# 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


Niederösterreichischer Landesforstdienst

Universität für Bodenkultur Wien

# 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

# Vorwort

**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

# Vorwort



**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 Nadelwald ..... 57
6.2.1 Allgemeine Prinzipien ..... 57
6.2.2 Waldbauliche Ziele und Maßnahmen nach Wuchsklassen ..... 60
7 BEHANDLUNGSTYPEN LAUBWALD ..... 65
7.1 Eichentyp ..... 66
7.1.1 Behandlung bisher ungepflegter Eichen sowie eichenreicher Bestände ..... 69
7.2 Edellaubbaumtyp ..... 72
7.2.1 Edellaubbaumtyp Bergahorn, Spitzahorn, Esche ..... 73
7.2.2 Edellaubbaumtyp Vogelkirsche ..... 78
7.3 Schwarzerlentyp ..... 83
7.3.1 Behandlung bisher ungepflegter Schwarzerlenbestände ..... 85
7.4 Roteichentyp ..... 88
7.5 Buchentyp ..... 93
7.5.1 Behandlung bisher ungepflegter Buchenbestände ..... 99
7.5.2 Buchen-Edellaubbaumtyp ..... 100
7.6 Buchen-Tannentyp ..... 105
7.7 Pappeltyp ..... 110
7.8 Ausschlagwald ..... 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
7.8.6 Kurzumtriebswälder ..... 134

8 BEHANDLUNGSTYPEN 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 Fichtentyp ..... 193

8.11.1 Behandlung bisher ungepflegter Bestände ..... 194

9 BESONDERE 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 FLURGEHÖLZE, UFERGEHÖLZE UND WALDRÄNDER ..... 203

10.1 Wind- und Bodenschutzanlagen ..... 203
10.2 Ufergehölze ..... 205
10.3 Waldränder ..... 207

11 GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN ..... 208

11.1 Glossar ..... 208
11.2 Abkürzungen und Baumartensymbole ..... 209

12 ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS ..... 211

12.1 Abbildungsverzeichnis ..... 211
12.2 Tabellenverzeichnis ..... 215

13 LITERATUR ..... 217

14 ANHANG ..... 222

14.1 Wuchsgebiete in Niederösterreich ..... 222
14.2 Bestockungszieltypen nach Wuchsgebieten und Standortsfaktoren ..... 223
14.3 Baumarten nach Wuchsgebieten und Höhenstufen in Niederösterreich ..... 231
14.4 Übersichtskarte der Wuchsgebiete und Höhenstufen in Niederösterreich ..... 239
14.5 Übersichtskarte 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)
  - zur Erhöhung der Stabilität und Vitalität
  - zur Erhaltung der Artenvielfalt
  - 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
  - Baumartenwahl u. Bestockungszieltypen
  - 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).[1]

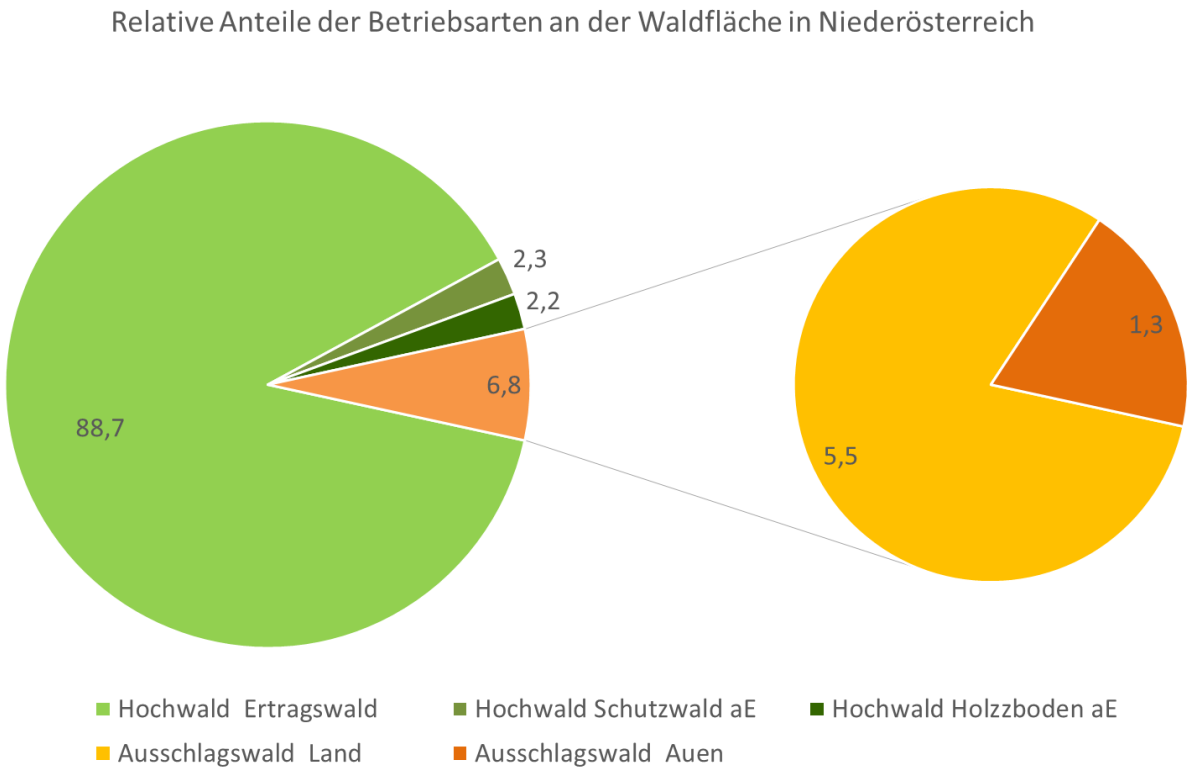



Abbildung 2-1: Relativer Anteil der Betriebsarten an der Waldfläche in Niederösterreich, nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)[1]

### 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 %.

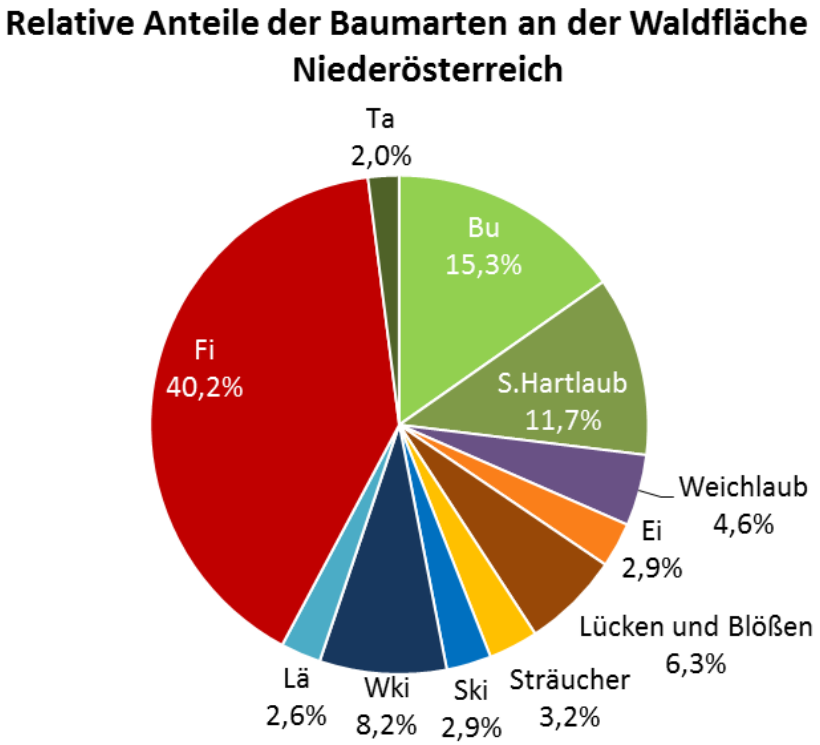



Abbildung 2-2: Relativer Anteil der Baumarten an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)[1]

## 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.[2,5] 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

*Natürliche Waldgesellschaften:*

- 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

*Natürliche Waldgesellschaften:*

- 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

*Natürliche Waldgesellschaften:*

- 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

*Natürliche Waldgesellschaften:*

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

*Natürliche Waldgesellschaften:*

- 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:
  - Weichholzau (Silberweide, Silberpappel)
  - 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.

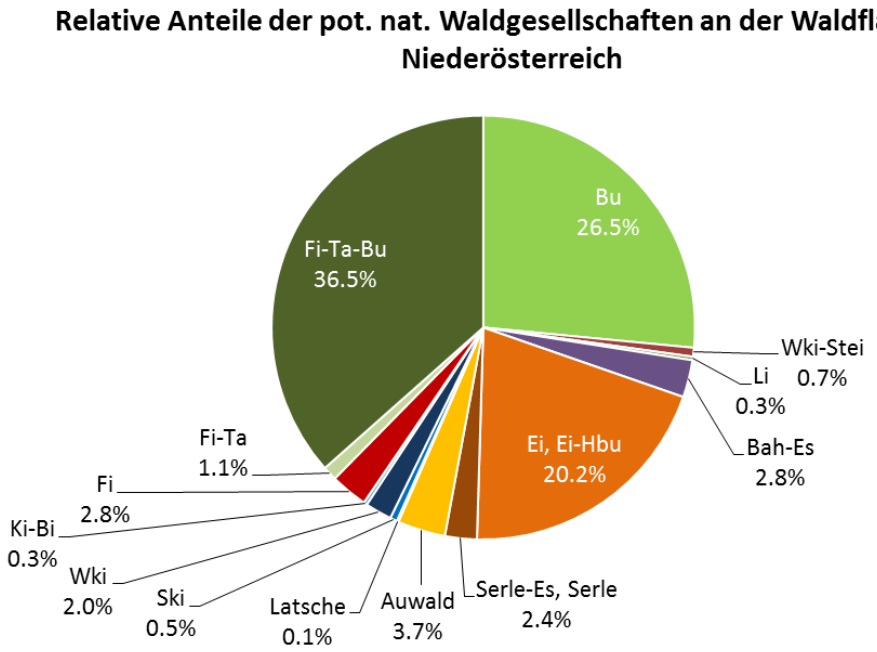



Abbildung 2-3: Relativer Anteil der potentiellen natürlichen Waldgesellschaften an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)[1]

## 2.3 WUCHSGEBIETE UND HÖHENSTUFEN

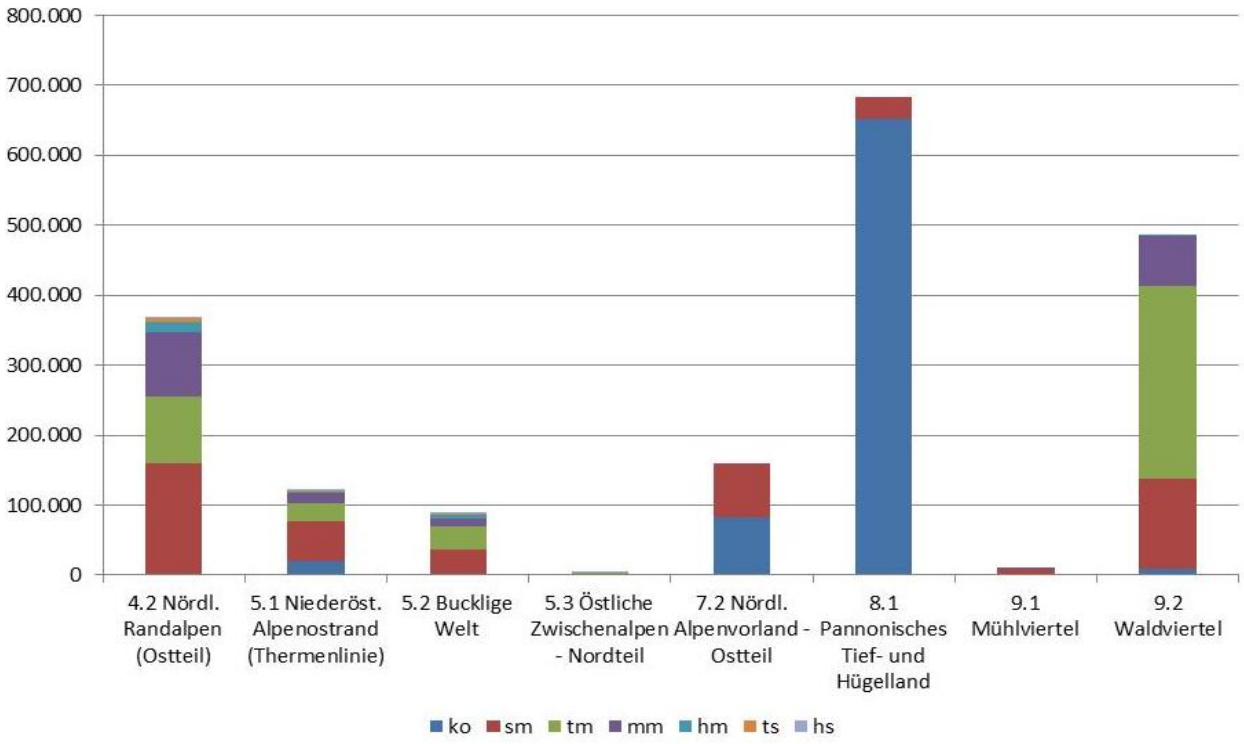



Abbildung 2-4: Flächenanteile in ha nach Höhenstufen und Wuchsgebiete in Niederösterreich

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 | Wuchsgebiet | | | | | | | | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4.2 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 7.2 | 8.1 | 9.1 | 9.2 | |
| **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 räumlich-zeitlichen 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

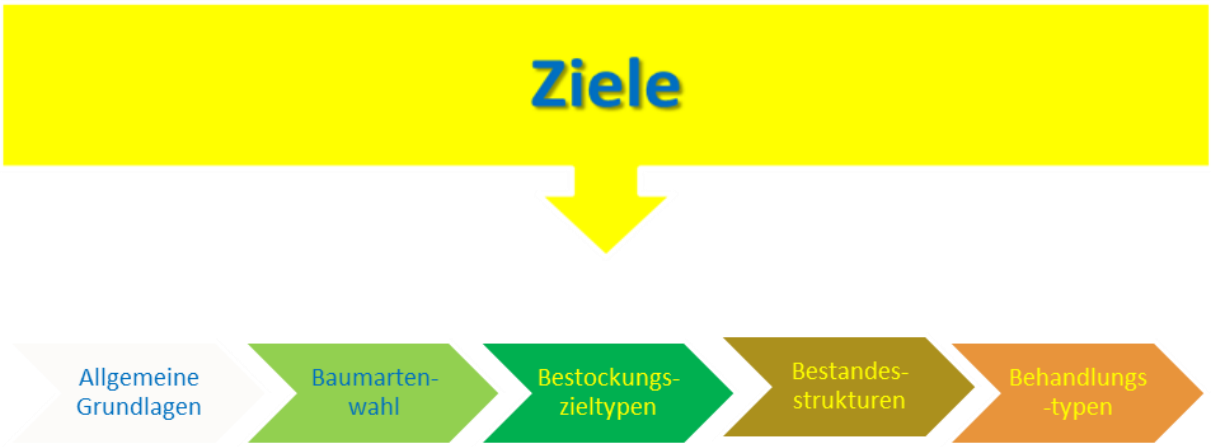



Abbildung 4-1: Vorgehensweise bei der Erarbeitung der waldbaulichen Empfehlungen

# 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).[1] 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)

| Kriterien und Indikatoren | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Standortsrückwirkung** (Streudynamik, Durchwurzelung) | **Risiko** (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** | |

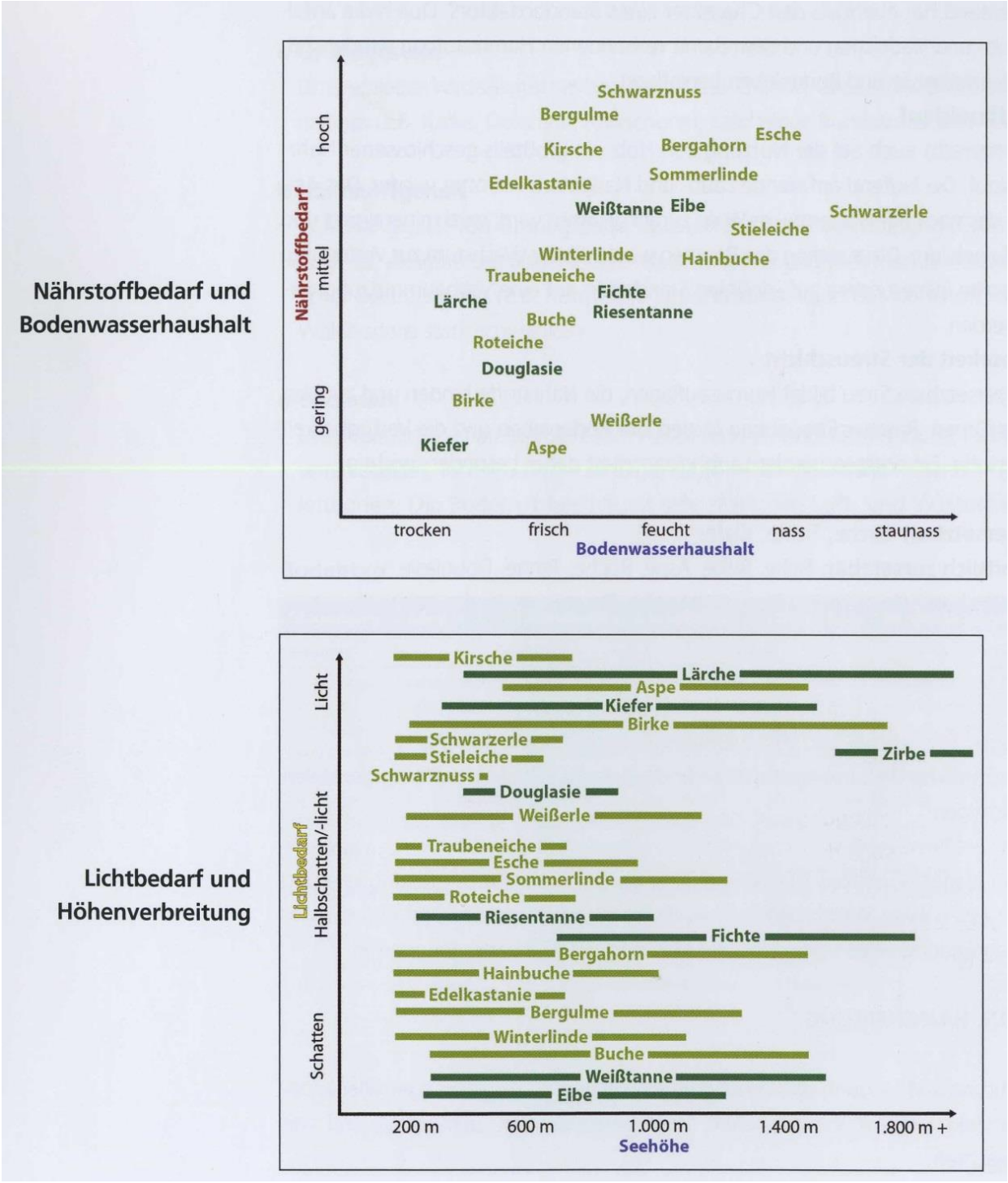



Abbildung 5-1: Ökologische Ansprüche (Nährstoffe, Wasserhaushalt und Licht) und Höhenverbreitung der Baumarten (LK Österreich)

