 – 7 (8) m positive Auslese Auswahl und Markierung von 140 (130 – 150) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht Entnahme der 2 – 4 der stärksten Bedränger je
			Eingriff
Baumholz	Bhd 20 – 40 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 2 – 4 der stärksten Bedränger der Z-Bäume
(BH)			Ab Bhd 20 cm Übergang zur Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	Pflanzung und/oder Naturverjüngung

## 7.4 ROTEICHENTYP

Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Roteiche.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

#### **Roteichentyp:**

7 – 9 Roteichen

1 – 3 Nebenbestand-Laubbäume

# **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung ist bei Kleinflächennutzung sowie Waldumbaumaßnahmen (z. B. Bestandesumwandlung) notwendig.



### Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

Normalverband: Roteiche: 2.500 – 3.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m; 2,0 \* 1,4 m)

Weitverband: Roteiche: 1.100 – 1.600 N/ha (3,0 \* 2,0 m; 6,0 \* 1,5 m)

Kleinflächenbepflanzung: Roteiche: 630 N/ha zu 70 Teilflächen (Trupps)

à 9 Stück pro Trupp (1,4 \* 1,4 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

Je 1/10-Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von: Nebenbestand-Laubbäumen (Hbu, Li, Bu, sonst. LB): 100 - 250 N/ha (2,0 \* 2,0 m; 3,0 \* 2,0 m)

Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

### Mischungsform

Unterschiedliche Varianten bezüglich Aufforstungsmuster sowie Pflanzverbänden stehen zur Verfügung (Abbildung 7-9).

Nach dem Erreichen der Hiebsreife des Bestandes bzw. von Bäumen Nutzung der Erntebäume und Einleitung des Verjüngungsprozesses (Verjüngung).

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

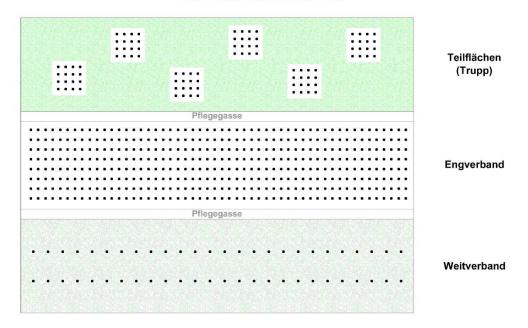
- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Beständen soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 cm + eine herausragende Rolle.
- Die Verjüngung soll sich möglichst flächendeckend unter Schirmstellung etablieren.
- Für das Erreichen eines qualitativ hochwertigen Jungwuchses sind Verjüngungsflächengrößen von (0,2) 0,3 bis 0,5 ha anzustreben.
- > Zur Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

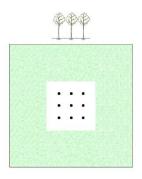
- Naturverjüngung durch kombinierten Schirm-, Femelschlag
- > Künstliche Bestandesbegründung

### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

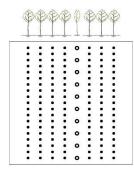
Roteichentyp: 8 Roteichen, 2 Nebenbestand-Laubbäume



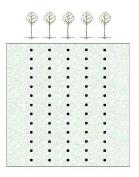
### **ROTEICHENTYP**



Teilflächenbepflanzung (Trupp) Roteiche (1,4x1,4m)



Engverband Roteiche (2x1,4m) Hainbuche (2x2,8m)



Weitverband Roteiche (3x2m) Hainbuche (Naturverjüngung)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 7-9: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Roteichentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung (z. B. Hainbuche)

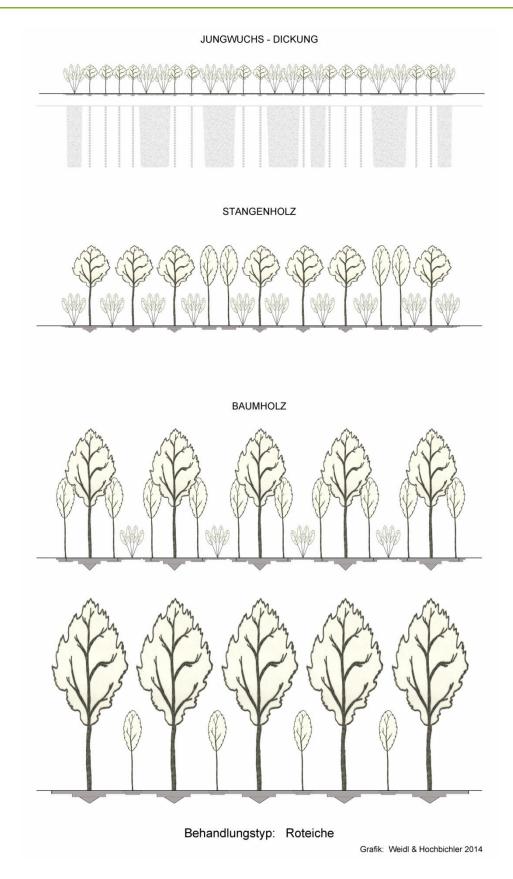


Abbildung 7-10: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Roteiche

Tabelle 7-5: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Roteiche

# **Behandlungsprogramm Roteiche**

Bestockungsziel: 8 Rei, 2 NebLB (Hbu, Bu, Li, sonst. LB)

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 60 cm +)

Umtriebszeit: 90 (80 – 100) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
		Pflanzung	Künstliche Bestandesbegründung: Mulchen, Pflanzung Rei: Engverband $2.000-2.800$ N/ha $(2.0*2.0 \text{ m}; 2.0*1.4 \text{ m})$ Weitverband $900-1.300$ N/ha $(6.0*1.5 \text{ m}; 3.0*2.0 \text{ m})$ Trupppflanzung: $630$ N/ha zu $70$ Trupps à $9$ $(7-11)$ Rei
			<b>NebLB:</b> Naturverjüngung oder Pflanzung von 200 – 500 N/ha (2,0 * 2,0 m; 2,0 * 2,8 m)
			Allfällige Nachbesserung
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Negative Auslese, Aushieb von Protzen und/oder schlecht geformten, kranken und beschädigten Individuen
			Formschnitte, Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Übergang zur positiven Auslese, bei Bedarf Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung), Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 5 – 7 m
			Bei Bedarf Astung und Kronenpflege von 70 $(60-80)$ Z-Bäumen/ha $(2-3)$ Eingriffe), Entnahme der Bedränger
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge (5 – 7 (8) m) positive Auslese:
			Roteiche (Edellaubbäume): Auswahl und Markierung von 70 (60 – 80) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 1 – 3 (4) stärksten Bedränger pro 1 – 2 Eingriffe
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 (2) stärksten Bedränger der Z-Bäume pro Dezennium bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Kleinflächiges Schirm-, Femelschlagverfahren Aufforstung: Kleinkahlhieb

## 7.5 BUCHENTYP

Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Buche.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

### **Buchentyp:**

9 Buchen

1 sonstiger Laubbaum

# **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung bei Waldumbau (z. B. Bestandesumwandlung).



## Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

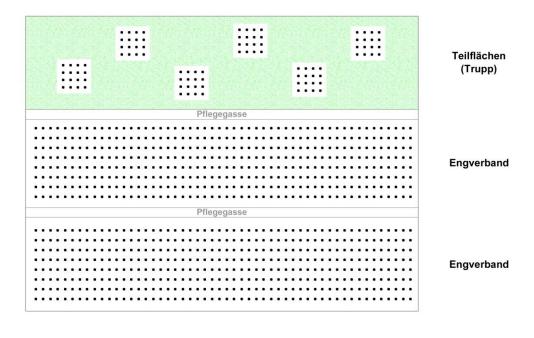
Normalverband: Buche: 8.000 - 10.000 N/ha (1.0 \* 1.0 - 1.3 m)

Kleinflächenbepflanzung: Buche: 3.600 N/ha zu 90 Teilflächen (Trupps)

à 40 Stück pro Trupp

### Mischungsform

Aufforstungsmuster (gruppen-, horstweise; reihen-, streifenweise) und Pflanzverband siehe beispielhaft Abbildung 7-11.



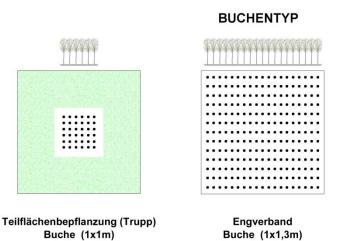


Abbildung 7-11: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverband für den Buchentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Naturverjüngung (natürliche Sukzession)

### Pflegeziel

Nach Erreichen der Hiebsreife des Bestandes oder von Bäumen Beginn der Erntehiebe und Einleiten des natürlichen Verjüngungsprozesses (Verjüngung). Je früher die Bestände oder Bäume die Erntedimensionen erreichen, desto weiter ist der zeitliche Rahmen für längere Verjüngungszeiträume bei reduziertem Rotkernrisiko (Röhle 2009).

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 cm + eine herausragende Rolle.
- ➤ Bei starker Verkernung bzw. Verkernungsgefahr soll konsequent vom wertvolleren Ende des Bestandesvorrates her genutzt werden.
- Für das Erreichen eines qualitativ hochwertigen Jungwuchses mit hohem Selbstdifferenzierungsgrad in der Dickungsphase sind Verjüngungsflächengrößen von mindestens 200 (300) m² anzustreben.
- Vorausverjüngungen, auch von Mischbaumarten, sollen durch Förderung bestmöglich integriert werden.
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Schirmschlag
  - Mehrhiebiges klassisches Schirmschlagverfahren nach Hartig (1791): Vorbereitungshieb, Nachlichtungshieb, Räumungshieb (Räumung bei einer flächigen Verjüngungsetablierung und einer Jungwuchshöhe von 20 – 60 (100) cm)
- ➤ Kombinierter Schirm- und Femelschlag (Röhle 2009, pers.)

  Dieses Verfahren ist auf ein kleinflächiges Vorgehen, mit Ernte- und Verjüngungszeiträumen von 20 40 Jahren ausgerichtet. Damit liegt gegenüber dem praktizierten Schirmschlagverfahren ein längerer Verjüngungszeitraum vor. Einzel- und gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten.
- Zielstärkennutzung (Pollak 2002)
  - Kombiniert die Zuwachsförderung qualitativ hochwertiger Bäume unterschiedlicher Baumholzdimensionen (Z1 bzw. Z2-Bäume) bis zur Erreichung des Ernte- (Ziel-) Durchmessers mit "horstweiser" Verjüngung (Verjüngung/Jungwuchsfläche 200 800 m²), Einzel- und gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten.

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Buchentyp: 9 Buchen, 1 sonstiger Laubbaum

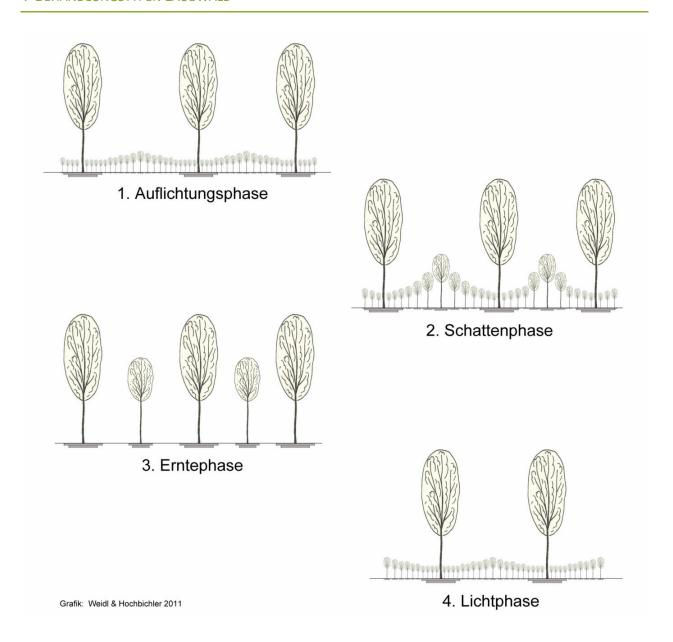


Abbildung 7-12: Modell einer zweischichtigen Buchenbewirtschaftung und Zielstärkennutzung nach Pollak (2002)

#### **PRODUKTIONSZIEL UND -ZEITRAUM**

Das Erreichen des Zieldurchmessers innerhalb eines Produktionszeitraumes von 100 Jahren ist bei Buchen entscheidend um eine Qualitätsminderung durch Rotkernbildung hintanzuhalten. Ab einem Alter von über 100 Jahren steigt das Risiko zunehmender Rotkernausbildung. Da die Ausbildung eines Rotkernes durch Sauerstoffeintritt verursacht wird, sind Rindenverletzungen und langsam überwallende Astnarben oftmals Ausgangspunkt von fakultativer Kernbildung und somit zu vermeiden.

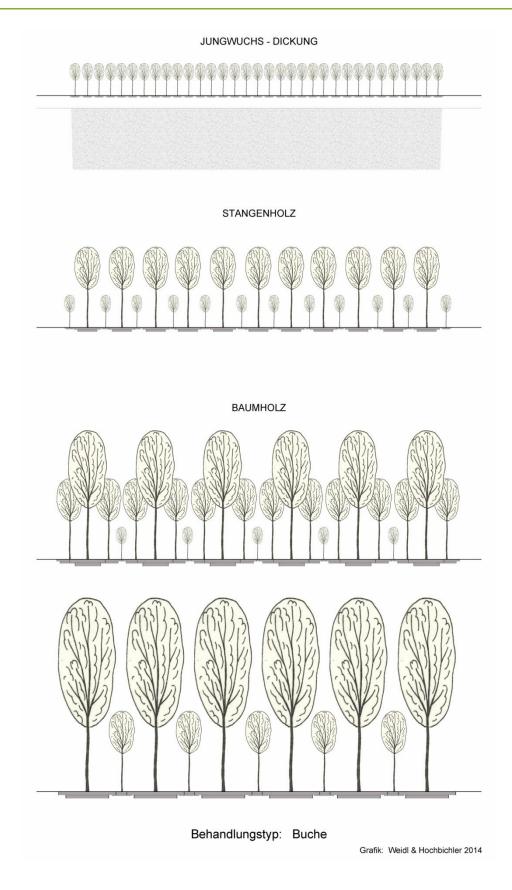


Abbildung 7-13: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche

Tabelle 7-6: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buche

# **Behandlungsprogramm Buche**

Bestockungsziel: 9 Bu, 1 sonst. LB

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 60 cm +)

Umtriebszeit: 100 (90 – 110) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
		Pflanzung	künstliche Bestandesbegründung
			Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf)
			Pflanzung (N/ha): Engverband 7.200 – 9.000 Bu (1,0 * 1,0 – 1,3 m), Kleinflächenbepflanzung (Trupppflanzung): 3.600 Bu zu 90 Trupps à 40 Pflanzen, $(1,0*1,0*m)$
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Negative Auslese: Aushieb von Protzen und schlecht geformter und kranker, beschädigter Individuen
			Formschnitte bei Pflanzung
			Förderung von Edellaubbaum-Mischbaumarten!
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsigen Zwieseln bzw. vorwüchsigen schlecht geformten und/oder geschädigten Bäumen) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Z-Baumanwärter im Abstand von 4 – 6 m fördern)
			Bei Bedarf Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von $6-7\ m$
			Förderung von Mischbaumarten (Edellaubbäume)
			Entnahme von max. $1-2$ Bedränger pro Z-Baum-Anwärter (90 (80 – 100) N/ha)
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge 5 – 7 (8) m positive Auslese
(311)			Z-Baum-DF: Auswahl und Markierung von 90 $(80-100)$ Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der $2-4$ stärksten Bedränger bei einer Eingriffsperiode von $5-7$ Jahren
			Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!
			Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Schirmschlag, kombinierter Schirm-, Femelschlag, Zielstärkennutzung

# 7.5.1 Behandlung bisher ungepflegter Buchenbestände

### BAUMHOLZ (Bhd 20 – 40 cm)

Bestände, welche bisher weitgehend nicht gepflegt bzw. schwach niederdurchforstet wurden, ältere Buchenbestände aus Stockausschlag (\*siehe auch Ausschlagwald)

### Pflegeziel

Förderung des Kronenausbaus (Dickenwachstums) qualitativ entsprechender Buchen, Verbesserung der Bestandesqualität

### Pflegemaßnahmen

- Hochdurchforstung in Kombination aus Auslese- und Gruppendurchforstung
- ➤ mäßig starkes Eingriffsniveau, 1 2 Eingriffe pro Dezennium, Verbesserung der Bestandesqualität durch Vorratspflege
- ab Bhd von 40 cm ausschließlich Vorratspflege
- Erhaltung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
- Möglichst zeitige Verjüngung des Bestandes anstreben

## 7.5.2 Buchen-Edellaubbaumtyp

Edellaubbaumbeimischung kann die Wertleistung von Buchenbeständen beträchtlich erhöhen. Die zeitgerechte Förderung von Edellaubbäumen stellt eine höchst effiziente waldbaulich-ökonomische Maßnahme dar. Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Buchen-Edellaubbaumtyp.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Buchen-Edellaubbaumtyp: 4 – 6 Buchen, 4 – 6 Edellaubbäume (Bah, Sah, Vki)

# **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung bei Waldumbau (z. B. Bestandesumwandlung).

### Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

Normalverband: Edellaubbaum: 3.500 - 4.200 N/ha (2,0 \* 1,2 - 1,4 m)

Buche: 8.000 - 10.000 N/ha (1,0 \* 1,0 - 1,3 m)

Weitverband: Edellaubbaum: 1.100 – 1.600 N/ha (3,0 \* 3,0 m; 1,5 \* 6,0 m)

Kleinflächenpflanzung: Edellaubbaum: 630 N/ha zu 70 Teilflächen (Trupps)

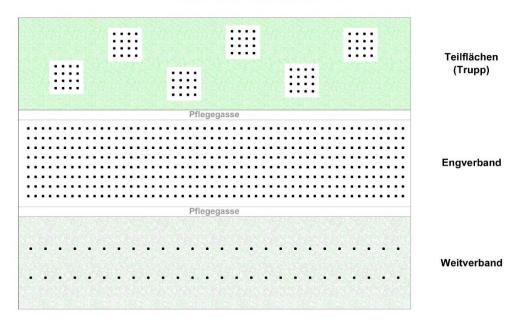
à 9 Stück (1,4 \* 1,4 m)

Buche: 3.600 N/ha zu 90 Teilflächen (Trupps)

à 40 Bu (1,0 \* 1,0 m)

## Mischungsform

Aufforstungsmuster (gruppen-, horstweise; reihen-, streifenweise) und Pflanzverband siehe beispielhaft Abbildung 7-14.



#### **BUCHEN- BERGAHORNTYP**

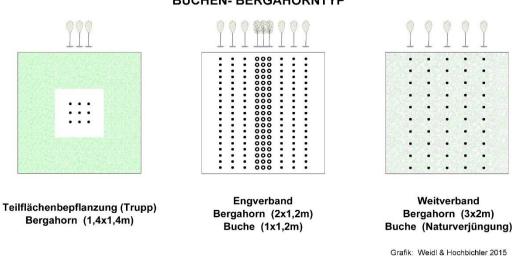


Abbildung 7-14: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Edellaubbaumtyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

#### Pflegeziel

Nach Erreichen der Hiebsreife Beginn der Erntehiebe und Einleiten des natürlichen Verjüngungsprozesses (Verjüngung). Je früher die Bestände/Bäume die Erntedimensionen erreichen, desto weiter ist der zeitliche Rahmen für längere Verjüngungszeiträume bei reduziertem Rotkernrisiko (Röhle 2009).

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 cm + eine herausragende Rolle.
- ➤ Bei starker Verkernung bzw. Verkernungsgefahr soll konsequent vom wertvolleren Ende des Bestandesvorrates genutzt werden
- Für das Erreichen eines qualitativ hochwertigen Jungwuchses mit hohem Selbstdifferenzierungsgrad in der Dickungsphase sind Verjüngungsflächengrößen von mindestens 200 (300) m² anzustreben.
- Vorausverjüngungen, auch von Mischbaumarten, sollen durch Förderung bestmöglich integriert werden.
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

➤ Kombinierter Schirm-, Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen, mit Ernte- und Verjüngungszeiträumen von 10 – 30 Jahren ausgerichtet. Einzel- und gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten.

#### **PRODUKTIONSZIEL UND -ZEITRAUM**

Das Erreichen des Zieldurchmessers innerhalb des empfohlenen Produktionszeitraumes von 100 Jahren ist bei Buche entscheidend, um eine Qualitätsminderung durch Rotkernbildung hintanzuhalten. Ab einem Alter von über 100 Jahren steigt das Risiko zunehmender Rotkernausbildung. Da die Ausbildung eines Rotkernes durch Sauerstoffeintritt verursacht wird, sind Rindenverletzungen und langsam überwallende Astnarben oftmals Ausgangspunkt von fakultativer Kernbildung und somit zu vermeiden.

## **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Buchen-Edellaubbaumtyp: 5 Buchen, 5 Bergahorne

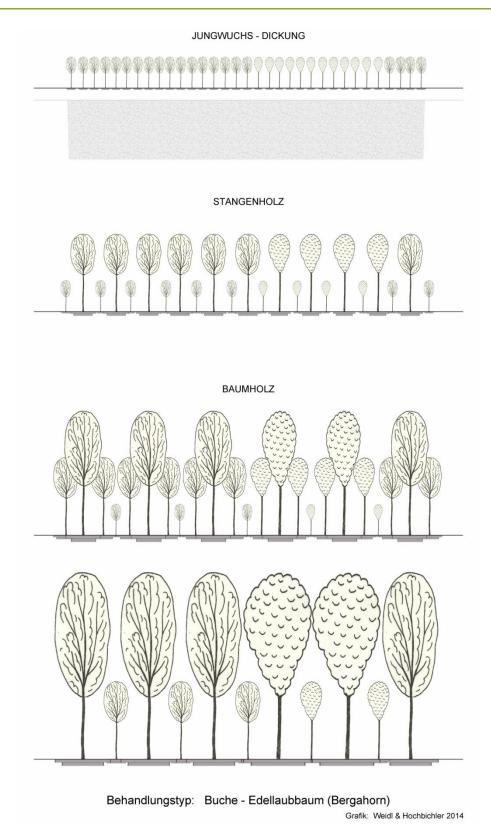


Abbildung 7-15: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Edellaubbaum

Tabelle 7-7: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buchen-Edellaubbaum

# Behandlungsprogramm Buche-Edellaubbaum (Bergahorn)

Bestockungsziel: 5 Bu, 5 Bah

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 60 cm +)

Umtriebszeit: 100 (90 – 110) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung	Washammenare	Naturverjüngung
Deg. and ang	Laonerang	Pflanzung	Künstliche Bestandesbegründung: Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf)
			Pflanzung: <b>Bu:</b> Engverband 4.000 – 5.000 N/ha (1,0 * 1,0 – 1,2 m), Kleinflächenpflanzung: 1.800 N/ha zu 45 Trupps à 40 Bu
			<b>Bah</b> : Engverband 1.700 – 2.100 N/ha (2,0 * 1,2 – 1,4 m), Weitverband 550 – 800 N/ha (2,0 * 3,0 m; 6,0 * 1,5 m)
			Kleinflächenbepflanzung: 315 N/ha zu 35 Trupps à 9 Bah
		Kulturpflege Wildschutz	Kulturpflege Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Negative Auslese, Aushieb von Protzen und schlecht geformten und kranken, beschädigten Individuen, Formschnitte bei Pflanzung
			Förderung von Edellaubbaum-Mischbaumarten
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsigen Zwieseln bzw. vorwüchsigen schlecht geformten
			und/oder geschädigten Bäumen) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Z-Baumanwärter im Abstand von 4 – 6 m
			fördern), bei Bedarf Übergang zur positiven Auslese,
			Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 7 m, Förderung von Edellaubbaum-
			Mischbaumarten! Entnahme von max. 1 – 2 Bedränger pro Z-Baum-Anwärter (80 (70 – 90) N/ha)
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge 5 – 7 (8) m positive Auslese, Z-Baum – DF: <b>Bu:</b> Auswahl und Markierung von
			45 (40 – 50) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedränger bei einer Eingriffs-
			periode von 5 – 7 Jahren Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe
			mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedränger pro Gruppe. <b>Bah:</b> Auswahl und Markierung von
			35 (30 – 40) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht,
			Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedränger, 1 – 2 Eingriffe Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Schirmschlag, kombinierter Schirm-, Femelschlag, Zielstärkennutzung
		Ferjanbang	· emelocing, ziciotal kelinatzang

## 7.6 BUCHEN-TANNENTYP

Das nachfolgende Behandlungsprogramm gilt für den Bestockungszieltyp Buchen-Tannentyp.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Buchen-Tannentyp: 5 – 7 Buchen, 3 – 5 Tannen

### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung (z.B. Bestandesumwandlung) oder Ergänzung von Buchennatur-verjüngung mit Tanne.



# Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

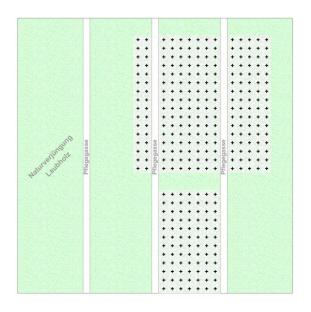
Normalverband: Buche: 8.000 - 10.000 N/ha (1.0 \* 1.0 - 1.3 m)

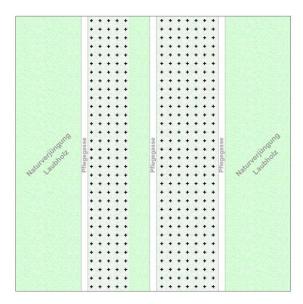
Tanne: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Kleinflächenbepflanzung: Buche: 3.600 N/ha zu 90 Teilflächen (Trupps) à 40 Bu (1,0 \* 1,0 m)

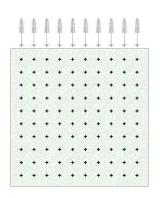
# Mischungsform

Unterschiedliche Varianten bezüglich Aufforstungsmuster sowie Pflanzverbänden stehen zur Verfügung (Abbildung 7-16)

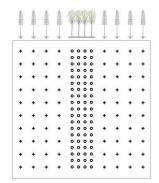




#### **TANNEN- BUCHENTYP**



Normalverband Tanne (2x2m) Buche (Naturverjüngung)



Normalverband Tanne (2x2m) Buche (1x1m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 7-16: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Tannentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

## Naturverjüngung

## Pflegeziel

Nach Erreichen der Hiebsreife von Bäumen Beginn der Erntehiebe und Einleiten des natürlichen Verjüngungsprozesses (Verjüngung). Je früher die Bäume die Erntedimensionen erreichen, desto weiter ist der zeitliche Rahmen für längere Verjüngungszeiträume bei reduziertem Rotkernrisiko bei Buche (Röhle 2009).

## Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 60 cm + bei Buche und 60 cm + bei Tanne eine herausragende Rolle.
- Für das Erreichen eines qualitativ hochwertigen Jungwuchses mit hohem Selbstdifferenzierungsgrad in der Dickungsphase sind Verjüngungsflächengrößen bei Buche von mindestens 200 (300) m² anzustreben.
- Vorausverjüngungen, auch von Mischbaumarten, sollen durch Förderung bestmöglich integriert werden.
- Für die Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und/oder Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar. Auch ein zeitlich gestaffelter Erntemengenanfall schont den Jungwuchs.

## Ernte- und Verjüngungsverfahren

➤ Kombinierter Schirm-, Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen, mit Ernte- und Verjüngungszeiträumen von 10 – 30 Jahren ausgerichtet. Einzel- und gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten.

#### **PRODUKTIONSZIEL UND -ZEITRAUM**

Das Erreichen des Zieldurchmessers innerhalb des empfohlenen Produktionszeitraumes von 100 Jahren ist bei Buche entscheidend um eine Qualitätsminderung durch Rotkernbildung hintanzuhalten. Ab einem Alter von über 100 Jahren steigt das Risiko zunehmender Rotkernausbildung. Da die Ausbildung eines Rotkernes durch Sauerstoffeintritt verursacht wird, sind Rindenverletzungen und langsam überwallende Astnarben oftmals Ausgangspunkt von fakultativer Kernbildung und somit zu vermeiden.

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Buchen-Tannentyp: 6 Buchen, 4 Tannen

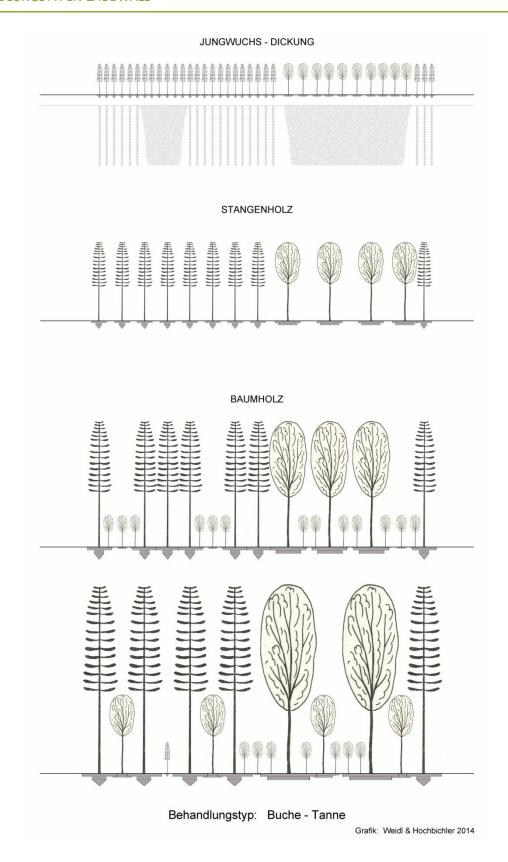


Abbildung 7-17: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Tanne

Tabelle 7-8: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buche-Tanne

# Behandlungsprogramm Buche-Tanne

Bestockungsziel: 6 Bu, 4 Ta

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser Bu und Ta 60 cm +)

Umtriebszeit: 110 (100 – 120) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung (Buche, Tanne)
		Pflanzung	Künstliche Bestandesbegründung
			Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf)
			Pflanzung: <b>Bu:</b> Engverband 4.800 – 6.000 Bu (1,0 * 1,3 m; 1,0 * 1,0 m), Kleinflächenbepflanzung 2.200 N/ha zu 55 Trupps à 40 Bu <b>Ta:</b> 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m)
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Negative Auslese, Aushieb von Protzen und/oder schlecht geformten und kranken, beschädigten Individuen, Formschnitte bei Pflanzung, Förderung von Edellaubbaum - Mischbaumarten
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	<b>Bu:</b> Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsigen Zwieseln bzw. vorwüchsigen schlecht geformten und/oder geschädigten Bäumen) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Pflegezellenmethode, Z-Baumanwärter im Abstand von 4 – 6 m fördern), bei Bedarf Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 7 m Entnahme von max. 1 – 2 Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter (55 (50 – 60) N/ha)
			<b>Ta:</b> Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege, Stammzahlreduktion auf rund 600 N/ha
			Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	<b>Bu:</b> Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge 5 $-$ 7 (8) m positive Auslese
			Z-Baum – DF: Auswahl und Markierung von 55 (50 – 60) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedränger bei einer Eingriffsperiode von 5 – 7 Jahren
			Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedränger pro Gruppe!
			Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!
			Ta: Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese,
			Auswahl und Markierung von 60 (50 – 70) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Bei bisher ungepflegten Bestandesteilen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl und Markierung insb. durch Förderung besser bekronter Bäume durch Bedrängerentnahme (1 (2) pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme bei Bu von 2 – 3 Bedränger sowie bei Ta von $1-2$ der stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Kombinierter Schirm-, Femelschlag, Zielstärkennutzung

## 7.7 PAPPELTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Pappelbestände (Nebenbestand bis 10 %) auf Standorten der weichen Au.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

## Pappeltyp:

9 Pappeln, 1 Nebenbestand-Laubbaum

## **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung erfolgt vorrangig über künstliche Bestandesbegründung.



## Künstliche Bestandesbegründung

Herkünfte/Klone: Verwendung von hochwertigem Pflanzmaterial, Klon und Pflanzdichte auf Standortsgegebenheiten abstimmen, auf Klon-Diversität achten

Pflanzmaterial: Stecklinge, Setzruten

## **Pflanzung**

Weitverband: Pappel: 400 – 600 N/ha (6,0 \* 3,0 m; 8,0 \* 3,0 m)

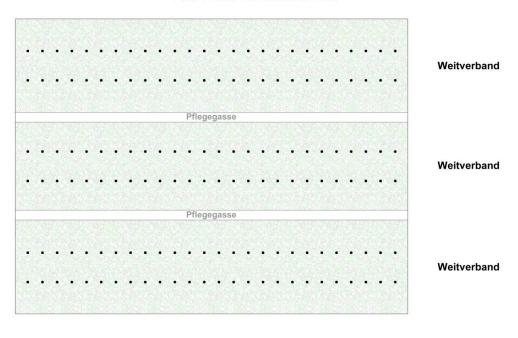
## Mischungsform

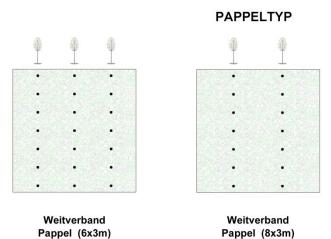
Aufforstungsmuster (reihen-streifenweise) und Pflanzverband siehe beispielhaft Abbildung 7-18.