## 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.[1,2,4,5,6] 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[3], 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 waldbaulich-ökonomische 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 tiefgründige, 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* | *Fi* | *Ta* | *Lä* | *Dgl* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Eichentyp*** | *Stieleiche* | | | *70-90* | | | *10-30* | | | | | | | | | |
| | *Traubeneiche* | | | *70-90* | | | *10-30* | | | | | | | | | |
| ***Eichen-Edellaubbaumtyp*** | *Stieleiche-Esche* | | | *20-60* | *0-40* | *20-60* | *10-30* | | | | | | | | | |
| | *Traubeneiche-Edellaubbaum* | | | *20-60* | | *20-60* | *10-30* | | | | | | | | | |
| ***Zerreichentyp*** | | *50-90* | | | | | *10-50* | | | | | | | | | |
| ***Flaumeichentyp*** | | *50-90* | | | | | *10-50* | | | | | | | | | |
| ***Eichen-Buchentyp*** | | | | *40-60* | | | | | *40-60* | | | | | | | |
| ***Edellaubbaumtyp*** | *Schwarzerle, Schwarznuss, Berg-Flatterulme, Esche, Linde* | | | | | *70-90* | *10-30* | | | | | | | | | |
| | *Bergahorn, Spitzahorn, Esche, Vogelkirsche, Bergulme* | | | | | *70-90* | *10-30* | | | | | | | | | |
| | *Spitzahorn, (Bergahorn), Vogelkirsche, Linde, Speierling, Elsbeere, Waldnuss, Wildbirne* | | | | | *70-90* | *10-30* | | | | | | | | | |
| ***Schwarzerlentyp*** | | | | | *>80* | | *<20* | | | | | | | | | |
| ***Roteichentyp*** | | | | | | | *10-30* | | | *70-90* | | | | | | |
| ***Buchentyp*** | | | | | | | | | *>90* | | | | | | | |
| ***Buchen-Edellaubbaumtyp*** | | | | | | *40-60* | | | *40-60* | | | | | | | |
| ***Buchen-Tannentyp*** | | | | | | | | | *50-70* | | | | | *30-50* | | |
| ***Pappeltyp*** | | | | | | | | *>90* | | | | | | | | |

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* | *Bi* | *Pa* | *Bu* | *Rei* | *Ski* | *Wki* | *Fi* | *Ta* | *Lä* | *Dgl* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Schwarzkiefern-Laubbaumtyp*** | *Schwarzkiefern-Eichentyp* | | | *10-40* | | | | | | | *60-90* | | | | | |
| | *Schwarzkiefern-Buchentyp* | | | | | | | | *10-40* | | *60-90* | | | | | |
| ***Weißkiefern-Laubbaumtyp*** | *Weißkiefern-Eichentyp* | | | *10-40* | | | | | | | | *60-90* | | | | |
| | *Weißkiefern-Buchentyp* | | | | | | | | *10-40* | | | *60-90* | | | | |
| ***Fichten-Buchentyp*** | *submontan* | | | | | | | | *40-80* | | | | *20-60* | | | |
| | *tief-hochmontan* | | | | | | | | *20-30* | | | | *70-80* | | | |
| ***Lärchen-Buchentyp*** | | | | | | | | | *30-40* | | | | | | *60-70* | |
| ***Fichten-Buchen-Lärchentyp*** | | | | | | | | | *20-40* | | | | *20-40* | | *20-60* | |
| ***Fichten-Tannen-Buchentyp*** | | | | | | | | | *20-40* | | | | *20-60* | *20-40* | | |
| ***Fichten-Tannentyp*** | | | | | | | | | | | | | *50-70* | *30-50* | | |
| ***Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp*** | | | | | *20-50* | | | | | | | | *20-50* | *20-50* | | |
| ***Weißkiefern-Fichtentyp*** | | | | | | | *10-40* | | | | | *30-50* | *30-50* | | | |
| ***Fichten-Lärchentyp*** | | | | | | | | | | | | | *50-70* | | *30-50* | |
| ***Fichtentyp*** | | | | | | | | | | | | | *>90* | | | |
| ***Douglasien-Laubbaumtyp*** | *Douglasie-Eichentyp* | | | *20-40* | | | | | | | | | | | | *60-80* |
| | *Douglasie-Buchtentyp* | | | | | | | | *20-40* | | | | | | | *60-80* |

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

Tabelle 5-5: Bestockungszieltypen nach Wuchsgebieten und Standortsfaktoren

| 4.2 Nördliche Randalpen (westlicher Teil) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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) Stieleichen-Hainbuchenwald | Flysch | Hangstandort | sonnseitig | pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde | mäßig frisch bis frisch | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | | ■ |
| | | 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) Buchenwald | Flysch | Oberhang, Rücken | alle Lagen | tonreich, (Para-) Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | | ■ |
| | | 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) Weißkiefernwald Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | alle Lagen | alle Lagen | mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | frisch | | | | | | ■ | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 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) Weißkiefernwald Buchenwald (Fichten-Tannen-) Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | alle Lagen | alle Lagen | mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | mäßig frisch | | | | | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 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 | | | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | |
| mm (800 - 1.200 m) Weißkiefernwald Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | ■ | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 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, staunass | | | | | | ■ | | | | | | ■ | | | ■ | | | |
| hm (1.200 - 1.450 m) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | |
| | | 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 Randalpen (Östliches NÖ - Wienerwald)

| 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) | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle Lagen, Hanglagen süd- und westexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | ■ | | ■ | | | ■ | | | | ■ | | | | | ■ |
| 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 | | | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | | | |

## 5.1 Niederösterr. 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 | Fichten-Buchentyp | Lärchen-Buchentyp | Fichten-Tannen-Buchentyp | Douglasien-Laubbaumtyp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ko (200 - 350 m)<br><br>Trauben-(Stiel-)eichen-Hainbuchenwald | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle, Hanglagen west- und südexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | 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 | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | |
| sm (350 - 600 m)<br><br>(Fichten-Tannen-) Buchenwald | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle, Hanglagen west- und südexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | ■ | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| | | 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 | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | |

## 5.1 Niederösterr. Alpenostrand (Thermenalpen)

| 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) Traubeneichen-Hainbuchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | | 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) Traubeneichen-Hainbuchenwald (Fichten-Tannen)-Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | ■ | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | | 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) Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald Fichtenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | ■ |

## 5.2 Bucklige Welt (5.3 Ost- und Mittelsteirisches 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 Karbonatstandorte sind der Tabelle WG 5.1 Alpenostrand (Thermenalpen) zu entnehmen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sm (300 - 600 m) Eichen-Hainbuchenwald Weißkiefern-Eichenwald | Silikat | Oberhang, Plateau | alle Lagen | basenarme Braunerde, mittel- bis tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | ■ |
| | | Mittelhang | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | mäßig trocken bis mäßig frisch | ■ | | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ |
| | | | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | frisch | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ |
| | | Unterhang, Mulde | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | frisch bis sehr frisch | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ | | | |
| tm (600 - 800 m) Tannen-Buchenwald | Silikat | alle Lagen | alle Lagen, besonders sonnseitig | seicht- bis mittelgründig | mäßig trocken, mäßig frisch | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ |
| | | Oberhang, Rücken | sonnseitig | mittel-tiefgründig, schwach podsolige Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | ■ | | | | | | ■ | | | | ■ | ■ | | | ■ |
| | | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald | Silikat | Mittelhang, Oberhang | alle Lagen | Semipodsol, tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | ■ | | ■ | | ■ | ■ | | | |
| | | 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) Fichten-Tannenwald | Silikat | alle Lagen | alle Lagen | seicht- bis mittelgründig, Braunerde | mäßig frisch | | | | | | | | | | | ■ | | | | ■ | |
| | | 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 Alpenvorland - Ostteil

| Höhenstufe natürliche Waldgesellschaft | Geologie | Relief | Exposition | Bodentyp | Wasserhaushalt | Eichentyp | Eichen-Buchentyp | Edellaubbaumtyp | Schwarzerlentyp | Buchentyp | Buchen-Tannentyp | Rotfichtentyp | Weißkiefern-Laubbaumtyp | Fichten-Buchentyp | Lärchen-Buchentyp | Fichten-Tannentyp | Fichten-Lärchen-Buchentyp | Fichten-Tannen-Buchentyp | Douglasien-Laubbaumtyp | Pappeltyp | Eichen-Edellaubbaumtyp | Edellaubbaumtyp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ko (200 - 300 m) Stieleichen-Hainbuchenwald | Molasse, Flysch | Oberhang, Plateau | alle Lagen | Pseudogley, (Stagnogley) | sehr frisch, staunass | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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) Buchenwald mit Tanne | Molasse, Flysch | Oberhang, Plateau | alle Lagen | pseudovergleyte Braunerde, Braunerde | sehr frisch, staunass | | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| | | 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 | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| Auwald (Donau) ko (200 - 300 m) | Weiche Au | Silberpappelau | alle Lagen | grauer Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | Hartholz-Au | Eiche, Edellaubbäume | alle Lagen | brauner Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |

## 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland

| 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) Zerreichen-Traubeneichenwald | Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub | Ebene, Plateau | alle Lagen | Lössboden, Rendsina | mäßig trocken, trocken | | | ■ | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| | | | | mäßig bodensauer, seicht- bis mittelgründig, Paratschernosem | mäßig trocken bis mäßig frisch | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| ko (150 - 350 m) Eichen-Hainbuchenwald Flaumeichenwald | Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub | Unterhang, Ebene, Plateau | alle Lagen | Tschernosem, Paratschernosem, Braunerde, | mäßig frisch bis frisch | ■ | ■ | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | Mittelhang | alle Lagen | mittel- bis tiefgründig | mäßig frisch | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| | | 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) Auwald (Donau) | Weiche Au | Silberpappelau | alle Lagen | grauer Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | Hartholz-Au | Eiche, Edellaubbäume | alle Lagen | brauner Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |

## 9.2 Waldviertel

| 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 (selten Marmor) | Rücken, Oberhang | alle Lagen | seichtgründige Standorte | mäßig trocken bis trocken | ■ | ■ | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| Traubeneichen-Hainbuchenwald | | Mittelhang, Hanglagen | alle Lagen | nährstoffreichere Standorte | mäßig frisch bis frisch | ■ | | | ■ | | | | | ■ | | | | | | | | | | | ■ |
| sm (300 - 500 m) | Silikat (selten Marmor) | alle Lagen | alle Lagen | nährstoffarme, saure Standorte | mäßig trocken bis trocken | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | ■ |
| Traubeneichen-Hainbuchenwald | | 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 | | | | | | | | | | | ■ | | | | ■ | ■ | | | ■ | |

## 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).[1 – 6]

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).[1,6]

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 m², 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.

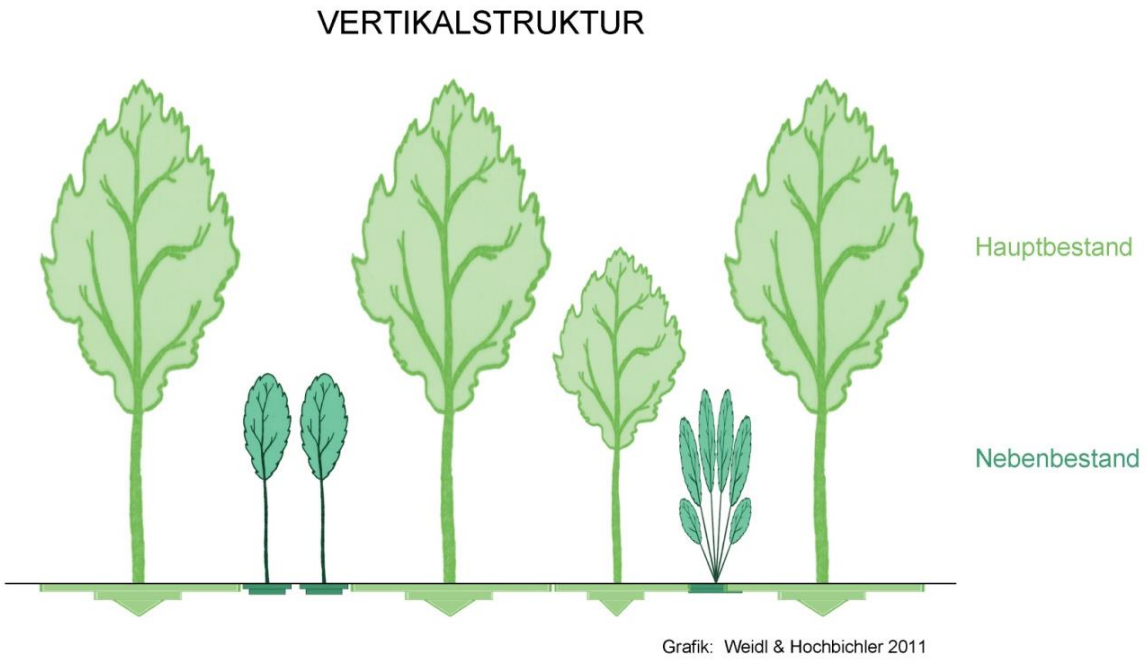



Abbildung 5-2:Vertikale Bestandesstruktur mit Haupt- und Nebenbestand

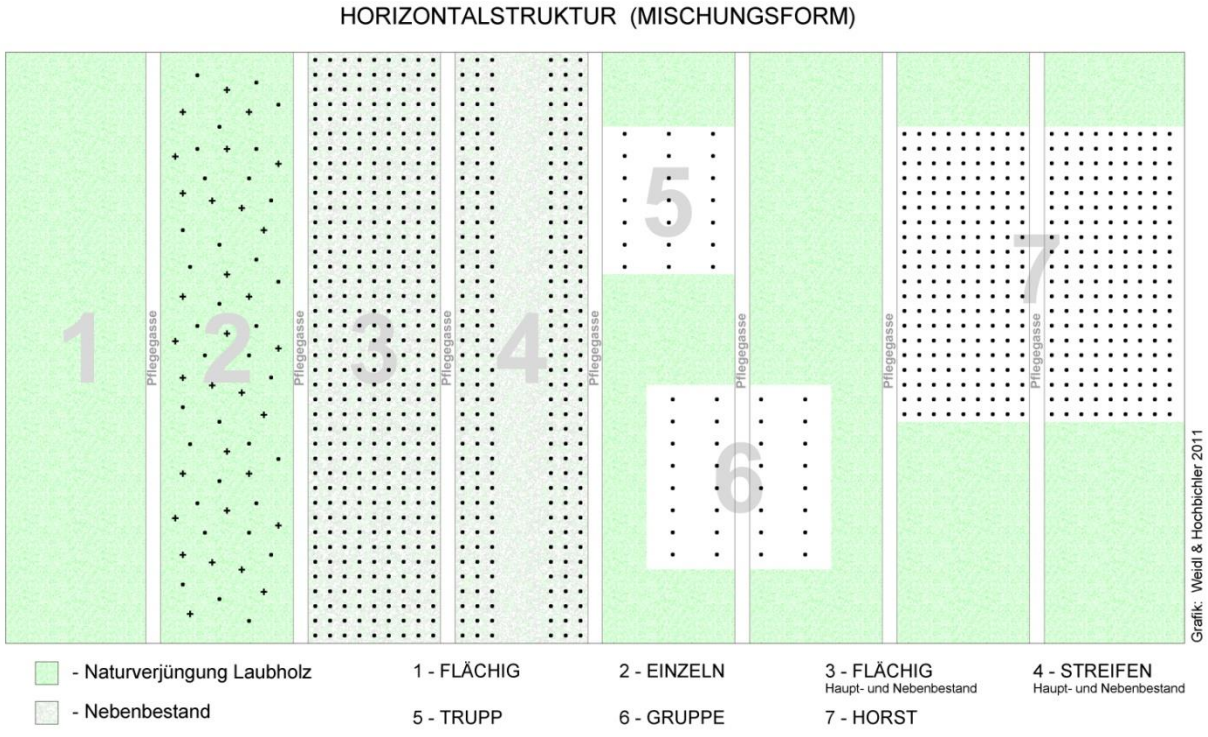



Abbildung 5-3: Horizontale Bestandesstrukturen in Mischbeständen (Mischungsformen: flächig, einzeln, streifen-, trupp-, gruppen- und horstweise)

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).

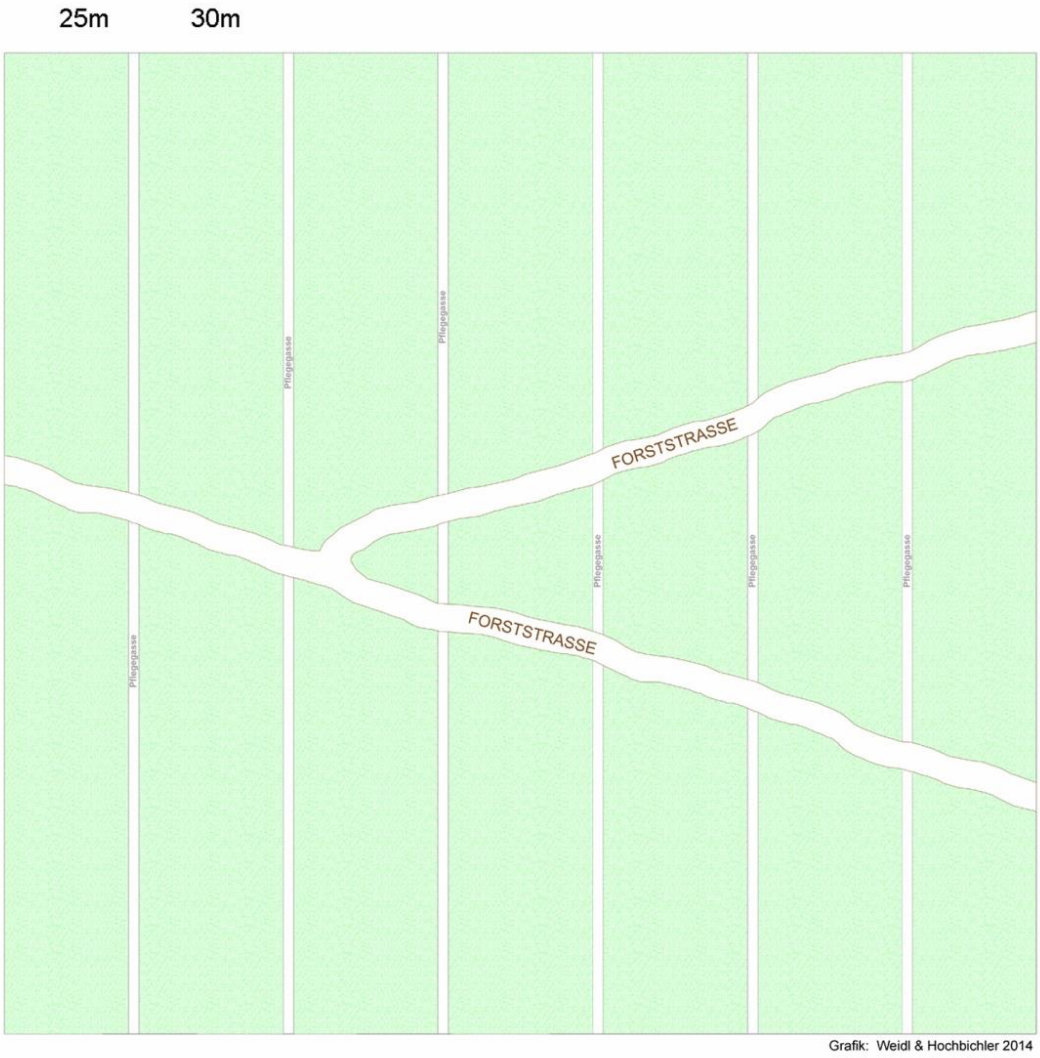



Abbildung 5-4: Pflege- und Rückegassenkonzept

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

| Bestockungszieltypen | Baumarten | Anteile | Mischungsform | Vertikalstruktur/Haupt-Nebenbestand |
|---|---|---|---|---|
| ***Eichentyp*** | Eiche | 70 – 90 % | flächig | Eiche im Hauptbestand |
| | Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB | 10 – 30 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht |
| ***Eichen-Edellaubbaumtyp*** | Eiche (Stieleiche, Traubeneiche) | 20 – 60 % | flächig | Eiche im Hauptbestand/Oberholz |
| | Berg-, Spitzahorn, Esche | 20 – 60 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Edellaubbäume im Hauptbestand/Oberholz, aufgrund Eschensterben derzeit Esche nur in Gruppen und/oder Horsten fördern |
| | Vogelkirsche, Schwarznuss, Schwarzerle | 20 – 60 % | | |
| | Elsbeere, Speierling, Walnuss Wildbirne, Linde, Ulme | 20 – 60 % | gruppen- bis horstweise (< 1.000 m²) oder Streifen (Breite <= 30 m) | |
| | Hainbuche, Linde, und sonst. LB | 10 – 30 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht |
| ***Zerreichentyp*** | Zerreiche | 50 – 90 % | flächig | Zerreiche im Hauptbestand |
| | Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB | 10 – 50 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht |
| ***Flaumeichentyp*** | Flaumeiche | 50 – 90 % | flächig | Flaumeiche im Hauptbestand |
| | 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 |
|---|---|---|---|---|
| ***Edellaubbaumtyp*** | Berg-, Spitzahorn, Esche Vogelkirsche, Schwarznuss | 70 – 90 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Aufgrund des Eschentriebsterbens derzeit Esche bis max. gruppenweise Mischung fördern |
| | Elsbeere, Speierling, Walnuss Wildbirne, Linde, Ulme | 70 – 90 % | gruppen- bis horstweise (< 1.000 m²) oder Streifen (Breite <= 30 m) | |
| | Nebenbestand-Laubbäume: Hainbuche, Linde, Buche und sonst. LB | 10 – 30 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht |
| ***Roteichentyp*** | Roteiche | 70 – 90 % | flächig | Roteiche im Hauptbestand |
| | Nebenbestand-Laubbäume | 10 – 30 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, Bu, sonst. LB) in der Unterschicht |
| ***Schwarzerlentyp*** | Schwarzerle | > 80 % | flächig | Schwarzerle im Hauptbestand |
| | Nebenbestand-Laubbäume | < 20 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Hbu, Li, sonst. LB) in der Unterschicht |
| ***Buchentyp*** | Buche | > 90 % | flächig | Buche im Hauptbestand |
| ***Eichen-Buchentyp*** | Buche | 40 – 60 % | flächig | Buche im Hauptbestand, Buche im Nebenbestand |
| | Eiche | 40 – 60 % | flächig | Eiche im Hauptbestand |
| ***Buchen-Edellaubbaumtyp*** | Buche | 40 – 60 % | flächig | Buche im Hauptbestand, Buche im Nebenbestand |
| | Bergahorn, Spitzahorn Vogelkirsche | 40 – 60 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Edellaubbäume im Hauptbestand |
| ***Buchen-Tannentyp*** | Buche | 50 – 70 % | flächig | Buche im Hauptbestand, Buche im Nebenbestand |
| | Tanne | 30 – 50 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Tanne im Hauptbestand |
| ***Pappeltyp*** | Pappel | > 90 % | flächig | Pappel im Hauptbestand |
| | Nebenbestand-Laubbäume | < 10 % | flächig | Nebenbestand-Laubbäume (Li, sonst. LB) in der Unterschicht |