## **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Pappeltyp 9 Pappeln, 1 Nebenbestand-Laubbaum

## **AUFFORSTUNGSMUSTER**





Pappeltyp bei künstlicher Bestandesbegründung und Berücksichtigung der natürlichen Sukzession

Abbildung 7-18: Aufforstungsmuster (Mischungsform: reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

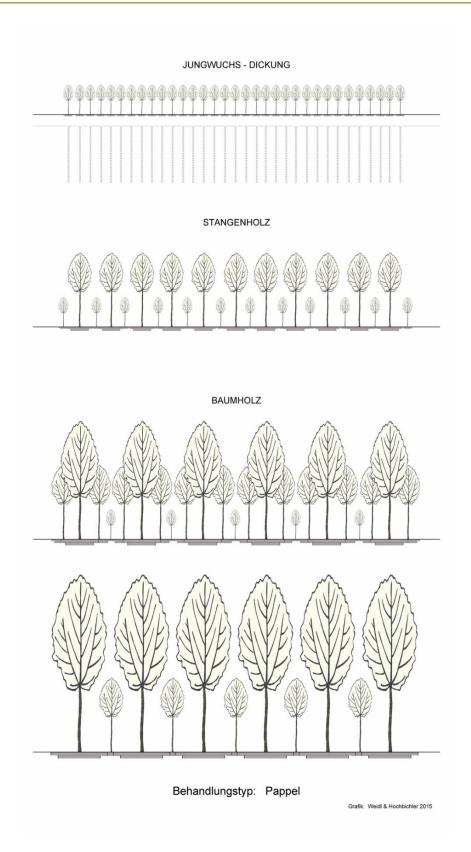


Abbildung 7-19: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Pappel

Tabelle 7-9: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Pappel

# Behandlungsprogramm für Pappel

Bestockungsziel: 9 Pa, 1 NebLB

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 50 cm +)

Umtriebszeit: 30 (25 – 35) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung	Pflanzung	<b>Pa:</b> Weitverband 400 – 600 N/ha (8,0 * 3,0 m; 6,0 * 3,0 m)
			NebLB: aus Naturverjüngung
			Allfällige Nachbesserung
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	Formschnitte, Förderung und Erhaltung von Misch- und Begleitbaumarten
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Astung und Kronenpflege von 90 (80 – 100) N/ha, (in 2 – 3 (4) Schritten bis astfreie Schaftlänge von $5 - 7$ (8) erreicht ist)
			Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge (5 – 7 (8) m) positive Auslese
` ,			Auswahl und Markierung von 90 (80 – 100) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht
			Entnahme von 2 – 4 der stärksten Bedränger pro Eingriff
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme von 1 – 2 der stärksten Bedränger der Z-Bäume
. ,			Ab Bhd 30 cm Übergang zur Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	(Klein-) Kahlhieb und Pflanzung

## 7.8 AUSSCHLAGWALD

Bei der Ausschlagwaldbewirtschaftung macht man sich die Fähigkeit der Bäume zur vegetativen Vermehrung (z. B. Stockausschlag, Wurzelbrut) zunutze. Der Anstieg der Ausschlagneigung gleicher Arten unter wärmeren, niederschlagsärmeren klimatischen Gegebenheiten (Sommertrockenheit), ist ein Zeichen der natürlichen Anpassung durch vegetative Regeneration der Baum- und Straucharten an diese Standorte, mit abnehmender Neigung zur Verjüngung durch Samenbildung. Je unausgeglichener der Wasserhaushalt eines Standortes ist, desto sicherer gelingt in trockenen Jahren die Wiederverjüngung des Waldes durch Nutzung des Ausschlagvermögens. 1,3,6

Die Stockausschlagskapazität ist eng mit den standörtlichen Gegebenheiten, der Baumart, der Umtriebszeit, dem Stockalter und mit dem Zeitpunkt und der Ausführung des Hiebes verbunden.<sup>1,17,18</sup> Für die wichtigsten Baumarten werden folgende Umtriebszeiten empfohlen:

➤ Weide, Pappel, Hasel, Hartriegel
10 – 15 Jahre

➤ Birke, Erle, Esche, Berg-, Spitzahorn 20 – 30 Jahre

Feldahorn, Buche, Hainbuche, Zerreiche, Eiche, Linde 20 – 40 Jahre

Da sich nach drei bis vier Unterholzumtrieben das Ausschlagverhalten verschlechtert, sollten alte Stöcke ersetzt werden, was durchwegs selbstregulierend durch generative Naturverjüngung erfolgt. Allgemein gilt, dass die Stöcke nach tiefliegenden, glatten Hieben während der Vegetationsruhe kräftiger ausschlagen als nach Hieben während der Vegetationsperiode. Je älter die Stöcke, umso tiefer sollte die Schnittfläche liegen.

#### 7.8.1 Niederwald

Im Niederwaldbetrieb steht die Brennholz- und Energieholzproduktion im Vordergrund, daher ist dieser primär für ertragsschwache Standorte zu empfehlen (Oberhöhe < 15 m).<sup>1,3</sup> Positive Deckungsbeiträge sind nur bei günstiger Brennholz- und Energieholzmarktlage zu erwarten. Der Niederwald ist ein gleichaltriger Bestand aus Bäumen und Sträuchern, die sich überwiegend vegetativ (Stockausschlag, Wurzelbrut) verjüngen.<sup>1</sup> Generative Verjüngung, welche vielerorts vorhanden ist, spielt vor allem für den Erhalt einer nachhaltigen Produktion eine wichtige Rolle.

Die Umtriebszeiten liegen im Rahmen von 10 - 30 (40) Jahren und sind abhängig von den standörtlichen Gegebenheiten und den Baum- und Straucharten (Sicherung der Stockausschlagfähigkeit).

#### **BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

- Flaumeichentyp
- Zerreichentyp
- **Eichentyp (9 Stiel-/Traubeneichen, 1 sonstiger Laubbaum)**

## **BESTANDESVERJÜNGUNG**

#### Niederwaldhieb

Beim Niederwaldhieb sind **5 – 10 Überhälter** pro Hektar als potentielle Samenbäume zu belassen.

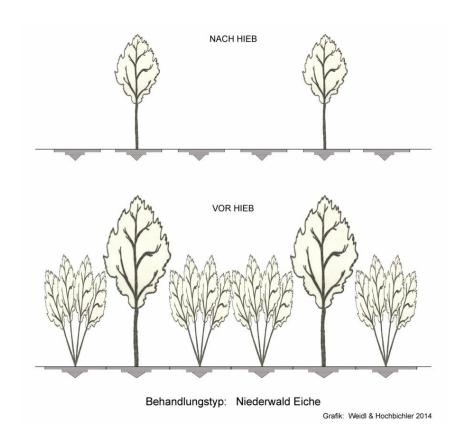


Abbildung 7-20: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Niederwald

Tabelle 7-10: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Niederwald

## **Behandlungsprogramm Niederwald**

Bestockungsziel: 10 Laubbäume Produktionsziel: Brenn-, Energieholz Umtriebszeit: 10 – 30 (40) Jahre

Wuchsklasse	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	In der Regel keine Maßnahme, eventuell Ergänzung von Kernwüchsen (Sicherung einer ausreichenden Anzahl ausschlagfähiger Stöcke und Kernwüchse für eine nachhaltige Altersstruktur bei den Stöcken)  Förderung/Erhaltung von einzelnen Kernwüchsen (10 – 20 N/ha)
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Mischwuchsregulierung bei zu hohem Strauchanteil
(DI)			Förderung von Kernwüchsen und/oder Stockausschlagsvereinzelung auf 2 – 3 Loden pro Stock
		Ernte	Niederwaldhieb

## 7.8.2 Niederwald mit Überhältern

Der Niederwald mit Überhältern stellt eine Kombination von Nieder- und Hochwald dar und verbindet Brennholz- mit Nutzholzproduktion<sup>2</sup>. Dieses Waldbausystem findet sich häufig auf den mittelwüchsigen Standorten (Oberhöhe 15-21 m).<sup>1,2</sup> In der Regel ist im Oberholz nur eine Altersklasse mit doppeltem Alter des Unterholzumtriebes (50 (40 – 60) Jahre) vorhanden. Für die Regelung der Stammzahlen ist von einem Überschirmungsprozent von 50 % vor dem Hieb (30 – 50 Bäume pro ha) und von 10-20 % nach dem Hieb (Unterholzumtrieb 50 Jahre) auszugehen.<sup>2</sup> Die Verjüngung erfolgt zyklisch mittels vegetativer (Stockausschlag, Wurzelbrut) und generativer Vermehrung.<sup>1</sup> Generative Verjüngung, welche vielerorts vorhanden ist, spielt vor allem für den Erhalt einer nachhaltigen Produktion eine wichtige Rolle.

Das Auszeigen eines Hiebes im Niederwald mit Überhältern hat sich vorrangig an den Zielvorgaben, wie Unterholzumtriebszeit und damit maximale Stammzahl der Überhälter zu orientieren. Bei Auswahl der Überhälter (Kernwüchse und/oder geeignete Stockausschläge) ist auf Vitalität und Qualität zu achten. Für die Erneuerung der Stöcke des Unterholzes sind auch die gewünschten Unterholzbaumarten als Samenbäume ein bis zwei Umtriebe überzuhalten.

Unterholz- und Überhälternutzungen erfolgen im Allgemeinen gestaffelt, während der Vegetationsruhe (Herbst/Winter). Nach 2 bis 3 Jahren ist der Verjüngungsprozess abgeschlossen. Infolge des großen Wurzelsystems an jedem Stock, aber insbesondere durch die Mobilisierung der gespeicherten Reservestoffe, bildet sich nach dem Hieb im Winterhalbjahr im Frühjahr ein vitaler Stockausschlag, welcher die Entwicklung von Kernwüchsen stark beeinträchtigen kann. Er ist oft so stark, dass die Schlagfläche bereits am Ende der ersten Vegetationsperiode beinahe wieder voll bedeckt erscheinen kann.

## **BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

- Zerreichentyp
- Eichen-Edellaubbaumtyp im Überhalt
  - 2 6 Traubeneichen bzw. Stieleichen
  - 2 6 Edellaubbäume (z. B.: Spitzahorn, Elsbeere)

## **BESTANDESVERJÜNGUNG**

#### Niederwald mit Überhälter-Hieb

Die Umtriebszeiten der Überhälter liegen im Rahmen von 50 (40 – 60) Jahren und sind abhängig von den standörtlichen Gegebenheiten und den Baum- und Straucharten (Sicherung der Stockausschlagfähigkeit). **30 – 50 zukünftige Überhälter** pro ha werden aus dem Unterholz ausgewählt und belassen, während die alten Überhälter genutzt werden.

#### PFLEGEMAßNAHMEN IM DICKUNGS- UND STANGENHOLZSTADIUM

## Pflegeziel

Förderung des Dickenwachstums von Stockausschlägen zur Verminderung der zukünftigen Erntekosten. In Abhängigkeit von der Bestandesdynamik kommt der Sicherung einer ausreichenden Anzahl von künftigen Überhältern (Eiche, Edellaubbäume) eine besondere Bedeutung zu.

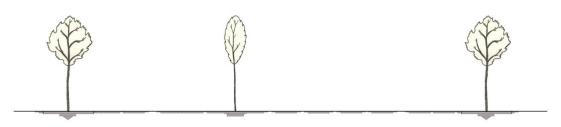
#### Pflegemaßnahmen

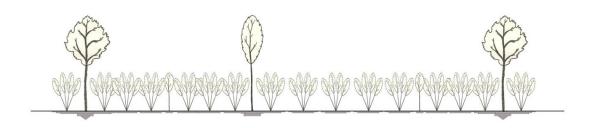
- Mischungsregulierung (Förderung der Baumarten gegenüber Sträuchern)
- ➤ Stockausschlagpflege durch Verminderung auf eine Anzahl von 1 2 (3) Loden (Stockausschläge) pro Stock
- Ab Erreichen einer Höhe von 5 m haben sich die Pflegemaßnahmen auf die Überhalt-Anwärter und deren Standraumregelung (Kronenfreistellung) zu konzentrieren (Kernpflanzen mit guter Schaft- und Kronenform, Ausschläge junger Stöcke (erste Generation))

Wichtig beim Übergang zur einzelbaumorientierten Pflegetechnik ist eine klare Zielformulierung hinsichtlich der gewünschten Baumartenhierarchie und der Mindestabstände bei der Auswahl der hinkünftigen Wertträger. Als Pflegezielkriterien für einen Überhalt-Anwärter am Ende der Unterholzumtriebszeit werden folgende Merkmalsausprägungen empfohlen: Bhd 15-30 cm, Kronenprozent 50 %, H/D-Wert 80 bis 90 (100), astfreie Schaftlänge von mindestens 5-7 m.

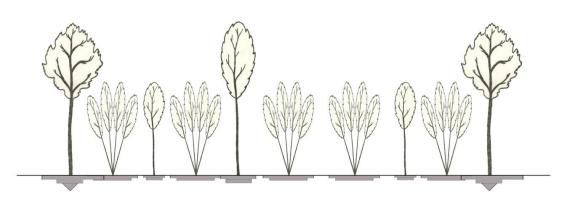
Lassen die Baumart, der Bestandesaufbau und -entwicklung keine befriedigende natürliche Astreinigung an einer genügenden Anzahl an Überhalt-Anwärtern zu, so werden Kronenpflegemaßnahmen (Astung und Begünstigung) erforderlich sein (Krapfenbauer und Hochbichler 1984). Durch ein bis zwei gezielte einzelstammorientierte Pflegeeingriffe zugunsten der Überhalt-Anwärter kann man, auch durch Entkoppelung des Astreinigungsprozesses und der Kronenentwicklung von der Unterholzdynamik, durchaus einer Unterholzumtriebszeit von 50 Jahren gerecht werden, ohne das Qualitätsziel an den Anwärtern zu gefährden.







## **VOR HIEB**



Behandlungstyp: Niederwald mit Überhälter

Grafik: Weidl & Hochbichler 2011

Abbildung 7-21: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Niederwald mit Überhälter

Tabelle 7-11: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Niederwald mit Überhältern

## Behandlungsprogramm Niederwald mit Überhältern

Bestockungsziel: Überhalt: 2 – 6 Tei, Stei, 2 – 6 Edlb, Unterholz: Sonst. LB (Hbu, Li, Fah ...)

Überschirmungsprozent vor Hieb: Überhälter 50 %, Unterholz 50 %

Produktionsziel: Brenn-, Energie- und Nutzholz

Umtriebszeit: Unterholz 25 (20 – 30) Jahre, Überhälter 50 (40 – 60) Jahre

	Wuchsklasse	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Unterholz	Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Nach 2 bis 3 Jahren wird je nach Dringlichkeit (Stockausschlags-, Baumarten- und Strauchanteil, Waldrebe) eine Läuterung (negative Auslese) erforderlich sein
				Negative Auslese bei Bedarf
				Förderung von Kernwüchsen
	Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungs- pflege	Mischwuchsregulierung bei hohem Strauchanteil, Förderung von Kernwüchsen
				Stockausschlagsvereinzelung auf 1 – 2 (3) Loden pro Stock
				Ab Erreichen einer Höhe von 5 m haben sich die
				Pflegemaßnahmen auf die Überhalt-Anwärter (30 – 50 N/ha) und deren Standraumregelung
				(Kronenfreistellung) zu konzentrieren (Kernpflanzen mit guter Schaft- und Kronenform)
Oberholz	Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durch- forstung	Übernahme der Lassreitel-Anwärter
	Baumholz (BH)	Bhd 20 – 30 (40) cm	Ernte	Keine Maßnahme Erntehieb

#### 7.8.3 Mittelwald

Im Mittelwald wird das Verhältnis von Oberholz zu Unterholz entscheidend vom Produktionsziel (Nutzund Wertholzanteil im Oberholz zu Brennholzanteil im Unterholz) beeinflusst. <sup>1,2,4</sup> Auf den mittel-(Oberhöhe 16 – 21 m) bis besserwüchsigen Standorten (Oberhöhe 21 – 24 m) nehmen die Deckungsbeiträge von der Nieder- zur Mittelwaldbewirtschaftung um das 3- bis 5-fache zu. <sup>1</sup>

Im Allgemeinen werden Lichtbaumarten im Oberholz (Stiel- und Traubeneiche, Edellaubbäume) und Schatt- und Halblichtbaumarten im Unterholz angestrebt. Das "mehraltrige" Oberholz (x \* Umtriebszeit vom Unterholz) besteht weitgehend aus Kernwüchsen (generative Verjüngung) oder teilweise auch aus "durchgewachsenen" Stockausschlägen. Im Unterholz überwiegen vegetativ verjüngte Bäume, wobei üblicherweise Stockausschläge dominieren, und je nach Pflegeintensität Straucharten beigemischt sind. Als Nachwuchs für das Oberholz ist ein entsprechender Anteil von Kernwüchsen im Unterholz erforderlich.

Die Umtriebszeiten des Unterholzes sollten durchschnittlich 25 (20-30) Jahre betragen. Dadurch ergibt sich ein schubweiser (zyklischer) Verjüngungsprozess (vegetative und generative Vermehrung). Unterholz und Nachwuchs des Oberholzes (Lassreitel/Kernwuchs) erneuern sich überwiegend problemlos in der Kombination von vegetativer und generativer Verjüngung.

"Ideale Mittelwaldstrukturen" sind durch eine nachhaltige Durchmesser- und Altersverteilung, bei gleichmäßiger räumlicher Verteilung der Wertträger im Oberholz je nach gewünschten Überschirmungsverhältnissen (z. B. "normaler Mittelwald" 50 % Oberholzüberschirmung vor Hieb, 20 – 30 % nach Hieb), eine nachhaltige Sicherung der Ausschlagfähigkeit im Unterholz und eine ausreichende Verjüngung von Kernwüchsen gekennzeichnet.<sup>1</sup>

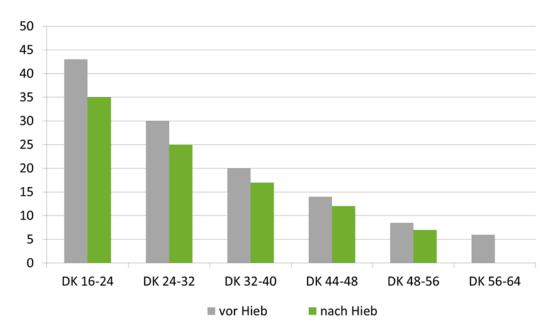


Abbildung 7-22: Stammzahlverteilung der Oberständer nach Durchmesserklassen für das Mittelwaldmodell mit Oberholzüberschirmung von 50 % vor und nach Hieb

#### **BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

#### Oberholz:

- Eichentyp
- Eichen-Edellaubbaumtyp
- Edellaubbaumtyp

#### **Unterholz:**

Sonstige Laubbäume (Hainbuche, Feldahorn, Linde, ...)

#### **PRODUKTIONSZIEL UND -ZEITRAUM**

Vorrangig ist die Erzeugung von wertvollem Nutzholz im Oberholz mit folgenden Anforderungen:

Zielbrusthöhendurchmesser von 60 cm + (z. B. Eiche und Edellaubbäume) Zielbrusthöhendurchmesser von 40 cm + (z. B. Birke, Elsbeere)

- Astfreie Schaftlänge ca. ein Drittel der Erntebaumhöhe
  - 6 8 m bei Erntebaumhöhe von 18 24 m

Bei einer astfreien Schaftlänge von ca. 1/3 der Baumhöhe und wertvoller Nutzholzqualität werden rund 70 – 80 % des Baumwertes erreicht.

Produktionszeitraum

Bei einem Umtriebsalter (U) des Unterholzes von 25 (20 – 30) Jahren, gelten im Oberholz für

Eiche, Elsbeere und Speierling
 Esche, Berg- und Spitzahorn und Wildbirne
 Vogelkirsche, Wal- und Schwarznuss
 Birke
 100 – 120 Jahre (4 \* U)
 70 – 90 Jahre (3 \* U)
 50 – 60 Jahre (2 \* U)
 30 Jahre (1 \* U)

## **BESTANDESVERJÜNGUNG**

## Mittelwaldhieb

Das Auszeigen eines Mittelwaldhiebes hat sich vorrangig an den Zielvorgaben, welche bestandesweise zu erarbeiten sind, zu orientieren. Der Vergleich des vorhandenen Bestandesaufbaus mit den "Idealstrukturen" erlaubt eine Beurteilung des vorhandenen mittelfristigen Entwicklungspotentials, beispielsweise hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung, der Vitalität, des Oberholzüberschirmungsprozentes, der Qualität und des Wertleistungsvermögens.

Bei der Auswahl der Entnahmebäume, sowohl bei den Bäumen mit erntereifen Dimensionen, als auch bei jenen in den schwächeren Durchmesserstufen, sollte gegenüber dem Erhalt oder Erreichen von

"Idealstrukturen" das Wertertragsvermögen (Vitalität und Qualität) des Einzelbaumes im Vordergrund stehen. Für die Erneuerung der Stöcke des Unterholzes sind auch die gewünschten Unterholzbaumarten als Samenbäume ein bis zwei Umtriebe überzuhalten.

Unterholz- und Oberholznutzungen erfolgen im Allgemeinen gestaffelt während der Vegetationsruhe (Herbst/Winter). Dadurch wird das Stockausschlags-Wachstum begünstigt. Zur bestmöglichen Ausnutzung seltener Eichenmasten oder aus organisatorischen Gründen (Energieholznutzung) sollte die Oberholznutzung auch ein bis zwei Jahre später als die Unterholzentnahme erfolgen.

Nach zwei bis drei Jahren ist der Verjüngungsprozess abgeschlossen. Vielfach ist ein Nachlichtungshieb zur gezielten Förderung der Jungwuchsentwicklung notwendig.

Infolge des großen Wurzelsystems an jedem Stock, aber insbesondere durch die Mobilisierung der gespeicherten Reservestoffe, bildet sich nach dem Hieb im Winterhalbjahr im Frühjahr ein vitaler Stockausschlag, welcher die Entwicklung von Kernwüchsen stark beeinträchtigt. Er ist oft so stark, dass die Schlagfläche bereits am Ende der ersten Vegetationsperiode fast wieder vollbedeckt erscheint.

## JUNGWUCHS (< 2 m Höhe)

## Pflegeziel

In dieser Entwicklungsstufe, welche bereits nach 2 bis 3 Jahren erreicht wird, gilt es, die von der Baumartenzusammensetzung im Oberholz abzuleitende Baumartenzusammensetzung im Jungwuchs nach Art, Mischungsgrad und -form sicherzustellen. In Abhängigkeit von der Bestandesdynamik kommt daher der Sicherung einer ausreichenden Lassreitel-Anwärteranzahl, vor allem der langsamwüchsigeren Baumarten (Stiel- und Traubeneiche, Elsbeere, Speierling, Wildbirne), besondere Bedeutung zu.

## Pflegemaßnahmen

- Notwendige Ergänzungen in Reihen (Weitverbänden) oder auf Kleinflächen sind möglichst früh durchzuführen.
- Im Allgemeinen ist mit den Pflegeeingriffen in Form einer Läuterung bereits im 3. (4.) Jahr zu beginnen. Weichlaubhölzer (Hasel) und Sträucher sind zu entfernen.

Je nach räumlicher Verteilung des Oberholzes und der förderungswürdigen Baumarten kann der Eingriff auf der gesamten Fläche oder auf Teilflächen erfolgen. Nach zwei bis drei Jahren wird nach Dringlichkeit (Stockausschlags-, Baumarten- und Strauchanteil, Waldrebe) eine weitere Läuterung erforderlich sein. Eine Negativauslese ist in dieser Wuchsphase aus organisatorischen und arbeitstechnischen Gründen einer Positivauslese vorzuziehen, bereits in dieser Bestandesphase hat sich die dauerhafte Anlage eines Feinerschließungsnetzes (Abstand 15 bis 30 m) und damit räumliche Gliederung der Bestandesfläche (Pflegeblöcke) bewährt.

## DICKUNG (< 10 cm)

#### Pflegeziel

In Abhängigkeit von der Bestandesdynamik kommt der Sicherung einer ausreichenden Anzahl von künftigen Überhältern (Eiche, Edellaubbäume) eine besondere Bedeutung zu.

## Pflegemaßnahmen

- Spätestens nach Erreichen einer Höhe von 5 m haben sich die Pflegemaßnahmen auf die Lassreitel-Anwärter und deren Standraumregelung (Kronenfreistellung) zu konzentrieren. Als Lassreitel-Anwärter sind möglichst Kernpflanzen mit guter Schaft- und Kronenform auszuwählen. Sind keine geeigneten Kernpflanzen vorhanden, können ausnahmsweise auch Ausschläge junger Stöcke (erste Generation) herangezogen werden.
  - Wichtig beim Übergang zur einzelbaumorientierten Pflegetechnik ist eine klare Zielformulierung hinsichtlich der gewünschten Baumartenhierarchie. Auf die Einhaltung von Mindestabständen unter Einbeziehung der Oberständer(-entwicklung) bei der Auswahl der hinkünftigen Wertträger ist besonders zu achten. Als Pflegezielkriterien für einen Lassreitel-Anwärter am Ende der Unterholzumtriebszeit werden folgende Merkmalsausprägungen empfohlen: Bhd 10 (12) cm, Kronenprozent 50 %, H/D-Wert 80 bis 90 (100), astfreie Schaftlänge von mindestens 5 7 m.
- Astung: Lassen die Baumart, der Bestandesaufbau und die -entwicklung keine befriedigende natürliche Astreinigung an einer genügenden Anzahl an Lassreitel-Anwärtern zu, so werden Kronenpflegemaßnahmen (Astung und Begünstigung) erforderlich sein.<sup>1</sup>
  - Durch ein bis zwei gezielte einzelstammorientierte Pflegeeingriffe zugunsten der Lassreitel-Anwärter kann man auch durch Entkoppelung des Astreinigungsprozesses und der Kronenentwicklung von der Unterholzdynamik eine Flexibilität bei der Festlegung der Unterholzumtriebszeit (25 40 Jahre) gewinnen, ohne das Qualitätsziel an den Lassreitel-Anwärtern zu gefährden.

## STANGENHOLZ (Lassreitel, Bhd 10 - 20 cm) und BAUMHOLZ (Oberständer, Bhd 20 - 50 cm +)

## Pflegeziel

Förderung des Dickenwachstums der Oberständer

#### Pflegemaßnahmen

Entnahme von Oberständern in jeder Durchmesser- (Alters-) klasse zur Vorratspflege

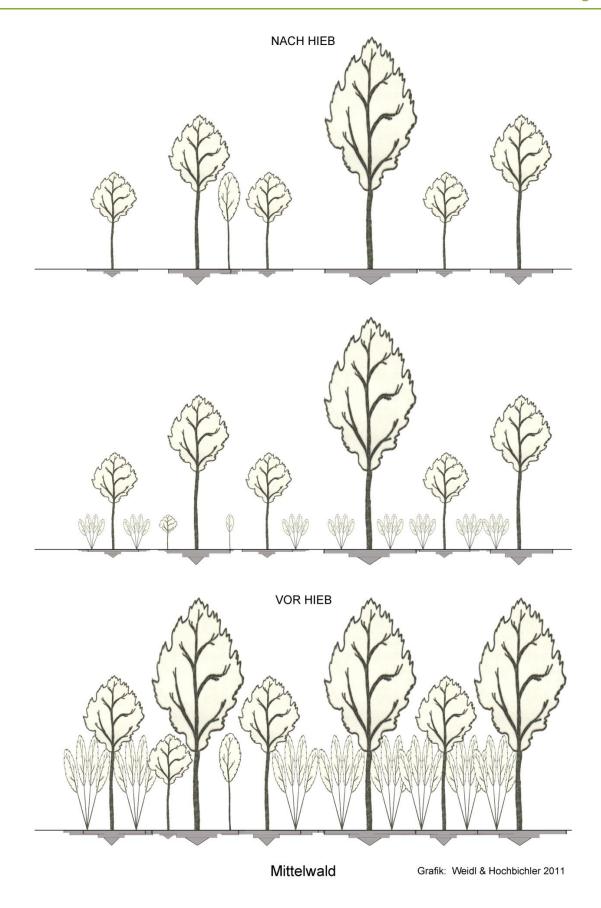


Abbildung 7-23: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Mittelwald

Tabelle 7-12: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Mittelwald

# Behandlungsprogramm Mittelwald

Bestockungsziel: Oberholz: 10 Tei/Stei, Unterholz: 2 Tei/Stei, 8 Sonst. LB (Hbu, Li, Fah ...)

Überschirmungsprozent vor Hieb: Überhälter 50 %, Unterholz 50 %

Produktionsziel: Brenn- (Energie-) holz und Nutzholz

Umtriebszeit: 25 (20 – 30) Jahre

	WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Unter- holz	Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Negative Auslese und Mischwuchsregulierung (Sträucher, Hasel), Förderung von Kernwüchsen und/oder Stockausschlags-Vereinzelung (bei jüngeren Stöcken und/oder qualitativ entsprechenden Stämmen bei Ei und Edlb).
				Bei Bedarf Ergänzung mit Ei, (Edlb) in Gruppen (mind. 20,0 * 20,0 m) oder Reihenmischung (Weitverband Ei: 3,0 (6,0) * 1,3 m, mind. 2 Reihen, Sah/Bah: 3,0 (6,0) * 2,0 m)
	Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungs-	Maßnahmen nur bei versäumter Jungwuchspflege
	(DI) pflege	Mischwuchsregulierung bei hohem Strauchanteil		
				Förderung von Kernwüchsen, Stockausschlagsvereinzelung auf 1 – 3 Loden pro Stock
				Ab Erreichen einer Höhe von 5 m haben sich die Pflegemaßnahmen auf ca. 35 (30 – 40 N/ha) Lassreitel-Anwärter (Kernpflanzen mit guter Schaftund Kronenform) und deren Standraumregelung (Kronenfreistellung) zu konzentrieren, positive Auslese
				Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Oberholz	Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Übernahme Lassreitel-Anwärter Pflegehieb
	Baumholz (BH)	Bhd 20 – 60 cm	Ernte	Pflegehieb, Erntehieb bei Erreichen des Zieldurchmessers

## 7.8.4 Umwandlung und Überführung von Ausschlagwäldern

Durch die im letzten Jahrzehnt stark zunehmende Nachfrage nach Brenn- und Energieholz sowie guten Vermarktungsmöglichkeiten von wertvollem Nutzholz (Submissionen) bietet sich die Möglichkeit die betrieblich-waldbaulichen Zielsetzungen für den Ausschlagwald neu zu formulieren um das standörtliche Leistungspotential durch einen höheren Nutzholzanteil besser auszunutzen.<sup>1</sup>

Aufgrund der vorhandenen vielfältigen Waldaufbauformen, die durch extensive Bewirtschaftung (Pflege und Nutzung) und unklare Zielsetzungen (Brenn- vs. Nutzholzproduktion) entstanden sind, werden verschiedene Pfade zur Behandlung dieser Waldbestände auf mittel- bis besserwüchsigen Standorten aufgezeigt.

## NIEDERWALD UND DURCHGEWACHSENER NIEDERWALD ("FALSCHER HOCHWALD")

## **Umwandlung**

In Beständen unterschiedlichen Alters mit fehlenden oder weniger als 600 – 800 Eichen oder 120 – 300 Edellaubbäumen im Jungwuchs oder weniger als 20 Lassreitel-Anwärter oder Z-Baum-Anwärtern (vital, stabil und gute Stammqualität bis fünf Meter Höhe) pro Hektar ab dem Dickungsstadium wird ein Waldumbau in Hochwald oder Mittelwald mittels Umwandlung als zweckmäßig erachtet.

Für beide Betriebsarten stehen unter Berücksichtigung der standörtlichen Gegebenheiten und betrieblichen Zielsetzungen verschiedene Bestockungszieltypen wie der Eichentyp, Eichen-Edellaubbaumtyp bzw. Edellaubbaumtyp zur Auswahl.

Der Unterschied zwischen einer direkten Umwandlung in Hochwald und einer schrittweisen Umwandlung in Mittelwald liegt im geringeren unmittelbaren Investitionsbedarf und der Möglichkeit einer zyklischen Refinanzierung weiterer Ergänzungsmaßnahmen bei der letztgenannten Betriebsart.

Tabelle 7-13: Übersicht über Maßnahmen der Bestandesbegründung bei der Umwandlung von Niederwald in Mittelwald und Hochwald

	Mittelwald	Hochwald
Bestandesstruktur	Oberholz: 50 %	Hauptbestand: 80 %
(Überschirmungsprozent)	Unterholz: 50 % (Naturverjüngung)	Nebenbestand: 20 % Naturverjüngung)
Aufforstungsfläche	50 %	100 %
Bodenvorbereitung	Mulchen (nach Bedarf)	Mulchen (nach Bedarf)
Pflanzzahlen		
Normalverband		3.500 – 4.000 Ei, Edlb
Weitverband	600 – 800 Ei (3,0 * 2,0 m)	1.700 – 2.000 Ei (3,0 * 2,0 m)
	120 – 300 Edlb	120 – 300 Edlb
Wildschutz	Zaun, Einzelschutz (Monosäulen)	Zaun

## Überführung

In folgenden Beständen unterschiedlichen Alters sind Überführungsvarianten, aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus, vorzuziehen:

- Im Jungwuchs mehr als 600 800 Eichen oder 120 300 Edellaubbäume je Hektar
- Ab dem Dickungsstadium mehr als 20 Lassreitel- oder Z-Baum-Anwärter, räumlich günstig verteilt

(Lassreitel- und Z-Baumanwärter: vitale, stabile Bäume mit guter Stammqualität bis 5 m Höhe, Kernwüchse oder Einzel-Stockausschläge welche im Jungwuchsstadium durch Vereinzelung von qualitativ guten Stockausschlägen hervorgegangen sind.)

Bei der Wahl der Betriebsart bedarf es einer sorgfältigen Abwägung der mittel- bis langfristigen betrieblichen Zielsetzungen (Produktionsziel: Nutz- und Wertholzanteil bzw. Abdeckung eines kontinuierlichen Brennholzbedarfs). Bei einem Potential förderungswürdiger Bäume von 20 – 40 Bäume pro Hektar bietet sich eine Überführung in den Mittelwald (Lassreitel-Anwärter, Oberständer) an, bei einer höheren Anzahl von 40 – 70 Bäumen pro Hektar eine Überführung in den Hochwald (Z-Baum-Anwärter, Z-Bäume).

## UNGEPFLEGTE UND DURCHGEWACHSENE MITTELWÄLDER ("FALSCHER HOCHWALD")

Bei ungepflegten und/oder durchgewachsenen Mittelwald-Beständen wird die Wahl der waldbaulichen Methoden für eine Restrukturierung oder Überführung in Hochwald vorrangig vom Unterholzalter bestimmt.

#### Restrukturierung

Es sind 20 – 40 förderungswürdige Bäume je Hektar (vital, stabil, Stammabschnitt von 5 m mit guter Qualität) im Unterholz oder Oberholz bei günstiger räumlicher Verteilung (Beachtung des einzelbaumbezogenen Wuchsraumbedarfs) vorhanden.

- ▶ Bei fehlenden Lassreiteln, aber ausreichend förderbaren Oberständern kann über einen Mittelwaldhieb mit Schwerpunkt Vorratspflege im Oberholz und Ergänzung von Zielbaumarten eine schrittweise Restrukturierung zielführend sein.
- Bei ungepflegtem Unterholz jüngeren Alters bietet sich eine Überführung über Unterholzpflege (Kernwüchse, im Jungwuchsstadium auch durch Vereinzelung von qualitativ guten Stockausschlägen) an

## Überführung in Hochwald

Es sind über 40 (40 – 70) förderungswürdige Bäume je Hektar (vital, stabil, Stammabschnitt von 5 m mit guter Qualität) im Unterholz oder Oberholz bei günstiger räumlicher Verteilung (Beachtung des einzelbaumbaumbezogenen Wuchsraumbedarfs) vorhanden.

- Überführung über das Oberholz (Förderung der Z-Bäume der Oberständer mittels Durchforstung)

ÜBERFÜHRUNG

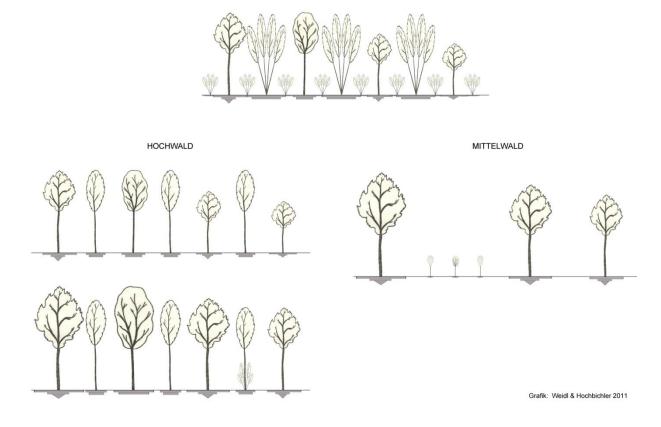


Abbildung 7-24: Schematischer Überblick über die schrittweise Überführung eines durchgewachsenen Mittelwaldes durch Oberholzanreicherung in Hochwald oder Mittelwald

#### 7.8.5 Robinienbestände

Aufgrund des ausgeprägten Verbreitungspotentials der Robinie (vegetative und generative Vermehrung), der Standortsbeanspruchung und -veränderung (Stickstoffanreicherung, hoher Nährelementebedarf) und der hohen Waldumbaukosten bei der Robinien-Bestandesumwandlung soll die Entscheidung für die Robinie sehr sorgfältig abgewogen werden.

Das nachfolgende Behandlungsprogramm beschreibt beispielhaft die Bewirtschaftung von Robinienbeständen auf mittel- bis besserwüchsigen Standorten mit dem Ziel (wertvolles) Nutzholz zu produzieren.



## **BESTOCKUNGSZIELTYP UND BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

#### Robinientyp: 9 Robinien, 1 Nebenbestand-Laubbaum

Die zielorientierte Bewirtschaftung von Robinie aus Kunstverjüngung oder natürlicher Verjüngung kann insbesondere auch aus ökonomischen Überlegungen von Interesse sein. Voraussetzungen sind geeignete Herkünfte sowie konsequente Pflege mit dem Ziel geradschaftige, astfreie Erdbloche auszuformen.

## **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

## Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Robinie: 2.500 - 3.300 N/ha (2,0 \* 1,4 - 2,0 m)

Weitverband: Robinie: 1.100 – 1.600 N/ha (6,0 \* 1,5 m; 2,0 \* 3,0 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

Je 1/10–Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Nebenbestand-Laubbäumen (Hbu, Li, Bu, sonst. LB): 100 – 250 N/ha

Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

#### Naturverjüngung

Nach dem Erreichen der Hiebsreife des Bestandes bzw. von Bäumen erfolgt die Nutzung der Erntebäume und Einleitung des Verjüngungsprozesses (Verjüngung).

## Nutzungs- und Verjüngungskriterien

- Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Beständen soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Mindestbrusthöhendurchmessers von 40 cm + eine herausragende Rolle.
- Für das Erreichen eines qualitativ hochwertigen Jungwuchses sind Verjüngungsflächengrößen von (0,2) 0,3 bis 0,5 ha anzustreben.
- > Zur Vermeidung von Ernteschäden am verbleibenden Bestand und/oder Jungwuchs ist ein optimales Rückegassensystem unabdingbar.

## Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Naturverjüngung durch kombinierten Schirm-, Femelschlag
- Künstliche Bestandesbegründung

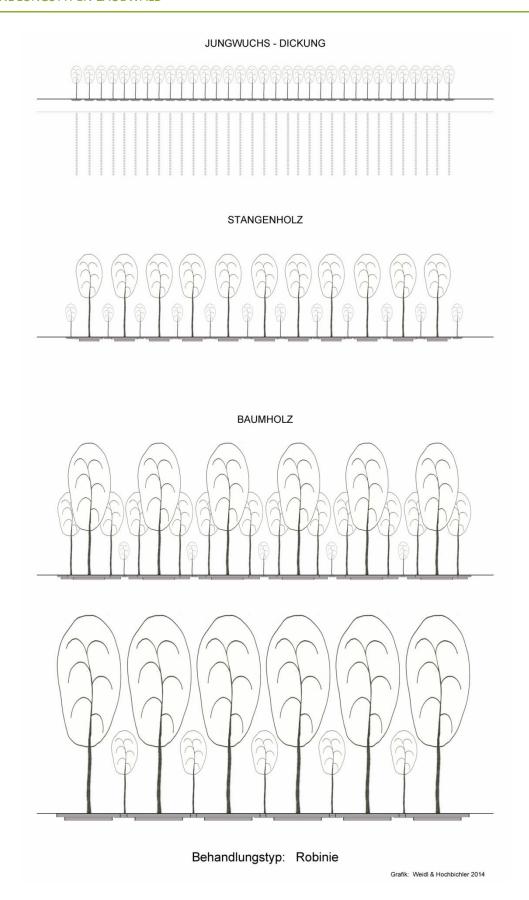


Abbildung 7-25: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Robinie

Tabelle 7-14: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Robinie

## **Behandlungsprogramm Robinie**

Bestockungsziel: 9 Rob, 1 NebLB

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser 40 cm +)

Umtriebszeit: 50 – 70 Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
		Pflanzung	Künstliche Bestandesbegründung: Mulchen
			<b>Rob:</b> Pflanzung im Engverband: 2.200 – 3.000 (2,0 * 1,4 – 2,0 m),
			Weitverband: 1.000 – 1.500 (3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m)
			<b>NebLB:</b> Naturverjüngung oder Pflanzung von 100 – 250 N/ha (z. B.: 2,0 * 2,0 m; 3,0 * 3,0 m)
			Allfällige Nachbesserung
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Negative Auslese, Aushieb von schlecht geformten Stockausschlägen/Wurzelbrut, Aushieb von Protzen und/oder schlecht geformten, kranken und beschädigten Individuen, Stammzahlreduktion in Naturverjüngung
			Formschnitte, Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Astung und Kronenpflege von 140 (120 – 160) N/ha in 2 – 3 Schritten, bis eine astfreie Schaftlänge von 5 – 7 (8) m erreicht ist, Förderung der Kronenentwicklung durch Entnahme von 2 – 4 Bedrängern, Übergang zur positiven Auslese
			Bei Bedarf Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge (5 – 7 (8) m) positive Auslese
			Auswahl und Markierung von 140 (120 – 160) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht
			Entnahme der 2 – 4 der stärksten Bedränger je Eingriff
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 30 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 2 – 4 der stärksten Bedränger der Z-Bäume, ab Bhd 20 cm Übergang zur Vorratspflege
	Bhd > 40 cm	Ernte und Verjüngung	Pflanzung und/oder Naturverjüngung

#### 7.8.6 Kurzumtriebswälder

Seit einigen Jahren gewinnt die Energieholzproduktion auf Kurzumtriebsflächen zunehmend an Bedeutung, um die Nachfrage des wachsenden Bioenergiesektors zu decken. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach Energieholz ist eine bedeutende Ausweitung der Kurzumtriebsflächen notwendig.

Für die Hackgut- und Holzproduktion bieten sich Stilllegungsflächen, spezielle Ackerflächen und Dauergrünlandflächen sowie landwirtschaftliche Grenzertrags- und Rekultivierungsflächen an. Zur erntetechnischen Optimierung sollten die Flächen eine Größe von über einem Hektar aufweisen. Bei der Zielsetzung Hackgutproduktion und Optimierung der Bewirtschaftung (Begründung, Pflege, maschinelle Ernte) liegen die Umtriebszeiten für Pappel und Weide nach bisherigen Erkenntnissen derzeit im Rahmen von 2 – 5 Jahren, womit sich bei 4 – 5 Rotationen eine Gesamtnutzungsdauer von 8 bis 25 Jahren errechnet. Für diese Bewirtschaftungsform kann naturgemäß auf guten Ackerböden mit einer Produktivität von 8 – 12 (15) t/Jahr/ha (Trockengewicht) für die Gesamtnutzungsdauer kalkuliert werden. Bei anderen Zielsetzungen können für manuelle und/oder maschinelle Einzelbaum-(Schösslings-) Nutzung die Umtriebszeiten auf bis 15 (20) Jahre ausgedehnt werden.

Vor der Anlage von Kurzumtriebsflächen wird empfohlen, Informationen von den Beratungsstellen zur aktuellen rechtlichen Situation der Anlage einzuholen sowie eine eingehende Standortsanalyse durchzuführen. Eine standortgerechte Baumartenwahl (Pappel- und Weidensorten oder sonstige Baumarten, die für den Kurzumtrieb geeignet sind) sowie zielgerichtete Begründung und Bewirtschaftung beeinflussen die Produktivität und ökonomische Ertragsleistung bedeutend. Jährliche Teilflächenbeerntungen, Begleit- und Randbepflanzungen sowie integrierte Kleinbiotope können wesentlich zur Verbesserung ökologischer Kennwerte beitragen. Solcherart leisten Kurzumtriebsflächen auch einen Beitrag zum Bodenschutz und können zur Verbesserung von Lebensräumen sowohl als Einzelfläche als auch bei der Einbindung in ein Lebensraumverbundsystem beitragen.

# 8 Behandlungstypen Nadelwald

Als Hilfestellung für die waldbauliche Umsetzung werden für die definierten Behandlungstypen spezifische Merkmale zu folgenden Themenbereichen gesondert angeführt:

- Produktionsziel und –zeitraum
- Besondere waldbautechnische Aspekte, die bei der Bewirtschaftung des Bestockungszieltyps zu beachten sind
- > Bewirtschaftung häufig vorkommender Waldaufbauformen des Bestockungszieltyps



## 8.1 KIEFERN-LAUBBAUMTYP (SCHWARZ- UND WEIßKIEFER)

Das Behandlungsprogramm gilt für Kiefern-Laubbaumbestände (Schwarz- und Weißkiefer). Bei der Bewirtschaftung der Schwarz- und Weißkiefer auf Laubmischwaldstandorten liegt die Zielsetzung in der Produktion von Nutzholz bei Minimierung des Betriebsrisikos gegenüber abiotischen und biotischen Schäden. Vorrangig ist es daher die beiden Kiefernarten (Kiefernanteil 60 – 90 %) im Mischbestand mit Eiche, Buche oder sonstige Laubbäume (sonst. LB) zu bewirtschaften.

## **BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

Schwarzkiefern-Eichentyp: 6 – 9 Ski, 1 – 4 Ei oder sonst. LB

➤ Schwarzkiefern-Buchentyp: 6 – 9 Ski, 1 – 4 Bu oder sonst. LB

➤ Weißkiefern-Eichentyp: 6 – 9 Wki, 1 – 4 Ei oder sonst. LB

Weißkiefern-Buchentyp: 6 − 9 Wki, 1 − 4 Bu oder sonst. LB

## **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung bei Waldumbau und/oder als Ergänzung (Kiefernpflanzung in Reinbestandeszellen) von Laubbaum-Naturverjüngungen.



Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Schwarz-/Weißkiefer: 8.000 - 10.000 N/ha (1,0 \* 1,0 - 1,3 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Laubbäumen:

Je 1/10-Anteil (1.000 m²) des Laubholzes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Buche: 800 – 1.000 N/ha (1,0 \*1,0 – 1,3 m)

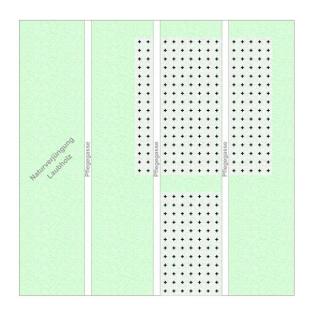
Eiche: 400 – 500 N/ha (2,0 \* 1,3 m; 2,0 \* 1,0 m)

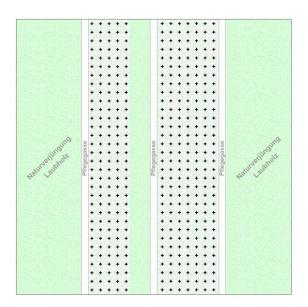
Sonst. LB: 200 – 250 N/ha (2,0 \* 2,0 – 2,6 m)

#### Mischungsform

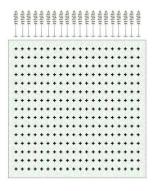
Kiefer in Streifen und/oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Eiche/Buche/Nebenbestands-Laubbäume aus Naturverjüngung, Pflanzung bei fehlender Laubbaum-Naturverjüngung Aufforstungsmuster (gruppen- bis horstweise; reihen- bis streifenweise) und Pflanzverband siehe beispielhaft Abbildung 8-1.

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**

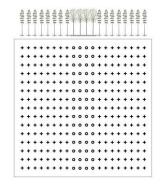




#### KIEFERN-LAUBBAUMTYP



Normalverband Kiefer (1x1,3m) Buche (Naturverjüngung)



Normalverband Kiefer (1x1,3m) Buche (1x1,3m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-1: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Kiefern-Laubbaumtyp bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

## Naturverjüngung

Naturverjüngung und/oder Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngungen durch Weiß- oder Schwarzkiefer ist anzustreben.

## Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Kleinkahlhieb (0,5 ha)
  - o bei starker Verunkrautung/Vergrasung
  - o bei Umwandlung in Laub-Nadelmischwald bzw. in Laubmischwald
- Kombinierter Schirm- und Femelschlag
  - o Schirmschlag:

Bei Möglichkeit zur Naturverjüngung der Kiefer nach allfälliger Entfernung des Nebenbestandes und/oder Bodenbearbeitung Verminderung des Überschirmungsanteiles auf 30 – 40 %. Konsequente Nachlichtungshiebe zur Förderung der lichtbedürftigen Verjüngung.

Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen mit längeren Ernte- und Verjüngungszeiträumen (10 – 20 Jahre) ausgerichtet.

o Femelschlag:

Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten sowie die Möglichkeiten einer Überführung in Laub- Nadelmischbestände.

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Kiefern-Laubbaumtyp: 8 Weißkiefern, 2 Buchen

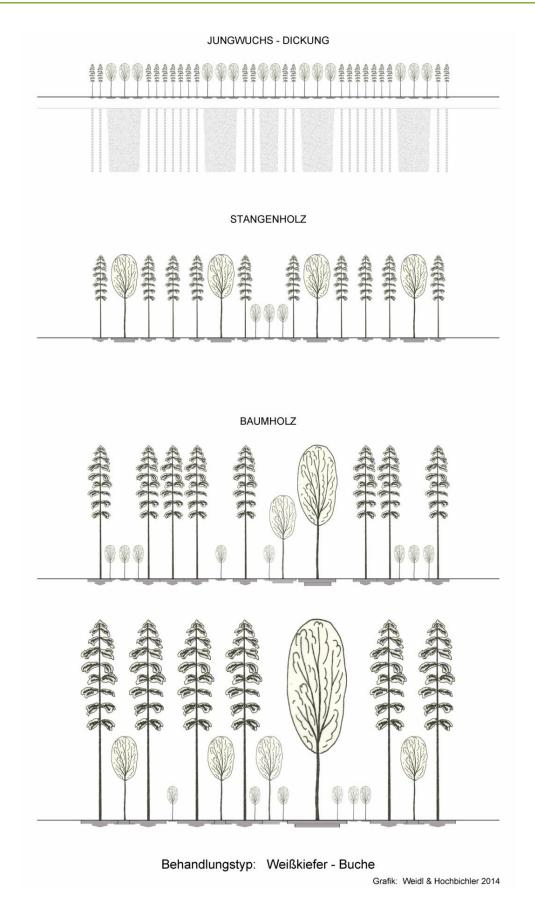


Abbildung 8-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Laubbaum

Tabelle 8-1: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm für Kiefer-Laubbaum

# Behandlungsprogramm für Kiefer-Laubbaum

Bestockungsziel: 8 Wki, 2 Bu

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser: Wki: 45 cm, Bu 50 cm +)

**Umtriebszeit: 90 (80 – 100) Jahre** 

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Jungwuchs	Höhe < 2 m	Jungwuchs-	Mulchen
(JW)		pflege	<b>Wki:</b> Pflanzung im Normalverband von $6.400-8.000$ N/ha $(1,0*1,0-1,3$ m) in Streifen und/oder Kleinflächen (mind. $400$ m²)
			<b>Bu</b> : Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von $1.500 - 2.000 \text{ N/ha} (1.0 * 1.0 - 1.3 \text{ m})$
			Allfällige Nachbesserung, Weißkiefer: Kulturpflege bei < 6.400 N/ha (Kunstverjüngung), keine Pflege bei Naturverjüngung, eventuell Protzenaushieb
			Förderung von Mischbaumarten
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege!
(DI)			Protzenaushieb
			Förderung von Mischbaumarten
			Bei Höhe von 3 – 5 m Stammzahlreduktion bei <b>Wki</b> $(2,0 * 1,5 - 2,0 m)$
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von 5 – 7 m positive Auslese
			<b>Bu:</b> Auswahl und Markierung von 20 (15 – 25) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der $2-3$ stärksten Bedränger
			Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!
			Förderung qualitativ entsprechender Mischbaumarten, Buche im Nebenbestand
			<b>Wki:</b> Auswahl und Markierung von 160 (140 – 180) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht (vorwüchsig, vital) und Bedrängerentnahme (1 – 2 pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
			Kleinkahlhieb bei Waldumbau und/oder Aufforstung
		Ernte und Verjüngung	Schirm- und Femelschlag für Naturverjüngung

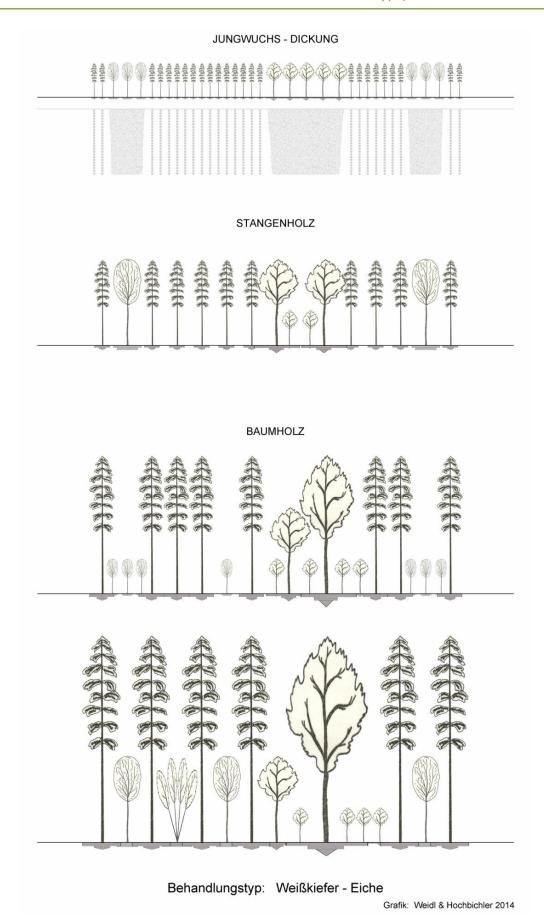


Abbildung 8-3: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Eiche

#### 8.1.1 Bestehende sekundäre Schwarz- und Weißkiefernbestände

#### **PFLEGEZIEL**

Förderung der Einzelbaum- bzw. Bestandesstabilität

Das Risiko von Schneedruck-, Schneebruch- sowie Windwurfschäden kann durch rechtzeitige Pflegemaßnahmen deutlich vermindert werden. Stammzahlreduktionen im Dickungsstadium und frühzeitige Durchforstungseingriffe fördern die Einzelbaum- und Bestandesstabilität. Um H/D-Werte von 80 (90) sicherzustellen, sind in der Dickungsphase Kronenprozente von mindestens 50 – 60 % erforderlich, welche auch in späteren Wuchsstadien bei mindestens 50 % liegen sollten. Dies kann nur durch rechtzeitige Dichteregulierung, beginnend ab der Dickungsphase erreicht werden.

Gezielte Förderung und Erhalten von Mischbaumarten

#### **ERNTE- UND VERJÜNGUNGSVERFAHREN**

Kleinkahlhieb (0,5 ha): bei Umwandlung in Laub-Nadelmischwald bzw. in Laubwischwald

Femelschlag:

Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet mit längeren Ernte- und Verjüngungszeiträumen (10-20 Jahre). Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten sowie die Möglichkeit einer Überführung in Laub-Nadelmischbestand.

# 8.1.2 Behandlung bisher ungepflegter sekundärer Weiß- und Schwarzkiefernbestände

Es handelt sich um bisher ungepflegte Stangenholz- und Baumholzbestände (Bhd 20 – 30 cm) mit ungünstigem H/D-Wert von über 90 und kurzen Kronen.

## **PFLEGEZIEL**

- Stabilisierung der Einzelbäume und des Bestandes sowie Strukturierung des Bestandes
- Förderung des Dickenwachstums qualitativ entsprechender Bäume
- Auswahl und Markierung von 150 Z-Bäumen/ha (vorwüchsig, vital) und Bedrängerentnahme (1 3 pro Baum)
- bei Bedarf Astung, bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten

## **PFLEGEMAßNAHMEN**

- Kombination von mäßig starker Hoch- mit Auslesedurchforstung
- ➢ Förderung besser bekronter ("stabiler") Bäume durch Bedrängerentnahme (1 − 2 pro Baum)
- Erhaltung/Förderung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
- Möglichst frühzeitige Verjüngungseinleitung durch Vorratsabbau (Vorratspflege) und Übergang zur Verjüngung

# 8.2 LÄRCHEN-BUCHENTYP

Bei der Bewirtschaftung der Lärche ist insbesondere darauf zu achten, Lärchenreinbestände aus produktionsökologischen Gründen zu vermeiden. Die Beimischung von Buche und anderen schattentoleranten Laubbaumarten ist für die Entwicklung eines Nebenbestandes bis zur tiefmontanen Waldhöhenstufe wesentlich.



#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

#### Lärchen-Buchentyp:

#### 6 – 7 Lärchen, 3 – 4 Buchen oder andere Laubbäume

Vorrangiges Ziel bei der Behandlung ist die Förderung der Einzelbaum- bzw. Bestandesstabilität und die gezielte Förderung und Erhaltung eines Buchen-Nebenbestandes.

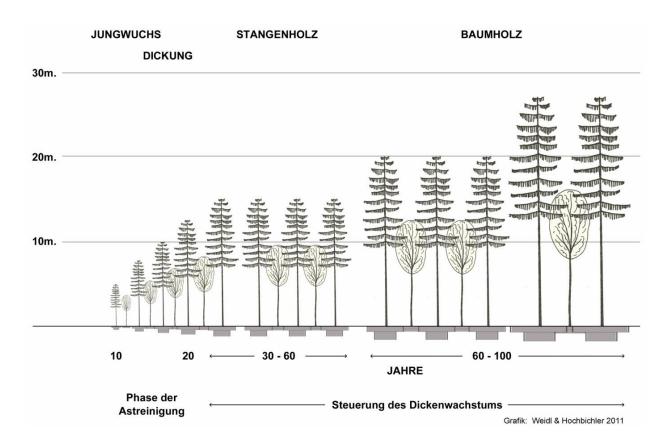


Abbildung 8-4 Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Lärche im Behandlungstyp Lärche-Buche

#### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Walderneuerung ist vorrangig über Naturverjüngung anzustreben. Künstliche Bestandesbegründung bei Waldumbau und/oder als Ergänzung von Laubbaumnaturverjüngungen.

#### Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Lärche: 2.000 N/ha (2,0 \* 2,5 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Buche od. anderen Laubbäumen:

Je 1/10-Anteil (1.000 m²) des Laubholzes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Buche: 800 - 1.000 N/ha (1,0 \* 1,0 - 1,3 m)

Sonst. Laubbäume (Hbu, Li, ...): 100 – 250 N/ha (2,0 \* 2,5 m)

#### Mischungsform

Lärche in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Buche od. andere Laubbäume aus Naturverjüngung, Pflanzung bei fehlender Laubbaum-Naturverjüngung

#### Naturverjüngung

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

➤ Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 55 (50 – 60) cm eine herausragende Rolle.

#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Kleinkahlhieb (0,5 ha)
- ➤ Kombinierter Schirm- und Femelschlag

  Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und

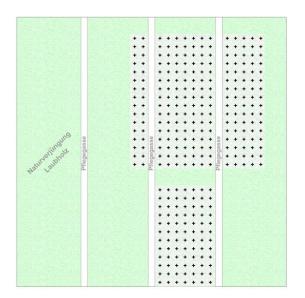
  Verjüngungszeiträume von 10 − 20 Jahren. Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die

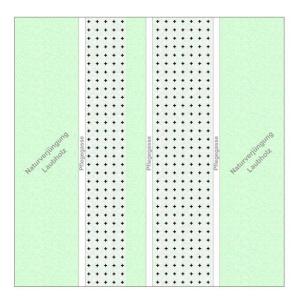
  Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten der Lärche.

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

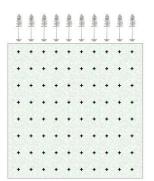
Lärchenbuchentyp: 6 Lärchen, 4 Buchen

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**

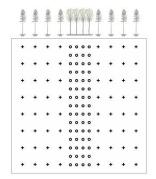




#### LÄRCHEN- BUCHENTYP



Normalverband Lärche (2x2,5m) Buche (Naturverjüngung)



Normalverband Lärche (2x2,5m) Buche (1x1,3m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-5: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Lärche-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Lärchen-Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

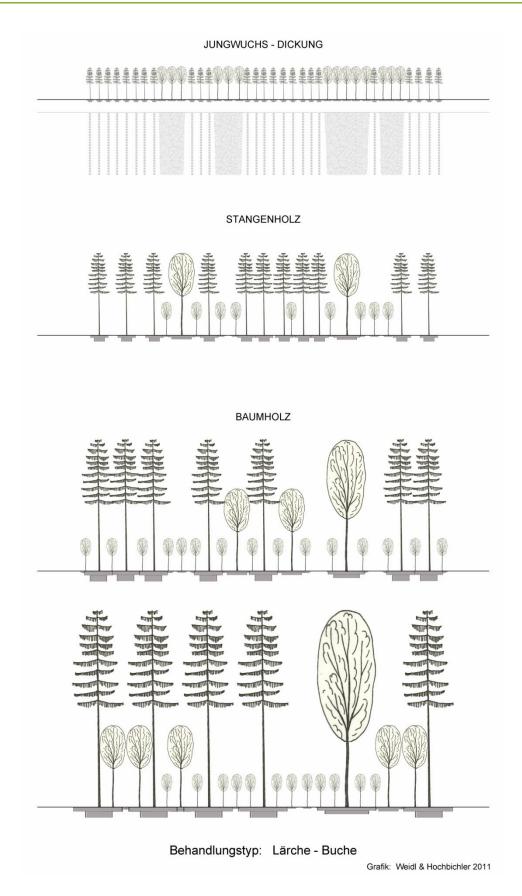


Abbildung 8-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Lärche-Buche

Tabelle 8-2: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Lärche-Buche

# Behandlungsprogramm Lärche-Buche

Bestockungsziel: 6 Lä, 4 Bu

Produktionsziel: Wertvolles Nutzholz (Zieldurchmesser Lä: 55 cm + und Bu 60 cm +)

Umtriebszeit: 100 (80 – 120) Jahre

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Mulchen
		Pflanzung	Lä: Pflanzung im Normalverband 1.200 N/ha (2,0 * 2,5 m) in Streifen und/oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Bu: Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 3.200 – 4.000 N/ha (1,0 * 1,0 – 1,3 m)
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung) Bei Bedarf Freistellung von Lärche
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung), Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen der <b>Lä</b> im Abstand von 8 (7 – 9) m
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von 5 – 7 m positive Auslese
,			Lä: Auswahl und Markierung von 85 (70 – 100) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger
			<b>Bu:</b> Auswahl und Markierung von 35 (30 – 40) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger
			Förderung qualitativ entsprechender Mischbaumarten, Erhaltung der Buche im Nebenbestand
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 – 2 stärksten Bedränger der Z-Bäume pro Dezennium bis Bhd 40 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	Kahlhieb verbunden mit Pflanzung oder Femelhieb (Naturverjüngung bei Bedarf Lärchenergänzung)

#### 8.3 DOUGLASIEN-LAUBBAUMTYP

Bei der Bewirtschaftung der Douglasie sollte die Bewirtschaftung in Mischbeständen angestrebt werden.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

#### **Douglasien-Laubbaumtyp:**

- → 6 8 Dgl, 2 4 Ei oder sonst. LB
- 6 8 Dgl, 2 4 Bu oder sonst. LB

#### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

#### Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Douglasie: 1.600 N/ha (2,0 \* 3,0 m)

Weitverband: Douglasie: 1.100 N/ha (3,0 \* 3,0 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Buche bzw. Eiche:

Je 1/10-Anteil (1.000 m<sup>2</sup>) des Laubholzes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Buche: 800 – 1.000 N/ha (1,0 \* 1,0 – 1,3 m)

Eiche: 400 – 500 N/ha (2,0 \* 1,3 m; 2,0 \* 1,0 m)

Sonst. LB: 100 – 250 N/ha (2,0 \* 3,0 m)

#### Mischungsform

Douglasie in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Buche bzw. Eiche aus Naturverjüngung oder Pflanzung bei fehlender Laubbaum-Naturverjüngung

#### Naturverjüngung

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

➤ Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 50 cm (Sägeholz) oder 70 cm + (Wertholz) eine herausragende Rolle.

#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Kleinkahlhieb (0,5 ha)
- Kombinierter Schirm- und Femelschlag

Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 – 20 Jahren. Einzel- und/oder gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten der Douglasie.

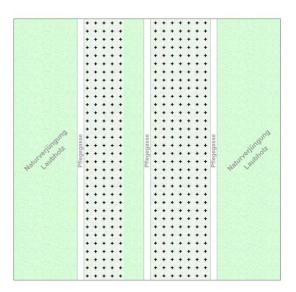


#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

#### Douglasien-Laubbaumtyp: 8 Douglasien, 2 Buchen oder sonstige Laubbäume

**AUFFORSTUNGSMUSTER** 

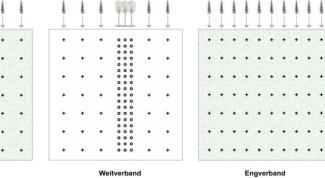
# Them the things of the second of the second



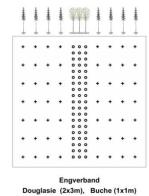
# DOUGLASIENTYP

Weitverband

Buche (Naturverjüngung)



Douglasie (3x3m), Buche (1x1m)



Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-7: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Douglasie-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Douglasie-Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

Douglasie (2x3m)

Buche (Naturverjüngung)

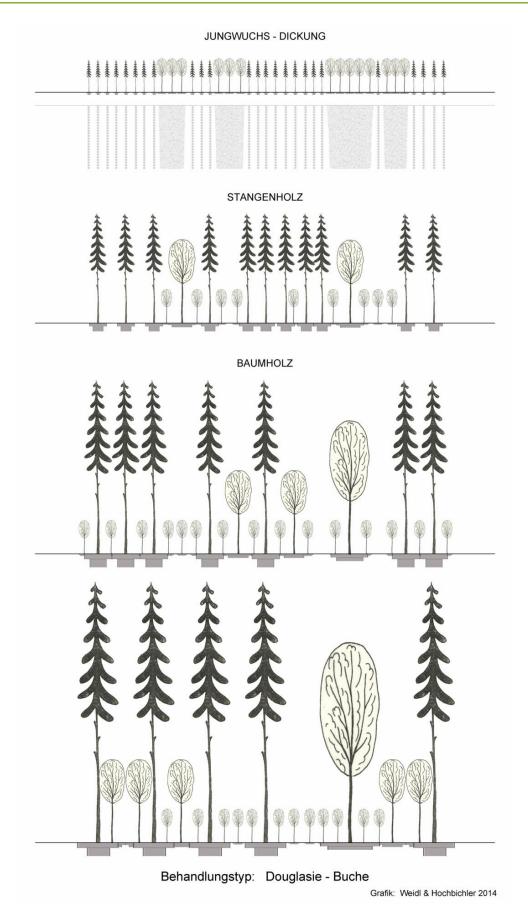


Abbildung 8-8: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Douglasie-Buche

Tabelle 8-3: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Douglasie-Buche

# Behandlungsprogramm Douglasie-Buche

Bestockungsziel: 8 Dgl, 2 Bu oder sonst. LB

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser 45 cm)

Umtriebszeit: 70 (60 – 80) Jahre

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Mulchen
		Pflanzung	<b>Bu:</b> Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von $1.500 - 2.000 \text{ N/ha} (1,0*1,0-1,3 \text{ m})$ <b>Dgl:</b> Pflanzung im Weitverband 900 N/ha $(3,0*3,0 \text{ m})$ in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²)
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Bei <b>Bu</b> -Naturverjüngung Protzenaushieb Förderung von Mischbaumarten
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Bu: Bei Naturverjüngung Protzenaushieb
(DI)			<b>Dgl:</b> Auswahl und Markierung von 160 (140 – 180) Z-Baumanwärtern/ha aus mind. herrschender Schicht, Astung auf 6 – 8 m
			Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	<b>Bu:</b> Positive Auslese, Auswahl und Markierung von 20 (15 – 25) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht (vorwüchsig, vital) und Bedrängerentnahme (1 – 2 pro Baum)
			<b>Dgl:</b> Positive Auslese, Auswahl und Markierung von 160 (140 – 180) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger
			Bei Bedarf Astung, Förderung von Mischbaumarten
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	<b>Bu:</b> Durchforstungen: Entnahme der 1 – 2 stärksten Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
			<b>Dgl:</b> Durchforstungen: Entnahme der 1 – 2 stärksten Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und	Kleinkahlhieb und/oder Aufforstung
		Verjüngung	Schirm- und Femelschlag für Naturverjüngung

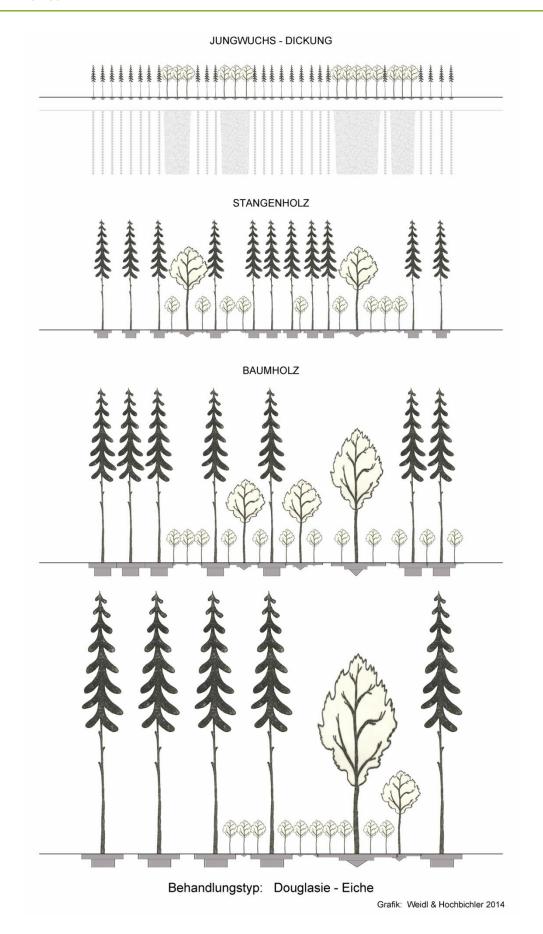


Abbildung 8-9: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Douglasie-Eiche

#### 8.4 FICHTEN-BUCHENTYP

Dem Fichten-Buchentyp und dessen beiden Subtypen, für die nach den Waldhöhenstufen **submontan** sowie **tief – hochmontan** unterschiedliche Anteile der Fichte empfohlen werden, liegt die Zielsetzung zugrunde, labile, sekundäre Fichtenreinbestände auf Laubmischwald- bzw. Laub- und Nadelmischwaldstandorten hintanzuhalten. Dabei ist die Beimischung von Buche und anderen schattentoleranten Laubbaumarten von entscheidender Bedeutung.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichten-Buchentyp (submontan): 4 – 8 Buchen, 2 – 6 Fichten

➤ Fichten-Buchentyp (tiefmontan – hochmontan):
2 – 3 Buchen, 7 – 8 Fichten

#### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

#### Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Buche: 8.000 – 10.000 N/ha (1,0 \* 1,0 – 1,3 m)

Kleinflächenbepflanzung: Buche: 3.600 N/ha zu 90 Teilflächen (Trupps) à 40 Bu (1,0 \* 1,0 m)

#### Mischungsform

Fichte in Streifen und/oder Kleinflächen (mind. 400 m²),

Buche aus Naturverjüngung oder Pflanzung bei fehlender Naturverjüngung (siehe Abbildung 8-10)

#### Naturverjüngung

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

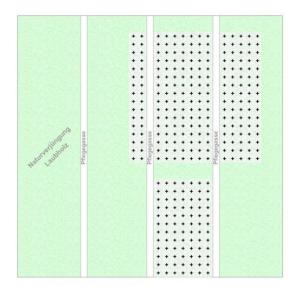
Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 50 cm + eine herausragende Rolle.