| Bestockungszieltyp | Baumarten | Anteile | Mischungsform | Vertikalstruktur |
|---|---|---|---|---|
| ***Schwarzkiefern-Laubbaumtyp*** | Schwarzkiefer | 60 – 90 % | 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-Laubbaumtyp*** | Weißkiefer | 60 – 90 % | flächig bis horstweise | Kiefer im Hauptbestand |
| | Eiche, Buche oder sonstige Laubbäume | 10 – 40 % | flächig bis horstweise | gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand, flächig im Nebenbestand |
| ***Fichten-Buchentyp submontan*** | Fichte | 20 – 60 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Fichte im Hauptbestand |
| | Buche und sonstige Laubbäume | 40 – 80 % | gruppen- bis horstweise oder Streifen | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand, unregelmäßig im Nebenbestand |
| ***Fichten-Buchentyp tiefmontan – hochmontan*** | Fichte | 70 – 80 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Fichte im Hauptbestand |
| | Buche und sonstige Laubbäume | 20 – 30 % | gruppen- bis horstweise oder Streifen | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand, unregelmäßig im Nebenbestand |
| ***Lärchen-Buchentyp*** | Lärche | 60 – 70 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Lärche im Hauptbestand |
| | Buche und sonstige Laubbäume | 30 – 40 % | flächig, gruppen- bis horstweise oder Streifen | flächig im Nebenbestand, gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand |
| ***Fichten-Buchen-Lärchentyp*** | Fichte | 20 – 40 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand, |
| | 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 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand |
| ***Fichten-Tannentyp*** | Fichte | 50 – 70 % | einzeln, gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Fichte im Hauptbestand |
| | Tanne | 30 – 50 % | einzeln, gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | Tanne im Hauptbestand |

| Bestockungszieltyp | Baumarten | Anteile | Mischungsform | Vertikalstruktur |
|---|---|---|---|---|
| ***Fichten-Tannen-Buchentyp*** | Fichte | 20 – 60 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand |
| | Buche | 20 – 40 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | flächig im Nebenbestand, gruppenweise bis horstweise auch im Hauptbestand |
| | Tanne | 20 – 40 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand |
| ***Fichten-Tannen-Schwarzerlentyp*** | Schwarzerle | 20 – 50 % | gruppen- bis horstweise (< 2.000 m²) oder Streifen (Breite <= 30 m) | Schwarzerle im Hauptbestand |
| | Fichte | 20 – 50 % | flächig, gruppen- bis horstweise (< 2.000 m²) oder Streifen (Breite <= 30 m) | Fichte im Hauptbestand |
| | Tanne | 20 – 50 % | flächig, gruppen- bis horstweise (< 2.000 m²) oder Streifen (Breite <= 30 m) | Tanne im Hauptbestand |
| ***Weißkiefern-Fichtentyp*** | Weißkiefer | 30 – 50 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand |
| | Fichte | 30 – 50 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch in Hauptbestand |
| | Birke oder sonstige Laubbäume | 10 – 40 % | flächig | flächig im Nebenbestand |
| ***Fichten-Lärchentyp*** | Fichte | 50 – 70 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand |
| | Lärche | 30 – 50 % | gruppen- bis horstweise mit Fläche < 2.000 m² oder Streifen (Breite <= 30 m) | gruppen- bis horstweise auch im Hauptbestand |
| ***Fichtentyp*** | Fichte | >90 % | flächig | Fichte im Hauptbestand |
| ***Douglasien-Laubbaumtyp*** | Douglasie | 60 – 80 % | flächig | Douglasie im Hauptbestand |
| | 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.[11] 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).[1,2,3]

**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.

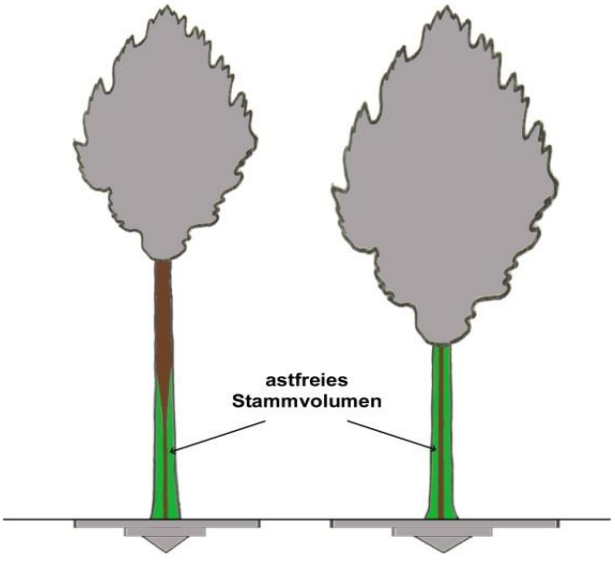



Abbildung 6-1: Astfreies Stammvolumen nach „traditionellem“ (links) und einzelbaumorientiertem Bewirtschaftungskonzept (rechts) (schematisch)[1,2,4,5]

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)[6,7] und kontinuierliche Wuchsraumsteuerung der Z-Bäume (freie Kronenentwicklung)[3,8,6] im Vordergrund. Bei der Laubwaldbewirtschaftung sind folgende Ziele anzustreben:

- Zielbrusthöhendurchmesser:
  - **60 cm +:** Stiel-, Traubeneiche, Berg-, Spitzahorn, Esche, Vogelkirsche, Flatter-, Bergulme
  - **50 cm +:** Elsbeere, Speierling, Wildbirne, Roteiche, Wal-, Schwarznuss, Pappel
  - **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
  - 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]

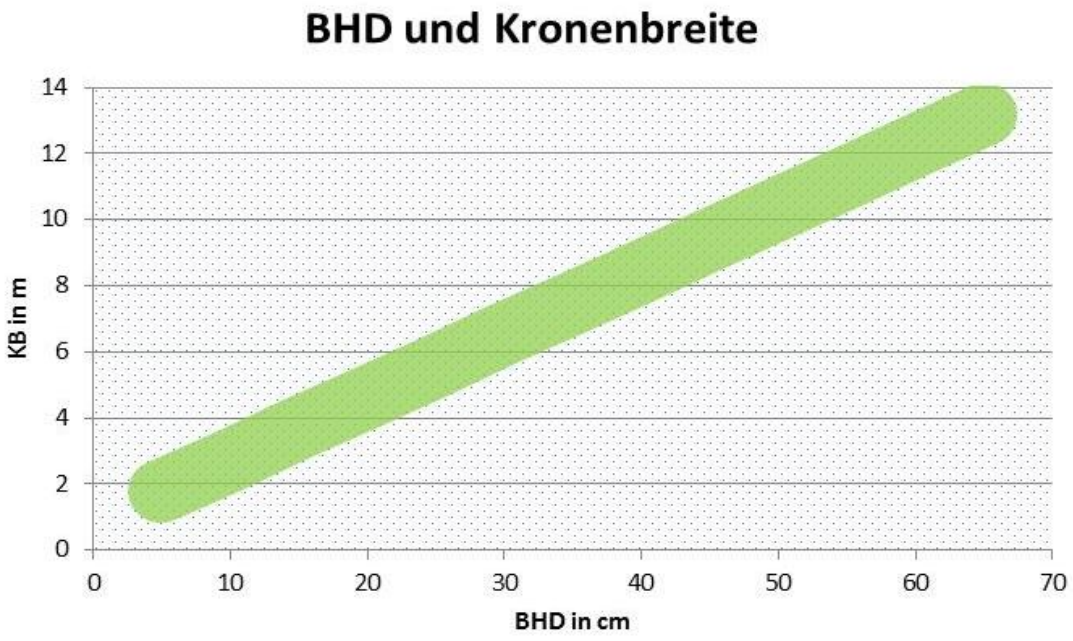



Abbildung 6-2: Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Laubbäume (Rahmenwerte)

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

| Baumart | Ziel-Bhd (cm) | Kronen-breite (m) | Anzahl bei 100 % ÜB (N/ha) | Ziel-Überschirmung | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ziel-ÜB (%) | Anzahl bei Ziel-ÜB (N/ha) |
| Eiche, Berg-, Spitzahorn, Esche, Vogelkirsche, Roteiche, Flatter-, Bergulme, | ***60 +*** | ***12 (10 – 14)*** | ***85*** | ***80*** | ***70 (60 – 80)*** |
| Buche | ***60 +*** | ***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.

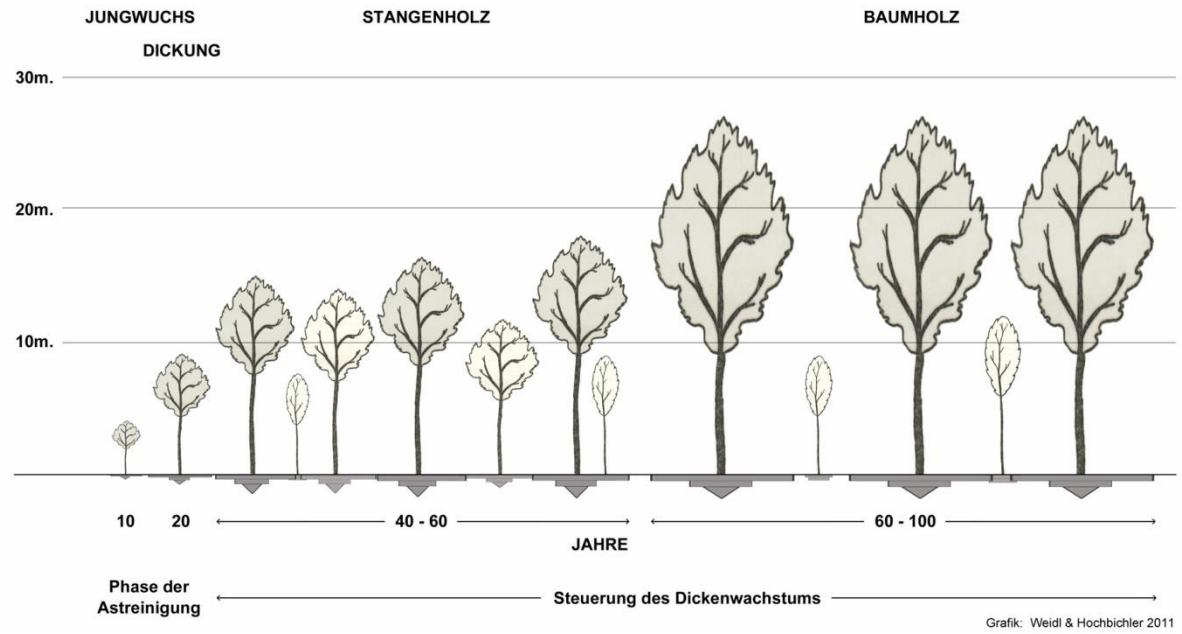



Abbildung 6-3: Modell der Einzelbaum– und Bestandesentwicklung bei einer einzelbaumorientierten Laubwaldbewirtschaftung (z. B. Eichentyp)

#### 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 räumlich-zeitlicher 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)*[12]
- 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**

| Haupt-Baumarten | Normalverband (ohne Astung) Pflanzzahlen und Beispielsverband | | Weitverband (mit Astung) Pflanzzahlen und Beispielsverband | | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| 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<br>Schwarznuss | -----<br>2.000 – 2.500 | ----<br>2,0 * 2,0 m | 600 – 850<br>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 | ----- | ---- | 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 | ---- | --- | Pflanzung nur bei Bestandesumwandlung in Buchenbestand/Nadelbaum-Buchenbestand, Teilflächenpflanzung: Trupps mit 40 (30 - 50) Pflanzen/Trupp (1,0 * 1,0 m) |
| Pappel | ---- | ---- | 400 – 600 | 6,0 * 3,0 m; 8,0 * 3,0 m | |

(* Pflanzverbände sind Beispielsempfehlungen)

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

| Nebenbestand-Baumarten | Verband<br>Pflanzzahlen und Beispielsverband | | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| Hainbuche, Buche, Linde, sonst. Laubbäume | 1.000 – 2.500 | 4,0 * 1,2 m; 2,0 * 2,2 m | Pflanzenverband sollte mit Reihenabstand des Hauptbestandes abgestimmt werden |

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).

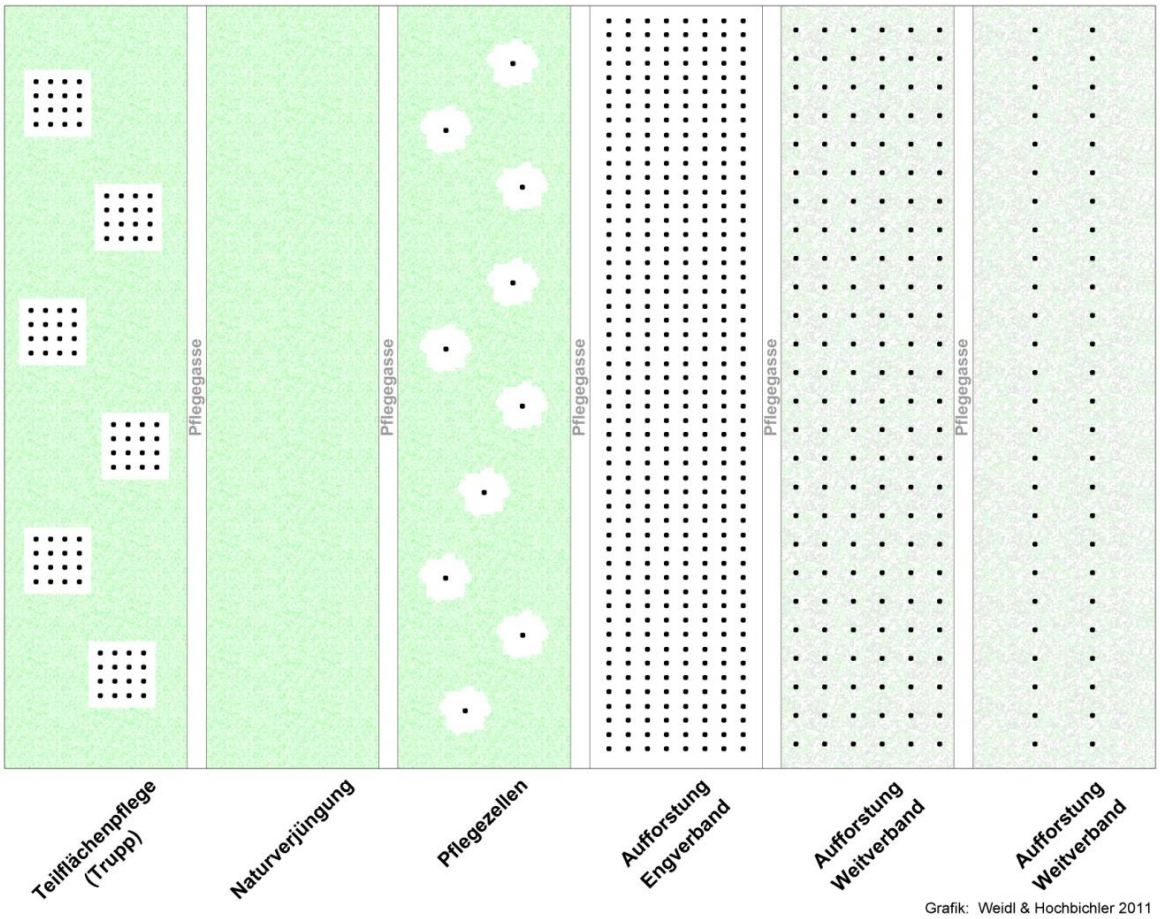



Abbildung 6-4: Bestandesbegründungsmuster (Naturverjüngung, Ergänzungen von Naturverjüngungen mittels Teilflächenbepflanzung (Trupp-Pflanzung), Pflanzung im Eng- und Weitverband) und Jungwuchs- und Dickungspflegevarianten (Pflegezellenverfahren, Streifen- und Reihenpflege, bei Weitverband auch unbehandelter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

### 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.[1,12,13,14] Auf mittel- bis besserwüchsigen Standorten nehmen die Deckungsbeiträge von der Nieder- zur Mittelwaldbewirtschaftung um das 3- bis 5-fache zu.[1]

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)

| | | Oberhöhenrahmen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Betriebsart** | **< 15 m** | **15 – 18 m** | **18 – 21 m** | **21 – 24 m** | **24 – 27 m** | **> 27 m** |
| Ausschlagwald | 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
- 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[1,2,3,4,5]

**Bei der Nadelbaumbewirtschaftung sind folgende Ziele anzustreben:**

- Zielbrusthöhendurchmesser:
  - Kiefer: Nutzholz 45 (40 – 50) cm, Wertholz 60 cm +
  - Lärche: Wertholz 55 (50 – 60) cm +
  - 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)
  - 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 (Zielbrusthöhen-durchmesser, 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.*[3] *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.*

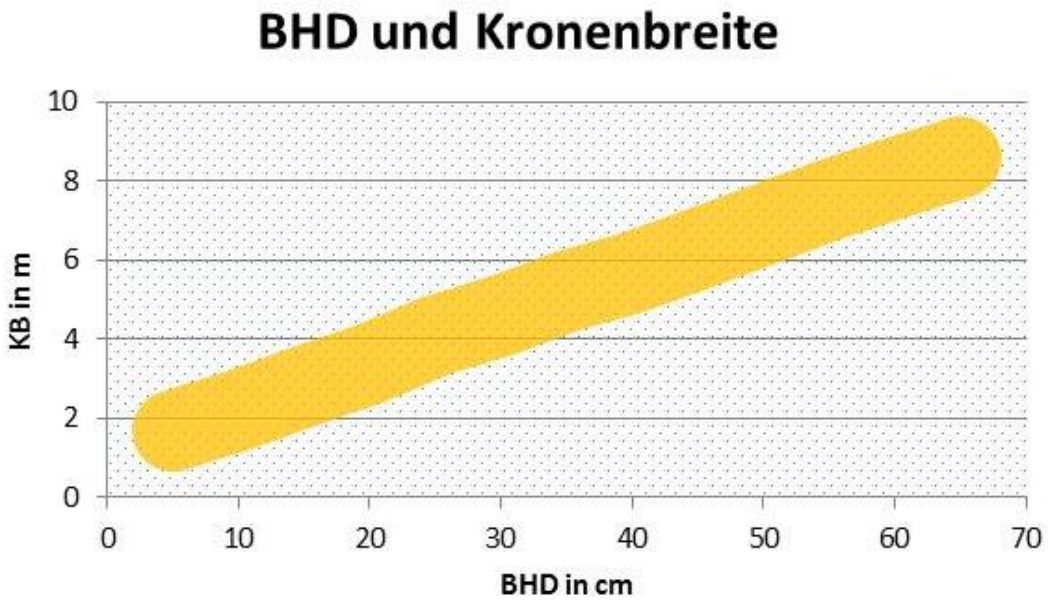



Abbildung 6-5: B Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Nadelbäume (Rahmenwerte)

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)
  - Kiefer: 100 (80 – 120) Jahre
  - Lärche: 100 (80 – 120) Jahre
  - Tanne: 100 (80 – 120) Jahre
  - Fichte: 100 (80 – 120) Jahre
  - 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).