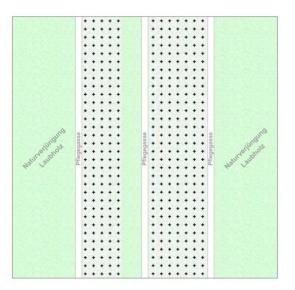
#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Kleinkahlhieb (0,5 ha), (submontane Stufe)
- Kombinierter Schirm- und Femelschlag (submontane bis hochmontane Stufe)

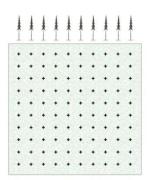
Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 – 20 Jahren. Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlauben die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten.

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**

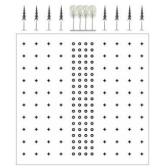




#### FICHTEN- BUCHENTYP



Normalverband Fichte (2x2m) Buche (Naturverjüngung)



Normalverband Fichte (2x2m) Buche (1x1m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-10: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

#### **BEHANDLUNGSTYPEN (BEISPIELHAFT)**

Fichten-Buchentyp (submontan): 6 Buchen, 4 Fichten

Fichten-Buchentyp (tief – hochmontan): 3 Buchen, 7 Fichten

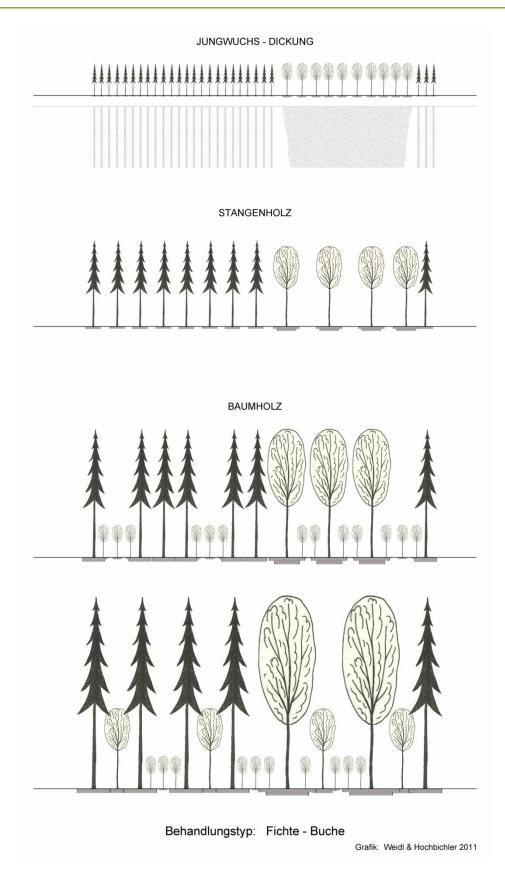


Abbildung 8-11: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (submontan)

Tabelle 8-4: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Buche (sm)

#### **Behandlungsprogramm Fichte-Buche (sm)**

Bestockungsziel: 4 Fi, 6 Bu

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser Fi: 45 cm und Bu: 50 cm +)

Umtriebszeit: 90 (80 – 100) Jahre

5 THE 12532CIC. 50 (50 1267) Julie C			
WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Mulchen
		Pflanzung	Fi: Pflanzung von 1.000 N/ha (Normalverband 2,0 * 2,0 m) in Streifen und/oder Kleinflächen (mind. 400 $\rm m^2$ )
			<b>Bu:</b> Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von $4.800 - 6.000$ N/ha $(1.0 * 1.0 - 1.3 \text{ m})$ in Streifen od. Kleinflächen
		14 Iv G	Trupp-Pflanzung mit 2.000 Bu zu 50 Trupps à 40 Pflanzen
		Kulturpflege Wildschutz	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege Wildschutz
lanah.a	11260 42		
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	Fi: Bei Bedarf Freistellung  Bu: Negative Auslese, Aushieb von Protzen und schlecht geformten und
(300)			kranken, beschädigten Individuen
			Formschnitte bei Pflanzung
			Förderung von Mischbaumarten (Edellaubbäume)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	<b>Fi:</b> Bei Bedarf Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen der Fi im Abstand von 6 (5 – 7) m
			<b>Bu:</b> Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsigen Zwieseln bzw. vorwüchsigen schlecht geformten und geschädigten Bäumen) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Pflegezellenmethode, Z-Baumanwärter im Abstand von 4 – 6 m fördern) Bei Bedarf Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 8 m.
			Entnahme von max. 1 – 2 Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter (50 (40 – 60) N/ha) Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung)
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	<b>Fi:</b> Ab Erreichen einer Dürrastzone von 5 – 7 m positive Auslese, Auswahl und Markierung von 120 (130 – 140) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger
			<b>Bu:</b> Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge $5-7$ (8) m positive Auslese
			Z-Baum – DF: Auswahl und Markierung von 50 ( $40 - 60$ ) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der $2 - 4$ stärksten Bedränger bei einer Eingriffsperiode von $5 - 7$ Jahren
			Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!
			Förderung qualitativ entsprechender Mischbaumarten, Bu im Nebenbestand
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	n Durchforstung	<b>Bu:</b> Durchforstungen: Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
· •			Fi: Durchforstungen: Entnahme der 1 (2) stärksten Bedränger der Z-Bäume pro Dezennium bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	Kahlhieb verbunden mit Pflanzung oder Femelhieb (Naturverjüngung Bu und Fi oder bei Bedarf Fichtenergänzung)

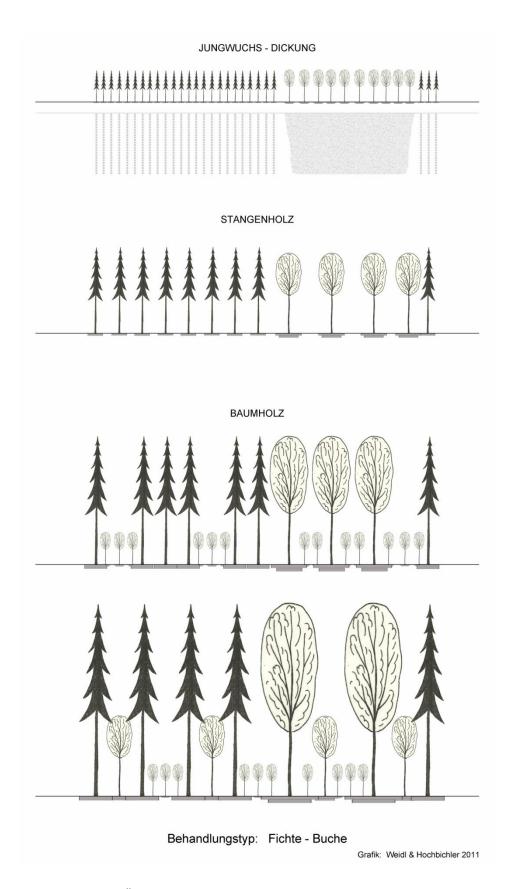


Abbildung 8-12: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (tief – hochmontan)

Tabelle 8-5: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Buche (tm – hm)

#### Behandlungsprogramm Fichte-Buche (tm – hm)

Bestockungsziel: 7 Fi, 3 Bu

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser Fi und Bu: 45 cm +)

Umtriebszeit: 100 (80 – 120) Jahre

Ot.1603261t. 100 (00		•	
WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Mulchen
		Pflanzung	Fi: Pflanzung von 1.750 N/ha (Normalverband 2,0 * 2,0 m) in Streifen oder
			Kleinfläche (mind. 400 m²) <b>Bu:</b> Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 2.400 – 3.000 N/ha
			(1,0 * 1,0 $-$ 1,3 m), Trupp-Pflanzung mit 1.000 N/ha
			zu 25 Trupps à 40 Pflanzen
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
Jungwuchs	Höhe	Jungwuchspflege	Fi: Bei Bedarf Freistellung (Radius 2 m)
(JW)	< 2 m		Bu: Negative Auslese, Aushieb von Protzen bzw. vorwüchsigen schlecht
			geformten und geschädigten Bäumen
			Formschnitte bei Pflanzung
			Förderung von Mischbaumarten
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	<b>Fi</b> : Bei Bedarf Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen der Fi im Abstand von 6 (5 – 7) m
			<b>Bu:</b> Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsigen Zwieseln bzw. vorwüchsigen schlecht geformten und geschädigten Bäumen) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Pflegezellenmethode, Z-Baumanwärter im Abstand von 4 – 6 m fördern)
			Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 8 m $$
			Entnahme von max. $1-2$ Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter (25 (20 $-$ 30) N/ha)
			Förderung und Erhaltung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	<b>Fi:</b> Ab Erreichen einer Dürrastzone von 5 – 7 m positive Auslese, Auswahl und Markierung von 210 (180 – 240) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger
			<b>Bu:</b> Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge $5-7$ (8) m positive Auslese, Z-Baum-DF: Auswahl und Markierung von 25 (20 $-40$ ) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der $2-4$ stärksten Bedränger bei einer Eingriffsperiode von $5-7$ Jahren
			Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!
			Förderung qualitativ entsprechender Mischbaumarten, Buche im Nebenbestand
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Fi: Durchforstungen: Entnahme der $1-2$ stärksten Bedränger der Z-Bäume pro Dezennium bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
•			<b>Bu:</b> Durchforstungen: Entnahme der $2-3$ stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	Kahlhieb verbunden mit Pflanzung oder Femelhieb (Naturverjüngung Buche, bei Bedarf Fichtenergänzung)

#### 8.4.1 Bestehende sekundäre Fichtenbestände

#### **PRODUKTIONSZIEL UND -ZEITRAUM**

Neben dem empfohlenen Produktionszeitraum ist bei der Festlegung des Erntezeitpunktes insbesondere die Einschätzung der Bestandeswertentwicklung zu berücksichtigen. Bei hoher Rotfäulegefährdung (ehemalige Wiesenaufforstungen) und bei Schälbeständen ist über eine zweckmäßige Verkürzung der Umtriebszeit individuell zu entscheiden.

#### **PFLEGEZIEL**

Förderung der Einzelbaum- bzw. Bestandesstabilität

Das Risiko von Schneedruck-, Schneebruch- sowie Windwurfschäden kann durch rechtzeitige Pflegemaßnahmen deutlich vermindert werden. Stammzahlreduktionen im Dickungsstadium und frühzeitige Durchforstungseingriffe fördern die Einzelbaum- und Bestandesstabilität

Um H/D-Werte von 80 (90) sicherzustellen, sind in der Dickungsphase Kronenprozente von mindestens 50 – 60 % erforderlich, welche auch in späteren Wuchsstadien bei mindestens 50 % liegen sollten. Dies kann nur durch rechtzeitige Dichteregulierung, beginnend ab der Dickungsphase erreicht werden.

Gezielte Förderung und Erhaltung von Mischbaumarten

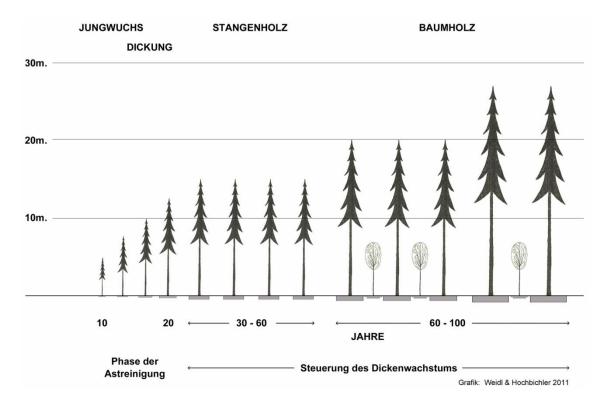


Abbildung 8-13: Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Fichte in Reinbestandszellen im Behandlungstyp Fichtenmischwald

#### **BEHANDLUNGSPROGRAMM**

#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- Kleinkahlhieb (bis 0,5 ha)
  Bei Umwandlung in Laub-Nadelmischwald bzw. in Laubmischwald
- ➤ Femelschlag

  Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet mit längeren Ernte- und Verjüngungszeiträumen (10 20 Jahre). Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten und ermöglicht die Überführung in Laub-Nadelmischbestände

### 8.4.2 Behandlung bisher ungepflegter sekundärer Fichtenreinbestände

Es handelt sich um bisher ungepflegte Stangenholz- und Baumholzbestände (Bhd  $20-30\,\mathrm{cm}$ ) mit ungünstigem H/D-Wert von über 90 und kurzen Kronen.

#### **PFLEGEZIEL**

Stabilisierung der Einzelbäume und des Bestandes sowie Strukturierung des Bestandes, Förderung des Dickenwachstums qualitativ entsprechender Fichten

#### **PFLEGEMAßNAHMEN**

- Kombination von mäßig starker Hoch- mit Auslesedurchforstung
- Förderung besser bekronter ("stabiler") Bäume durch Bedrängerentnahme (1 2) pro Baum
- Erhaltung/Förderung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
- Möglichst frühzeitige Verjüngungseinleitung durch Vorratsabbau (Vorratspflege) und Übergang zur Verjüngung



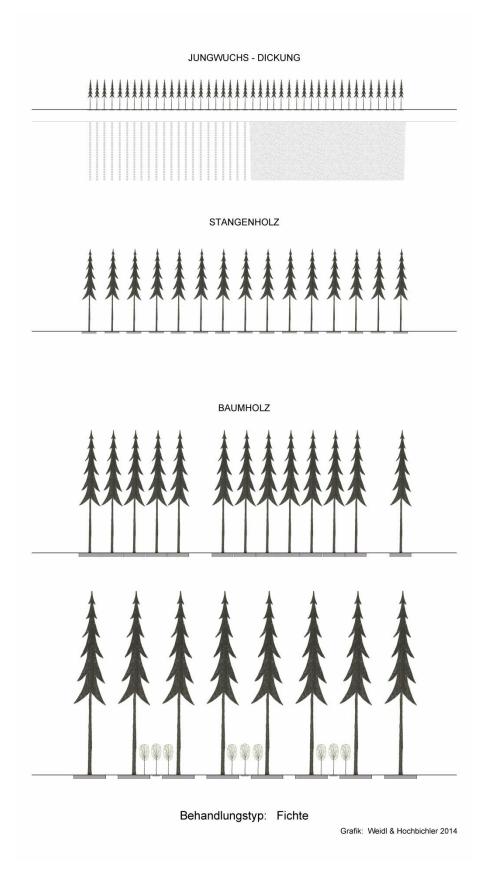


Abbildung 8-14: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte

Tabelle 8-6: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm für sekundäre Fichtenreinbestände

# Behandlungsprogramm für sekundäre Fichtenreinbestände

Bestockungsziel: 8 Fi, 2 NebLB (Hbu, Li, Bu, sonst. LB.)

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser 45 cm)

**Umtriebszeit: 70 (60 – 80) Jahre** 

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Jungwuchs	Höhe < 2 m	Jungwuchs-	Bei Kunstverjüngung 2.000 – 2.500 N/ha keine Pflege
(JW)		pflege	Bei > 2.500 N/ha (Natur- oder Kunstverjüngung) Schematische Stammzahlreduktion auf 2.000 N/ha oder Freistellung von 240 (200 – 280) N/ha (Radius 2,0 m)
			Förderung von Mischbaumarten
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege
(DI)			Schematische Stammzahlreduktion auf 1.500 N/ha od. selektive Freistellung von 240 (200 – 280) N/ha (Radius 2,5 m)
			Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese
			Auswahl und Markierung von 240 (200 – 280) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Bei bisher ungepflegten Beständen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl (besser bekronte Bäume) und Markierung, Förderung durch Bedrängerentnahme (1 – 2 pro Baum)
Baumholz	Bhd > 20 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme von 1 – 3 der stärksten
(BH)			Bedränger der Z-Bäume bis 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	Kleinkahlhieb bei Waldumbau Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen mit längerem Ernte- und Verjüngungszeitraum (10 – 20 Jahre)

#### 8.5 FICHTEN-LÄRCHEN-BUCHENTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Fichten-Lärchen-Buchenbestände. Bei diesem Bestockungszieltyp ist insbesondere auf eine zielorientierte Kronenpflege der Lärche in der Dickungsphase und einen zeitgerechten ersten Durchforstungseingriff zu achten. Vorrangig bei der Bestandesbegründung und Mischungspflege ist die Herausarbeitung von gruppen- und horstweisen Mischungsformen anzustreben.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichten-Lärchen-Buchentyp: 2 – 4 Fichten, 2 – 6 Lärchen, 2 – 4 Buchen

#### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

#### Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2.0 \* 2.0 m)

Lärche: 2.000 N/ha (2,0 \* 2,5 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Buche bzw. anderen Laubbäumen:

Je 1/10–Anteil (1.000 m²) des Laubholzes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Buche: 800 - 1.000 N/ha (1,0 \* 1,0 - 1,3 m)

#### Mischungsform

Fichte, Lärche in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Buche aus Naturverjüngung oder Pflanzung bei fehlender Laubbaum-Naturverjüngung

#### Naturverjüngung

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

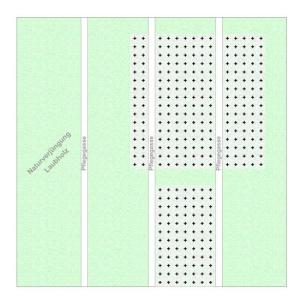
➤ Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 50 cm + eine herausragende Rolle.

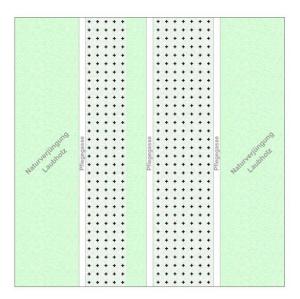
#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

Kombinierter Schirm- und Femelschlag

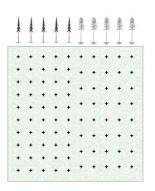
Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 – 20 Jahren. Einzel-, gruppen- oder horstweise Nutzungen sowie Zielstärkennutzung erlauben die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten.

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**

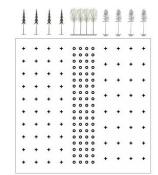




#### FICHTEN- LÄRCHEN- BUCHENTYP



Normalverband Fichte (2x2m) + Lärche (2x2,5m) Buche (Naturverjüngung)



Normalverband
Fichte (2x2m) + Lärche (2x2,5m)
Buche (1x1m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-15: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Fichten-Lärchen-Buchentyp: 3 Fichten, 4 Lärchen, 3 Buchen

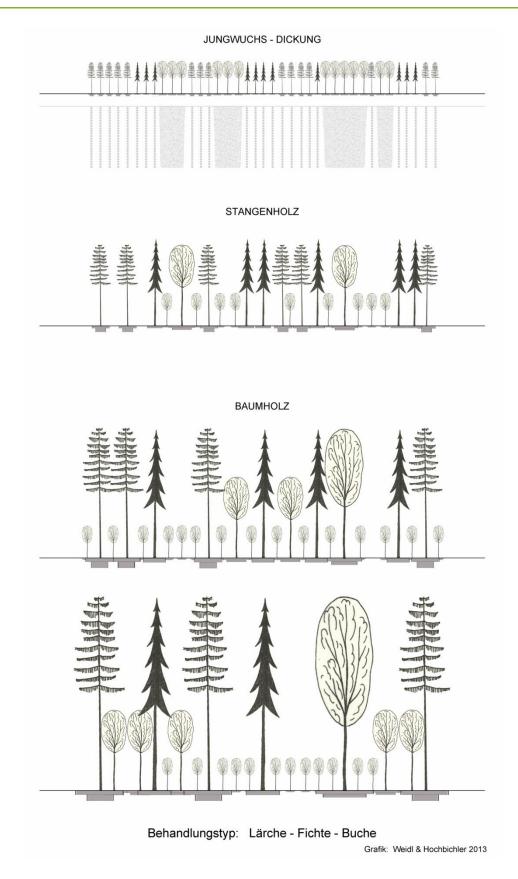


Abbildung 8-16: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche-Buche

Tabelle 8-7: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Lärche-Buche

# Behandlungsprogramm Fichte-Lärche-Buche

Bestockungsziel: 3 Fi, 4 Lä, 3 Bu

Produktionsziel: Nutzholz, Zieldurchmesser Fi und Bu: 45 cm +, Lä: 55 cm

Umtriebszeit: 100 (80 – 120) Jahre

O THE DOLL	eit. 100 (80 – 12	o, same	
WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
			Künstliche Bestandesbegründung
			Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf)
		Pflanzung	<b>Bu:</b> Naturverjüngung od. Pflanzung von 2.400 – 3.000 N/ha (1,0 * 1,0 – 1,3 m), Kleinflächenbepflanzung (Trupp-Pflanzung: 1.000 N/ha zu 25 Trupps á 40 Bu) <b>Lä:</b> Pflanzung von 800 N/ha (2,0 * 2,5 m), <b>Fi</b> : Pflanzung von 750 N/ha (2,0 * 2,0 m)
		Kulturpflege	Allfällige Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- Pflege	<b>Bu:</b> Negative Auslese, Aushieb von Protzen und/oder schlecht geformten und kranken, beschädigten Individuen, Formschnitt bei Pflanzung, Förderung von Mischbaumarten (Edellaubbäumen)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	<b>Bu:</b> Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsige Zwiesel bzw. vorwüchsige schlecht geformte und/oder geschädigte Bäume) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Pflegezellenmethode, Z-Baumanwärter im Abstand von 4 – 6 m fördern), bei Bedarf Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 8 m
			Entnahme von max. $1-2$ Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter 25 (20 $-$ 30) N/ha)
			<b>Lä, Fi:</b> Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege! Freistellung von 800 N/ha Lärchen (Radius 2,5 m) und 750 N/ha Fichten (Radius 2 m) Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	<b>Bu:</b> Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge 5 – 7 (8) m positive Auslese, Z-Baum-DF: Auswahl und Markierung von 25 (20 – 30) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedränger bei einer Eingriffsperiode von 5 – 7 Jahren, Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!
			<b>Lä, Fi:</b> Ab Erreichen einer Dürrastzone von $6-8$ m positive Auslese, Auswahl und Markierung von $60$ ( $50-70$ ) Z-Bäumen/ha bei Lärche und 90 ( $80-100$ ) Z-Bäumen/ha bei Fichte (Kronenanteil > $50$ %) und Bedrängerentnahme ( $2-4$ pro Baum)
			Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!
			Bei bisher ungepflegten Bestandesteilen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl und Markierung insb. durch Förderung besser bekronter Bäume durch Bedrängerentnahme (1 (2) pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme bei <b>Bu</b> von $2-3$ sowie bei <b>Lä</b> und <b>Fi</b> $1-2$ der stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Kombinierter Schirm-, Femelschlag, Zielstärkennutzung

#### 8.6 FICHTEN-TANNEN-BUCHENTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Fichten-Tannen-Buchenbestände. Bei diesem Bestockungszieltyp ist insbesondere auf eine gruppen- bis horstweise Mischung der Buche zu achten. Im bringungsgünstigem Gelände (schlepperbefahrbar, günstige Aufschließung) ist die Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald) für diesen Typ eine interessante Möglichkeit.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichten-Tannen-Buchentyp: 2 – 6 Fichten, 2 – 4 Tannen, 2 – 4 Buchen

#### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

#### Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Tanne: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Bei fehlender Buchen-Naturverjüngung:

Je 1/10 Anteil (1.000 m²) der Buche im Bestockungszieltyp Pflanzung:

Buche: 800 – 1.000 N/ha (1,0 \* 1,0 – 1,3 m)

#### Mischungsform

Fichte, Tanne in Streifen und/oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Buche aus Naturverjüngung oder Pflanzung bei fehlender Laubbaum-Naturverjüngung

#### Naturverjüngung

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

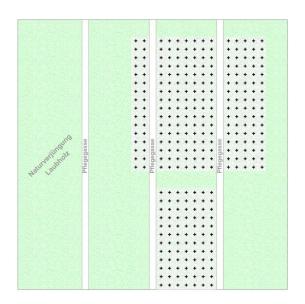
➤ Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 50 cm + eine herausragende Rolle.

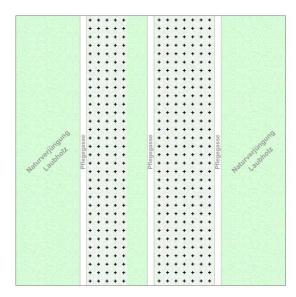
#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

> Femelhieb, Saum-Femelhieb

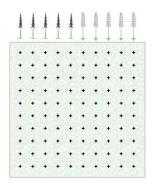
Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 – 20 Jahren. Einzel- bis gruppenweise Baumernte sowie Zielstärkennutzung erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**

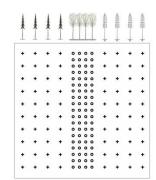




#### FICHTEN- TANNEN- BUCHENTYP



Normalverband Fichte (2x2m) + Tanne (2x2m) Buche (Naturverjüngung)



Normalverband
Fichte (2x2m) + Tanne (2x2m)
Buche (1x1m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-17: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Fichten-Tannen-Buchentyp: 4 Fichten, 4 Tannen, 3 Buchen

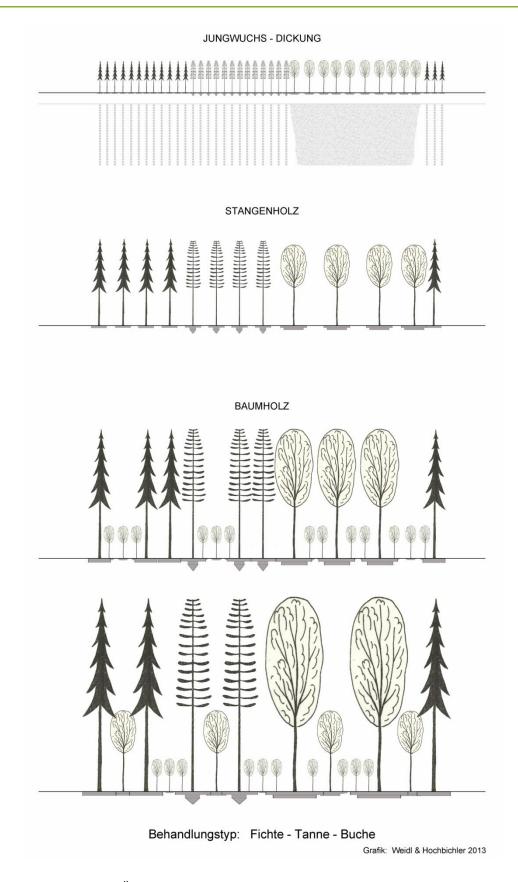


Abbildung 8-18: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Buche

Tabelle 8-8: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Tanne-Buche

# Behandlungsprogramm Fichte-Tanne-Buche

Bestockungsziel: 4 Fi, 3 Ta, 3 Bu

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser 45 cm +)

**Umtriebszeit: 100 (80 – 120) Jahre** 

WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung	Pflanzung	Naturverjüngung  Künstliche Bestandesbegründung  Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf)  Pflanzung: <b>Bu:</b> Engverband 2.400 – 3.000 Bu (1,0 * 1,3 m; 1,0 * 1,0 m),  Trupp-Pflanzung: 1.000 Bu zu 25 Trupps á 40 Pflanzen <b>Fi:</b> 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m), <b>Ta:</b> 750 N/ha (2,0 * 2,0 m)
		Kulturpflege	Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz: Zäunung
Jungwuchs (JW)	Höhe bis 2 m	Jungwuchs- Pflege	Negative Auslese, Aushieb von Protzen und schlecht geformten und kranken, beschädigten Individuen, Formschnitt bei Pflanzung, Förderung von Mischbaumarten (Edellaubbäumen)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	<b>Bu:</b> Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsige Zwieseln bzw. vorwüchsigen schlecht geformten und geschädigten Bäumen) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Pflegezellenmethode Z-Baumanwärter im Abstand von $4-6$ m fördern), bei Bedarf Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von $6-8$ m, Entnahme von max. $1-2$ Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter $(25 (20-30) \text{ N/ha})$
			<b>Fi, Ta:</b> Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege! Schematische Stammzahlreduktion auf 800 Fi/ha und 600 Ta/ha, (Radius 2,5 m) oder selektive Freistellung von 120 Fi/ha und 90 Ta/ha Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	<b>Bu:</b> Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge 5 – 7 (8) m positive Auslese, Z-Baum-DF: Auswahl und Markierung von 25 (20 – 30) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 4 stärksten Bedränger bei einer Eingriffsperiode von 5 – 7 Jahren, Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe, Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!
			<b>Fi, Ta:</b> Ab Erreichen einer Dürrastzone von $6-8$ m positive Auslese, Auswahl und Markierung von 120 (100 – 140) Z-Bäumen/ha bei Fichte und 90 (80-100) Z-Bäumen/ha bei Tanne (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Bei bisher ungepflegten Bestandesteilen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl und Markierung, Förderung besser bekronter Bäume durch Bedrängerentnahme (1 (2) pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: <b>Bu:</b> Entnahme von $2-3$ Bedrängern je Z-Baum bis Bhd 30 cm je Eingriff,
	Bhd > 50 cm		<b>Fi, Ta:</b> Entnahme der $1-2$ stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Kombinierter Schirm-, Femelschlag, Zielstärken- nutzung

#### 8.6.1 Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald)

Im bringungsgünstigem Gelände (schlepperbefahrbar, günstige Aufschließung) ist die Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald) für diesen Typ eine betriebswirtschaftlich interessante Alternative.

Plenterwald gehört zu den schlagfreien Waldbewirtschaftungsformen und ist eine Form des Dauerwaldes.<sup>3</sup> Ein Dauerwald ist charakterisiert durch Mehraltrigkeit (mindestens drei Altersklassen oder Wuchsphasen) und einer kontinuierlichen oder zyklischen Verjüngung auf der Bestandesebene.<sup>1,2,3</sup> Die Größe (Einzelbaum, Trupp, Gruppe, Horst) und horizontale Verteilung der Wuchsphasen (Textur) hängt vorrangig von den Lichtansprüchen der Baumarten ab.

Dies ermöglicht im Fichten-Tannen-Buchenplenterwald (Schattbaumarten-Dauerwald) eine effiziente einzelbaumweise Bewirtschaftung verbunden mit einzelbaum- bis truppweiser Verjüngung.



Grafik: Weidl & Hochbichler 2014

Plenterwald: Fichte - Tanne - Buche

Abbildung 8-19: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne-Buche

Die "ideale" Stammzahlverteilungskurve für den Plenterwald, unter welcher eine nachhaltige Erhaltung der Struktur und Produktion gewährleistet wird, ist in der Abbildung 8-20 ersichtlich. Wie erkennbar ist, kommt der Verteilung und dem Anteil der Bäume nach Durchmesserklassen dabei eine besondere Bedeutung zu. Die Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl von Verjüngungs-, Jungwuchs- und Dickungsbäumchen (Nachwuchs) wird durch eine geeignete Vorratshaltung gesteuert (bei zu hohem Vorrat Verlust der Verjüngungsdynamik).<sup>2</sup>

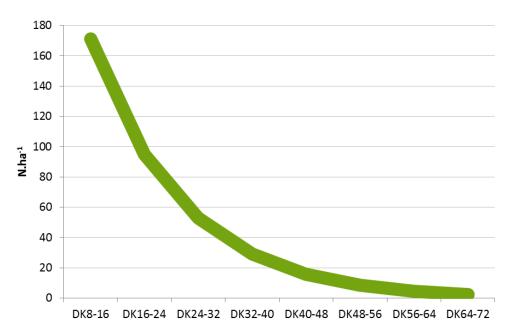


Abbildung 8-20: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch)



#### 8.7 FICHTEN-TANNENTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Fichten-Tannen-Bestände. Im bringungsgünstigem Gelände (schlepperbefahrbar, günstige Aufschließung) ist die Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald) eine interessante Möglichkeit.

#### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichten-Tannentyp: 5 – 7 Fichten, 3 – 5 Tannen

#### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Die Bestandesbegründung erfolgt vorrangig mittels Naturverjüngung.