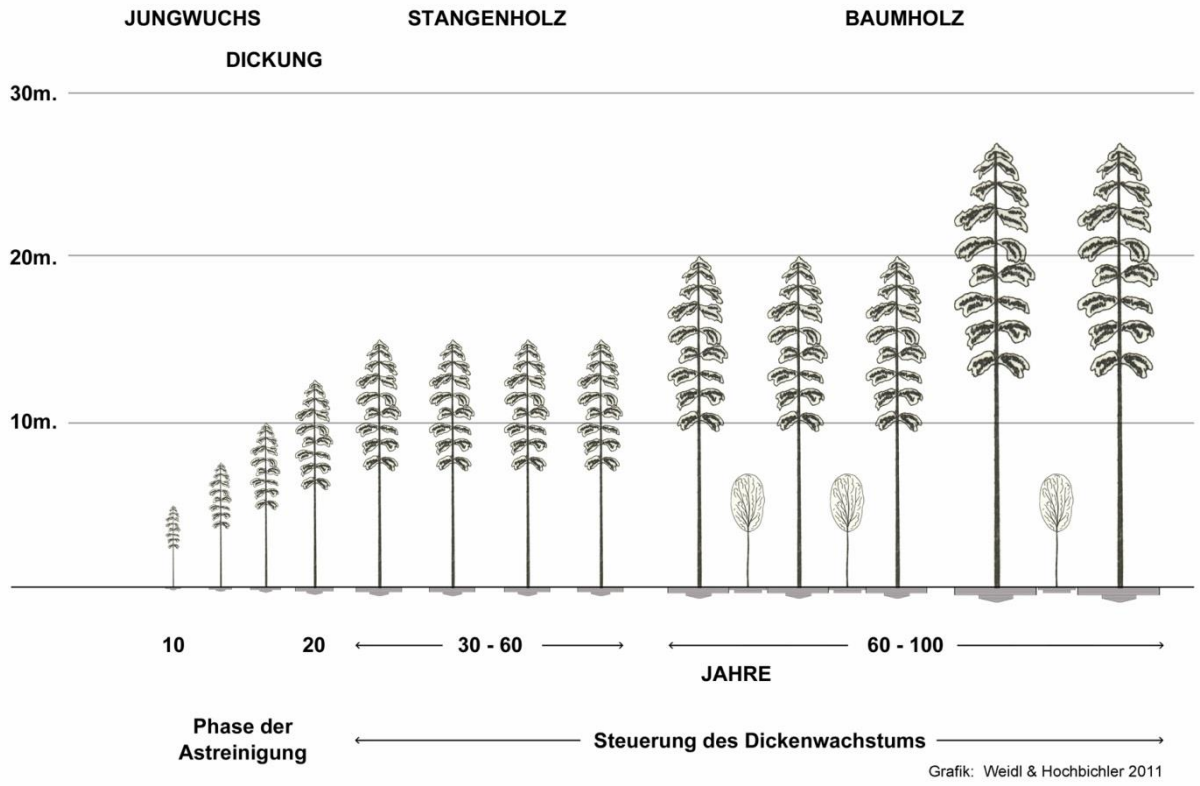



Abbildung 6-6: Modell einer Nadelwaldbewirtschaftung am Beispiel der Weißkiefer

#### 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 nicht 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**

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

(* Pflanzverbände sind Beispielsempfehlungen)

.

**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.

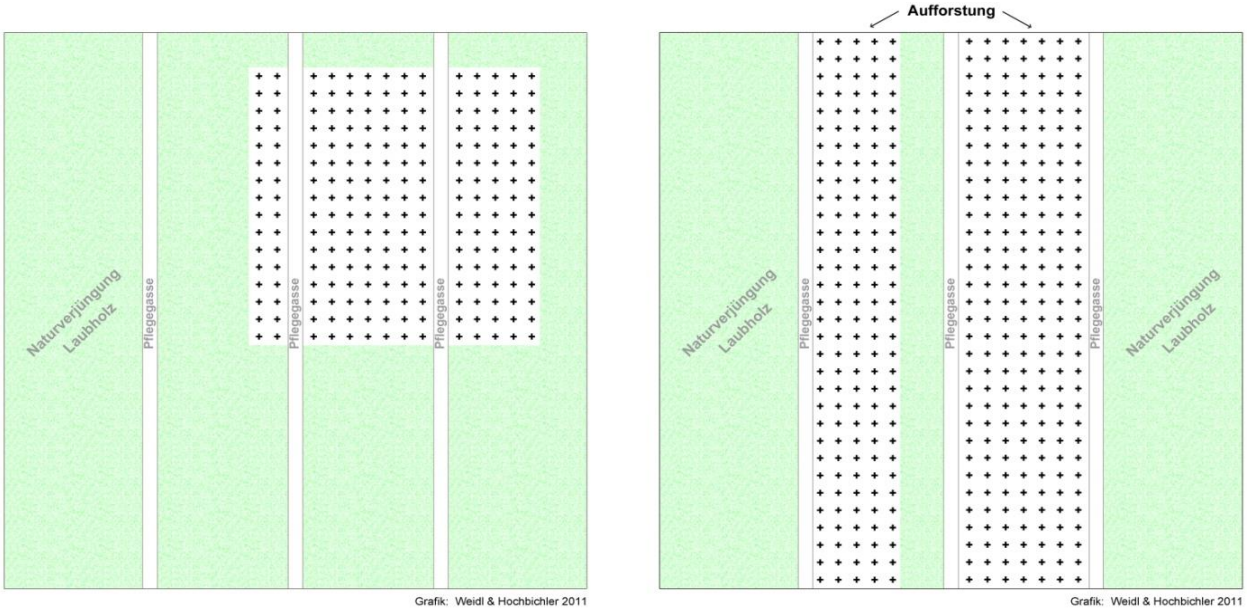



Abbildung 6-7: Aufforstungsmuster für Nadelbaummischbestände bei Ergänzung von Naturverjüngung (Mischungsform: horstweise (links), streifenweise (rechts))

## 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** |
| **Fi, Ta** | **Anzahl** | 2.500 | 1.500 - 2.000 | 1.200 - 1.500 |
| | **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 |
| **Lä** | **Anzahl** | 2.000 | 1.200 - 1.500 | 1.000 - 1.200 |
| | **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
  - 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
  - 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.*[14]

### 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).

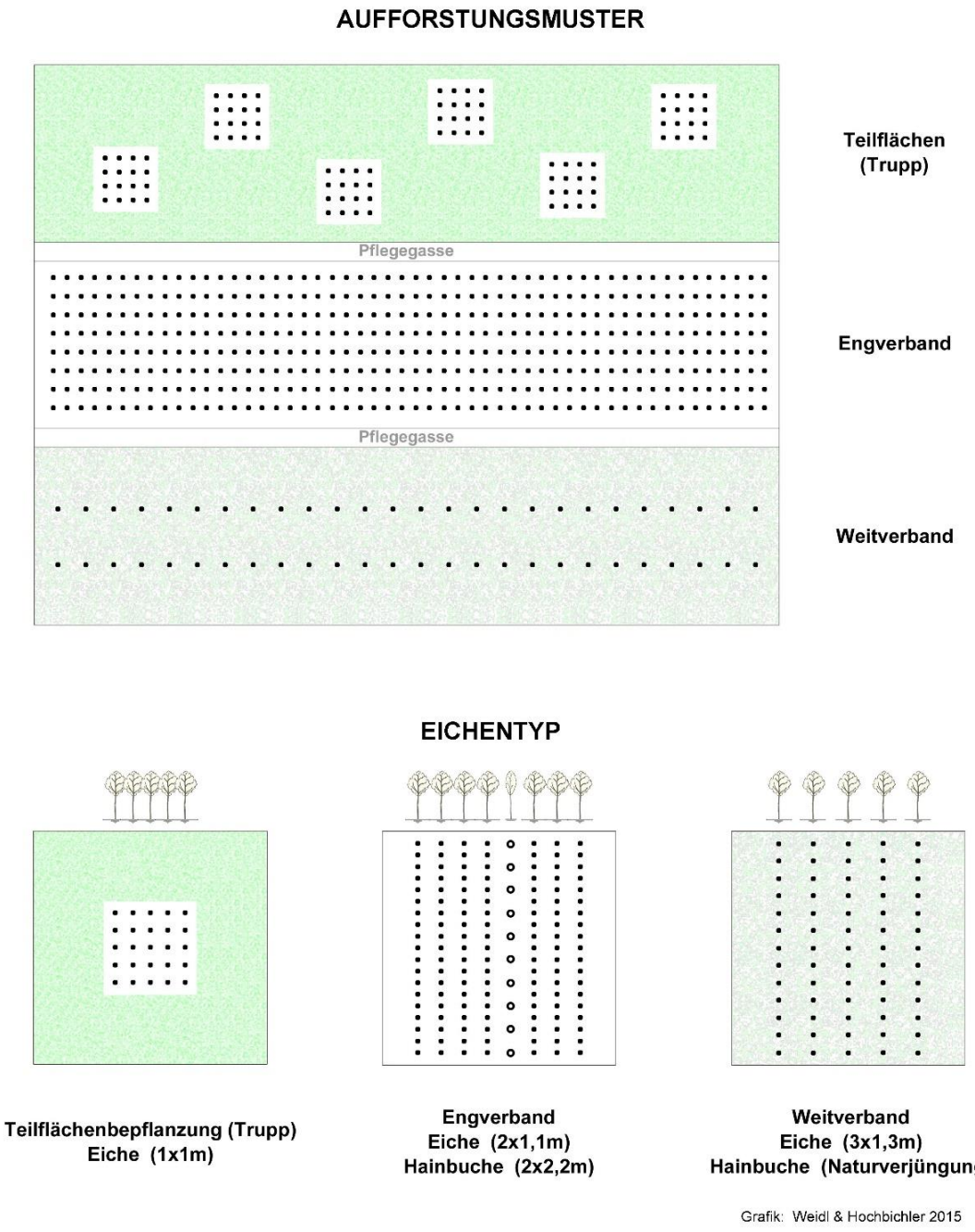



Abbildung 7-1: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Eichentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

**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 Verjüngungs-flächengrößen 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 Bestandes-qualität 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**

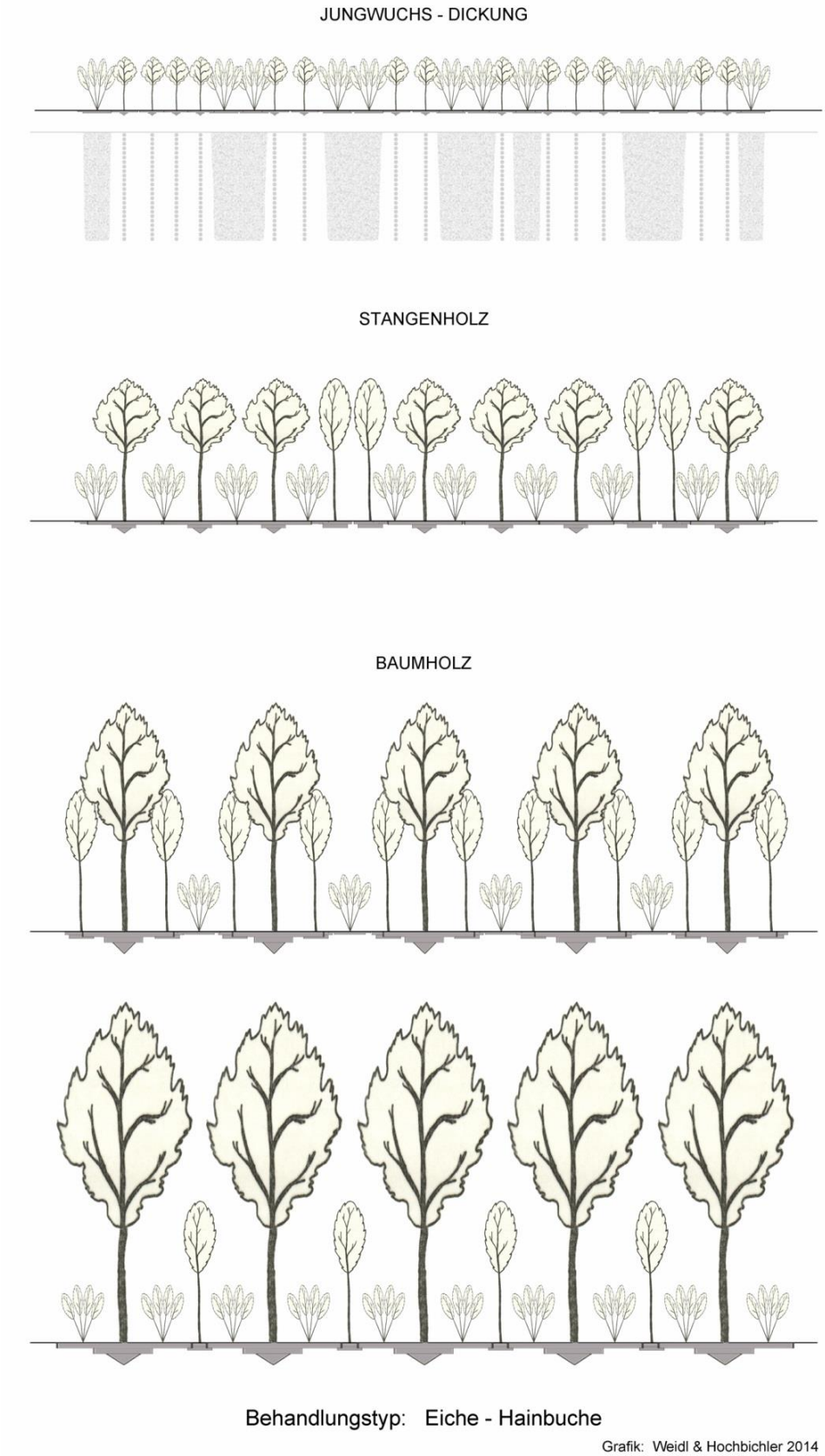



Abbildung 7-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Eiche

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 Schirmschlag-verfahren |

## 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

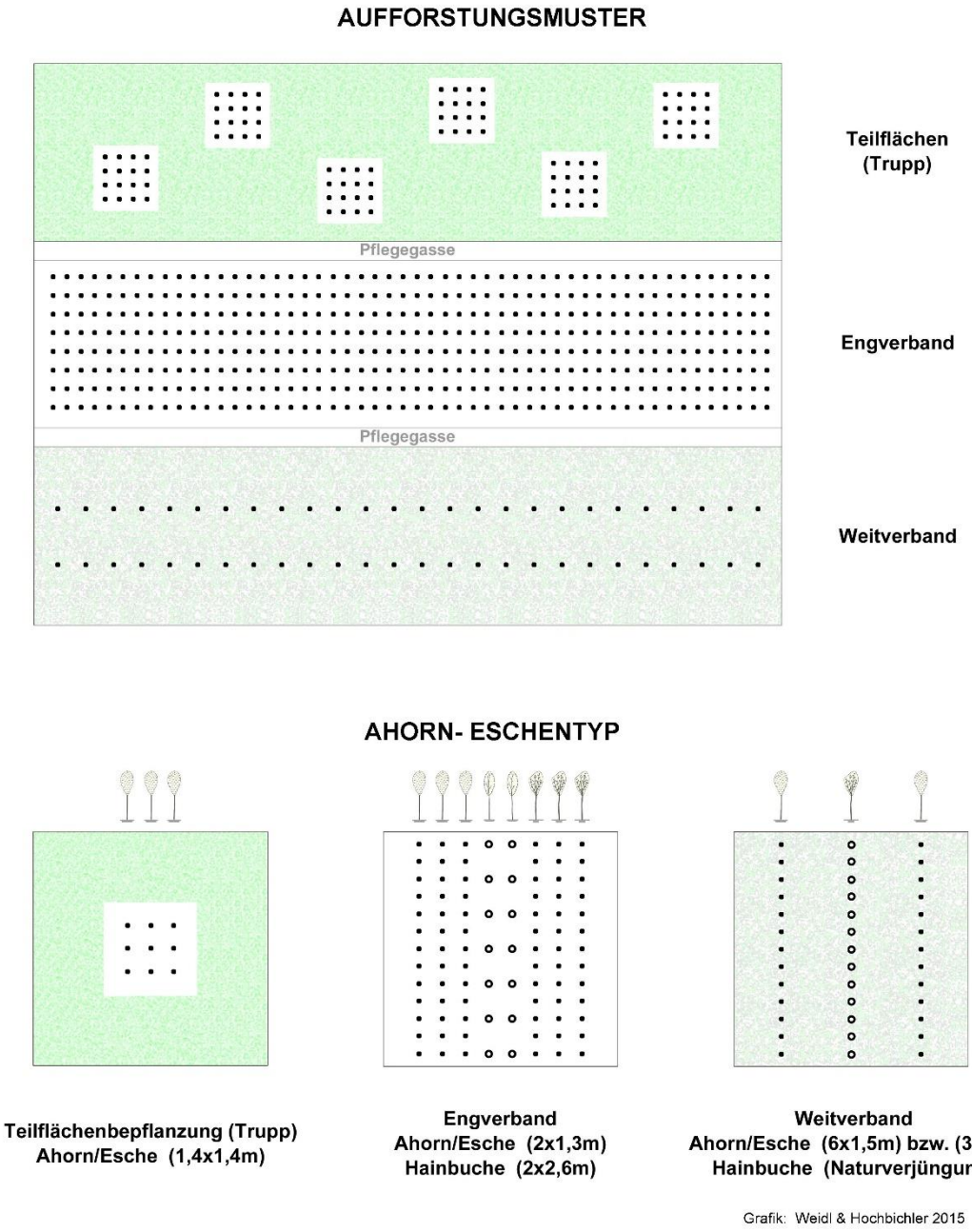



Abbildung 7-3: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Berg-, Spitzahorn, Esche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

**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**

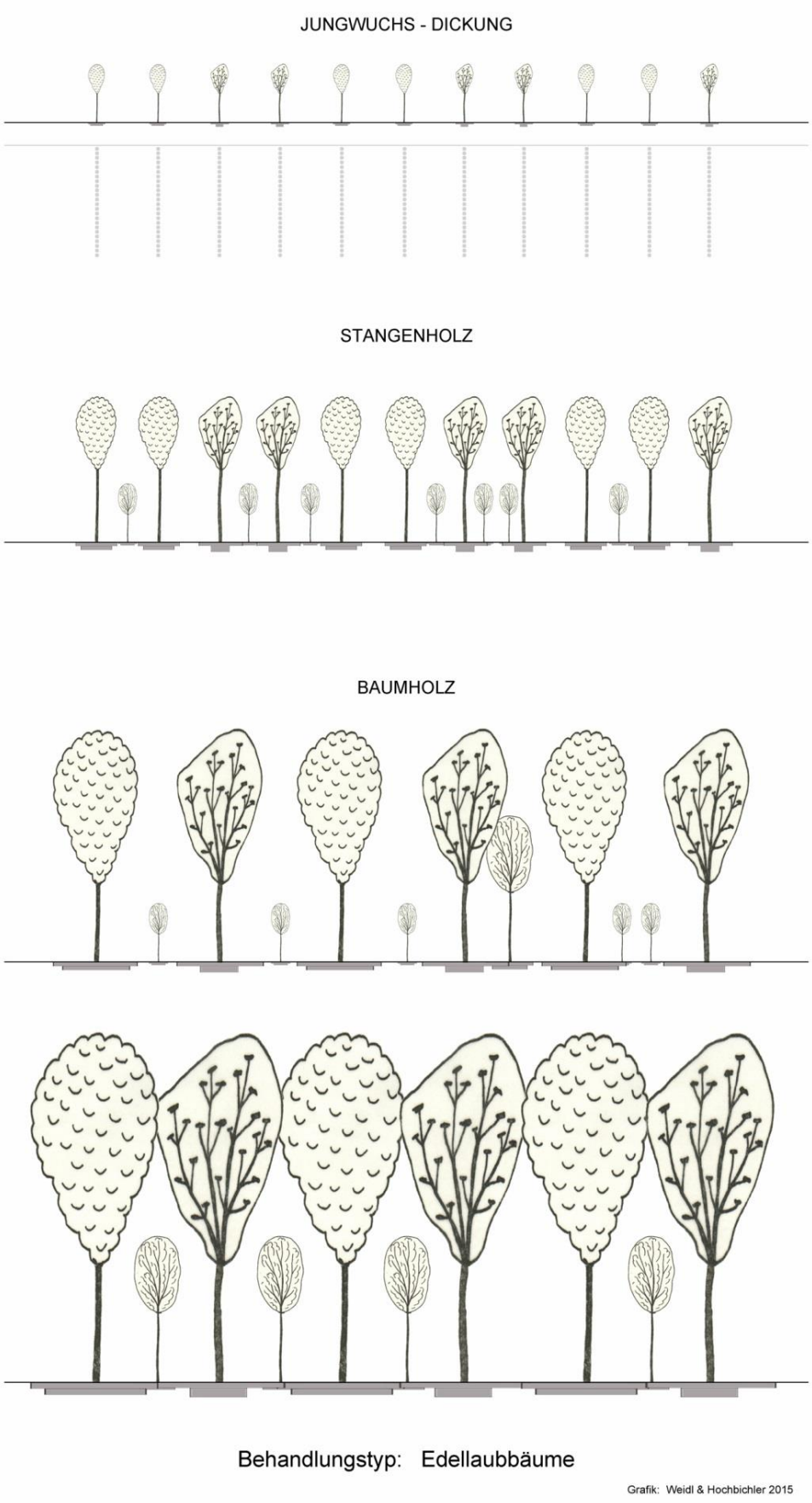



Abbildung 7-4: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Berg- und Spitzahorn, Esche)

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 | **Es, Bah:** Pflanzung im Engverband 2.800 –3.400 N/ha (2,0 * 1,2 – 1,4 m), Weitverband: 900 – 1.300 N/ha (2,0 * 3,0 m; 1,5 * 6,0 m), Truppaufforstung: 630 N/ha in 70 Trupps mit je 9 Es bzw. Bah/Sah |
| | | | **NebLB** (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 Verjüngung | Naturverjüngung: Kombination Schirm-, Femelschlag |
| | | | 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<br>(6,0 * 2,5 m; 4,0 * 3,0 m; 12,0 * 1,0 m) |
| Kleinflächenbepflanzung: | Vogelkirsche 350 N/ha zu 70 Teilflächen (Trupps)<br>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).