#### Künstliche Bestandesbegründung

#### **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Tanne: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

#### Mischungsform

Fichte, Tanne in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²)

#### Naturverjüngung

#### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

➤ Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 50 cm + eine herausragende Rolle.

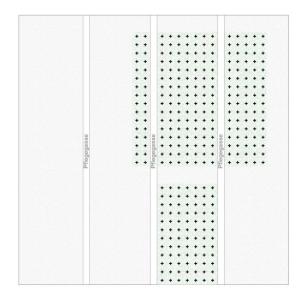
#### Ernte- und Verjüngungsverfahren

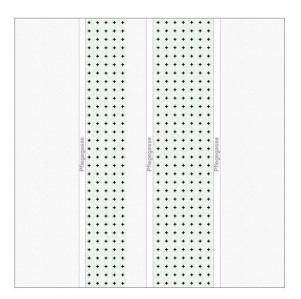
- > Femelhieb (Saumfemelverfahren)
  - Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 20 Jahren. Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte und Tanne.
- ➤ Voranbau von Tanne unter Schirm

  Bei Waldumbau fichtendominierter Bestände mit Verjüngungszeiträumen von 5 − 10 Jahren.

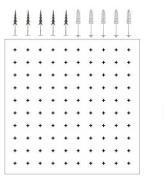
  Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchsund Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte und Tanne.

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**





#### **FICHTEN-TANNENTYP**



Normalverband Fichte (2x2m) + Tanne (2x2m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-21: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

#### **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Fichten-Tannentyp: 6 Fichten, 4 Tannen

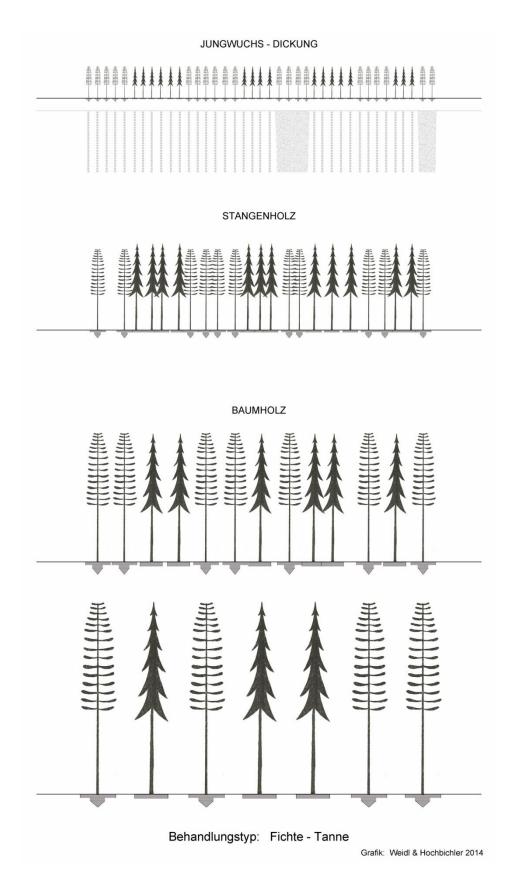


Abbildung 8-22: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne

Tabelle 8-9: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Tanne

# Behandlungsprogramm Fichte-Tanne

Bestockungsziel: 6 Fi, 4 Ta

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser: Fi und Ta: 45 cm +)

Umtriebszeit: 100 (90 – 110) Jahre

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
			Künstliche Bestandesbegründung
		Pflanzung	Pflanzung: <b>Fi:</b> 1.500 N/ha (2,0 * 2,0 m),
			<b>Ta:</b> 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m)
		Kulturpflege	Allfällig Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs	Höhe < 2 m	Jungwuchspflege	Mischungsregelung und Freistellung von 2.500 N/ha (Radius 2,0 m)
(JM)			Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege
(DI)			Mischungsregelung und Freistellung zugunsten von
,			2.000 N/ha (Radius 2,5 m)
			Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese
(- /			Fi: Auswahl und Markierung von 180 (160 – 200)
			Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und
			Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Ta: Auswahl und Markierung von 120 (100 – 140)
			Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und
			Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Bei bisher ungepflegten Beständen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl und Markierung, Förderung besser bekronter Bäume durch Bedrängerentnahme (1 – 2 pro Baum)
Baumholz	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 – 3 stärksten
(BH)			Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und	Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen mit längerem Ernte-
		Verjüngung	und Verjüngungszeitraum (10 – 20 Jahre)

#### 8.7.1 Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald)

Im bringungsgünstigem Gelände (schlepperbefahrbar, günstige Aufschließung) ist die Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald) für diesen Typ eine betriebswirtschaftlich interessante Alternative.

Plenterwald gehört zu den schlagfreien Waldbewirtschaftungsformen und ist eine Form des Dauerwaldes.<sup>3</sup> Ein Dauerwald ist charakterisiert durch Mehraltrigkeit (mindestens drei Altersklassen oder Wuchsphasen) und einer kontinuierlichen oder zyklischen Verjüngung auf der Bestandesebene.<sup>1,2,3</sup> Die Größe (Einzelbaum, Trupp, Gruppe, Horst) und horizontale Verteilung der Wuchsphasen (Textur) hängt vorrangig von den Lichtansprüchen der Baumarten ab.

Dies ermöglicht im Fichten-Tannen-Plenterwald (Schattbaumarten-Dauerwald) eine effiziente einzelbaumweise Bewirtschaftung verbunden mit einzelbaum- bis truppweiser Verjüngung.

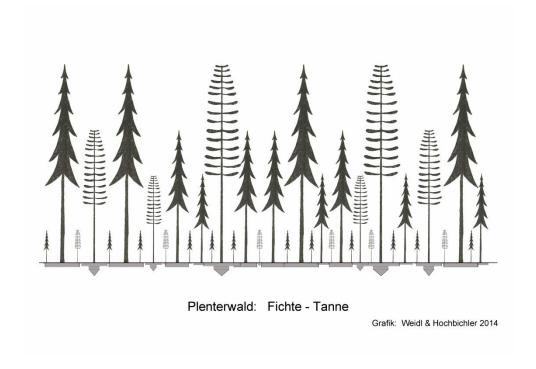


Abbildung 8-23: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne

Die "ideale" Stammzahlverteilungskurve für den Plenterwald, unter welcher eine nachhaltige Erhaltung der Struktur und Produktion gewährleistet wird, ist in der Abbildung 8-20 ersichtlich. Wie erkennbar ist, kommt der Verteilung und dem Anteil der Bäume nach Durchmesserklassen dabei eine besondere Bedeutung zu. Die Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl von Verjüngungs-, Jungwuchs- und Dickungsbäumchen (Nachwuchs) wird durch eine geeignete Vorratshaltung gesteuert (bei zu hohem Vorrat Verlust der Verjüngungsdynamik).<sup>2</sup>

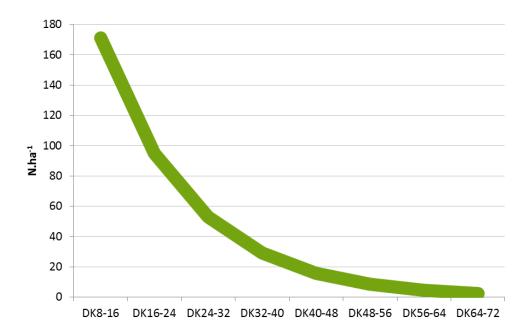


Abbildung 8-24: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch)

### 8.8 FICHTEN-TANNEN-SCHWARZERLENTYP

Der Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp wird vordergründig für die Wiederaufforstung von großflächigen Kahlflächen nach Windwürfen, auf stark wechselfeuchten bis zur Vernässung neigenden Standorten (Stagnogley, Waldanmoor), insbesondere im Waldviertel, empfohlen. Die Schwarzerle als Vorwaldbaumart eignet sich hervorragend zur Hintanhaltung von Frostschäden und ihre Beimischung führt zu einer raschen Verbesserung des Wasserhaushalts.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp: 2 – 5 Fichten, 2 – 5 Tannen, 2 – 5 Schwarzerlen

# **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

### Künstliche Bestandesbegründung

### **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Tanne: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Weitverband: Schwarzerle: 1.100 – 1.600 N/ha (3,0 \* 2,0 m; 6,0 \* 1,5 m)

# Mischungsform

Schwarzerle, Fichte, Tanne in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²)

### Naturverjüngung

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 50 cm + eine herausragende Rolle.

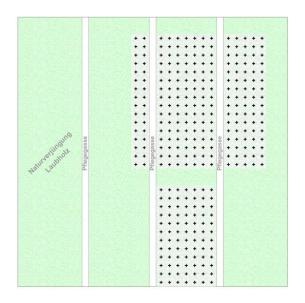
# Ernte- und Verjüngungsverfahren

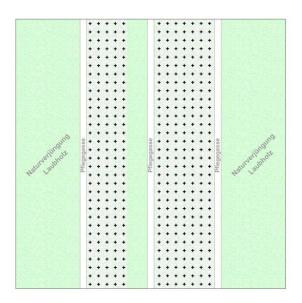
- Entnahme der Schwarzerle bei Erreichen des Zieldurchmessers von 40 cm
- Femelhieb (Saumfemelverfahren) bei Fichte, Tanne

Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 – 20 Jahren. Einzelne bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte und Tanne

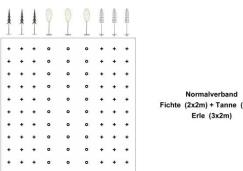
Flächen mit Freiflächencharakter: Kleinkahlhieb (0,5 ha), Windwurfflächen Primär bei kleinflächigem Waldumbau

### **AUFFORSTUNGSMUSTER**





### FICHTEN- TANNEN- ERLENTYP



Fichte (2x2m) + Tanne (2x2m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-25: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne-Schwarzerle bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

# **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp: 4 Fichten, 3 Tannen, 3 Schwarzerlen

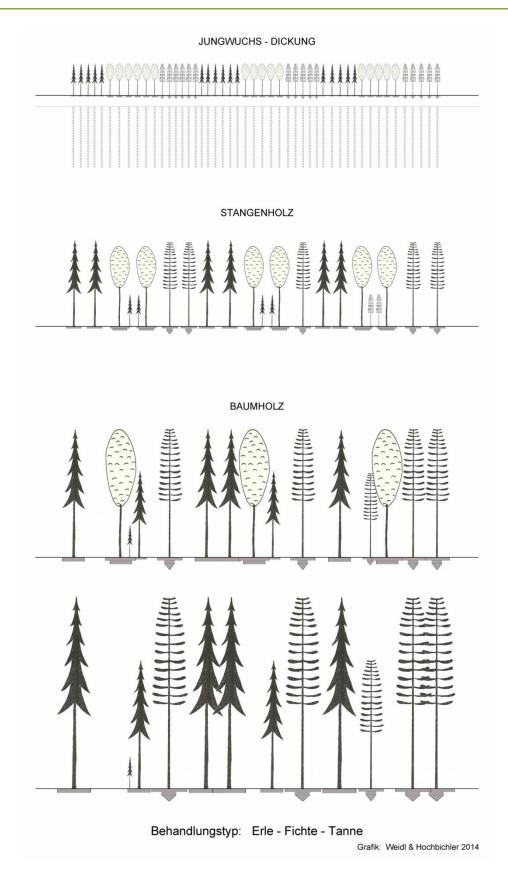


Abbildung 8-26: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Schwarzerle

Tabelle 8-10: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Tanne-Schwarzerle

# Behandlungsprogramm Fichte-Tanne-Schwarzerle

Bestockungsziel: 4 Fi, 3 Ta, 3 Serle

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser Fi und Ta: 45 cm +, Serle: 40 cm)

Umtriebszeit: Fi, Ta 100 (80 – 120) Jahre, Serle 50 (40 – 60) Jahre

	, ,	, ,	
WKL	Bereich	Maßnahmenart	Maßnahme
Begründung	Etablierung	Pflanzung	Naturverjüngung oder Künstliche Bestandesbegründung, nach Bedarf Mulchen Pflanzung: <b>Serle:</b> 330 – 500 N/ha, (3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m), in Reihen oder Streifen  Fix 1,000 N/ha (3,0 * 3,0 m), Tax 750 N/ha (3,0 * 3,0 m)
		Kulturpflege Wildschutz	Fi: 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m), Ta: 750 N/ha (2,0 * 2,0 m) Allfällige Kulturpflege Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Formschnitte an Serle, bei Naturverjüngung Mischungs- regulierung und Freistellung (Radius 2,0 m)
Dickung (DI)	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Serle: Astung und Kronenpflege von 45 (40 – 50) N/ha, (in 2 – 3 Schritten bis astfreie Schaftlänge von 5 – 7 (8) erreicht ist), Förderung der Kronenentwicklung durch Entnahme von 2 – 4 Bedrängern, Übergang zur positiven Auslese  Fi, Ta: Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege Freistellung von 800 N/ha Fi und 600 N/ha Ta (Radius 2,5 m), bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Serle: Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge 5 – 7 (8) m positive Auslese, Auswahl und Markierung von 45 (40 – 50) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme von 2 – 4 der stärksten Bedränger/Eingriff Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!  Fi, Ta: Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese, Auswahl und Markierung von 120 (100 – 140) Z-Bäumen/ha bei Fi und 90 (80 – 100) Z-Bäumen/ha bei Ta (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)  Bei bisher ungepflegten Bestandesteilen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl und Markierung, Förderung besser bekronter Bäume durch Bedrängerentnahme (1 (2) pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Serle: Durchforstungen: Entnahme der 2–4 stärksten Bedränger der Z-Bäume, ab Bhd 20 cm Übergang zur Vorratspflege, Endnutzung ab Zielstärkendurchmesser 40 cm Fi, Ta: Durchforstungen: Entnahme der 1–2 stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
	Bhd > 50 cm	Ernte und Verjüngung	Naturverjüngung: Femelschlag oder Saumfemelschlag, Zielstärkennutzung

# 8.9 WEIßKIEFERN-FICHTENTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Weißkiefern-Fichtenbestände

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Weißkiefern-Fichtentyp: 3-5 Waldkiefern, 3-5 Fichten, 1-4 Birken,

andere Nebenbestand-Laubbäume

### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

Bestandesverjüngung vorrangig mittels Naturverjüngung

### Künstliche Bestandesbegründung

# **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Weißkiefer: 8.000 – 10.000 N/ha (1,0 \* 1,3 m)

Bei fehlender Naturverjüngung von Nebenbestand-Laubbäumen (NebLB):

Je 1/10-Anteil (1.000 m²) des Nebenbestandes im Bestockungszieltyp Pflanzung von:

Nebenbestand-Laubbäumen: 100 – 250 N/ha (2,0 \* 2,0 m; 2,0 \* 3,0 m)

Bei künstlicher Begründung des Nebenbestandes sollte der Reihenabstand an jenen des Hauptbestandes angepasst werden.

### Mischungsform

Fichte, Weißkiefer in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Nebenbestand-Laubbäume aus Naturverjüngung oder Pflanzung bei fehlender Laubbaum-Naturverjüngung

# Naturverjüngung

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

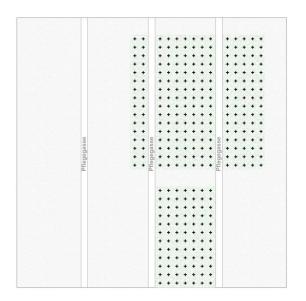
Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Beständen soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 40 – 45 cm + eine herausragende Rolle.

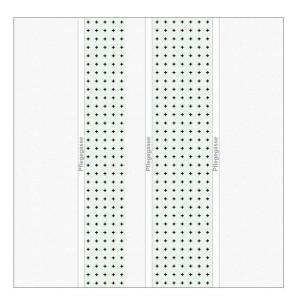
### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- ➤ Kombinierter Schirm-, Femelschlag (Saumfemelhieb)

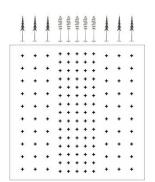
  Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 5 − 10 Jahren. Einzelne bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte und Weißkiefer.
- Kleinkahlhieb (0,5 ha)

#### **AUFFORSTUNGSMUSTER**





#### FICHTEN- KIEFERNTYP



Normalverband Fichte (2x2m) + Kiefer (1,3x1,3m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-27: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Weißkiefer-Fichte bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Weißkiefern-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: Gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

# 8.9.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände

Es handelt sich um bisher ungepflegte Stangenholz und Baumholzbestände (Bhd 20 – 30 cm) mit einem ungünstigen H/D-Wert von über 90 und kurzen Kronen.

### **PFLEGEZIEL**

Stabilisierung der Einzelbäume und des Bestandes sowie Strukturierung des Bestandes, Förderung des Dickenwachstums qualitativ entsprechender Bäume

### **PFLEGEMAßNAHMEN**

- Kombination von mäßig starker Hoch- mit Auslesedurchforstung
- ➤ Förderung besser bekronter ("stabiler") Bäume durch Bedrängerentnahme (1 2 pro Baum)
- Erhaltung und Förderung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
- Möglichst frühzeitige Verjüngungseinleitung durch Vorratsabbau (Vorratspflege) und Übergang zur Verjüngung

# **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Weißkiefern-Fichtentyp: 4 Weißkiefern, 4 Fichten, 2 Birken

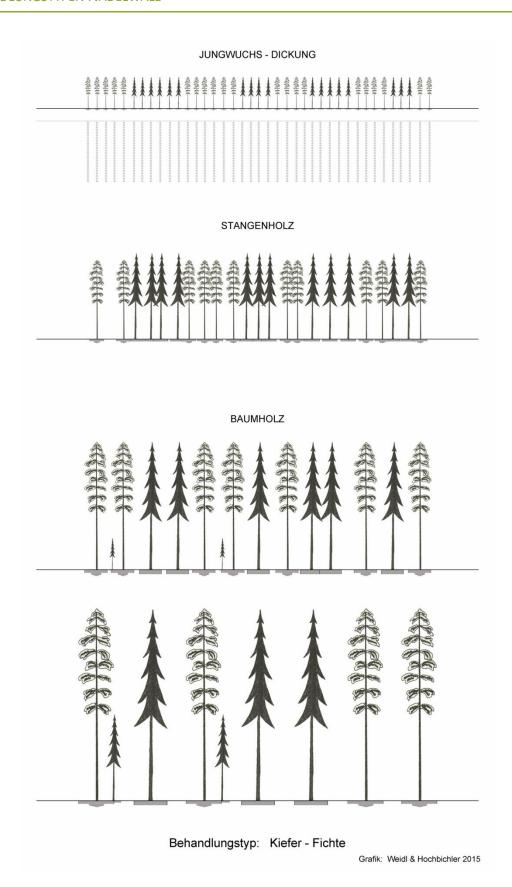


Abbildung 8-28: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Weißkiefer-Fichte

Tabelle 8-11: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Weißkiefer-Fichte

# Behandlungsprogramm Weißkiefer-Fichte

Bestockungsziel: 4 Wki, 4 Fi, 2 Bi (NebLB)

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser Wki und Fi: 45 cm)

Umtriebszeit: 100 (90 – 110) Jahre

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
		Pflanzung	Pflanzung (N/ha): <b>Wki</b> : 4.000 N/ha in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), <b>Fi</b> : 1.000 N/ha in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), <b>Bi</b> : aus Naturverjüngung od. 330 N/ha (2,0 * 3,0 m in Reihen oder Streifen)
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs (JW)	Höhe < 2 m	Jungwuchs- pflege	Bei dichter Naturverjüngung: Stammzahlreduktion bei <b>Wki</b> (Radius 1,5 – 2,0 m) und <b>Fi</b> (Radius 2,0 m)
			Nach Möglichkeit Erhaltung und Förderung von Birke
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege!
(DI)			Bis Höhe von 3,0 – 5,0 m Stammzahlreduktion bei <b>Wki</b> (Rad. 2,0 m) und <b>Fi</b> (Radius 2,5 m)
			Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese
` ′			<b>Wki:</b> Auswahl und Markierung von 80 (70 – 90) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			<b>Fi:</b> Auswahl und Markierung von 120 (110 – 130) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd 20 – 50 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm dann Vorratspflege
		Ernte und	Kleinkahlhieb
		Verjüngung	Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen mit längerem Ernte- und Verjüngungszeitraum (10 – 20 Jahre)

# 8.10 FICHTEN-LÄRCHENTYP

Das Behandlungsprogramm gilt für Fichten-Lärchen-Bestände der hochmontanen-subalpinen Stufe.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichten-Lärchentyp: 5 – 7 Fichten, 3 – 5 Lärchen

### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

### Künstliche Bestandesbegründung

# **Pflanzung**

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Lärche: 2.000 (2,0 \* 2,5 m)

### Mischungsform

Fichte, Lärche in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²)

### Naturverjüngung

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 45 cm + bei Fichte bzw. 55 cm + bei Lärche eine herausragende Rolle.

### Ernte- und Verjüngungsverfahren

- ➤ Femelschlag- oder Saum-Femelschlagverfahren

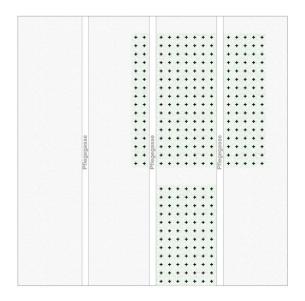
  Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und

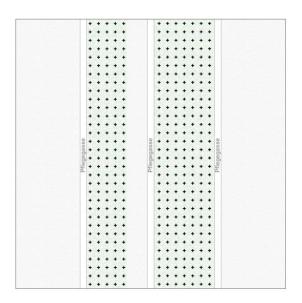
  Verjüngungszeiträume von 10 20 (30) Jahren. Einzel- bis gruppenweise Baumernte erlaubt die

  Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte und

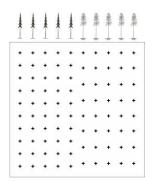
  Lärche
- Kleinkahlhieb (0,5 ha) mit Lärchen-Überhalt

### **AUFFORSTUNGSMUSTER**





### FICHTEN-LÄRCHENTYP



Normalverband Fichte (2x2m) + Lärche (2x2,5m)

Grafik: Weidl & Hochbichler 2015

Abbildung 8-29: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Lärchen-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

# 8.10.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände

Es handelt sich um bisher ungepflegte Stangenholz und Baumholzbestände (Bhd 20-30 cm) mit ungünstigem H/D-Wert von über 90 und kurzen Kronen.

### **PFLEGEZIEL**

Stabilisierung der Einzelbäume und des Bestandes sowie Strukturierung des Bestandes Förderung des Dickenwachstums qualitativ entsprechender Bäume

### **PFLEGEMAßNAHMEN**

- Kombination von mäßig starker Hoch- mit Auslesedurchforstung
- Förderung besser bekronter ("stabiler") Bäume durch Bedrängerentnahme (1 2 pro Baum)
- Möglichst frühzeitige Verjüngungseinleitung durch Vorratsabbau (Vorratspflege) und Übergang zur Verjüngung

# **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Fichten-Lärchentyp: 6 Fichten, 4 Lärchen

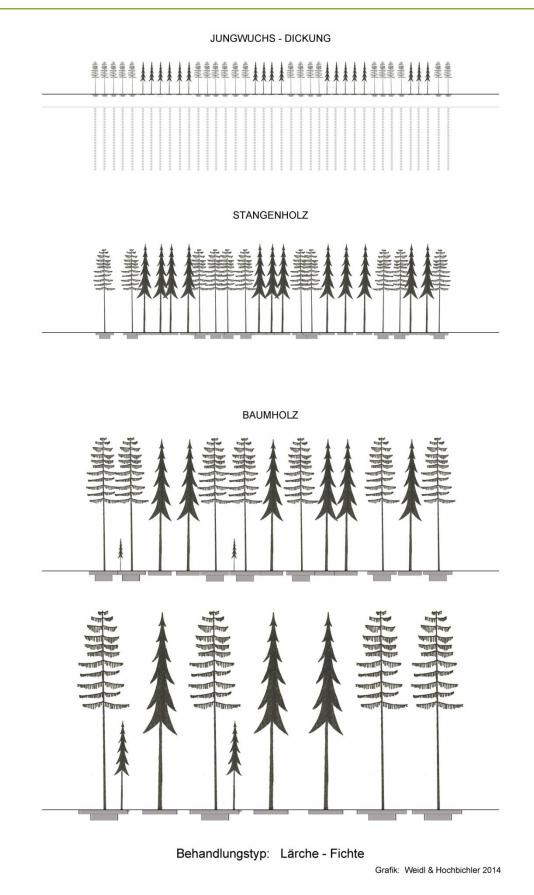


Abbildung 8-30: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche

Tabelle 8-12: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Lärche

# Behandlungsprogramm Fichte-Lärche

Bestockungsziel: 6 Fi, 4 Lä

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser: Fi 45 cm, Lä 55 cm)

Umtriebszeit: 110 (90 – 120) Jahre

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Begründung	Etablierung		Naturverjüngung
		Pflanzung	Fi: Pflanzung von 1.500 N/ha (2,0 * 2,0 m) in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), Lä: 800 N/ha (2,5 * 2,0 m) in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²)
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
		Wildschutz	Wildschutz
Jungwuchs	Höhe < 2 m	Jungwuchs-	Bei Kunstverjüngung keine Pflege
(JW)		pflege	Bei > 2.500 N/ha (Natur- oder Kunstverjüngung) Stammzahlreduktion auf 1.500 – 2.000 N/ha (Radius 2,0 – 2,5 m) Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege
(DI)			Stammzahlreduktion auf 1.500 N/ha (Radius 2,5 m)
			Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz (STH)	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese
` '			Fi: Auswahl und Markierung von 180 (170 – 190) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			<b>Lä:</b> Auswahl und Markierung von 60 (50 – 70) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Bei bisher ungepflegten Beständen (H/D-Wert > 90, kurze Kronen): Z-Baumauswahl und Markierung, Förderung besser bekronter Bäume durch Bedrängerentnahme (1 – 2 pro Baum)
Baumholz (BH)	Bhd > 20 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und	Kleinkahlhieb
		Verjüngung	Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen mit längerem Ernte- und Verjüngungszeitraum (10 – 30 Jahre)

# **8.11 FICHTENTYP**

Das Behandlungsprogramm gilt für Fichten-Bestände der hochmontanen-subalpinen Stufe.

### **BESTOCKUNGSZIELTYP**

Fichtentyp: 10 Fichten



### **BESTANDESBEGRÜNDUNG**

### Künstliche Bestandesbegründung

# Pflanzung

Normalverband: Fichte: 2.500 N/ha (2,0 \* 2,0 m)

Bei ungünstigen Standortsgegebenheiten und potentiell hoher Ausfallrate:

Fichte 3.000 - 4.000 N/ha (2,0 \* 1,5 m)

# Naturverjüngung

### Nutzungs- und Verjüngungskriterien

Im Zuge der Ernte und Verjüngung hiebsreifer Bestände soll der Anteil wertvoller Nutzholzsortimente bestmöglich ausgeschöpft werden. Dabei spielt das Erreichen eines Zielbrusthöhendurchmessers von 45 cm + eine herausragende Rolle.

# Ernte- und Verjüngungsverfahren

➤ Femelung, Saumfemelverfahren

Dieses Verfahren ist auf kleinflächiges Vorgehen ausgerichtet und erfordert Ernte- und Verjüngungszeiträume von 10 − 30 Jahren. Einzelne bis gruppenweise Baumernte erlaubt die Berücksichtigung baumindividueller Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte

# 8.11.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände

Es handelt sich um ungepflegte Stangenholzund Baumholzbestände (Bhd 20 – 30 cm) mit ungünstigem H/D-Wert von über 90 und kurzen Kronen.

### **PFLEGEZIEL**

Stabilisierung der Einzelbäume und des Bestandes sowie Strukturierung des Bestandes, Förderung des Dickenwachstums qualitativ entsprechender Bäume



### **PFLEGEMAßNAHMEN**

- Kombination von mäßig starker Hoch- mit Auslesedurchforstung
- ➢ Förderung besser bekronter ("stabiler") Bäume durch Bedrängerentnahme (1 − 2 pro Baum)

# **BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

Fichtentyp: 9 Fichten, 1 sonst. Laub- und Nadelbaum (Eberesche, Bergahorn, Lärche)

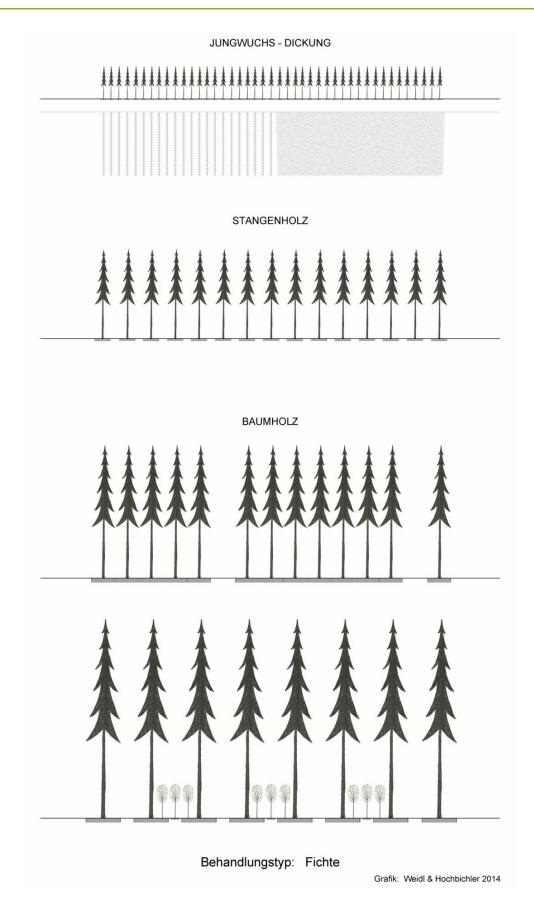


Abbildung 8-31: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte

Tabelle 8-13: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte

# **Behandlungsprogramm Fichte**

Bestockungsziel: 9 Fi, 1 Sonst. LB od. Sonst. NB (Ebes, Bah, Lä)

Produktionsziel: Nutzholz (Zieldurchmesser: 45 cm +)

Umtriebszeit: 120 (110 – 130) Jahre

WKL	Bereich	Pflegeart	Maßnahme
Verjüngung	Etablierung	Pflanzung	Naturverjüngung
			Pflanzung: Fichte: 2.500 (3.000) N/ha
		Kulturpflege	Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege
Jungwuchs	Höhe < 2 m	Jungwuchs-	Bei > 2.500 N/ha (Natur- oder Kunstverjüngung)
(JW)		pflege	Freistellung von 2.500 N/ha (Radius 2,0 m)
			Förderung von Mischbaumarten (wie Vogelbeere, Bergahorn, Lärche)
Dickung	Bhd < 10 cm	Dickungspflege	Maßnahme nur erforderlich bei versäumter
(DI)			JW-Pflege.
			Bis 3 – 5 m Höhe Freistellung von 1.500 – 2.000 N/ha (Radius 2,5 m)
			Förderung von Mischbaumarten
Stangenholz	Bhd 10 – 20 cm	Durchforstung	Ab Erreichen einer Dürrastzone von
(STH)			6 – 8 m positive Auslese,
			Auswahl und Markierung von 300 (250 – 350)
			Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und
			Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)
			Förderung von Mischbaumarten
Baumholz	Bhd > 20 cm	Durchforstung	Durchforstungen: Entnahme der 1 – 2 stärksten
(BH)			Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege
		Ernte und	Femelschlag, Saumfemelschlag: Kleinflächiges
		Verjüngung	Vorgehen mit längerem Ernte- und
			Verjüngungszeitraum (20 – 30 Jahre)

# 9 Besondere Maßnahmen der Waldbewirtschaftung

# 9.1 WALDBAULICHE BEHANDLUNG INVASIVER NEOPHYTEN

Robinie und Götterbaum verursachen in vielen Gebieten Probleme bei der Waldbewirtschaftung.¹ Die gebietsweise sehr häufig vorkommenden und sich auch weiter stark ausbreitenden Baumarten Robinie und Götterbaum zählen aufgrund ihrer ökologischen Eigenschaften zur Gruppe der invasiven Baumarten. Beide Baumarten führen aufgrund ihrer raschen Ausbreitungstendenz (nach Etablierungsphase baldige Verjüngung, sowohl generativ als auch vegetativ) und starken Konkurrenzierung einheimischer Baum- und Straucharten (Artenverlust) zu einer Veränderung der natürlichen Waldentwicklungsdynamik.¹,²

Der Götterbaum verbreitet sich, ausgehend von einzelnen Samenbäumen, infolge Windverbreitung der Früchte über weite Distanzen auf Wiesen, Waldrändern und lichten Waldkomplexen. Nach erfolgreichem Anwachsen hat der Götterbaum auch eine starke Neigung zur vegetativen Verjüngung über Wurzelbrut, was seine Konkurrenzkraft in der Verjüngungs- und Jungwuchsphase gegenüber anderen Laubbäumen erhöht und damit die weitere Ausbreitungstendenz unterstützt.<sup>2</sup>

Die aktuelle Verbreitung der Robinie begründet sich in der vor rund 100 Jahren begonnenen Anpflanzung der Baumart zum Zwecke der Brennholz- und Pfahlproduktion.<sup>1,2</sup> Vielerorts ergeben sich nunmehr Probleme im Zusammenhang mit der Robinienbewirtschaftung, wie abnehmende Ertragsleistung bei mehrmaligem Umtrieb und rasche Ausbreitung der Robinienverjüngung in lichten Eichenwäldern. Die sich überwiegend vegetativ verjüngende Baumart (Stockausschlag, Wurzelbrut) verhindert das Aufkommen und die Entwicklung der heimischen Baumarten. Die Stickstoffanreicherung in robiniendominierten Beständen führt zur "Verstrauchung" der Waldfläche bei Ausbleiben der Verjüngung von gewünschten Baumarten.