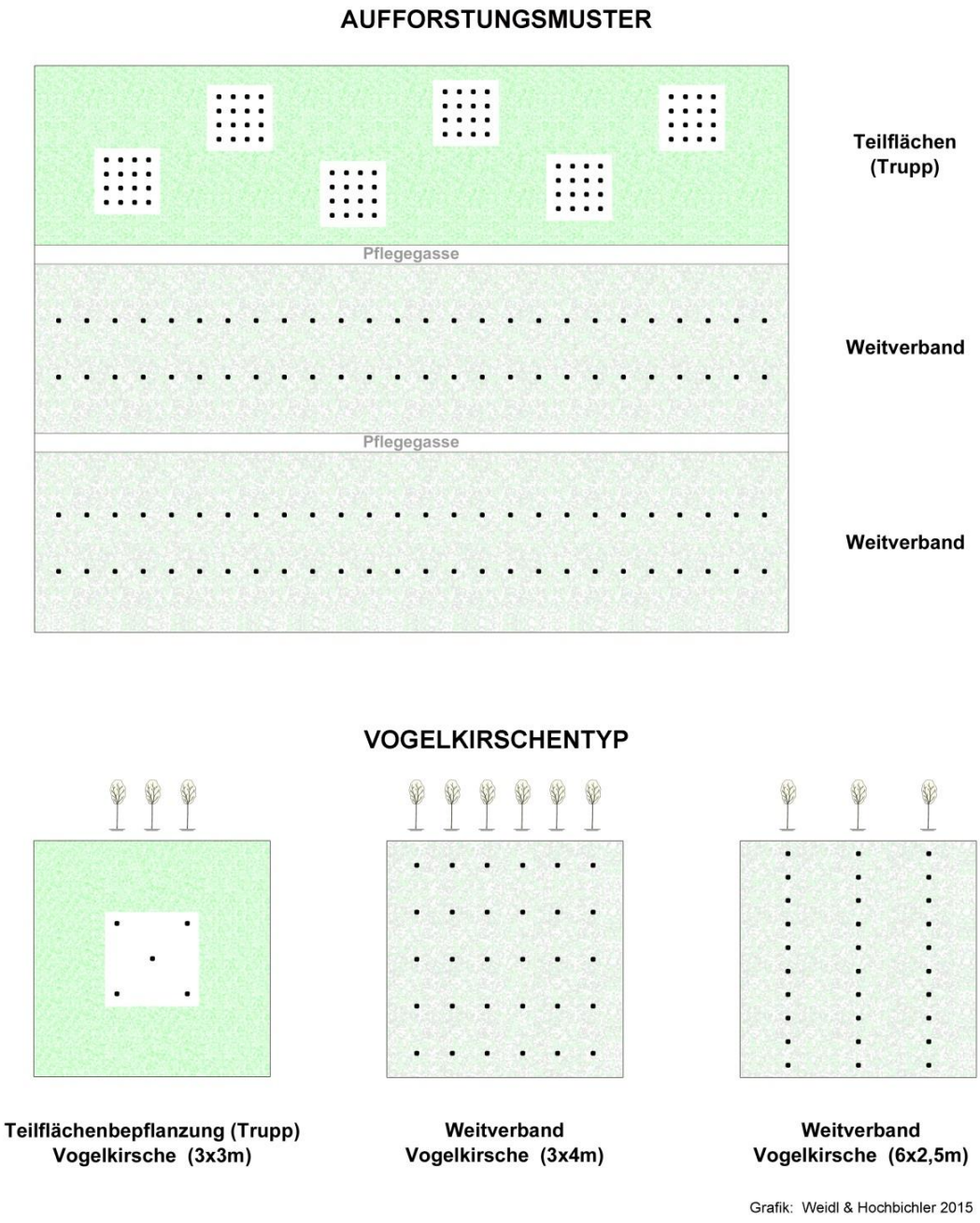



Abbildung 7-5: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Vogelkirsche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

**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**

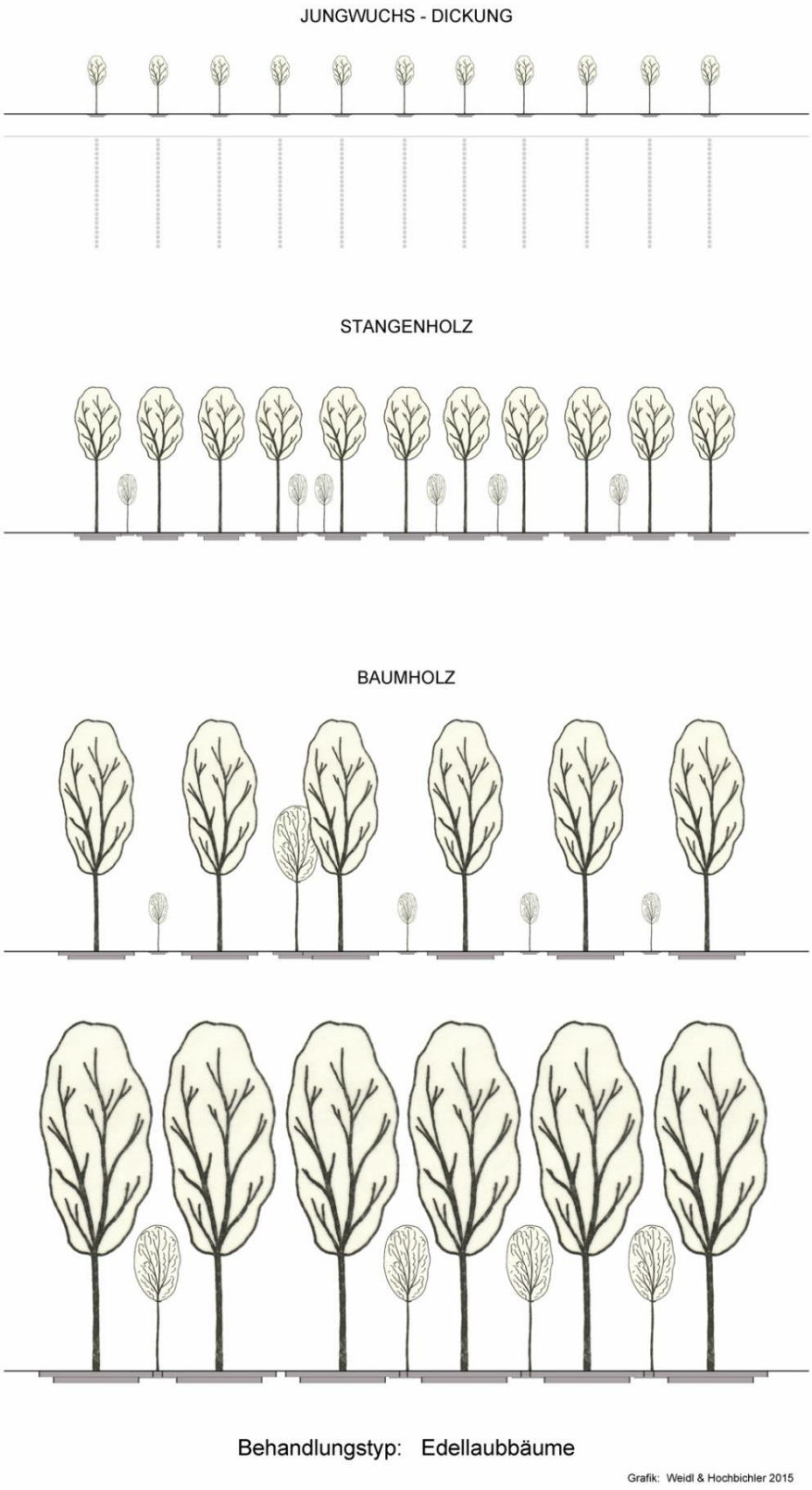



Abbildung 7-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Vogelkirsche)

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 | **Vki:** Pflanzung im Weitverband 480 – 680 N/ha (4,0 * 3,0 m; 6,0 * 2,5 m; 12,0 * 1,0 m) oder Kleinflächenbepflanzung (350 N/ha zu 70 Trupps à 5Vki) |
| | | | **NebLB:** 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).

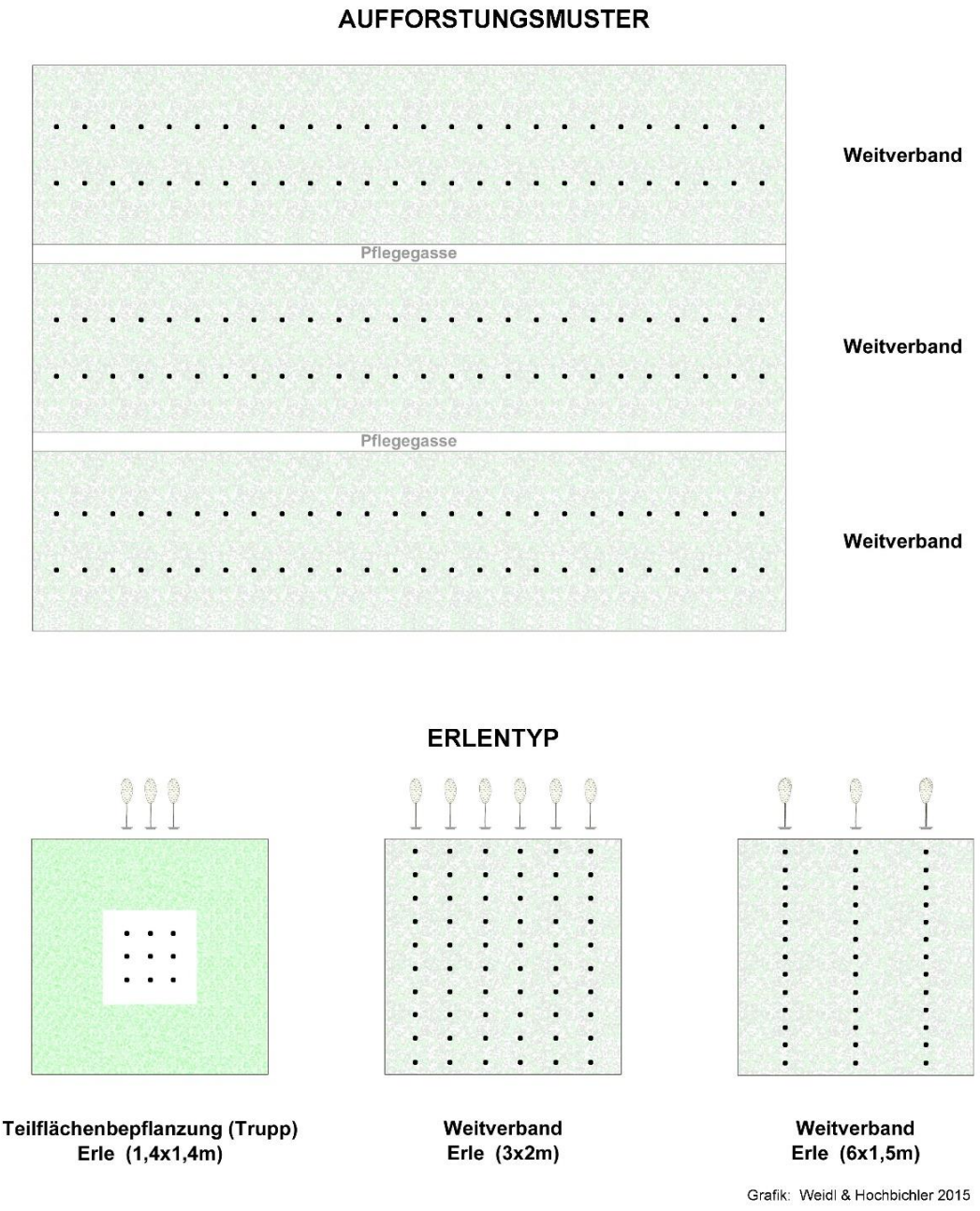



Abbildung 7-7: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise; reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Schwarzerlentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

**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)
  - ab Bhd von 30 cm ausschließlich Vorratspflege
  - Erhaltung eines Nebenbestandes (Unter- und Zwischenbestand)
  - möglichst zeitige Verjüngung des Bestandes anstreben
- Bestände mit hohem Anteil von Stockausschlägen
  - rasche Ernte (Brennholz) und künstliche Bestandesbegründung

**BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)**

**Schwarzerle: 8 Schwarzerlen, 2 Nebenbestand-Laubbäume**

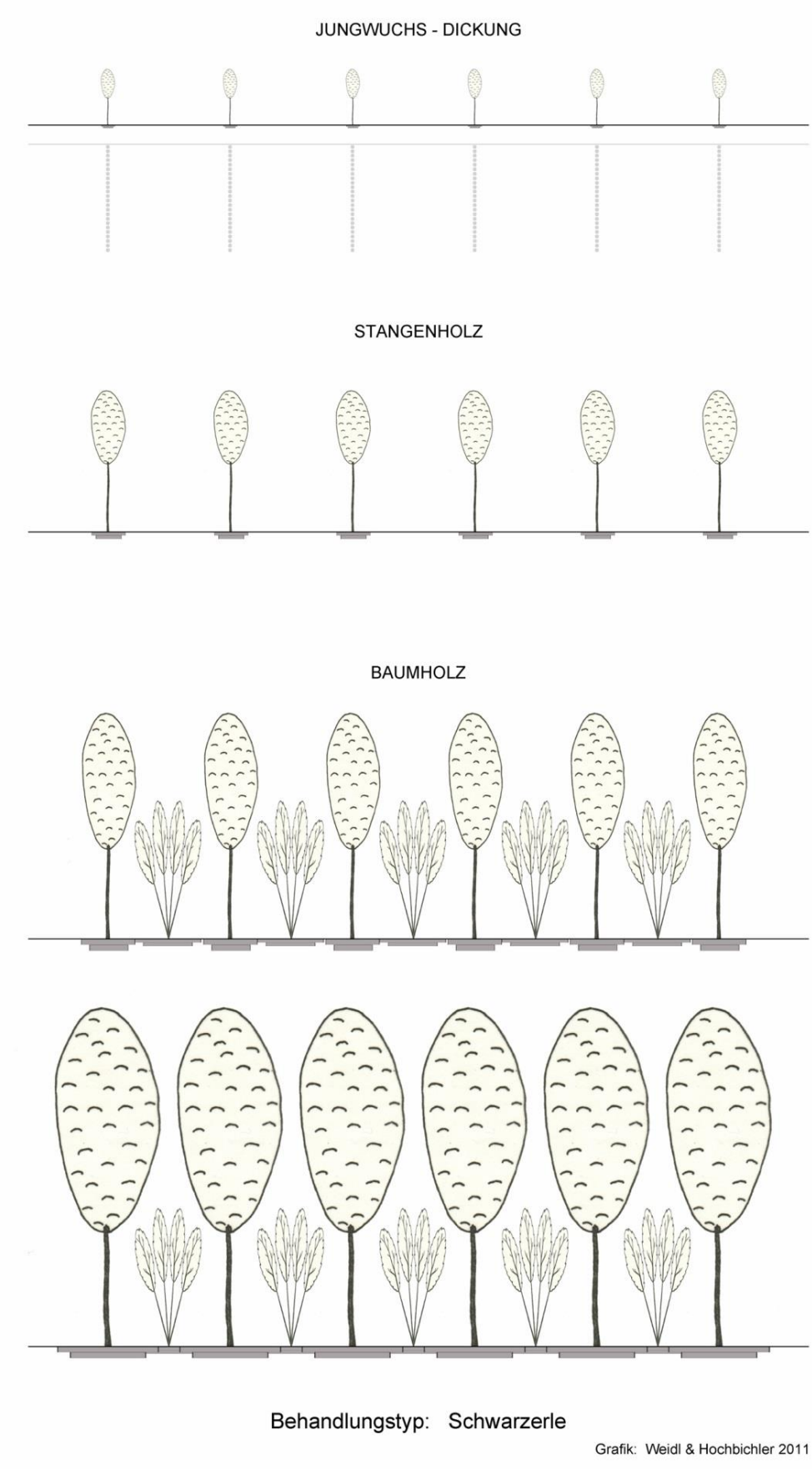



Abbildung 7-8: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Schwarzerle

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 |
| | | Pflanzung | **Serle:** 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 |
| | | | **NebLB:** 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 Misch- und 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 (BH) | Bhd 20 – 40 cm | Durchforstung | Durchforstungen: Entnahme der 2 – 4 der stärksten Bedränger der Z-Bäume |
| | | | 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).