Bei der Erarbeitung von Bekämpfungsstrategien von Robinie und Götterbaum sind die Maßnahmen hinsichtlich Aufwand und Kosten, Erfolgsaussichten und der zeitlicher Wirksamkeit sorgfältig zu prüfen.<sup>2</sup>

### Folgende waldbauliche Bekämpfungsmaßnahmen gegen Robinie und Götterbaum werden empfohlen:

#### **ROBINIE**

### Flächenbezogen:

- Samenbäume aus dem Bestand entfernen, nachfolgend mehrmals Stockausschlag entfernen bei Einzelentnahme, welche zu geringer Auflichtung des Bestandes führt ("Ausdunkeln"), meist keine Nachbehandlung der Austriebe erforderlich
- Bei dominierender Robinie im Bestand Kahlhieb und Aufforstung mit raschwüchsigen Baumarten ("Ausdunkeln"), Entfernung von Stockausschlag



Samenbäume entfernen





### **GÖTTERBAUM**

### > Flächenbezogen:

- Ringeln von Altbäumen und nachfolgende Stockausschlagentfernung, Dauer ca. 3 – 5 Jahre, gute Erfolgsquote
- Bei Dominanz von Götterbaum Kahlhieb mit anschließender Aufforstung, mehrjähriger Rückschnitt der Stockausschläge erforderlich
- o Ringeln mit Stockausschlagentfernung

# Punktuell:

- Ringeln von Altbäumen und nachfolgende Stockausschlagentfernung, Dauer ca. 3 – 5 Jahre
- o Einsatz von Herbiziden
- Fällung und Stockbehandlung bei jüngeren Bäumen (Fräsen, Roden) entlang von Wegen und Waldrändern

# 9.2 WALDSCHUTZ

### 9.2.1 Trockenheit

Bei der Waldbewirtschaftung gilt es die Schadensanfälligkeit von Bäumen sowie Beständen gegenüber Trockenheit vorbeugend möglichst gering zu halten, zumal in den nordöstlichen und östlichen Regionen Niederösterreichs die längsten und häufigsten Trockenperioden Österreichs zu erwarten sind. Zielorientierte Baumartenwahl unter Berücksichtigung einer baumartenspezifischen Neigung zur vegetativen Vermehrung (Ausschlagfähigkeit), Förderung der Vitalität von Einzelbäumen sowie einer Bestandesbewirtschaftung, welche insbesondere der Humusdynamik ein verstärkte Aufmerksamkeit entgegenbringt, tragen zur Verringerung des Trockenschadensrisikos bei.

### 9.2.2 Schneedruck und Schneebruch, Windwurf

Das Risiko von Schneedruck-, Schneebruchschäden sowie Windwurfkalamitäten, insbesondere in Fichten- und Weißkiefernbeständen kann durch rechtzeitige Pflegemaßnahmen (Stammzahlreduktionen, frühzeitige Durchforstungseingriffe) signifikant gesenkt werden. Dadurch wird die Entwicklung von stabilen, vitalen Einzelbäumen (Gerüstbäume) gefördert, welche auch wesentlich zur Bestandesstabilität beitragen.

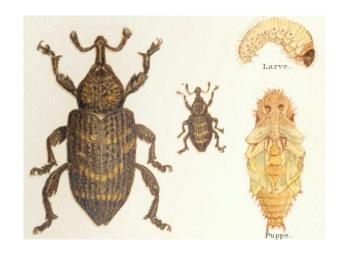
In den von Kalamitäten betroffenen Beständen ist unverzüglich mit der Schlägerung stark geschädigter Bäume (Kronenanteil unter einem Drittel der ehemaligen Krone) zu beginnen, um drohendem Borkenkäferbefall vorzubeugen.

Neben rechtzeitigen stabilitätsfördernden Pflegemaßnahmen kommt aber auf den Laubmischwaldstandorten, als vorrangige Maßnahmen gegen abiotische Gefährdungen, insbesondere gegen Trockenschäden an Nadelbäumen auf wechselfeuchten Standorten der Tieflagen, einer standortsgerechten Baumartenwahl und der Begründung und Entwicklung von Mischbeständen beachtliche Bedeutung zu.

### 9.2.3 Rüsselkäfer

Starke Ausfälle kann im Sommer der Große Braune Rüsselkäfer (Hylobius abietis) an frisch gesetzten Nadelholzpflanzen verursachen.<sup>2,4</sup> Nach seiner Entwicklung in den frischen Stöcken nach der Schlägerung frisst er als Käfer (Reifungssfraß der Jungkäfer, Regenerationsfraß der Altkäfer) an den Forstpflanzen.

Um dem Befall durch Rüsselkäfer vorzubeugen, wird eine Schlagruhe von 2-3 Jahren empfohlen, weil nur frisches Schlagmaterial brut-tauglich ist und den Jungkäfern durch



Schlagruhe die Nahrungsquelle (dünne Rinde von jungen Kiefern, Lärchen und Fichten) entzogen wird.

Zur Kontrolle von Schäden sollten zu Beginn der Vegetationszeit auf der Schlagfläche Pflanzen permanent (wöchentlich) auf Fraßspuren untersucht werden. Nur so kann eine Bekämpfung rechtzeitig beginnen. Ebenso dienen Fangrinden primär dem Monitoring.

### KURZZEITIGE MAßNAHMEN UND KONTROLLE

- Auslegen von Fangrinde, Fangknüppel (frische Rindenteile (20 x 30 cm), ca. 50 Stück je Hektar)
  - Die Stellen kontrolliert man wöchentlich, am besten früh morgens. Bei weniger als drei Käfern pro Rinde und Woche ist der Druck als gering anzusehen. Die gesammelten Käfer werden bekämpfungstechnisch behandelt. Fangrinden sind je nach Witterung zwei bis vier Wochen lang fängisch und je nach Befallslage ist die Ausbringung zu wiederholen. Fangrinden stellen weniger eine Bekämpfungsmaßnahme, als eine Monitoring-Maßnahme dar, außerdem sollte man sich beim Auslegen von Fangrinden auf eine geringere Anzahl beschränken, und diese gut markieren, um sicherzugehen, nicht viele beim späteren Kontrollieren zu übersehen, (mit Bastseite nach unten auslegen, und Grasnarbe entfernen!)
- Chemische Behandlung von Forstpflanzen im Tauch- oder im Spritzverfahren

  Eine Liste der in Österreich im Forst zugelassenen Pflanzenschutzmittel gegen den Großen

  Braunen Rüsselkäfer finden Sie auf den Internetseiten der AGES

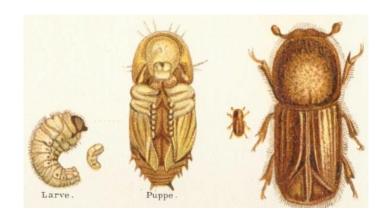
  (http://pmg.ages.at/pls/psmlfrz/pmgweb2\$.Startup).

#### MITTEL- BIS LANGFRISTIGE MAGNAHMEN

Die effektivste Maßnahme gegen Rüsselkäferschäden ist die natürliche Verjüngung, da diese wesentlich weniger anfällig ist als Kunstverjüngung. Das Einbringen von Laubholzpflanzen verringert ebenfalls Schäden, da sie nicht vom Großen Braunen Rüsselkäfer befallen werden.

### 9.2.4 Borkenkäfer

Die wichtigsten und gefährlichsten Borkenkäferarten bei Fichte sind die Fichtenborkenkäfer Buchdrucker (*Ips typographus*) und Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*). Auch bei der Kiefer besteht eine potentielle Gefährdung durch den Großen und Kleinen Waldgärtner (*Tomicus sp.*) oder den Sechszähnigen Kiefernborkenkäfer (*Ips acuminatus*).<sup>2,4,5</sup>



Die meisten Borkenkäferarten sind "sekundäre" Schädlinge, das heißt, sie finden nur in kränkelnden und absterbenden Bäumen bzw. in eingeschlagenem Holz günstige Entwicklungsbedingungen. Windwürfe, Schneebrüche und manchmal auch durch Insektenfraß oder Trockenheit geschwächte Bäume können Brutstätten bilden. Warme und trockene Witterung in Kombination mit Schadholzereignissen und mangelnder Waldhygiene begünstigen die Massenvermehrung.

### Kurzzeitige Maßnahmen und Kontrolle

- Rasche Aufarbeitung nach Sturm- und Schneebruchschäden (Borkenkäfer)
  - o Einzelbäume vor Nestern, Kleinflächen vor Großflächen, Bäume vom Wurzelstock trennen, Bruchholz vor Wurfholz, Sonnseiten vor Schattseiten.
  - Nach einem Windwurf entstehen häufig größere Freiflächen, die meistens sehr instabile Bestandsränder aufweisen. Häufig kommt es zu Folgeschäden durch neuerliche Stürme oder Borkenkäferattacken an den sonnenexponierten Randbäumen.
  - o Diese Bestandsränder sind regelmäßig und besonders aufmerksam auf frischen Borkenkäferbefall zu überprüfen.
- Zeitgerechte Entnahme von stehend befallenen Bäumen und Rändelung von Befallsherden
- Verhäckseln oder Mulchen von Schlag- oder Durchforstungsrücklass
  Um bruttaugliches Material zu zerstören, empfiehlt es sich als Vorbeugung gegen den Befall vom kleinen 8-zähnigen Fichtenborkenkäfer (Ips amitinus) und/oder Kupferstecher (Pityogenes chalcographus) Astmaterial und/oder Wipfelstücke zu bearbeiten, insbesondere in den sekundären Fichtenwäldern der Tieflagen und in den Frühjahrs- und Sommermonaten, Pflegemaßnahmen sind im Herbst oder Winter umzusetzen.
- Sorgfältige Lagerung des aufgearbeiteten Holzes

  Unbehandeltes Holz in Rinde nicht im Wald, sondern mindestens 500 Meter vom nächsten Nadelwald lagern. Wenn Lagerung derart nicht möglich, Entrindung (sehr aufwändig) oder Begiftung unter Verwendung von in Österreich zugelassenen Stammschutzmittel, gründliche allseitige Benetzung der Rindenoberfläche, Stämme müssen zum Zeitpunkt der Behandlung trocken sein, Trockenzeit und Sicherheitsvorkehrungen beachten!

Sorgfältige Lagerung von Energieholz

Sehr gefährlich ist auch die Lagerung von Energieholz in Rinde im Wald. Diese Sortimente liegen sehr oft bis in den Herbst. Liegen die Stämme schattig oder werden sie oft durch Regen feucht, können sich die Käfer bis in den Sommer vermehren. Daher empfiehlt es sich, Energieholz außerhalb des Waldes, an luftigen, besonnten Plätzen zu lagern.

- Fangbaumvorlage
  - o im Bereich vorjähriger Käferschadnester oder -flächen
  - o im Frühjahr etwa drei bis vier Wochen vor Käferflug
  - o Vorlage von gesunden Fichten (begiftet oder unbegiftet) möglichst an Bestandesrändern
  - 1 3 (5) Fangbäume pro Nest
  - o Laufende Kontrolle der Fangbäume
  - o rasche Aufarbeitung der Fangbäume zur Zeit der Eiablage durch die Mutterkäfer
  - o bei Bedarf weitere Fangbaumvorlage
- Laufende Kontrolle des Befallsverlaufes und –intensität durch Monitoringfallen (Pheromonfallen)

# Mittel- bis langfristige Maßnahmen

- Entwicklung von Mischbeständen in sekundären, nadelbaumdominierten Beständen durch konsequente Förderung von Laubbäumen im Zuge der Dickungspflege und Durchforstung
- Rechtzeitige Umsetzung von stabilitäts- und damit vitalitätsfördernden Pflegemaßnahmen
- Begründung standortgerechter Laubbaum- und Laub-Nadelmischbestände

# 9.2.5 Waldbrandvorbeugung

Waldbrände werden überwiegend durch "fahrlässiges" menschliches Verhalten ausgelöst. Daher kommt zur Verringerung des Waldbrandrisikos einer allgemeinen Aufklärung und spezifischen, lokalen Information der Bevölkerung (Erholungssuchende) bei erhöhtem Gefahrenpotential infolge lang anhaltender Hitze- und Trockenperioden eine besondere Bedeutung zu. Das Risiko kann auch durch einen entsprechenden Waldaufbau verringert werden. Stammzahlreiche Nadelbaum-Jungbestände mit hohem Anteil an toter organischer Biomasse (Humusauflage, Astholz) sowie lichte, stark vergraste Bestandesteile begünstigen die Waldbrandgefahr. Förderung einer Beimischung von stockausschlagsfähigen Laubbäumen (z. B. Traubeneiche, Flaumeiche) und Sträuchern in nadelbaumdominierten Beständen vorrangig auf trockenen Standorten verringert das Waldbrandrisiko und unterstützt eine rasche Wiederbewaldung.

# 10 Flurgehölze, Ufergehölze und Waldränder

Zu den Flurgehölzen zählen die Gehölzstreifen der Wind- und Bodenschutzanlagen, die Gehölzstreifen entlang der Bäche (Uferschutzanlagen), Gehölze entlang von Biotopflächen (Teiche, Wasserrückhalteflächen) und Gehölzstreifen als Waldaußenränder.<sup>1,2</sup>

Diese liegen meist in Form von Reihen oder Streifen als Baum-, Strauchhecken vor und erfüllen wichtige Funktionen in der Kulturlandschaft:

**Wind und Bodenschutzanlagen** sichern über den Bodenschutz (Erosionsvorbeugung gegen Wind und Wasser) vorrangig eine nachhaltige landwirtschaftliche Produktion, während **Ufergehölze** für den Erosions-, Hochwasser- und Trinkwasserschutz von besonderem Interesse sind.<sup>2</sup>

Gemeinsam tragen sie weiters bei zur:

- Förderung und Verbesserung der Biodiversität auf Landschaftsebene (Biotopverbund)
- Förderung der Habitatvielfalt für Pflanzen und Tiere
- Förderung einer abwechslungsreichen Landschaft

### 10.1 WIND- UND BODENSCHUTZANLAGEN

### **ZIELSETZUNG**

Sicherung einer nachhaltigen Erosionsvorbeugung gegen Wind und Wasser

#### **WALDAUFBAU**

kleinräumlich mehraltriger Bestandesaufbau (mehrschichtig), naturnahe Baumartenzusammensetzung, Kombination tief- und flachwurzelnder Baum- und Straucharten mit unterschiedlicher Stockausschlagsneigung

### **WALDBAUSYSTEM**

Niederwald mit Überhältern

### **BEGRÜNDUNG**

Nach Bodenvorbereitung (Fräsen, Mulchen) erfolgt die künstliche Begründung überwiegend maschinell in Reihen- und Streifenpflanzungen (1,0 – 2,0 m \* 0,8 – 2,0 m), wobei die Sträucher im engen Verband gesetzt werden. Verwendet wird nur herkunftsgerechtes Pflanzmaterial, wobei die zahlreichen potentiellen Baum- und Straucharten zu einer Verbesserung der Artenvielfalt beitragen.<sup>1</sup>

**Pflanzung:** z. B. Streifenaufforstung (3-Reihen): In der Mitte des Steifens Pflanzung einer Baumreihe (Ahornarten, Wildobst, Vogelkirsche) im Abstand von 1-2 (4) m, Randreihen werden mit Sträuchern bepflanzt

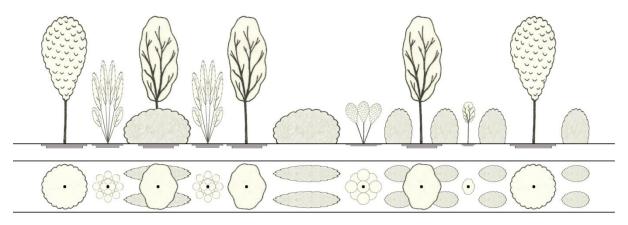
Kulturpflege: in den ersten 2 bis 3 Jahren mechanische Kulturpflege, Intensität nach Bedarf

Wildschutz: durch Einzelschutz (Monosäulen) oder Schilfrohrmatten

# **PFLEGE**

Die Pflegeintensität der Gehölzstreifen hängt von der maximal gewünschten Breite des Gehölzstreifens, der Baum- und Strauchartenzusammensetzung, deren Stockausschlagverhalten sowie der baumartenspezifischen Wuchsdynamik ab. So ist bei einer Streifenbreite von rund 6 m ein mittlerer Baumdurchmesser von rund 20-25 cm erreichbar. Als Behandlungsmodell bietet sich ein "streifenweiser" Niederwald mit Überhaltbetrieb mit kleinräumiger Umsetzung in einem 10-20 jährigem Pflegeintervall (bei Zielsetzung Nutzholz mit Astung).

# WINDSCHUTZANLAGE



Grafik: Weidl & Hochbichler 2011

Abbildung 10-1: Modell Wind- und Bodenschutzanlage (Gehölzstreifen mit Baumreihe) bei kleinräumiger Umsetzung eines "streifenweisen" Niederwaldes mit Überhaltbetrieb

# 10.2 UFERGEHÖLZE

#### **ZIELSETZUNG**

Ziel der Bewirtschaftung von Ufergehölzen ist die Sicherung einer nachhaltigen Erosionsvorbeugung (Uferstabilisierung) und Wasserrückhaltefähigkeit (Abflusshemmung, Wasserfilterung) des Gewässers. Bei der Bewirtschaftung der bachbegleitenden Ufergehölzflächen und- streifen bietet sich auch die Möglichkeit die geforderten Schutzfunktionen mit Holzproduktion zu verbinden.

### **WALDAUFBAU**

Kleinräumlich mehraltriger Bestandesaufbau (mehrschichtig), naturnahe Baumartenzusammensetzung, Kombination tief- und flachwurzelnder Laubbaumarten mit unterschiedlicher Stockausschlagsneigung



#### WALDBAUSYSTEM

Mittelwald

### **BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

Stieleichen-Edellaubmischwald, Edellaubmischwald, Erlenwald, Pappel, Weide

# **BEGRÜNDUNG**

Vorrangig soll die Bestandeserneuerung mittels Naturverjüngung erfolgen

**Künstliche Bestandesbegründung:** Bodenvorbereitung nur in Ausnahmefällen (Fräsen oder Mulchen von Streifen), Bestandesbegründungsmuster (Normal-, Weitverband, Reihen-, Streifenpflanzung) analog zu den verschiedenen Laubbaumtypen

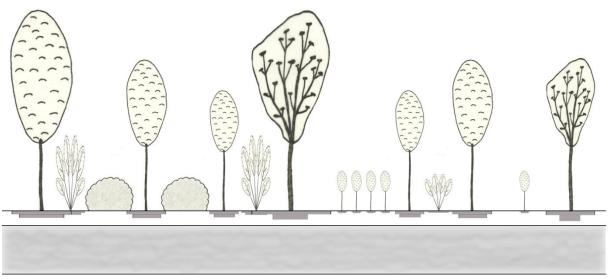
Kulturpflege: In den ersten 2 bis 3 Jahren mechanische Kulturpflege, Intensität nach Bedarf

Wildschutz: Durch Einzelschutz (Monosäulen) oder Zaun

### **PFLEGE**

Die Pflegeintensität der Ufergehölzstreifen hängt von der maximal gewünschten Breite des Gehölzstreifens, der Baum- und Strauchartenzusammensetzung, dem Stockausschlagverhalten, der baumartenspezifischen Wuchsdynamik sowie von der gewünschten Kombination verschiedener Waldfunktionen ab. So kann durch einzelbaumorientierte Pflege (Astung, Standraumregulierung) vielerorts das standörtliche Leistungspotential durch die Erzeugung von wertvollem Nutzholz einen hohen Mehrwert bieten. Als Behandlungsmodell bietet sich ein "streifenweiser" Mittelwaldbetrieb mit kleinräumiger Umsetzung in einem 10 – 20 (30) jährigem Bewirtschaftungsintervall an.

# UFERGEHÖLZE



Grafik: Weidl & Hochbichler 2011

Abbildung 10-2: Modell eines Ufergehölzstreifens bei kleinräumiger Umsetzung eines Mittelwaldbetriebes

# **10.3 WALDRÄNDER**

### **ZIELSETZUNG**

Sicherung eines ausgeglichenen Bestandesinnenklimas im dahinterliegenden Bestand und Vermeidung von Winderosion an den Bestandesrändern sowie Hintanhaltung von Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft.

### **WALDAUFBAU**

Kleinräumlich mehrstufiger, lückiger Aufbau (Trauf) mit naturnaher Strauch- und Baumartenzusammensetzung, Kombination tief- und flachwurzelnder Laubbaumarten mit unterschiedlicher Stockausschlagsneigung, Integrierung von stehendem Totholz

# **BEGRÜNDUNG UND PFLEGE**

Vorrangig sollte eine Waldrandentwicklung aus bestehenden Waldrändern erfolgen. Künstliche Begründung und Pflege sind analog zur Windschutzanlage zu gestalten.

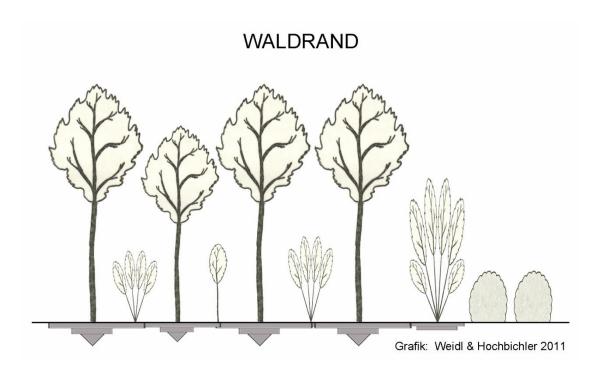


Abbildung 10-3: Modell eines Waldaußenrandes

# 11 Glossar und Abkürzungen

### 11.1 GLOSSAR

**Bestandesumwandlung:** Wechsel einer Betriebsart oder Baumart auf Bestandesebene nach flächiger Beseitigung der bestehenden Bestockung und Aufforstung.

**Bestandesüberführung:** Wechsel einer Betriebsart eines Bestandes unter Verwendung der vorhandenen Bestockung.

**Gruppe:** Mehr als fünf Bäumen im Baumholzalter bis zu einer max. Flächengröße mit dem Durchmesser der Oberhöhe im Baumholzalter

Horst: Fläche mit einem Durchmesser von mindestens einer Oberhöhe Baumholzalter (bis 0,5 ha)

**Lassreitel:** Oberholz-Baum (Kernwuchs) ab Freistellung nach der ersten Umtriebszeit bis zur zweiten Umtriebszeit.

Lassreitel-Anwärter: (Nachwuchs): Kernwüchse als potentielle Kandidaten für Lassreitel vor der ersten Umtriebszeit.

**Loden:** Forstpflanzen mit einer Höhe von 50 – 150 cm

**Pflegezellenmethode:** Umsetzung von Pflegemaßnahmen auf Kleinflächen im Abstand der Baumabstände im Endbestand.

Positive Auslese: Selektive Förderung von gewünschten Individuen

**Negative Auslese:** Entfernung von minderwertigen und unerwünschten Individuen (z. B.: Protzen) zur indirekten Begünstigung von besseren Bäumen

Rose: Überwachsener Ast, Rundnarbe bei grobborkigen Baumarten (z. B.: Eiche)

**Trupp:** Weniger als fünf Bäume im Baumholzalter

**Vorratspflege (Pflegehieb):** Eingriffe in Baumholzbeständen zur Verbesserung der Qualität und der Struktur

# 11.2 ABKÜRZUNGEN UND BAUMARTENSYMBOLE

# **BAUMARTEN**

Bah	Bergahorn	Snuss	Schwarznuss
Bi	Birke	Sonst. LB	sonstiger Laubbaum
Bu	Buche	Sonst. NB	sonstiger Nadelbaum
Bul	Bergulme	Spei	Speierling
Dgl	Douglasie	Stei	Stieleiche
Ebes	Eberesche	Та	Tanne
Edlb	Edellaubbaum	Trei	Traubeneiche
Edka	Edelkastanie	UI	Ulme
Ei	Eiche	Vki	Vogelkirsche
Elsb	Elsbeere	Wnuss	Walnuss
Es	Esche	Wei	Weide
Fah	Feldahorn	Wki	Weißkiefer (Rotföhre)
Fi	Fichte	Zei	Zerreiche
Flei	Flaumeiche		
Hbu	Hainbuche		
Lä	Lärche		
Li	Linde	WALDHÖHEN	STUFEN
Mb	Mehlbeere	ml.	planar
NebLB	Nebenbestand-Laubbaum	pl	planar kollin
Pa	Pappel	ko	
Rob	Robinie	sm	submontan
Rei	Roteiche	tm	tiefmontan
Sah	Spitzahorn	mm	mittelmontan
Serle	Schwarzerle	hm	hochmontan
Ski	Schwarzkiefer (Schwarzföhre)	ts	tiefsubalpin

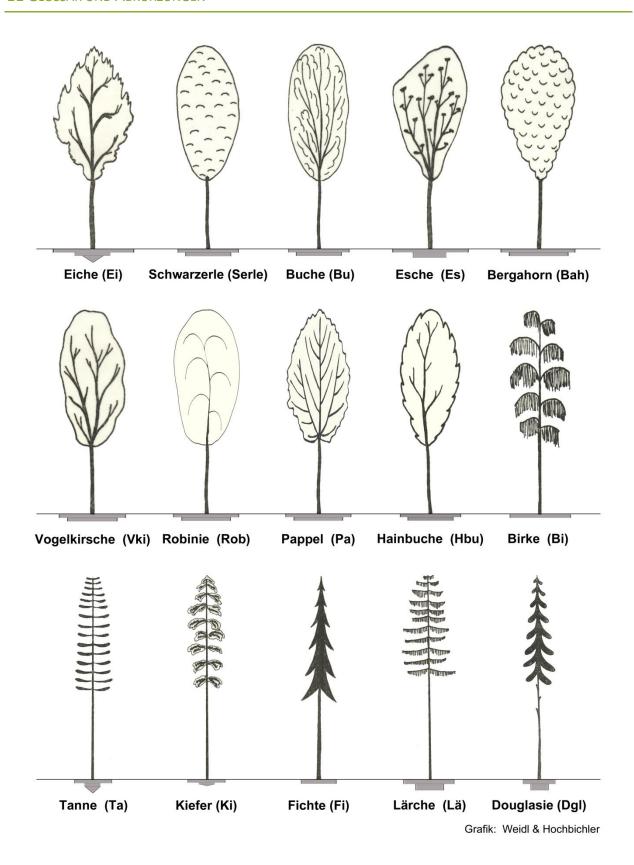


Abbildung 11-1: Übersicht zu den Baumartensymbolen

# 12 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

# **12.1 ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 2-1: Relativer Anteil der Betriebsarten an der Waldfläche in Niederösterreich, nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)¹10
Abbildung 2-2: Relativer Anteil der Baumarten an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09) <sup>1</sup> 11
Abbildung 2-3: Relativer Anteil der potentiellen natürlichen Waldgesellschaften an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09) <sup>1</sup>
Abbildung 2-4: Flächenanteile in ha nach Höhenstufen und Wuchsgebiete in Niederösterreich18
Abbildung 4-1: Vorgehensweise bei der Erarbeitung der waldbaulichen Empfehlungen22
Abbildung 5-1: Ökologische Ansprüche (Nährstoffe, Wasserhaushalt und Licht) und Höhenverbreitung der Baumarten (LK Österreich)25
Abbildung 5-2:Vertikale Bestandesstruktur mit Haupt- und Nebenbestand41
Abbildung 5-3: Horizontale Bestandesstrukturen in Mischbeständen (Mischungsformen: flächig, einzeln, streifen-, trupp-, gruppen- und horstweise)41
Abbildung 5-4: Pflege- und Rückegassenkonzept
Abbildung 6-1: Astfreies Stammvolumen nach "traditionellem" (links) und einzelbaumorientiertem Bewirtschaftungskonzept (rechts) (schematisch) <sup>1,2,4,5</sup> 47
Abbildung 6-2: Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Laubbäume (Rahmenwerte)
Abbildung 6-3: Modell der Einzelbaum– und Bestandesentwicklung bei einer einzelbaumorientierten Laubwaldbewirtschaftung (z.B. Eichentyp)50
Abbildung 6-4: Bestandesbegründungsmuster (Naturverjüngung, Ergänzungen von Naturverjüngungen mittels Teilflächenbepflanzung (Trupp-Pflanzung), Pflanzung im Eng- und Weitverband) und Jungwuchs- und Dickungspflegevarianten (Pflegezellenverfahren, Streifen- und Reihenpflege, bei Weitverband auch unbehandelter Zwischenstreifen)
Abbildung 6-5: B Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Nadelbäume (Rahmenwerte)
Abbildung 6-6: Modell einer Nadelwaldbewirtschaftung am Beispiel der Weißkiefer60
Abbildung 6-7: Aufforstungsmuster für Nadelbaummischbestände bei Ergänzung von Naturverjüngung (Mischungsform: horstweise (links), streifenweise (rechts))62
Abbildung 7-1: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Eichentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung67
Abbildung 7-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Eiche70

Abbildung 7-3: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Berg-, Spitzahorn, Esche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung
Abbildung 7-4: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Berg- und Spitzahorn, Esche)
Abbildung 7-5: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Vogelkirsche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung
Abbildung 7-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Vogelkirsche)
Abbildung 7-7: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise; reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Schwarzerlentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung
Abbildung 7-8: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Schwarzerle 86
Abbildung 7-9: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise ) und Pflanzverbände für den Roteichentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung (z.B. Hainbuche)
Abbildung 7-10: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Roteiche
Abbildung 7-11: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise ) und Pflanzverband für den Buchentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung (natürliche Sukzession)94
Abbildung 7-12: Modell einer zweischichtigen Buchenbewirtschaftung und Zielstärkennutzung nach Pollak (2002)
Abbildung 7-13: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche97
Abbildung 7-14: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Edellaubbaumtyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombinatior mit Naturverjüngung
Abbildung 7-15: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Edellaubbaum 103
Abbildung 7-16: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Tannentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung
Abbildung 7-17: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Tanne 108
Abbildung 7-18: Aufforstungsmuster (Mischungsform: reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für der Pappeltyp bei künstlicher Bestandesbegründung und Berücksichtigung der natürlichen Sukzession
Abbildung 7-19: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Pappel 112
Abbildung 7-20: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Niederwald 116
Abbildung 7-21: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Niederwald mit Überhälter

Abbildung 7-22: Stammzahlverteilung der Oberständer nach Durchmesserklassen für das Mittelwaldmodell mit Oberholzüberschirmung von 50 % vor und nach Hieb
Abbildung 7-23: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Mittelwald125
Abbildung 7-24: Schematischer Überblick über die schrittweise Überführung eines durchgewachsenen Mittelwaldes durch Oberholzanreicherung in Hochwald oder Mittelwald
Abbildung 7-25: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Robinie132
Abbildung 8-1: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Kiefern-Laubbaumtyp bei Ergänzung von Laubbaum- Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Laubbaum 139
Abbildung 8-3: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Eiche141
Abbildung 8-4 Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Lärche im Behandlungstyp Lärche-Buche 143
Abbildung 8-5: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Lärche-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Lärchen-Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))145
Abbildung 8-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Lärche-Buche146
Abbildung 8-7: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Douglasie-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Douglasie-Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))149
Abbildung 8-8: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Douglasie-Buche 150
Abbildung 8-9: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Douglasie-Eiche 152
Abbildung 8-10: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Buche bei Integration von Laubbaum- Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-11: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (submontan)
Abbildung 8-12: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (tief – hochmontan)
Abbildung 8-13: Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Fichte in Reinbestandszellen im Behandlungstyp Fichtenmischwald
Abbildung 8-14: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte161
Abbildung 8-15: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-16: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche-Buche 165
Abbildung 8-17: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-18: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Buche, 169

# 12 ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 8-19: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne-Buche 171
Abbildung 8-20: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch)
Abbildung 8-21: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-22: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne 175
Abbildung 8-23: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne
Abbildung 8-24: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch)
Abbildung 8-25: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne-Schwarzerle bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-26: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne- Schwarzerle
Abbildung 8-27: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Weißkiefer bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Weißkiefern-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: Gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-28: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Weißkiefer-Fichte 186
Abbildung 8-29: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Lärchen-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))
Abbildung 8-30: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche 191
Abbildung 8-31: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte
Abbildung 10-1: Modell Wind- und Bodenschutzanlage (Gehölzstreifen mit Baumreihe) bei kleinräumiger Umsetzung eines "streifenweisen" Niederwaldes mit Überhaltbetrieb204
Abbildung 10-2: Modell eines Ufergehölzstreifens bei kleinräumiger Umsetzung eines Mittelwaldbetriebes206
Abbildung 10-3: Modell eines Waldaußenrandes207
Abbildung 11-1: Übersicht zu den Baumartensymbolen210

# **12.2 TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 2-1: Vorkommen der Höhenstufen und Wuchsgebiete nach Bezirken (inkl. Waidhofen/Ybbs) in Niederösterreich
Tabelle 5-1: Bewertete Baumarten nach Wuchsgebieten
Tabelle 5-2: Bewertung der Baumarteneignung nach Standortsmerkmalen (Beispiel)24
Tabelle 5-3: Baumartenzusammensetzung und –anteile nach Bestockungszieltypen und –subtypen für die Laubbaumtypen
Tabelle 5-4: Baumartenzusammensetzung und –anteile nach Bestockungszieltypen und –subtypen für die Nadel- Laubaumtypen und Nadelbaumtypen31
Tabelle 5-5: Bestockungszieltypen nach Wuchsgebieten und Standortsfaktoren32
Tabelle 5-6: Bestandesstrukturmerkmale für verschiedene Bestockungszieltypen (Wirtschaftswald und Standortschutzwald)
Tabelle 6-1: Zusammenhang zwischen Zielbrusthöhendurchmesser, Kronenbreite (mittlerem Baumabstand), Überschirmung und mittlerer Stammzahl pro Hektar für verschiedene Laubbaumarten (Rahmenwerte)49
Tabelle 6-2: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung von Laubmischwäldern - Hauptbestand52
Tabelle 6-3: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung von Laubmischwälder – Nebenbestand53
Tabelle 6-4: Empfehlungen für die Wahl der Betriebsart nach dem standörtlichen Wuchsleistungspotential (Oberhöhenrahmen)
Tabelle 6-5: Zusammenhang zwischen Zielbrusthöhendurchmesser, Kronenbreite sowie mittlere Stammzahlen pro Hektar für Nadelbaumarten (Rahmenwerte)59
Tabelle 6-6: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung in Reinbestandszellen für Schwarz- und Weißkiefer, Kiefer, Tanne, Fichte, Douglasie und Lärche61
Tabelle 6-7: Stammzahlhaltung bei Nadelbaumarten im Dickungsalter63
Tabelle 7-1: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Eiche71
Tabelle 7-2: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Berg-, Spitzahorn, Esche77
Tabelle 7-3: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Vogelkirsche
Tabelle 7-4: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Schwarzerle
Tabelle 7-5: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Roteiche
Tabelle 7-6: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buche
Tabelle 7-7: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buchen-Edellaubbaum104
Tabelle 7-8: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buche-Tanne

# 12 ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 7-9: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Pappel	113
Tabelle 7-10: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Niederwald	116
Tabelle 7-11: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Niederwald mit Überhältern	120
Tabelle 7-12: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Mittelwald	126
Tabelle 7-13: Übersicht über Maßnahmen der Bestandesbegründung bei der Umwandlung von Nie Mittelwald und Hochwald	
Tabelle 7-14: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Robinie	133
Tabelle 8-1: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm für Kiefer-Laubbaum	140
Tabelle 8-2: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Lärche-Buche	147
Tabelle 8-3: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Douglasie-Buche	151
Tabelle 8-4: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Buche (sm)	156
Tabelle 8-5: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Buche (tm – hm)	158
Tabelle 8-6: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm für sekundäre Fichtenreinbestände	162
Tabelle 8-7: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Lärche-Buche	166
Tabelle 8-8: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Tanne-Buche	170
Tabelle 8-9: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Tanne	176
Tabelle 8-10: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Tanne-Schwarzerle	182
Tabelle 8-11: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Weißkiefer-Fichte	187
Tabelle 8-12: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte-Lärche	192
Tabelle 8-13: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Fichte	196
Tabelle 14-1: Flächenmäßige Anteile der Wuchsgebiete nach Bezirken und Höhenstufen	222

# 13 Literatur

#### **KAPITEL 2: ALLGEMEINE GRUNDLAGEN**

- 1 Ergebnisse der Österreichischen Waldinventur 07/09: Online verfügbar: URL: http://bfw.ac.at/rz/wi.home
- 2 Kilian, W., Müller, F., Starlinger, F. 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. FBVA Berichte, 82/1999.
- 3 ZAMG. 2015. Klimanormalwerte Österreich 1971 2000. Online verfügbar: URL: http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten\_oesterreich\_1971\_frame1htm

#### Weitere Literatur

Hochbichler, E., Iby, H., Himmelmayr, H. 2013. Waldbauliche Empfehlungen für die Bewirtschaftung der Wälder im Burgenland. Burgenländischer Forstverein. Eisenstadt.

#### **KAPITEL 5: BAUMARTENWAHL UND BESTOCKUNGSZIELTYPEN**

- 1 Mayer, H. (1984): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Fischer-Verla. Stuttgart.
- 2 Eisenhauer D.-R., Sonnemann S. (2009): Waldbaustrategien unter sich ändernden Umweltbedingungen Leitbilder, Zielsystem und Waldentwicklungstypen. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz, Heft 8, S.71-88.
- 3 Frischbier N., Profft I., Arenhövel W. 2010: Die Ausweisung klimawandelangepasster Bestandeszieltypen für Thüringen. Forst und Holz 65/2. S. 28 35.
- 4 Ruhm W. 1996: Waldbauliche Grundlagen für die Mischwaldbegründung. OFZ 2. S.53 54.
- 5 Jasser, Ch., Diwold, G. 2011: Baumartenwahl im Mühlviertel. Empfehlungen für das Wuchsgebiet Mühlviertel und Sauwald. Hrsg: Amt der Oö. Landesregierung.
- 6 Hochbichler, E., Iby, H., Himmelmayr, H. 2013. Waldbauliche Empfehlungen für die Bewirtschaftung der Wälder im Burgenland. Burgenländischer Forstverein. Eisenstadt.

#### Weitere Literatur

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei. Mecklenburg-Vorpommern, 2005: Naturnaher Waldbau in Mecklenburg-Vorpommern. Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Sammelband. Schwerin.

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumplanung des Landes Brandenburg, 2006: Bestandeszieltypen für die Wälder des Landes Brandenburg. Forst Brandenburg. Abteilung Forst und Naturschutz. Potsdam.

Spellmann, H. 1995: Vom strukturarmen zum strukturreichen Wald (Waldbauliche Planungs- und Handlungsaspekte für die Nds. Landesforstdirektion) Forst und Holz, 50. Jg., S 35 – 44.

## **KAPITEL 6.: ALLGEMEINE BEWIRTSCHAFTUNGSEMPFEHLUNGEN**

### 6.1. LAUBWALD

- 1 Hochbichler, E. 2008. Fallstudien zur Struktur, Produktion und Bewirtschaftung von Mittelwäldern im Osten Österreichs (Weinviertel). Hrsg.: Österr. Gesellschaft für Waldökosystemforschung und experimentelle Baumforschung an der Univ. f. Bodenkultur. ISBN 978-3-900865-19-1, Forstliche Schriftenreihe, Wien. Bd. 20: 246 S.
- 2 Oosterbaan, A., Hochbichler, E., Nicolescu V.-N., Spiecker, H. 2009: Waldbauregeln, Ziele und Maßnahmen zur Pflege von Edellaubbaumarten. BODENKULTUR, 60(3), 45-51, ISSN 0006-5471

- 3 Spiecker, H. 1983: Entscheidungshilfe für die Steuerung des Dickenwachstums von Eichen Z-Bäumen. AFZ (22), S. 569-570.
- 4 Carmean, W. H.; Boyce, S. G., 1973: Hardwood log quality in relation to site quality. USDA Forest Service Research Paper, North Central Forest Experiment Station (NC-103)
- 5 Spiecker, H.; Spiecker, M 1988: Erziehung von Kirschenwertholz. AFZ (20), S. 562-565.
- 6 Hochbichler, E. (1987): Standortsbezogene Behandlungsprogramme für die Werteichenproduktion. Diss. am Inst. f. Waldökologie an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- 7 Hochbichler, E. 2004: Einzelbaumpflegemodell für Stieleiche. ÖFZ, S. 14 15.
- 8 Wilhelm, J.; Letter, H-A.; Eder, W. (1999): Die Phase der Qualifizierung Konzeption einer naturnahen Erzeugung von starkem Wertholz. AFZ/Der Wald: (5): S. 234 236.
- 9 Nutto, L. 1999: Neue Perspektiven für die Begründung und Pflege von jungen Eichenbeständen; Ergebnisse einer Untersuchung zur Kronenentwicklung, Astreinigung und Dickenwachstum junger Stiel- und Traubeneichen in Europa (*Quercus robur* L. und *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.). In der Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung.
- 10 Hein, S. (2007): Wertholzproduktion mit Buche, Eiche, Esche und Ahorn. FVA-Einblick 2. S. 6 8.
- 11 Diwold, G., Hochbichler, E. Wall, J. Hofbauer, A., Jasser, C., Söllradl, A. 2009: Eichenwertholzerziehung: Anleitung zur Eichenbewirtschaftung im Nördlichen Alpenvorland. Hrsg: LLWK Landwirtschaftskammer OÖ.
- 12 Krissl, W. und Müller, F. 1989: Waldbauliche Bewirtschaftungsrichtlinien für das Eichenmischwaldgebiet Österreichs. FBVA Berichte Nr. 40, Wien.
- 13 Hochbichler, E. 1997: Waldbaustrategien und betriebswirtschaftliche Aspekte für die Waldbewirtschaftlung im sommerwarmen Osten Österreichs. In: Waldbau an der unteren Waldgrenze (Hrsg. Müller F.), FBVA Berichte Nr. 95, Wien.
- 14 Krapfenbauer, A. 1983: Beiträge zur Problematik des Mittelwaldes und seiner Bewirtschaftung. Inf. Schrift zur Exkursion am 21.4.1983. Sektion Ausschlagwald des Verbandes NÖ Forstbetriebe. Wien. 52S.

#### Weitere Literatur

Hochbichler, E., Bellos, N., Steindl, H. 2004: Exkursionsführer Karnabrunn (Forstbetrieb Koller). Laubmischwaldbewirtschaftung.

Kilian, W.; Müller, F. 1991: Kulturbegründungseinheiten im Sturmschadensgebiet des nördlichen Alpenvorlandes (Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg) nach standortskundlichen Kriterien. FBVA- Wien Institut für Waldbau Waldbau-Merkblätter Nr. 3

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, 2006: Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Buchenrein- und Mischbeständen in Nordrhein-Westfalen. Verfasser: Arbeitsgruppe Buche. Bearbeitung und fachliche Redaktion: B. Leder. Münster.

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei. Mecklenburg-Vorpommern, 2005: Naturnaher Waldbau in Mecklenburg-Vorpommern. Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Sammelband. Schwerin.

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumplanung des Landes Brandenburg, 2004: Waldbaurichtlinie 2004. "Grüner Ordner" der Landesforstverwaltung Brandenburg. Forst Brandenburg. Abteilung Forst. Potsdam.

Müller, F. 1997: Waldbauliche Strategien für das pannonische Tief- und Hügelland bei sich ändernden Umweltbedingungen. In: Waldbau an der unteren Waldgrenze (Hrsg. Müller F.), FBVA Berichte Nr. 95, Wien.

Pollak, M. 1983: Grundlagen eines Waldbaukonzepts für die Dr. Paul Esterhazy'sche Forstverwaltung Eisenstadt/Leithagebirge. Dipl. Arbeit, Univ. f. Bodenkultur. Wien. 103 S.

Spellmann, H. 1995: Vom strukturarmen zum strukturreichen Wald (Waldbauliche Planungs- und Handlungsaspekte für die Nds. Landesforstdirektion) Forst und Holz, 50.Jg., S35-44.

Schöfberger, H. und Himmelbauer A. 2004: Mündliche Mitteilung.

Steindl, H. 2004: Mündliche Mitteilung

#### **KAPITEL 6.2: NADELWALD**

- 1 BFW: Weißkiefer im Burgenland. Online verfügbar: URL: http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=387
- 2 Spellmann H., 2010: Entscheidungshilfe zur Bewirtschaftung der Fichte. Vortragsunterlagen
- 3 Freise, Ch. 2005: Die relative Kronenlänge als Steuerungsparameter des Einzelbaumwachstums der Fichte. Diss. Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Brsg. 160 S.
- 4 Röhe, P. 2008: Kiefernwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern. AFZ-Der Wald (17), S.924-927.
- 5 Rössler, G.: Ergebnisse vom ältesten Fichten-Dauerversuch Österreichs. Pflanzweiteversuch Hauersteig im Alter von 107 Jahren. http://bfw.ac.at/100/1117.html
- 6 Spellmann, H. 1995: Vom strukturarmen zum strukturreichen Wald (Waldbauliche Planungs- und Handlungsaspekte für die Nds. Landesforstdirektion) Forst und Holz, 50.Jg., S35-44.

#### Weitere Literatur

Assmann, E. 1961: Waldertragskunde. BLV, München, Bonn, Wien: 490 S.

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei. Mecklenburg-Vorpommern, 2005: Naturnaher Waldbau in Mecklenburg-Vorpommern. Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Sammelband. Schwerin.

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumplanung des Landes Brandenburg, 2004: Waldbaurichtlinie 2004. "Grüner Ordner" der Landesforstverwaltung Brandenburg. Forst Brandenburg. Abteilung Forst. Potsdam.

Pretsch H. 2002: Grundlagen der Waldwachstumsforschung. Parey Buchverlag. Berlin

## **KAPITEL 7: BEHANDLUNGSTYPEN LAUBWALD**

- 1 Hochbichler, E. 2008. Fallstudien zur Struktur, Produktion und Bewirtschaftung von Mittelwäldern im Osten Österreichs (Weinviertel). Hrsg.: Österr. Gesellschaft für Waldökosystemforschung und experimentelle Baumforschung an der Univ. f. Bodenkultur. ISBN 978-3-900865-19-1, Forstliche Schriftenreihe, Wien. Bd. 20: 246 S.
- 2 Krissl, W. und Müller, F. 1989: Waldbauliche Bewirtschaftungsrichtlinien für das Eichenmischwaldgebiet Österreichs. FBVA Berichte Nr. 40, Wien.
- 3 Burgenländischer Forstverein, 2007: Pannoniatreffen 2007. Burgenland. Exkursionsunterlagen.
- 4 Hochbichler, E. 1997: Waldbaustrategien und betriebswirtschaftliche Aspekte für die Waldbewirtschaftung im sommerwarmen Osten Österreichs. In: Waldbau an der unteren Waldgrenze (Hrsg. Müller F.), FBVA Berichte Nr. 95, Wien.
- 5 Diwold G., Hochbichler, E. Wall J. Hofbauer A., Jasser C., Söllradl, A. 2009: Eichenwertholzerziehung: Anleitung zur Eichenbewirtschaftung im Nördlichen Alpenvorland. Hrsg: LLWK Landwirtschaftskammer Oö.
- 6 Krapfenbauer A. 1983: Beiträge zur Problematik des Mittelwaldes und seiner Bewirtschaftung. Inf. Schrift zur Exkursion am 21.4.1983. Sektion Ausschlagwald des Verbandes NÖ Forstbetriebe. Wien. 52S.

7 Hamm, J. (1900): Leitsätze für den Mittelwaldbetrieb. Forstw. Cbl. (8), S.392-404.

8 Hartig, G. (1877): Lehrbuch für Förster. II Band. J.G. Cott'sche Buchhandlung. Stuttgart. 336 S.

#### Weitere Literatur

Liebhard, P. 2007: Energieholz im Kurzumtrieb. Leopold Stocker Verlag Graz-Stuttgart.

Hochbichler E., Bellos N., Diwold G., Hofmann H., Zeitlhofer C., Liebhard P. 2011: Produktionsmodelle und Bewirtschaftung – Biomassefunktionen für Pappel und Weide zur Ermittlung von Ertragsleitung und Produktivität von Kurzumtriebsflächen. In: Schuster Karl, NÖ-Landeslandwirtschaftskammer, BLT Francisco Josephinum Wieselburg, Innovative Energiepflanzen - Erzeugung und Verwendung von Kurzumtriebsholz [16. Österreichischer Biomasse-Tag – Kurzumtriebstagung

Liebhard P., Deim F.S., Groiss R-E., Refenner K., Hochbichler E. 2011: Ausgewählte ökologische Aspekte in der Hackgut- und Holzproduktion im Kurzumtrieb in Österreich. In: Schuster Karl, NÖ Landeslandwirtschaftskammer, BLT Francisco Josephinum Wieselburg, Innovative Energiepflanzen - Erzeugung und Verwendung von Kurzumtriebsholz [16. Österreichsicher Biomassetag - Kurzumtriebstagung, Wieselburg, 16.- 18.11. 2011]

Schöfberger, H. und Himmelbauer A. 2004: Mündliche Mitteilung.

Steindl, H. 2004: Mündliche Mitteilung

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, 2006: Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Buchenrein- und –mischbeständen in Nordrhein-Westfalen. Verfasser: Arbeitsgruppe Buche. Bearbeitung und fachliche Redaktion: B. Leder. Münster.

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei. Mecklenburg-Vorpommern, 2005: Naturnaher Waldbau in Mecklenburg-Vorpommern. Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Sammelband. Schwerin.

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumplanung des Landes Brandenburg, 2004: Waldbaurichtlinie 2004. "Grüner Ordner" der Landesforstverwaltung Brandenburg. Forst Brandenburg. Abteilung Forst. Potsdam.

Müller, F. 1997: Waldbauliche Strategien für das pannonische Tief- und Hügelland bei sich ändernden Umweltbedingungen. In: Waldbau an der unteren Waldgrenze (Hrsg. Müller F.), FBVA Berichte Nr. 95, Wien.

### **KAPITEL 7: BEHANDLUNGSTYPEN NADELWALD**

1 O'Hara, K.L. and Gersonde, R.F. 2004: Stocking control concepts in uneven-aged silviculture. Forestry, Vol. 77 (2), S. 131 – 143.

2 Schütz, J.-P.H. 2001: Der Plenterwald und weitere Formen strukturierter und gemischter Wälder. Berlin : Parey. 207 S.

3 Thomasius, H. 1996: Geschichte, Theorie und Praxis des Dauerwaldes. Landesforstverein Sachsen-Anhalt e. V. ANW, Ebrach. 64 S.

#### KAPITEL 9: BESONDERE MAßNAHMEN DER WALDBEWIRTSCHAFTUNG

- 1 E. Hochbichler, G. Frank, Ch. Fraissl, G. Oitzinger, R. Knapp, F. Kovac, E.Maier, Ch. Laßnig, B. Posch, 2012: Projekt/Gutachten: Erarbeitung eines Leitfadens für das Wald- und Neophytenmanagement im Nationalpark Donau-Auen. Unveröffentlicht.
- 2. Schuster K. 2011: Baumarten rasch auf Schäden kontrollieren. http://zahlenbuch.lko.at/?+Baumarten+rasch+a-Schutzwaldpfeuf+Schaeden+kontrollieren+&id=2500%2C1615255%2C%2C%2C.
- 3 Perny, B.; Gruber, F.; Pfister, A. (2004): Merkblatt Großer Brauner Rüsselkäfer. Bundesamt und Forschungszentrum für Wald, Wien, Folder, http://bfw.ac.at/400/2320.pdf
- 4 H. Krehan, A. Pfister, Ch. Tomiczek: Leitfaden zur Bekämpfung von Fichtenborkenkäfern: Online verfügbar: URL: http://bfw.ac.at/400/pdf/bk\_folder\_2004.pdf/bfw
- 5 lby, H. 2004: Die Borkenkäferkalamität im Burgenland. In: Geographisches Jahrbuch Burgenland 2004. Hrsg. und Verleger: Vereinigung Burgenländischer Geografen. Band 28. S. 77 82.

## KAPITEL 10: FLUR-, UFERGEHÖLZE UND WALDRÄNDER

- 1 Land Niederösterreich. 2015. Bodenschutzanlagen: Online verfügbar: URL: http://www.noe.gv.at/Land-Forstwirtschaft/Agrarstruktur-Bodenreform/Bodenschutz/Bodenschutzanlagen.html
- 2 lby, H. 2004: Bodenschutzprogramm. In: Geographisches Jahrbuch Burgenland 2004. Hrsg. und Verleger: Vereinigung Burgenländischer Geografen. Band 28. S. 90 95.
- 3 Bellos, P. und Hochbichler, H. 2004: Aufforstung unter Extremen: Marchfeld. Österreichische Forstzeitung, 04, 115, 6-7

## Weitere Literatur

Jasser, Ch. 2009: Flurgehölze – Die unterschätzte Chance für Wertholzproduktion. Hrsg: Amt der Oö. Landesregierung.

Mayer, H.1984: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Fischer-Verlag, Stuttgart.

## **KARTENWERK**

Kartenersteller: Berger Michael, Karteninhalte: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

Wuchsgebietsgrenzen: BFW. 2015: Online verfügbar: URL: http://bfw.ac.at/db/bfwcms.web?dok=1141

Digitale Bodenkarte: BFW. 2015: Online verfügbar: URL: http://bfw.ac.at/rz/bfwcms2.web?dok=7066

NÖAtlas 2015: Online verfügbar: URL: http://atlas.noe.gv.at/

### **BILDER UND GRAFIKEN**

Grafiken: Christian Weidl und Eduard Hochbichler

Diagramme: Eduard Hochbichler

Fotografien: Lukas Baumgartner, Magdalena Langmaier und Gabriele Wolfslehner

Illustrationen der Baumarten und Insekten: Es wurden gemeinfreie Bilder verwendet.

(Quelle: https://de.wikipedia.org)

# 14 Anhang

# 14.1 WUCHSGEBIETE IN NIEDERÖSTERREICH

Tabelle 14-1: Flächenmäßige Anteile der Wuchsgebiete nach Bezirken und Höhenstufen

Bezirk Wuchsgebiet	ko	sm H	öhenstufe - Au: tm	smaß in Hektar mm	hm	ts	hs	Gesamtfläc
Amstetten	21.731	71.912	13.988	8.980	1.854	168	72	118.
I.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		23.969	13.810	8.980	1.854	168	72	48.
7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil	21.729	42.990						64.
J.2 Waldviertel J.1 Mühlviertel	2	4.953	177					5.
Baden	33.520	33.469	7.417	1.002				75.
I.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		12.126	2.563	184				14.
3.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	29.133	11						29.
i.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	4.387	21.333	4.855	818				31.
Bruck an der Leitha	47.659	1.861						49.
3.1 Pannonisches Tief- und Hügelland  Gänserndorf	47.659 <b>127.247</b>	1.861						49. <b>127</b> .
3.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	127.247							127.
Gmünd		3.421	64.269	10.881	124			78.
.2 Waldviertel		3.421	64.269	10.870	124			78.
.1 Mühlviertel				11				
Hollabrunn 1.2 Waldviertel	<b>82.613</b> 265	18.341	149 149					101
1.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	82.348	12.755 5.586	143					13 87
Horn	13.931	49.233	15.230					78
.2 Waldviertel	934	41.530	15.230					57
1.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	12.997	7.703						20
Korneuburg	60.743	1.965						62
.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	60.743	1.965						62
Krems-Land	20.888	28.062	42.075	1.311				92 72
.2 Waldviertel .1 Pannonisches Tief- und Hügelland	3.829 17.060	25.629 2.433	42.075	1.311				72 19
Krems-Stadt	4.100	1.035	37					5
.2 Waldviertel	13	732	37					
3.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	4.087	303						4
Lilienfeld		25.189	28.130	34.362	4.683	734	173	93
.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		25.189	28.129	34.362	4.683	734	173	93
.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	24 524		1	1	0			
Melk  .2 Nördliche Randalpen - Ostteil	31.501	38.822	<b>22.276</b> 924	8.845 20	54			101
.2 Nordi Alpenvorland - Ostteil	27.243	5.511 13.888	924	20				41
.2 Waldviertel	4.257	16.157	21.187	8.824	54			50
.1 Mühlviertel		3.267	165	0				3
Mistelbach	126.872	2.403						129
.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	126.872	2.403						129
Mödling	14.037	13.480	247					27
.2 Nördliche Randalpen - Ostteil	42.404	8.154	64					8
.1 Pannonisches Tief- und Hügelland .1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	12.401	310 5.016	184					12
Neunkirchen	1.636 <b>4.136</b>	31.270	34.758	28.180	11.214	3.377	2.151	115
.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		241	5.818	10.228	3.349	1.446	1.527	22
.1 Pannonisches Tief- und Hügelland	4.136	6.767						10
.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen		7.289	9.075	6.947	1.871	514	551	26
.2 Bucklige Welt		16.787	19.303	10.837	5.890	1.388	71	54
.3 Östliche Zwischenalpen - Nordteil	6 252	186	562	169	104	29	2	1
Scheibbs .2 Nördliche Randalpen - Ostteil	6.252	33.910 27.329	26.434 26.434	27.011 27.011	6.281 6.281	1.920 1.920	637 637	102 89
.2 Nordi Alpenvorland - Ostteil	6.252	6.581	20.434	27.011	0.281	1.920	037	12
St. Pölten-Land	38.473	56.688	12.759	4.323	83			112
.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		41.681	10.344	4.323	83			56
.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil	18.641	11.165						29
2 Waldviertel	3	2.890	2.415					5
1 Pannonisches Tief- und Hügelland	19.816	952						20
1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	13							
St. Pölten-Stadt  2 Nördliche Randalpen - Ostteil	7.869	<b>2.982</b> 87						10
.2 Nordii Che Randaipen - Ostteil .2 Nördi. Alpenvorland - Ostteil	7.794	2.895						10
1 Pannonisches Tief- und Hügelland	7.754	2.033						10
Tulin	62.710	3.104						65
.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		3						
.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil	129	197						
1 Pannonisches Tief- und Hügelland	58.602	413						59
1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	3.979	2.491	45 505					6
Waidhofen a.d. Thaya 2 Waldviertel		21.393 21.393	<b>45.535</b> 45.535					66
Waidhofen a.d. Ybbs		7.975	43.333	976				13
2 Nördliche Randalpen - Ostteil		7.975	4.179	976				13
Wien-Umgebung	33.526	14.943	56					48
2 Nördliche Randalpen - Ostteil		7.298	56					7
1 Pannonisches Tief- und Hügelland	25.502							25
1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	8.024	7.645	25.55	40				15
Wr. Neustadt-Land	18.385	35.670	30.041	13.003	159	16	8	97
2 Nördliche Randalpen - Ostteil	16.944	4	3.353	5.007	120	15	8	16
1 Pannonisches Tief- und Hügelland 1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen	1.442	13.436	12.262	7.476	39	1	0	34
2 Bucklige Welt	1,772	19.883	13.810	520		1	J	34
3 Östliche Zwischenalpen - Nordteil		2.347	616					2
Wr. Neustadt-Stadt	6.096							
1 Pannonisches Tief- und Hügelland	6.096							(
Zwettl		4.099	83.896	51.910	77			139
2 Waldviertel		4.099	83.887	51.888	77			139
.1 Mühlviertel			9	22				
Gesamtfläche	762.291	501.228	431.475	190.786	24.528	6.215	3.041	1.919

# 14.2 BESTOCKUNGSZIELTYPEN NACH WUCHSGEBIETEN UND STANDORTSFAKTOREN

	4.2 Nördliche Ra	ındalpen (westli	icher Teil)																				$\neg$
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Fichten-Buchentyp	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannentyp	Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp	Fichten-Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Fichtentyp	Fichten-Lärchentyp	Douglasien-Laubbaumtyp
sm (300 - 600 m)		Hangstandort	sonnseitig	pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde	mäßig frisch bis frisch																		
Stieleichen- Hainbuchenwald	Flysch	Hangstandort	schattseitig	pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde	sehr frisch, frisch																		
		Unterhang, Mulde, Ebene	alle Lagen	stark wechselfeucht, Pseudogley, Gley	sehr frisch, feucht, nass																		
tm (600 - 800 m)		Oberhang, Rücken	alle Lagen	tonreich, (Para-) Braunerde	mäßig frisch bis frisch																		
Buchenwald	Flysch	Hangstandort	alle Lagen	tonreich, (Para-) Braunerden, Pseudogley	frisch bis sehr frisch																		
		Unterhang, Mulde, Ebene, Plateau	alle Lagen	stark wechselfeucht, Pseudogley, Gley	sehr frisch bis feucht																		
sm (300 -600m)		alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																		
Weißkiefernwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																		
Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch bis sehr frisch																		
	Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch, staunass																		
tm (600 - 800 m)		alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																		
Weißkiefernwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig frisch																		
Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch bis sehr frisch																		
(Fichten-Tannen-) Buchenwald	Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch, staunass																		
mm (800 - 1.200 m)		alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																		
Weißkiefernwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig frisch																		
Fichten-Tannen- Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																		
	Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch, staunass																		
hm (1.200 - 1.450 m)		alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Rendsina	mäßig frisch																		
Fichten-Tannen- Buchenwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig frisch																		
		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																		
	Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch																		
ts (1.450 - 1.600 m) Fichtenwald	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch bis sehr frisch, staunass																		

	4.2 - Nördliche R	andalpen (Östlich	es NÖ - Wienerwa	ld)																
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Edellaubbaumtyp	Eichen-Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Eichen-Buchentyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannentyp	Fichten-Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Douglasien-Laubbaumtyp
sm (300 - 600 m)	Flys ch	Rücken, Kuppe, Hangstandort	alle Lagen, Hanglagen süd- und westexponiert	skelettreich, Semipodsol	mäßig trocken bis mäßig frisch															
Buchenwald (Tanne)	Flys ch	Oberhang, Hangstandort	süd- und westexponiert	Parabraunerde, teilweise geköpfte Profile	mäßig frisch															
	tonreiche Flyschgesteine	Hangstandort	schattseitig	Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch															
	tonreiche Flyschgesteine	Hangstandort	sonnseitig	Parabraunerde, schwach pseudovergleyt, bodensauer	frisch															
	sehr tonreiche Flyschgesteine	Unterhang, Mulde, Ebene, Plateau	alle Lagen	Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	sehr frisch															
	sehr tonreiche Flyschgesteine	Mulde, Hangverebnung, Ebene	alle Lagen	Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch bis feucht															

	5.1 Niederöste	err. Alpenostrand	(Wienerwald)																
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Zerreichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Buchen-Edellaubbaumtyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Fich ten-Buchentyp	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Douglasien-Laubbaumtyp
ko (200 - 350 m)	Flysch	Rücken, Kuppe, Hangstandort	alle, Hanglagen west- und südexponiert	skelettreich, Semipodsol	mäßig trocken bis mäßig frisch														
Trauben-(Stiel-)eichen- Hainbuchenwald		Oberhang, Hangstandort	süd- und westexponiert	Parabraunerde	mäßig frisch														
		Hangstandort	schattseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch														
		Hangstandort	sonnseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch														
		Unterhang, Mulde Ebene, Plateau	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	s e hr frisch														
		Mulde, Hangverebnung, Ebene	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch bis feucht														
sm (350 - 600 m)	Flysch	Rücken, Kuppe, Hangstandort	alle, Hanglagen west- und südexponiert	skelettreich, Semipodsol	mäßig trocken bis mäßig frisch														
(Fichten-Tannen-) Buchenwald		Oberhang, Hangstandort	süd- und westexponiert	Parabraunerde	mäßig frisch														
		Hangstandort	schattseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch														
		Hangstandort	sonnseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch														
		Unterhang, Mulde Ebene, Plateau	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	s e hr frisch														
		Mulde, Hangverebnung, Ebene	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch bis feucht														

	5.1 Niederöste	err. Alpenostra	nd (Thermenal)	pen)																		
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Flaumeichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Buchen-Edellaubbaumtyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Fichten-Buchentyp	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannentyp	Fichten-Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Fichten-Lärchentyp
ko (200 - 350 m)		alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
Traubeneichen- Hainbuchenwald	Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	frisch																	
		alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalklehmrendsina	sehr frisch																	
sm (350 - 600 m)	Karbonat (Kalk,	alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
Traubeneichen- Hainbuchenwald (Fichten- Tannen)-Buchenwald	Dolomit, Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																	
Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer)	Werfener Schichten, Gosauschichten	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm	sehr frisch																	
tm (600 - 800 m)	Karbonat (Kalk,	alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
Buchenwald	Dolomit, Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mäßig frisch bis sehr frisch																	
Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer)	Werfener Schichten, Gosauschichten	Unterhang, Mulde	Unterhang, Mulde	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm	sehr frisch																	
mm (800 - 1.200 m)	Karbonat (Kalk,	alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
Fichten-Tannen- Buchenwald	Dolomit, Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mäßig frisch bis sehr frisch																	
	Werfener Schichten, Gosauschichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde, Braunlehm	sehr frisch, staunass																	
hm (1.200 - 1.400 m)	Karbonat (Kalk,	alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Rendsina	mäßig frisch																	
Fichten-Tannen- Buchenwald	Dolomit, Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mäßig frisch bis sehr frisch																	
Fichtenwald	Werfener Schichten, Gosauschichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde, Braunlehm	sehr frisch, staunass																	

	5.2 Bucl	klige Welt (5.3	Ost- und Mittelste	eirisches Bergland)																	
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Fichten-Buchentyp	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannentyp	Fichten-Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Fichtentyp	Fichten-Lärchentyp	Douglasien-Laubbaumtyp
	Karbonat			Empfehlungen für Karbonatsta	ndorte sind der Tabelle		1 Alpe	nostra	ınd (Th		nalpen	ı) zu er	ntnehr	men.							
sm (300 - 600 m)	Silikat	Oberhang, Plateau	alle Lagen	basenarme Braunerde, mittel- bis tiefgründig	mäßig frisch																
Eichen-Hainbuchenwald		Mittelhang	alle Lagen	basenarme Braunerde, tiefgründig	mäßig trocken bis mäßig frisch																
Weißkiefern-Eichenwald		witternang	alle Lagen	basenarme Braunerde, tiefgründig	frisch																
		Unterhang, Mulde	alle Lagen	basenarme Braunerde, tiefgründig	frisch bis sehr frisch																
tm (600 - 800 m)	Silikat	alle Lagen	alle Lagen, besonders sonnseitig	seicht- bis mittelgründig	mäßig trocken, mäßig frisch																
Tannen-Buchenwald		Ohorhana Bücker	sonnseitig	mittel-tiefgründig, schwach podsolige Braunerde	mäßig frisch bis frisch																
		Oberhang, Rücken	westexponiert	mittel- bis tiefgründig, schwach podsolige Braunerde	mäßig frisch bis frisch																
		Unterhang, Mittelhang	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Braunerde	s e hr fris ch																
mm (800 - 1.100 m)	Silikat	Mittelhang, Oberhang	alle Lagen	Semipodsol, tiefgründig	mäßig frisch																
Fichten-Tannen-Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, nährstoffärmere Braunerde	frisch																
		alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, Braunerde, basenreich	frisch bis sehr frisch																
hm (1.100 - 1.400 m)	Silikat	alle Lagen	alle Lagen	seicht- bis mittelgründig, Braunerde	mäßig frisch																
Fichten-Tannenwald		alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, nährstoffärmere Braunerde	frisch																
		alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, Braunerde, basenreich	frisch bis sehr frisch																
ts (1.400 - 1.650 m) Fichtenwald	Silikat	alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Braunerde, Ranker	mäßig frisch																

	7.2. Nördliches A	lpenvorland - Ostt	eil																			
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft	Geologie	Relief	Exposition	Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Fichten-Buchentyp	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannentyp	Fichten-Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Douglasien-Laubbaumtyp	Pappeltyp	Eichen-Edellaubbaumtyp	Edellaubbaumtyp
ko (200 - 300 m)	Molasse, Flysch	Oberhang, Plateau	alle Lagen	Pseudogley, (Stagnogley)	sehr frisch, staunass																	
Stieleichen- Hainbuchenwald		Mittelhang	sonnseitig	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	frisch																	
		Mittelhang	schattseitig	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	sehr frisch, staunass																	
		Unterhang, Ebene	alle Lagen	Pseudogley, (Stagnogley)	sehr frisch, staunass																	
sm (300 - 550 m)	Molasse, Flysch	Oberhang, Plateau	alle Lagen	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	sehr frisch, staunass																	
Buchenwald mit Tanne		Mittelhang	sonnseitig	Braunerde, schwach pseudovergleyte Braunerde	frisch																	
		Mittelhang	schattseitig	Braunerde, schwach pseudovergleyte Braunerde	sehr frisch, staunass																	
		Unterhang, Ebene	alle Lagen	Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch, staunass																	
ko (200 - 300 m) Weißkiefern-Eichenwald	Terrassenschotter	Ebene	alle Lagen	Rendsina, Braunerde	mäßig trocken bis frisch																	
ko (200 - 300 m) Bachauwald	Bachauwald, Gräben	Unterhang, Mulde	alle Lagen	tiefgründige Braunerde, nährstoffreich	frisch bis feucht																	
ko (200 - 300 m)	Weiche Au	Silberpappelau	alle Lagen	grauer Auboden	frisch bis feucht																	
Auwald (Donau)	Hartholz-Au	Eiche, Edellaubbäume	alle Lagen	brauner Auboden	frisch bis feucht																	