**Naturverjüngung**

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**

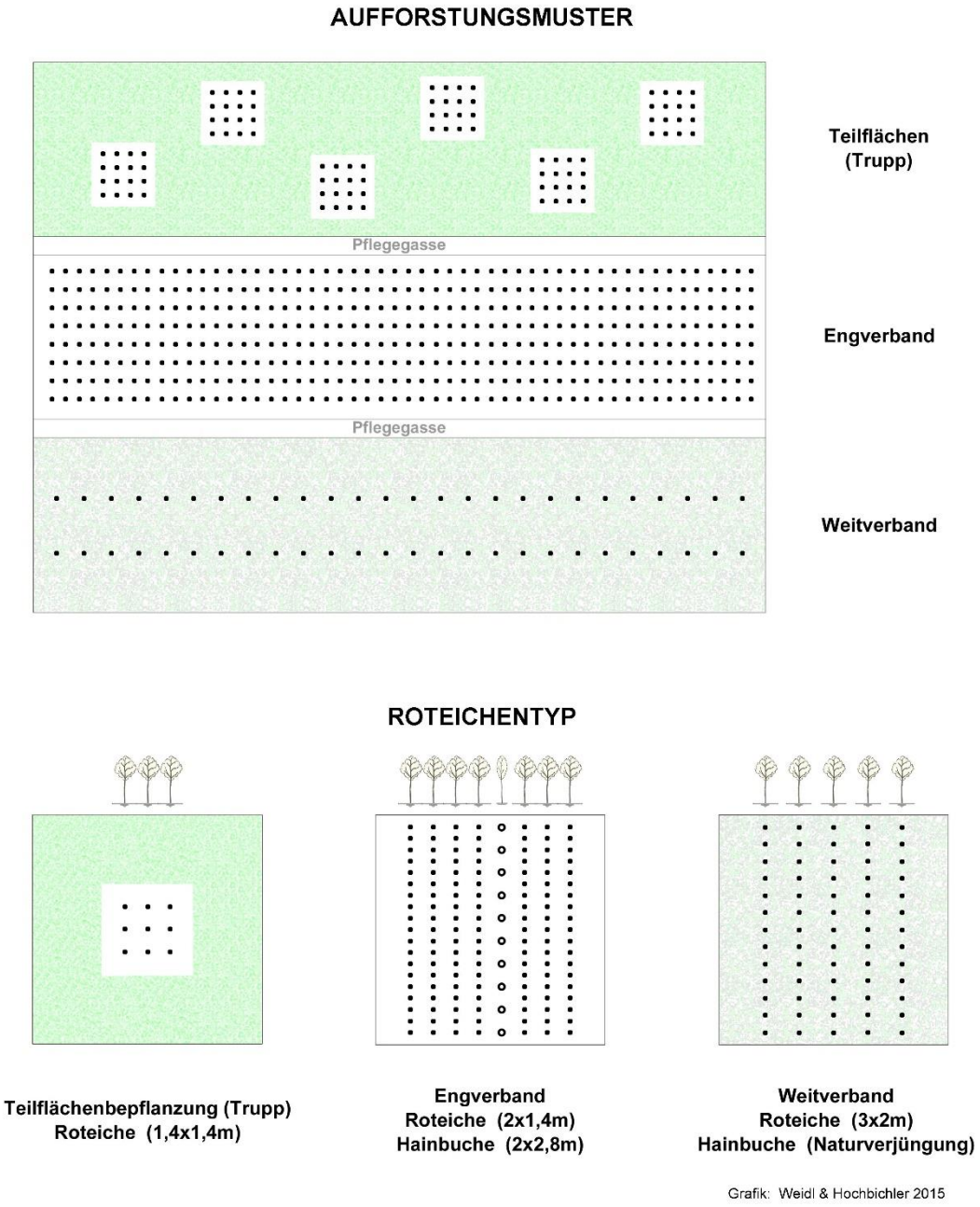



Abbildung 7-9: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Roteichentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung (z. B. Hainbuche)

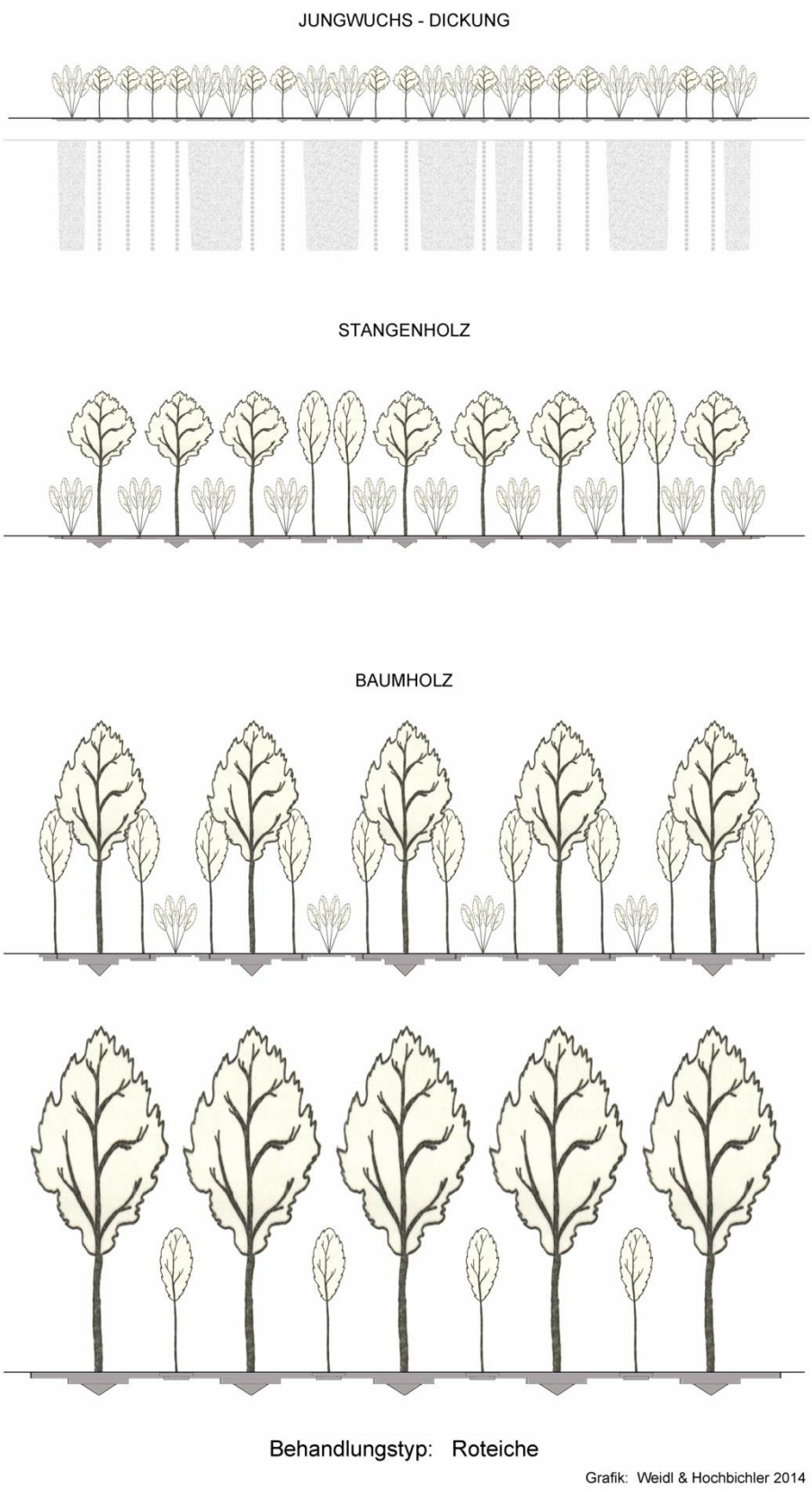



Abbildung 7-10: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Roteiche

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<br>**Rei**: Engverband 2.000 – 2.800 N/ha<br>(2,0 * 2,0 m; 2,0 * 1,4 m)<br>Weitverband 900 – 1.300 N/ha (6,0 * 1,5 m; 3,0 * 2,0 m)<br>Trupppflanzung: 630 N/ha zu 70 Trupps à 9 (7 – 11) Rei |
| | | | **NebLB:** 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.

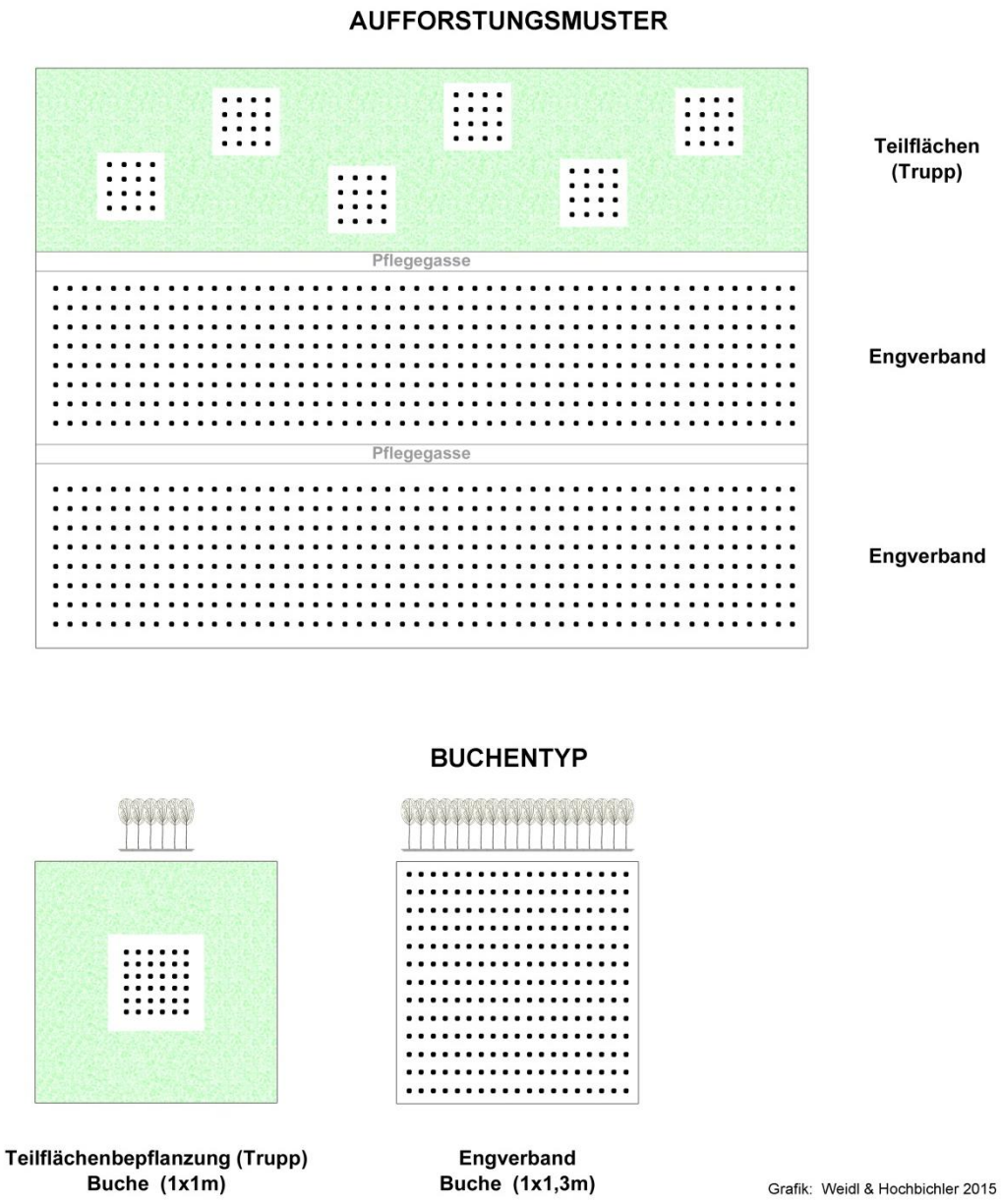



Abbildung 7-11: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverband für den Buchentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung (natürliche Sukzession)

**Naturverjüngung**

***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**

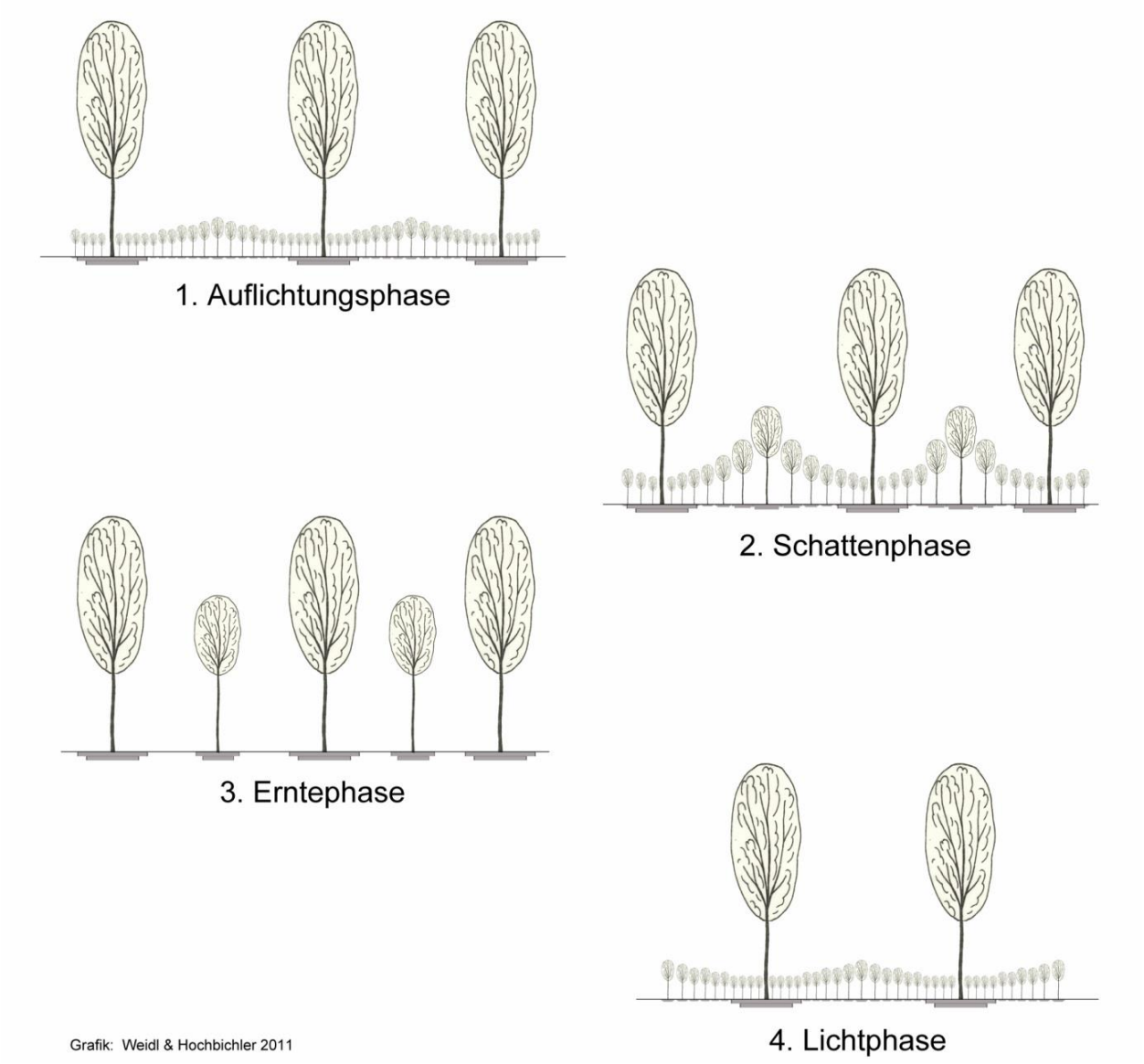



Abbildung 7-12: Modell einer zweischichtigen Buchenbewirtschaftung und Zielstärkennutzung nach Pollak (2002)

## 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.*

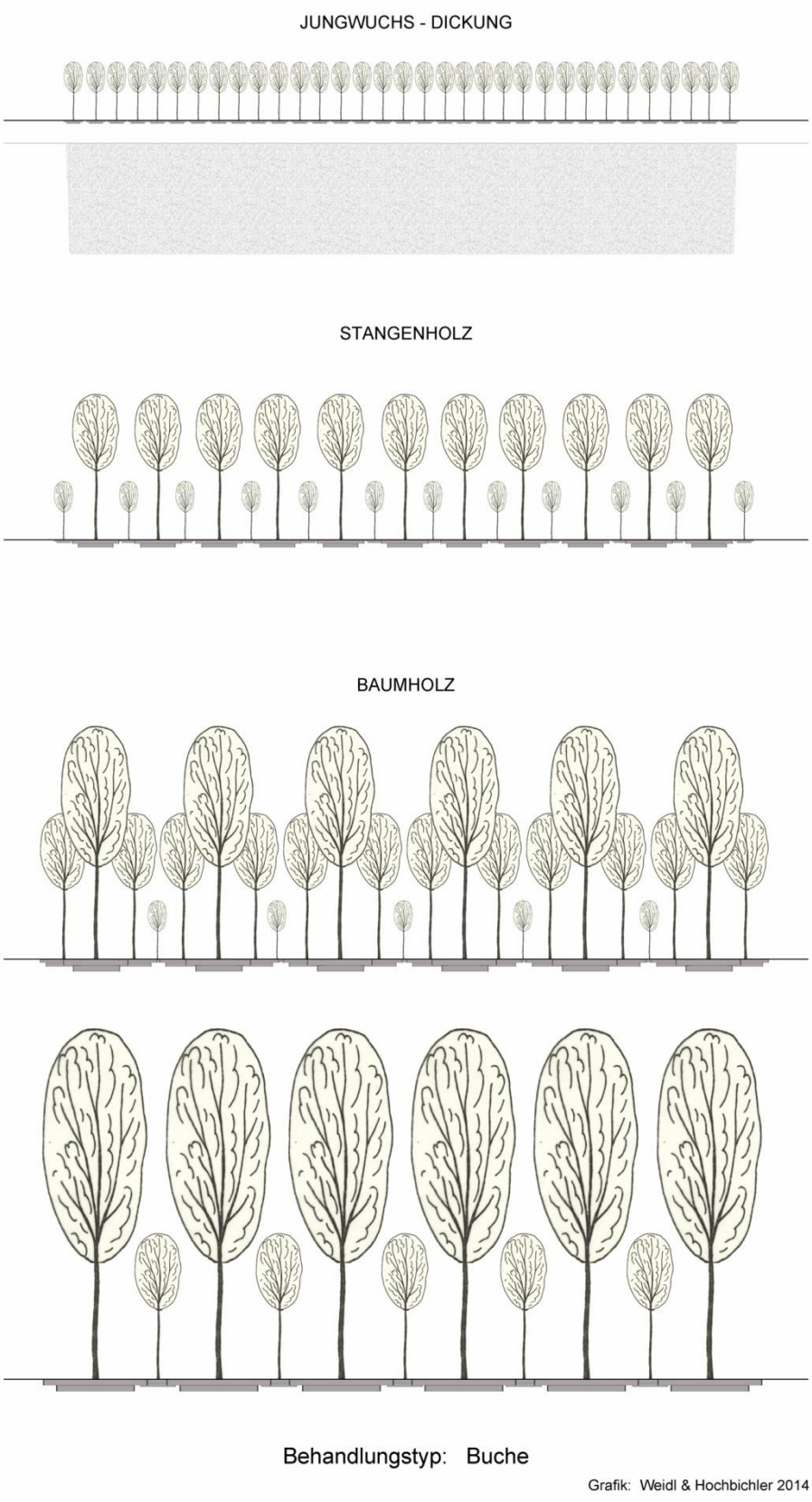



Abbildung 7-13: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche

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 |
| | | | 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 Bestandes-qualität 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.

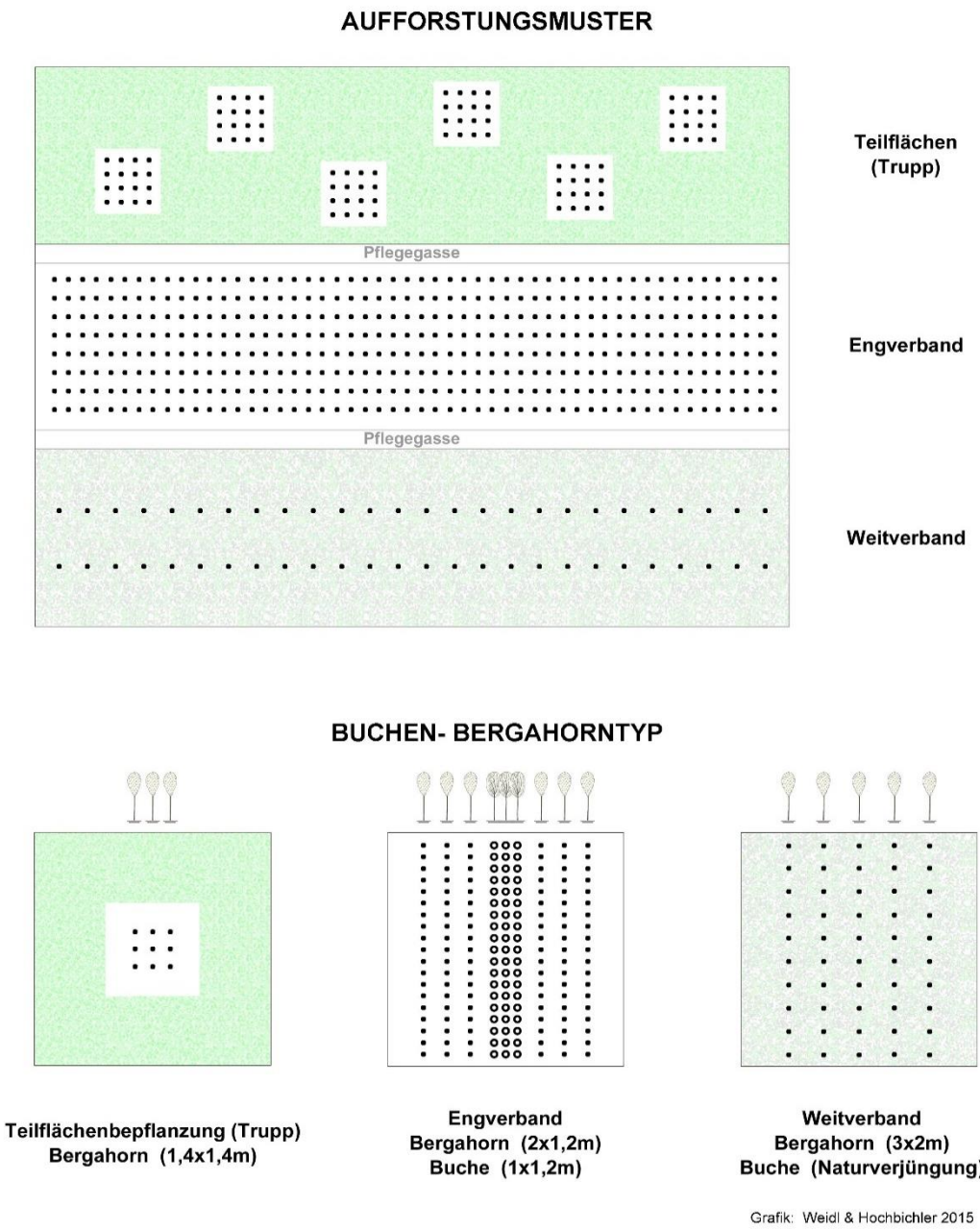



Abbildung 7-14: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Edellaubbaumtyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

**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**

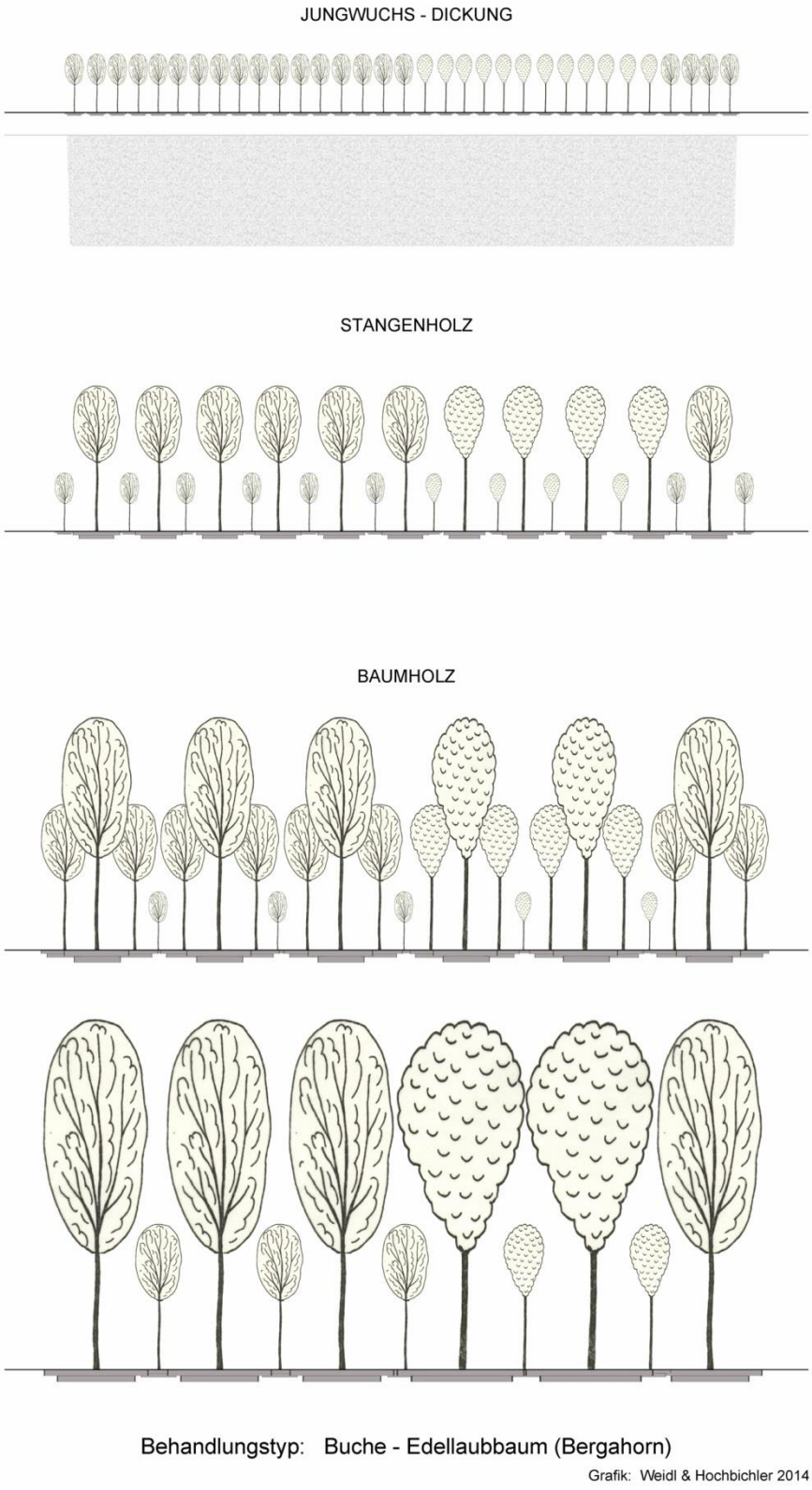



Abbildung 7-15: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Edellaubbaum

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 | | Naturverjüngung |
| | | Pflanzung | Künstliche Bestandesbegründung: Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf)<br>Pflanzung: **Bu:** 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 **Bah**: 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 | Kulturpflege |
| | | Wildschutz | Wildschutz |
| Jungwuchs (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchs-pflege | Negative Auslese, Aushieb von Protzen und schlecht geformten und kranken, beschädigten Individuen, Formschnitte bei Pflanzung<br>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: **Bu:** 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. **Bah:** 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 |

## 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)

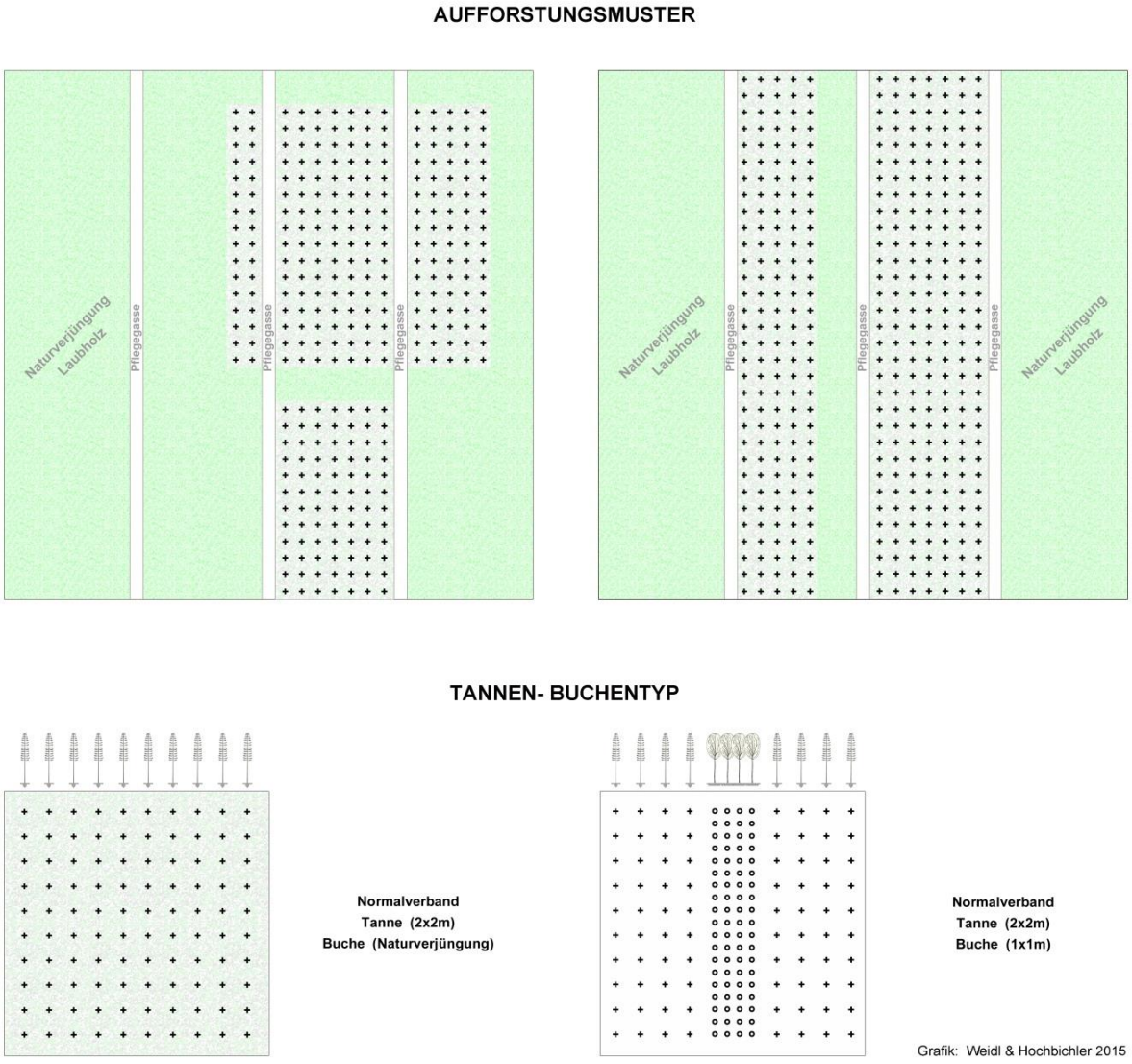



Abbildung 7-16: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Tannentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung

**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**

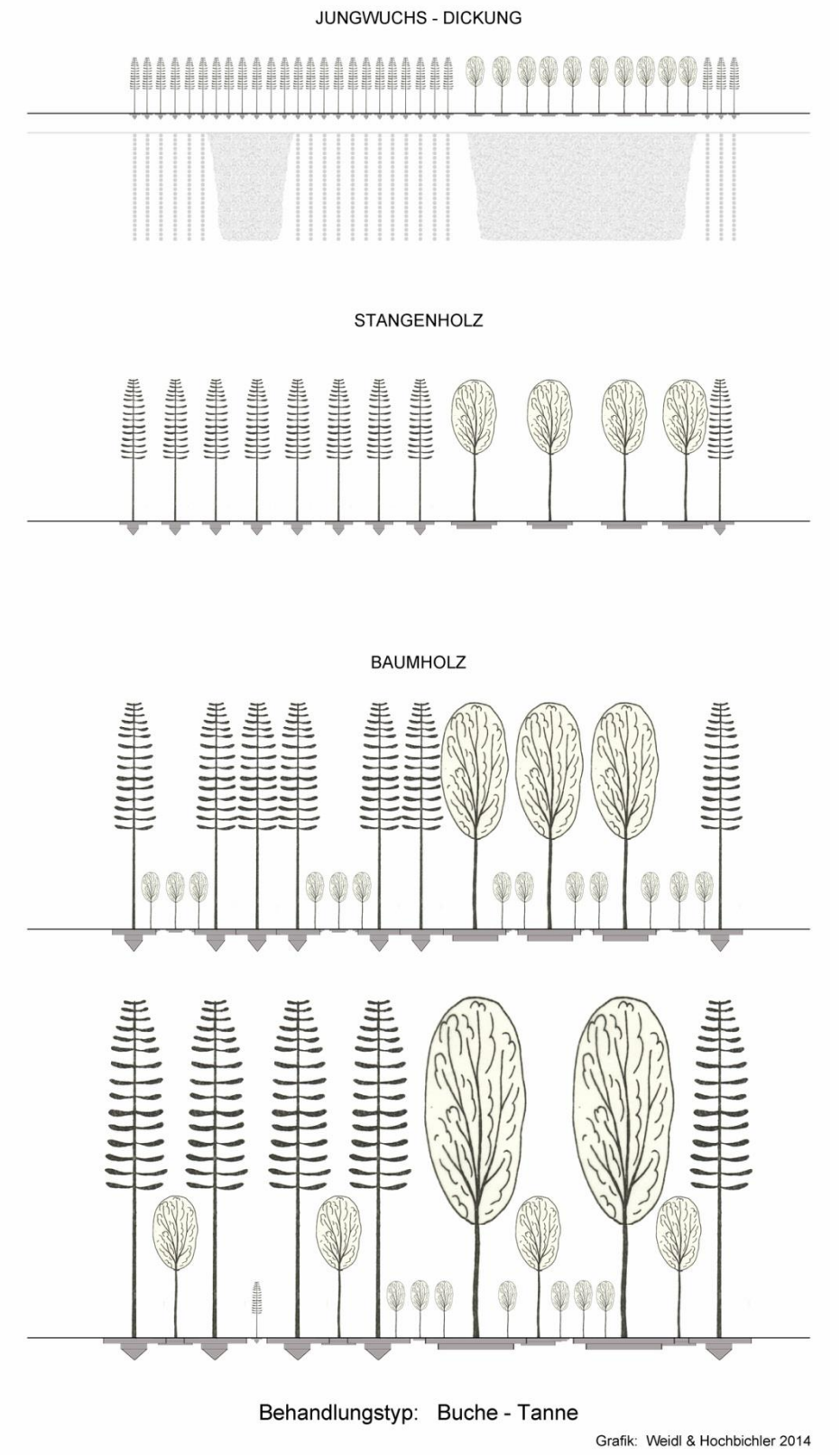



Abbildung 7-17: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Tanne

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: **Bu:** 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<br>**Ta**: 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 | **Bu:** 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) |
| | | | **Ta:** Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege, Stamm-zahlreduktion auf rund 600 N/ha |
| | | | Förderung von Mischbaumarten |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | **Bu:** 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**

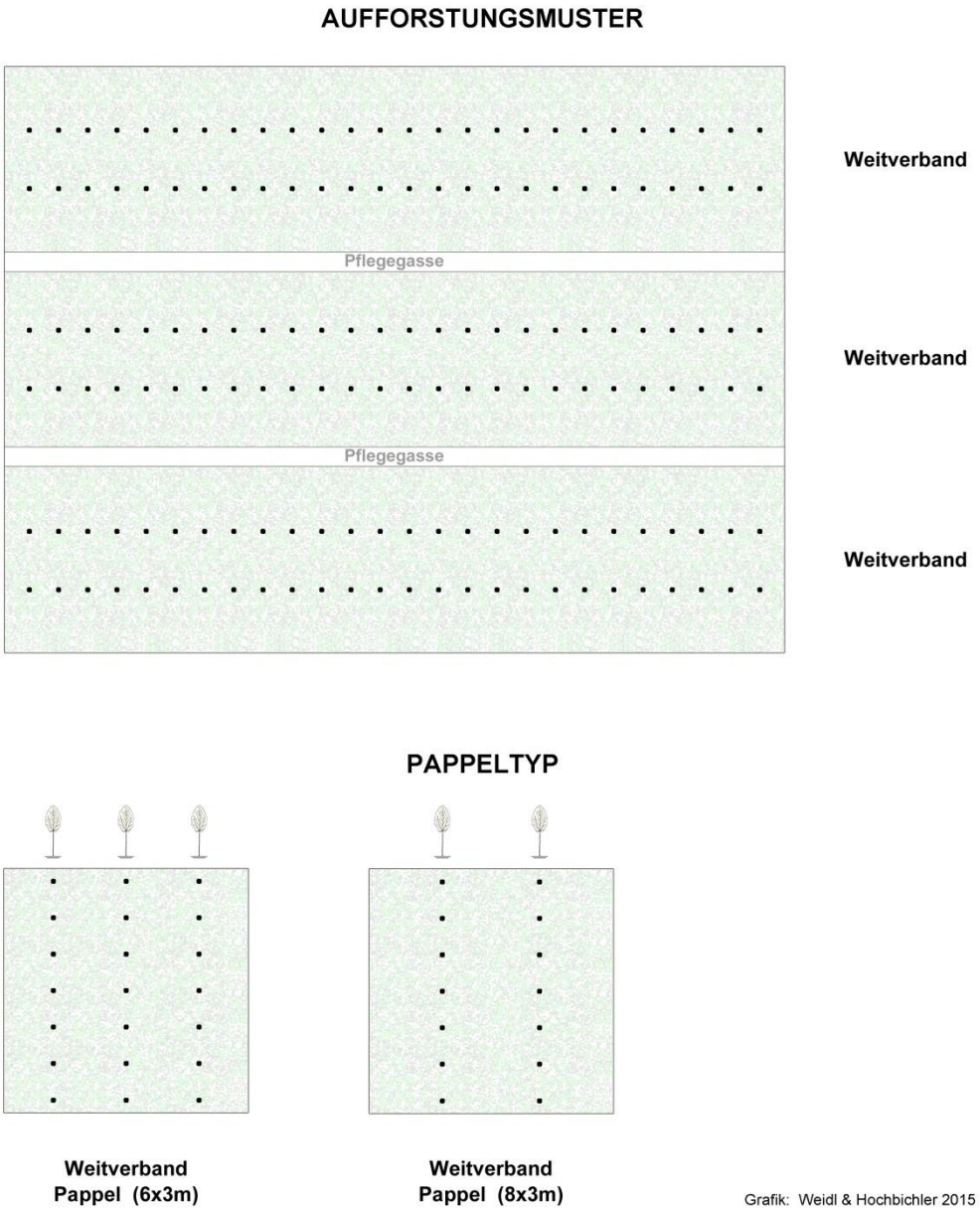



Abbildung 7-18: Aufforstungsmuster (Mischungsform: reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Pappeltyp bei künstlicher Bestandesbegründung und Berücksichtigung der natürlichen Sukzession

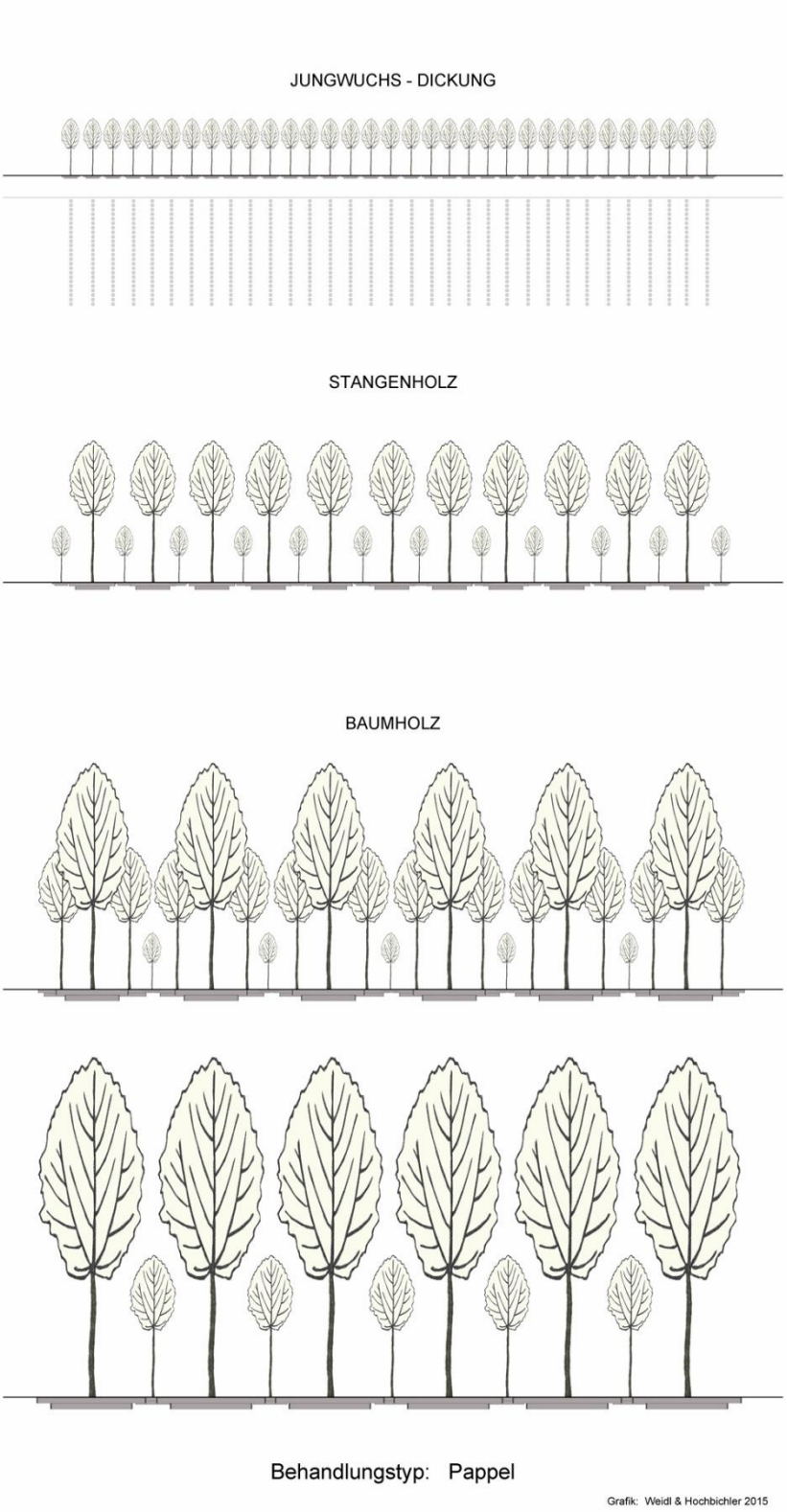



Abbildung 7-19: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Pappel

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 | **Pa:** Weitverband 400 – 600 N/ha (8,0 * 3,0 m; 6,0 * 3,0 m)<br>**NebLB:** aus Naturverjüngung<br>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)<br>Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung) |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Ab Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge (5 – 7 (8) m) positive Auslese<br>Auswahl und Markierung von 90 (80 – 100) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht<br>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<br>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.[1,17,18] 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).[1,3] 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.[1] 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.