	8.1 Pannonische	s Tief- und Hügell	and																
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Eichen-Edellaubbaumtyp	Zerreichentyp	Flaumeichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Roteichentyp	Schwarzkiefern-Laubbaumtyp	Weißkiefern-Laubbaumtyp	Lärchen-Buchentyp	Douglasien-Laubbaumtyp	Pappeltyp	Eichen-Edellaubbaumtyp	Edellaubbaumtyp
pl-ko (100 - 150 m)	Quarzschotter,	Ebene, Plateau	alle Lagen	Lössboden, Rendsina	mäßig trocken, trocken														
Zerreichen- Traubeneichenwald	Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub			mäßig bodensauer, seicht- bis mittelgründig, Paratschernosem	mäßig trocken bis mäßig frisch														
ko (150 - 350 m)		Unterhang, Ebene, Plateau	alle Lagen	Tschernosem, Paratschernosem, Braunerde,	mäßig frisch bis frisch														
Eichen- Hainbuchenwald	Quarzschotter, Kalkgestein,	Mittelhang	alle Lagen	mittel- bis tiefgründig	mäßig frisch														
Flaumeichenwald	Silikatgestein, Löss, Flugstaub	Oberhang, Rücken	alle Lagen	seichtgründig, Paratschernosem, Braunerde	mäßig trocken bis mäßig frisch														
		alle Lagen	alle Lagen	Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig trocken bis mäßig frisch														
sm (350 - 500 m) Buchenwald	Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub	alle Lagen	alle Lagen	Rendsina, Kalkbraunlehm, Braunerde	mäßig frisch bis frisch														
ko (200 - 300 m)	Weiche Au	Silberpappelau	alle Lagen	grauer Auboden	frisch bis feucht		_		_					_					
Auwald (Donau)	Hartholz-Au	Eiche, Edellaubbäume	alle Lagen	brauner Auboden	frisch bis feucht														

	9.2 Wa	ldviertel																							
Höhenstufe natürliche Waldgesellschaften	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Eichentyp	Flaumeichentyp	Eichen-Buchentyp	Edellaubbaumtyp	Schwarzerlentyp	Buchentyp	Buchen-Tannentyp	Roteichentyp	Weißkiefern-Eichentyp	Weißkiefern-Buchentyp	Weißkiefern-Fichtentyp	Fichten-Buchentyp (sm)	Fichten-Buchentyp (tm-hm)	Lärchen-Buchentyp	Fichten-Tannentyp	Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp	Fichten-Lärchen-Buchtentyp	Fichten-Tannen-Buchentyp	Fichtentyp	Douglasien-Laubbaumtyp
ko (200 - 300 m)	Silikat	Rücken, Oberhang	alle Lagen	seichtgründige Standorte	mäßig trocken bis trocken																				
Traubeneichen-Hainbuchenwald	(selten Marmor)	Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	nährstoffreichere Standorte	mäßig frisch bis frisch																				
sm (300 - 500 m)	Silikat	alle Lagen	alle Lagen	nährstoffarme, saure Standorte	mäßig trocken bis trocken																				
Traubeneichen-Hainbuchenwald	(selten Marmor)	Oberhang, Rücken	alle Lagen	nährstoffarme Standorte, podsolige Braunerden, selten Kalk-Braunerden	mäßig trocken bis frisch																				
		Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	Braunerde, nährstoffreich	mäßig frisch bis frisch																				
Weißki efern-Ei chenwald		Ebene, Plateau	alle Lagen	Pseudogley, Gley	feucht, nass																				
tm (500 -750 m)	Silikat (selten	Oberhang, Rücken	alle Lagen	nährstoffarme Standorte, Podsol, podsolige Braunerde, selten Kalk- Braunerden	mäßig frisch bis frisch																				
Buchenwald mit Eiche, Tanne, Fichte	Marmor)	Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	Braunerde	mäßig frisch bis frisch																				
Weißki efernwald		Ebene, Plateau	alle Lagen	Pseudogley, Gley	feucht, nass																				
		Ebene	alle Lagen	Gley, Anmoor	feucht, nass																				
mm (750 - 1.000 m) Fichten- Tannen-Buchenwald	Silikat	Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	mittel - tiefgründig, Braunerde, pseudovergleyt	frisch																				
hm (1.000 - 1.100 m) Fichten- Tannenwald	Silikat	Ebene	alle Lagen	tiefgründig, Gley	feucht																				
Fichtenwald		Ebene	alle Lagen	Gley, Anmoor	nass																				

# 14.3 BAUMARTEN NACH WUCHSGEBIETEN UND HÖHENSTUFEN IN NIEDERÖSTERREICH

									1					Т							$\overline{}$	$\overline{}$	$\neg$
WG 4.2	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Hpn	Bu	Bah	Sah	ES Eslb	Spei	. \	Linde	Serle	Rei	Wki	<u></u>	Lä I	д	Dgl
Nördl.	sm (300 - 600 m)		Hangstandort	sonnseitig	pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde	mäßig frisch bis frisch																	
Randalpen	Stieleichen- Hainbuchenwald	Flysch	Hangstandort	schattseitig	pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde	sehr frisch, frisch																	
(westl. Teil)			Unterhang, Mulde, Ebene	alle Lagen	stark wechselfeucht, Pseudogley, Gley	sehr frisch, feucht, nass																	
	tm (600 - 800 m)		Oberhang, Rücken	alle Lagen	tonreich, (Para-) Braunerde	mäßig frisch bis frisch																	
	Buchenwald	Flysch	Hangstandort	alle Lagen	tonreich, (Para-) Braunerden, Pseudogley	frisch bis sehr frisch																	
			Unterhang, Mulde, Ebene, Plateau	alle Lagen	stark wechselfeucht, Pseudogley, Gley	sehr frisch bis feucht																	
	sm (300 -600m)		alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
	Weißkiefernwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																	
	Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch bis sehr frisch																	
		Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch, staunass																	
	tm (600 - 800 m)		alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
	Weißkiefernwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig frisch																	
	Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch bis sehr frisch																	
	(Fichten-Tannen-) Buchenwald	Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch, staunass																	
	mm (800 - 1.200 m)		alle Lagen	alle Lagen, besond. sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch																	
	Weißkiefernwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig frisch																	
	Fichten-Tannen- Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																	
		Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch, staunass																	
	hm (1.200 - 1.450 m)		alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Rendsina	mäßig frisch																	
	Fichten-Tannen- Buchenwald	Karbonatgestein	alle Lagen	alle Lagen	mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig frisch																	
			alle Lagen	alle Lagen	mittel-, tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch																	
		Werfener Schichten, Gosau Schichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley	frisch bis sehr frisch																	
	ts (1.450 - 1.600 m) Fichtenwald	alle Lagen	alle Lagen	alle Lagen	Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch bis sehr frisch, staunass																	

WG 4.2	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Hbu	Bu	Bah	Sah	Fah	Es	Eslb	spei	Vki	Soli	Wbirn	Serle	Rei	Ski	Wki	Ë	Гä	Та	Dgl
Nördl.	sm (300 - 600 m)	Flysch	Rücken, Kuppe, Hangstandort	alle Lagen, Hanglagen süd- und westexponiert	skelettreich, Semipodsol	mäßig trocken bis mäßig frisch																					
Randalpen (Wienerwald)	Buchenwald (Tanne)	Flysch	Oberhang, Hangstandort	süd- und westexponiert	Parabraunerde, teilweise geköpfte Profile	mäßig frisch																					
		tonreiche Flyschgesteine	Hangstandort	schattseitig	Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch																					
		tonreiche Flyschgesteine	Hangstandort	sonnseitig	Parabraunerde, schwach pseudovergleyt, bodensauer	frisch																					
		sehr tonreiche Flyschgesteine	Unterhang, Mulde, Ebene, Plateau	alle Lagen	Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	sehr frisch																					
		sehr tonreiche Flyschgesteine	Mulde, Hangverebnung, Ebene	alle Lagen	Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch bis feucht																					

WG5.1	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Zei	Hþu	Bu	Bah	Sah	ES	Elsb	John Vki	Wili	Soli	Serle	Rei	Wki	Lä	Та	Dgl
NÖ Alpen- ostrand	ko (200 - 350 m)		Rücken, Kuppe, Hangstandort	alle, Hanglagen west- und südexponiert	skelettreich, Semipodsol	mäßig trocken bis mäßig frisch																		
(Wiener- wald)	Trauban (Stial )	Flysch	Oberhang, Hangstandort	süd- und westexponiert	Parabraunerde	mäßig frisch																		
	Trauben- (Stiel-) eichen- Hainbuchenwald		Hangstandort	schattseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch																		
			Hangstandort	sonnseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch																		
			Unterhang, Mulde Ebene, Plateau	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	sehr frisch																		
			Mulde, Hangverebnung, Ebene	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch bis feucht																		
	sm (350 - 600 m)	Florente	Rücken, Kuppe, Hangstandort	alle, Hanglagen west- und südexponiert	skelettreich, Semipodsol	mäßig trocken bis mäßig frisch																		
	(Fichten-Tannen-) Buchenwald	Flysch	Oberhang, Hangstandort	süd- und westexponiert	Parabraunerde	mäßig frisch																		
			Hangstandort	schattseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch																		
			Hangstandort	sonnseitig	tonreich, Parabraunerde, pseudovergleyt, bodensauer	frisch																		
			Unterhang, Mulde Ebene, Plateau	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley (Stagnogley), stark pseudovergleyte Parabraunerde	sehr frisch																		
			Mulde, Hangverebnung, Ebene	alle Lagen	sehr tonreich, Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch bis feucht																		

WG 5.1	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Standort, Bodentyp	Wasserhaushalt	Trei	Flei	Hbu	Bu	ban	san Es	Elsb	Vki	Mb	Serle	Ski	Wki	ie	Lä Ta
NÖ Alpen- ostrand,	ko (200 - 350 m)		alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch														
(Thermen- alpen)	Traubeneichen- Hainbuchenwald	Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	frisch														
			alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalklehmrendsina	sehr frisch														
	sm (350 - 600 m)	Karbonat (Kalk, Dolomit,	alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch														
	Traubeneichen- Hainbuchenwald (Fichten- Tannen)-Buchenwald	Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalkbraunlehm	frisch					ı								ı	
	Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer)	Werfener Schichten, Gosauschichten	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm	sehr frisch														
	tm (600 - 800 m)	Karbonat (Kalk, Dolomit,	alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch														
	Buchenwald	Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mäßig frisch bis sehr frisch				ı										
	Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer)	Werfener Schichten, Gosauschichten	Unterhang, Mulde	Unterhang, Mulde	mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm	sehr frisch														
	mm (800 - 1.200 m)	Karbonat (Kalk, Dolomit,	alle Lagen	alle Lagen, insbesondere sonnseitig	seichtgründig, Rendsina	trocken bis mäßig frisch														
	Fichten-Tannen-Buchenwald	Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mäßig frisch bis sehr frisch				ı										
		Werfener Schichten, Gosauschichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde, Braunlehm	sehr frisch, staunass														
	hm (1.200 - 1.400 m)	Karbonat (Kalk, Dolomit,	alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Rendsina	mäßig frisch														
	Fichten-Tannen-Buchenwald	Schotter)	alle Lagen	alle Lagen	mittel-tiefgründig, tonreich, braune Rendsina, Kalklehmrendsina	mäßig frisch bis sehr frisch														
	Fichtenwald	Werfener Schichten, Gosauschichten	alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde, Braunlehm	sehr frisch, staunass														

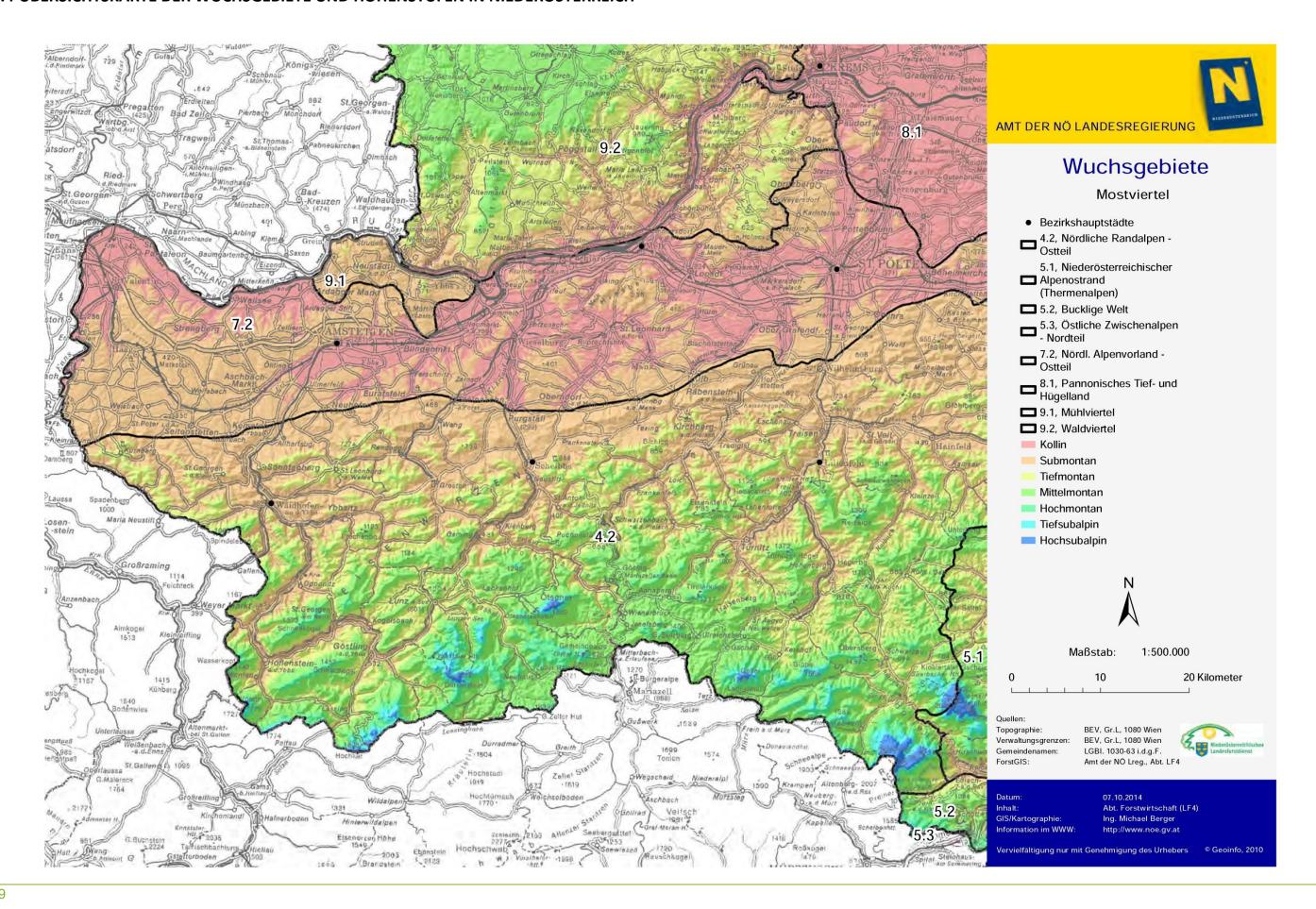
5.2	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Standort	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Hbu	Bu	Bah	Sah	Elsb	Vki	Wili	Soli	Serle	Edka	Rei	Ski	Wki	Œ	Lä	Та	Dgl
		Karbonat		Ва	umarten-Empfehlungen für Ka	rbonatstandorte sind	der	Tabel	le W	5.1 A			d (The	rmena	al pen	) zu er	ntneh	men							
		Silikat	Oberhang, Plateau	alle Lagen	basenarme Braunerde, mittel bis tiefgründig	mäßig frisch																			
	sm (300 - 600 m)		Mittelhang	alle Lagen	basenarme Braunerde, tiefgründig	mäßig trocken bis mäßig frisch																			
			Witternang	alle Lagen	basenarme Braunerde, tiefgründig	frisch																			
			Unterhang, Mulde	alle Lagen	basenarme Braunerde, tiefgründig	frisch bis sehr frisch																			
	tm (600 - 800 m)	Silikat	alle Lagen	alle Lagen, sonnseitig	seicht- bis mittelgründig	mäßig trocken, mäßig frisch																			
	Tannen- Buchenwald		Oharkaan Büskarı	sonnseitig	mittel-tiefgründig, schwach podsolige Braunerde	mäßig frisch bis frisch																			
			Oberhang, Rücken	westexponiert	mittel- bis tiefgründig, schwach podsolige Braunerde	mäßig frisch bis frisch																			
			Unterhang, Mittelhang	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, Braunerde	sehr frisch																			
	mm (800 - 1.100 m)	Silikat	Mittelhang, Oberhang	alle Lagen	Semipodsol, tiefgründig	mäßig frisch																			
	Fichten-Tannen- Buchenwald		alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, nährstoffärmere Braunerde	frisch																			
			alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, Braunerde, basenreich	frisch bis sehr frisch																			
	nm (1.100 - 1.400 m)	Silikat	alle Lagen	alle Lagen	seicht- bis mittelgründig, Braunerde	mäßig frisch																			
	Fichten- Tannenwald		alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, nährstoffärmere Braunerde	frisch																			
			alle Lagen	alle Lagen	tiefgründig, tonreich, pseudovergleyt, Braunerde, basenreich	frisch bis sehr frisch																			
	ts (1.400 - 1.650 m) Fichtenwald	Silikat	alle Lagen	alle Lagen	seichtgründig, Braunerde, Ranker	mäßig frisch																			

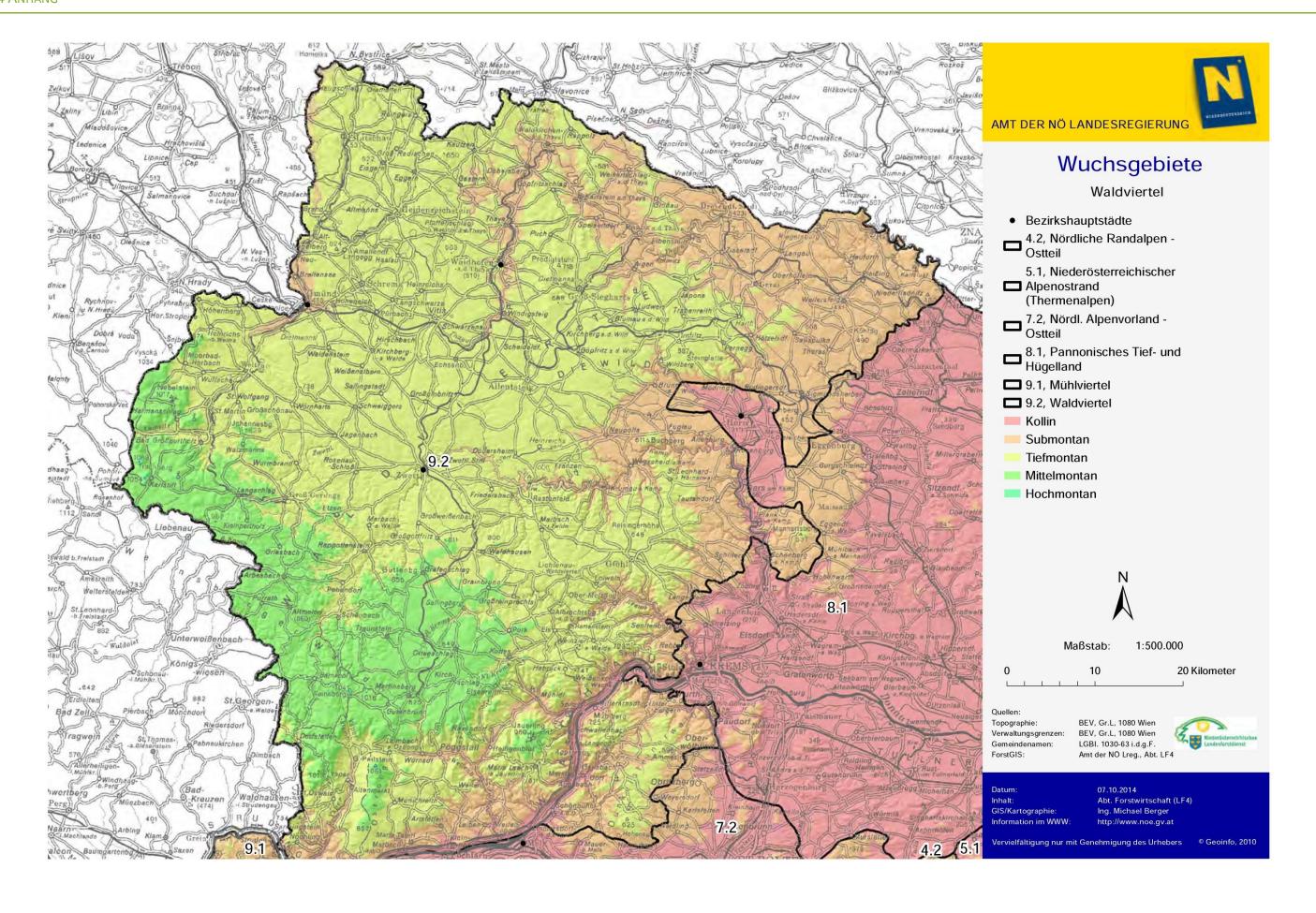
G 7.2	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Hbu	Bu	Bah	Sah	Es	Elsb	Spei	Vki	Wbir	Li	Bul	Serle	Rei	Wki	Fi	Гä	Та	Dgl
	ko (200 - 300 m)	Molasse, Flysch	Oberhang, Plateau	alle Lagen	Pseudogley, (Stagnogley)	sehr frisch, staunass																				
	Stieleichen- Hainbuchenwald		Mittelhang	sonnseitig	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	frisch																				
			Mittelhang	schattseitig	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	sehr frisch, staunass																				
			Unterhang, Ebene	alle Lagen	Pseudogley, (Stagnogley)	sehr frisch, staunass																				
	sm (300 - 550 m)	Molasse, Flysch	Oberhang, Plateau	alle Lagen	pseudovergleyte Braunerde, Braunerde	sehr frisch, staunass																				
	Buchenwald mit Tanne		Mittelhang	sonnseitig	Braunerde, schwach pseudovergleyte Braunerde	frisch																				
			Mittelhang	schattseitig	Braunerde, schwach pseudovergleyte Braunerde	sehr frisch, staunass																				
			Unterhang, Ebene	alle Lagen	Pseudogley, Stagnogley	sehr frisch, staunass																				
	ko (200 - 300 m) Weißkiefern-Eichenwald	Terassenschotter	Ebene	alle Lagen	Rendsina, Braunerde	mäßig frisch bis frisch																				
	ko (200 - 300 m) Bachauwald	Bachauwald, Gräben	Unterhang, Mulde	alle Lagen	tiefgründige Braunerde, nährstoffreich	frisch bis feucht																				
Ī	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Bah	Sah	Fah	Es	Hþu	Vki	Li	In	Wnuss	Sunss	Wbir	Ра	Wei						
	ko (200 - 300 m)	Weiche Au	Silberpappelau	alle Lagen	grauer Auboden	frisch bis feucht																				
	Auwald (Donau)	Hartholz-Au	Eiche, Edellaubbäume	alle Lagen	brauner Auboden	frisch bis feucht																				

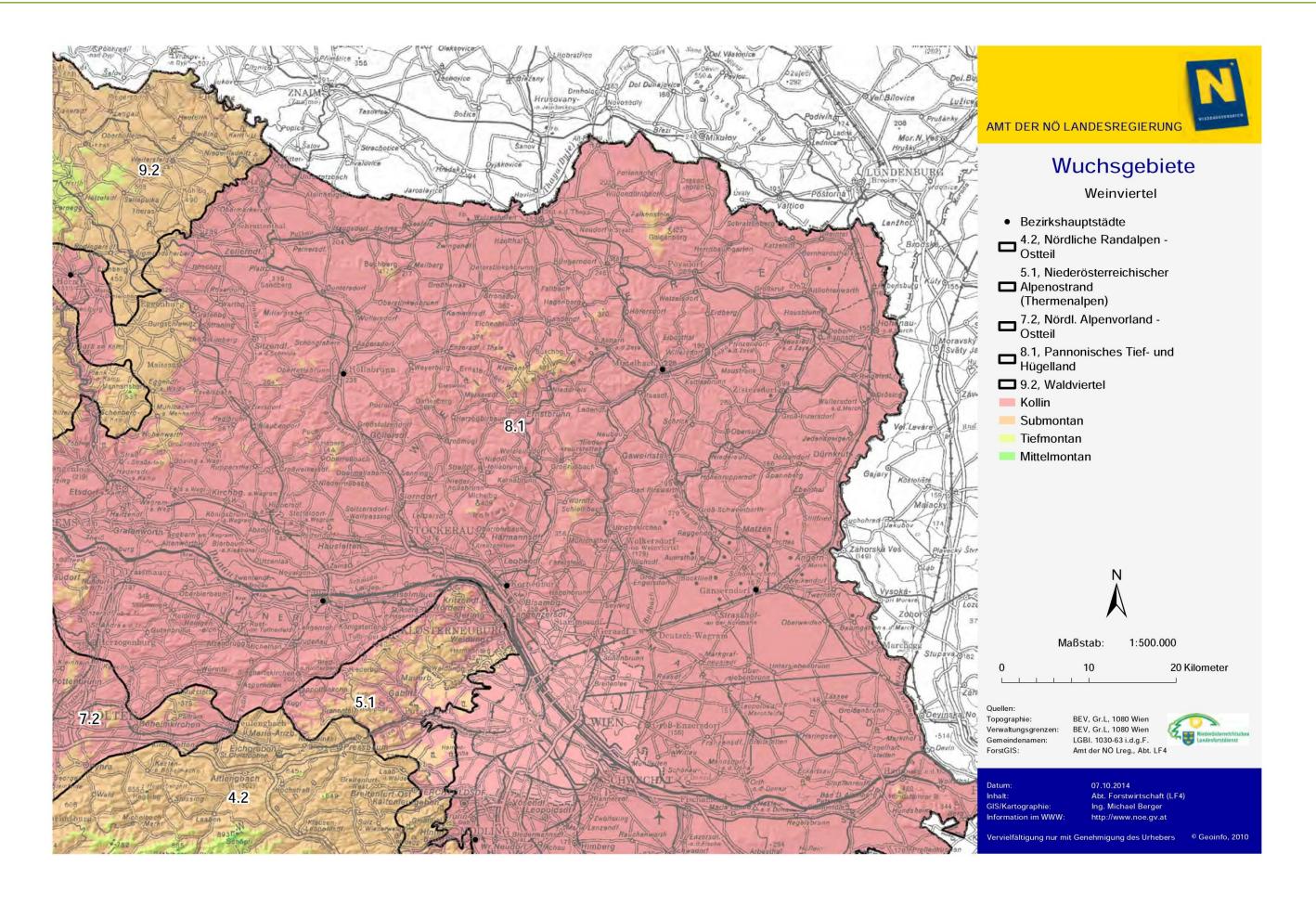
WG 8.1	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Zei	Flei	nqH	Bu	ban Sah	Es	Elsb	Spei	Vki	Wbir	Snu	Wnu	Rei	Ski	Wki	ie	Lä -	Та	Dgl
	pl-ko (100 - 150 m)	Quarzschotter, Kalkgestein,	Ebene, Plateau	alle Lagen	Lössboden, Rendsina	mäßig trocken, trocken																					
	Zerreichen- Traubeneichenwald	Silikatgestein, Löss, Flugstaub			mäßig bodensauer, seicht- bis mittelgründig, Paratschernosem	mäßig trocken bis mäßig frisch																					
	ko (150 - 350 m)		Unterhang, Ebene, Plateau	alle Lagen	Tschernosem, Paratschernosem, Braunerde,	mäßig frisch bis frisch																					
	Eichen- Hainbuchenwald	Quarzschotter, Kalkgestein,	Mittelhang	alle Lagen	mittel- bis tiefgründig	mäßig frisch																					
	Flaumeichenwald	Silikatgestein, Löss, Flugstaub	Oberhang, Rücken	alle Lagen	seichtgründig, Paratschernosem, Braunerde	mäßig trocken bis mäßig frisch																					
			alle Lagen	alle Lagen	Rendsina, Kalkbraunlehm	mäßig trocken bis mäßig frisch																					
	sm (350 - 500 m) Buchenwald	Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub	alle Lagen	alle Lagen	Rendsina, Kalkbraunlehm, Braunerde	mäßig frisch bis frisch																					
	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Bah	Sah	Fah	Es	Hbu	C: VE	5	Wnuss	Sunss	Wbir	Pa	Wei								
	ko (200 - 300 m)	Weiche Au	Silberpappel	alle Lagen	grauer Auboden	frisch bis feucht																					
	Auwald (Donau)	Hartholz-Au	Eiche, Edellaubbäume	alle Lagen	brauner Auboden	frisch bis feucht																					

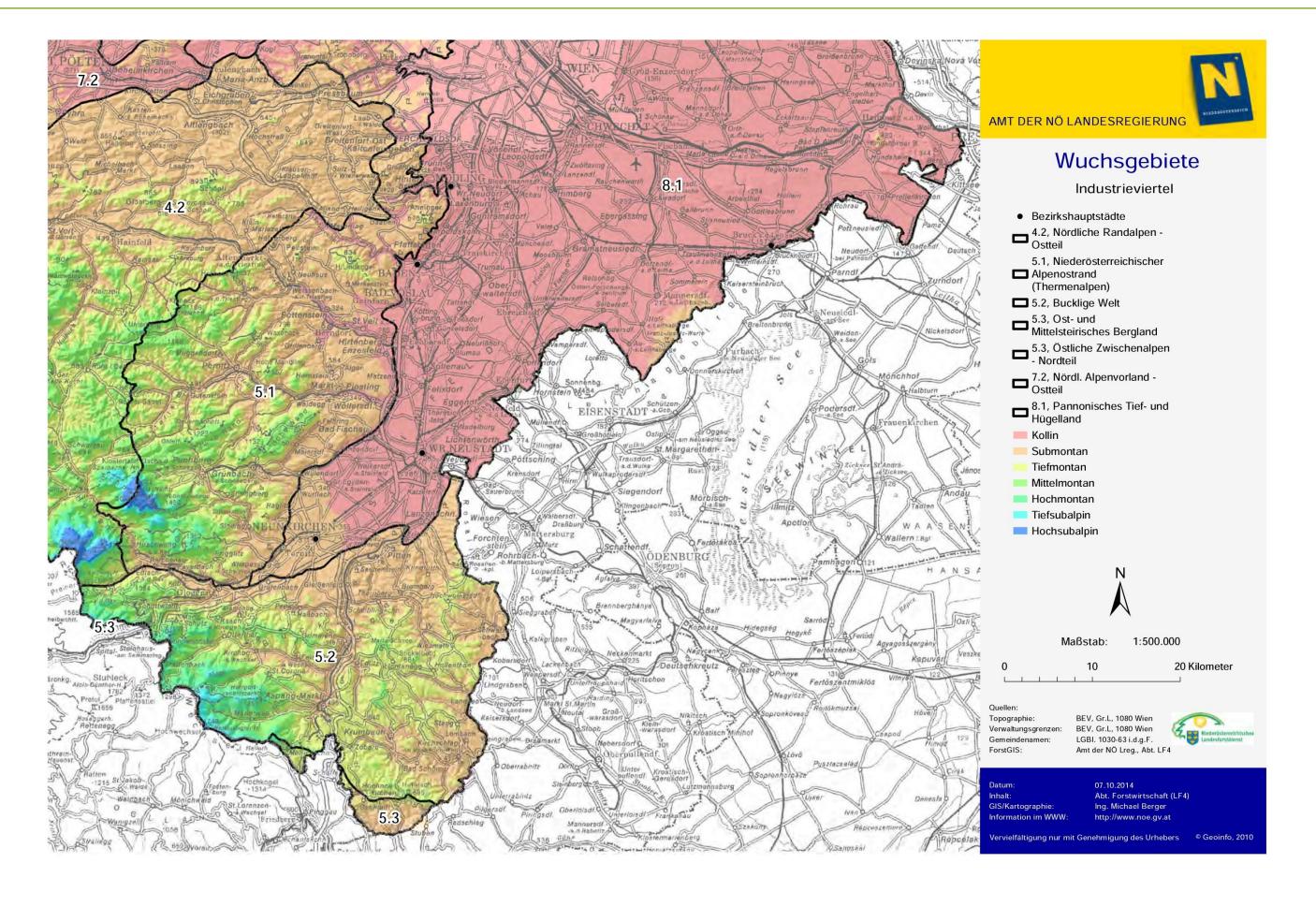
WG 9.2	Höhenstufe	Geologie	Relief	Exposition	Bodentyp	Wasserhaushalt	Stei	Trei	Flei	Zei	Hbu	Bu	Bah	San	Elsb	Spei	.   <u>K</u>	Serle	Linde	Rei	Wki	Fi	Гä	Та	Dgl
	ko (200 - 300 m)	Silikat	Rücken, Oberhang	alle Lagen	seichtgründige Standorte	mäßig trocken bis trocken																			
	Traubeneichen- Hainbuchenwald	(selten Marmor)	Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	nährstoffreichere Standorte	mäßig frisch bis frisch																			
	sm (300 - 500 m)	Silikat	alle Lagen	alle Lagen	nährstoffarme, saure Standorte	mäßig trocken bis trocken																			
	Traubeneichen- Hainbuchenwald	(selten Marmor)	Oberhang, Rücken	alle Lagen	nährstoffarme Standorte, podsolige Braunerden, selten Kalk-Braunerden	mäßig trocken bis frisch																			
			Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	Braunerde, nährstoffreich	mäßig frisch bis frisch																			
	Weißkiefern- Eichenwald		Ebene, Plateau	alle Lagen	Pseudogley, Gley	feucht, nass																			
	tm (500 - 750 m)	Silikat (selten Marmor)	Oberhang, Rücken	alle Lagen	nährstoffarme Standorte, Podsol, podsolige Braunerde, selten Kalk- Braunerden	mäßig frisch bis frisch																			
	Buchenwald mit Eiche, Tanne, Fichte		Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	Braunerde	mäßig frisch bis frisch																			
	Weißkiefernwald		Ebene, Plateau	alle Lagen	Pseudogley, Gley	feucht, nass																			
			Ebene	alle Lagen	Gley, Anmoor	feucht, nass																			
	mm (750 - 1.000 m) Fichten-Tannen- Buchenwald	Silikat	Mittelhang, Hanglagen	alle Lagen	mittel - tiefgründig, Braunerde, pseudovergleyt	frisch																			
	hm (1.000 - 1.100 m) Fichten-Tannenwald	Silikat	Ebene	alle Lagen	tiefgründig, Gley	feucht																			
	Fichtenwald		Ebene	alle Lagen	Gley, Anmoor	nass																			

# 14.4 ÜBERSICHTSKARTE DER WUCHSGEBIETE UND HÖHENSTUFEN IN NIEDERÖSTERREICH









# 14.5 ÜBERSICHTSKARTE DER BODENTYPEN IN NIEDERÖSTERREICH