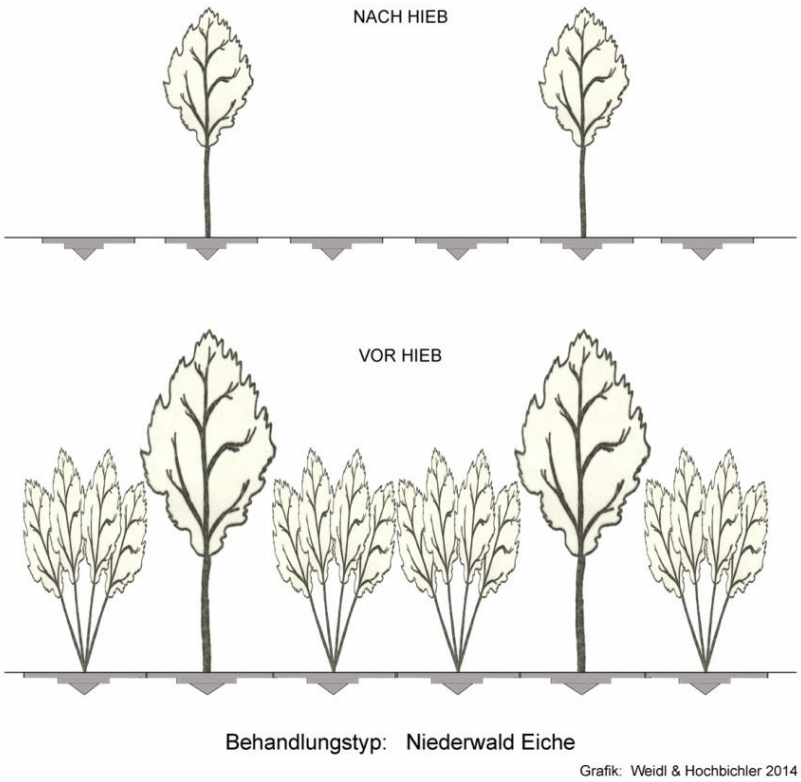



Abbildung 7-20: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Niederwald

Tabelle 7-10: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Niederwald

| **Behandlungsprogramm Niederwald** | | | |
|---|---|---|---|
| **Bestockungsziel: 10 Laubbäume**<br>**Produktionsziel: Brenn-, Energieholz**<br>**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)<br>Förderung/Erhaltung von einzelnen Kernwüchsen (10 – 20 N/ha) |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | Mischwuchsregulierung bei zu hohem Strauchanteil<br>Förderung von Kernwüchsen und/oder Stockausschlags-vereinzelung 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[2]. Dieses Waldbausystem findet sich häufig auf den mittelwüchsigen Standorten (Oberhöhe 15 – 21 m).[1,2] 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.[2] Die Verjüngung erfolgt zyklisch mittels vegetativer (Stockausschlag, Wurzelbrut) und generativer Vermehrung.[1] 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.*

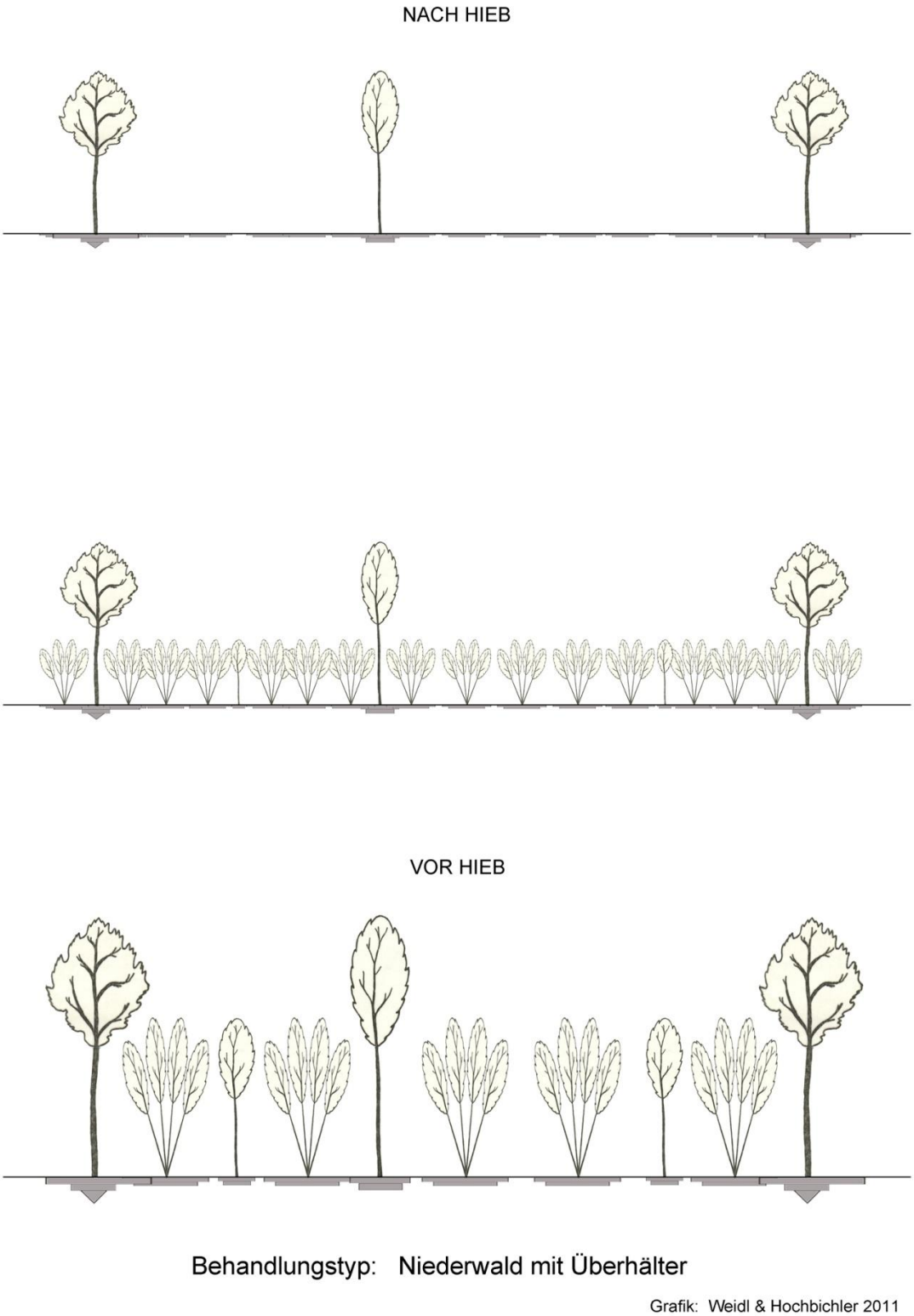



Abbildung 7-21: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Niederwald mit Überhälter

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<br>Negative Auslese bei Bedarf<br>Förderung von Kernwüchsen |
| | Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungs-pflege | Mischwuchsregulierung bei hohem Strauchanteil, Förderung von Kernwüchsen<br>Stockausschlagsvereinzelung auf 1 – 2 (3) Loden pro Stock<br>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<br>Erntehieb |

### 7.8.3 Mittelwald

Im Mittelwald wird das Verhältnis von Oberholz zu Unterholz entscheidend vom Produktionsziel (Nutz- und Wertholzanteil im Oberholz zu Brennholzanteil im Unterholz) beeinflusst.[1,2,4] 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.[1]

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.[1]

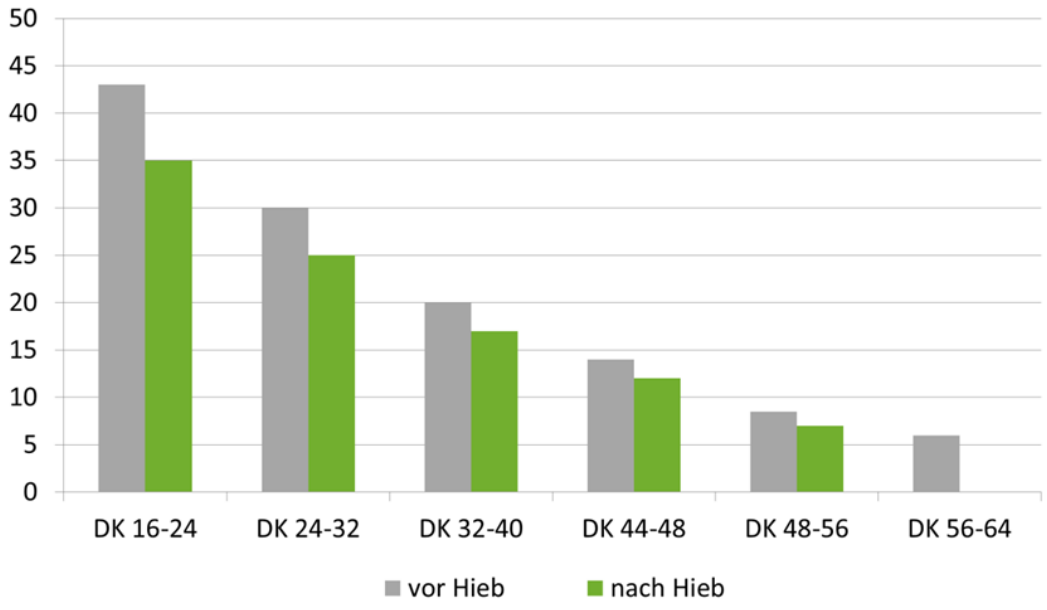



Abbildung 7-22: Stammzahlverteilung der Oberständer nach Durchmesserklassen für das Mittelwaldmodell mit Oberholzüberschirmung von 50 % vor und nach Hieb

## 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 — 100 – 120 Jahre (4 * U)
  - Esche, Berg- und Spitzahorn und Wildbirne — 70 – 90 Jahre (3 * U)
  - Vogelkirsche, Wal- und Schwarznuss — 50 – 60 Jahre (2 * U)
  - Birke — 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.[1]

  *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

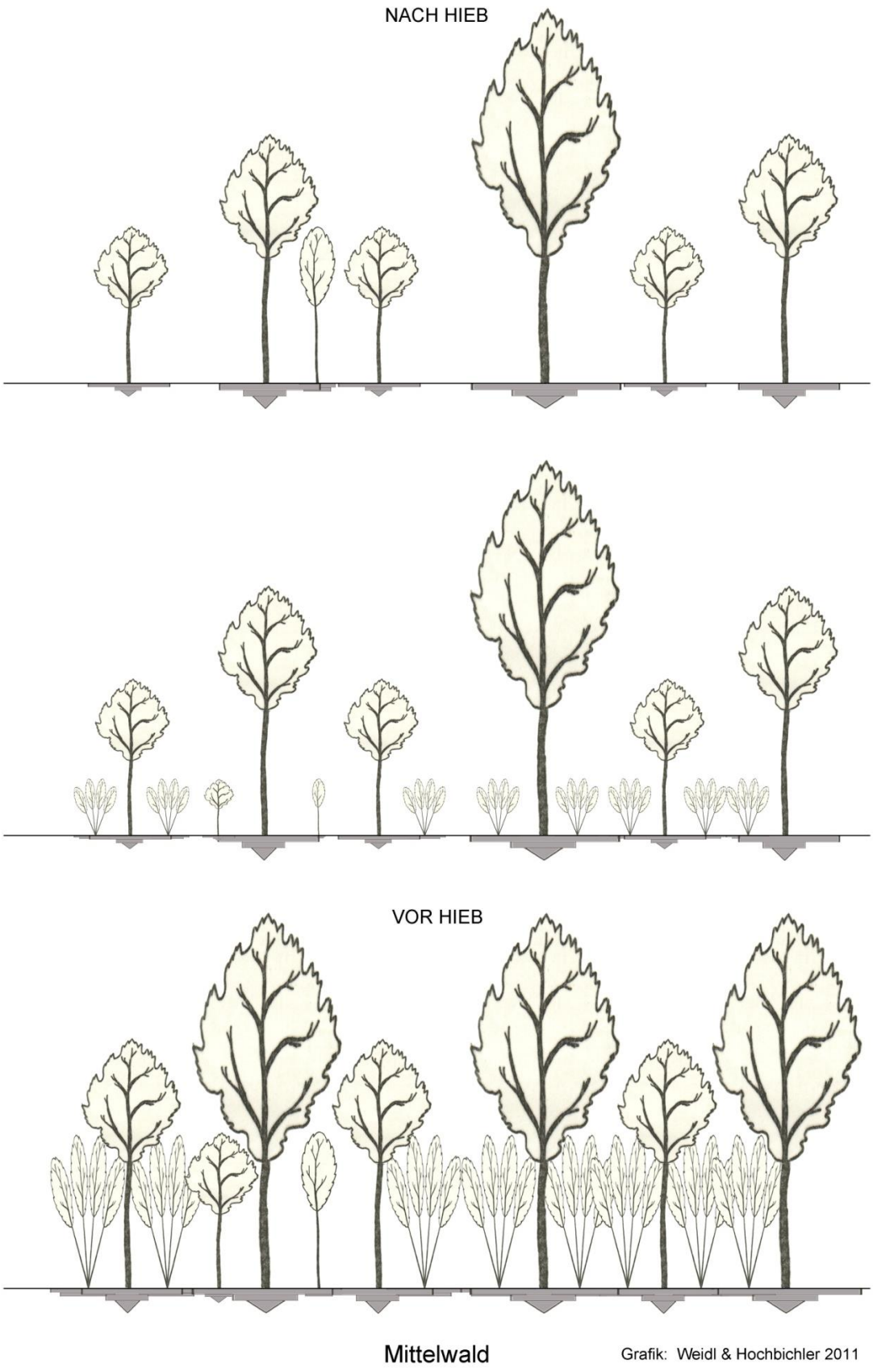



Abbildung 7-23: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Mittelwald

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).<br>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 (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungs-pflege | Maßnahmen nur bei versäumter Jungwuchspflege<br>Mischwuchsregulierung bei hohem Strauchanteil<br>Förderung von Kernwüchsen, Stockausschlags-vereinzelung auf 1 – 3 Loden pro Stock<br>Ab Erreichen einer Höhe von 5 m haben sich die Pflegemaßnahmen auf ca. 35 (30 – 40 N/ha) Lassreitel-Anwärter (Kernpflanzen mit guter Schaft- und Kronenform) und deren Standraumregelung (Kronenfreistellung) zu konzentrieren, positive Auslese<br>Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung) |
| Oberholz | Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Übernahme Lassreitel-Anwärter<br>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.[1]

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 Unterholz (Auswahl und konsequente Förderung der Z-Bäume (Kernwüchse, Einzel-Stockausschläge, welche im Jungwuchsstadium durch Vereinzelung von qualitativ guten Stockausschlägen hervorgegangen sind)
- Überführung über das Oberholz (Förderung der Z-Bäume der Oberständer mittels Durchforstung)

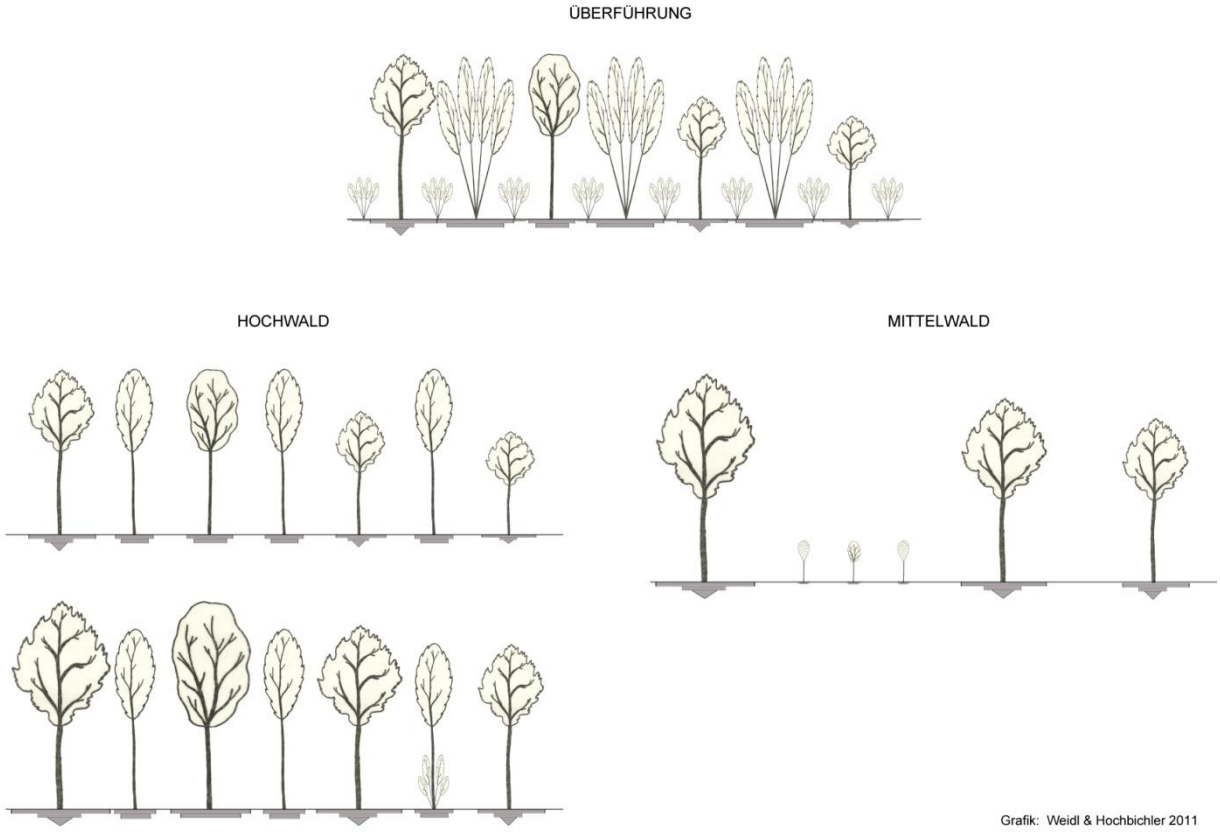



Abbildung 7-24: Schematischer Überblick über die schrittweise Überführung eines durchgewachsenen Mittelwaldes durch Oberholzanreicherung in Hochwald oder Mittelwald

### 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

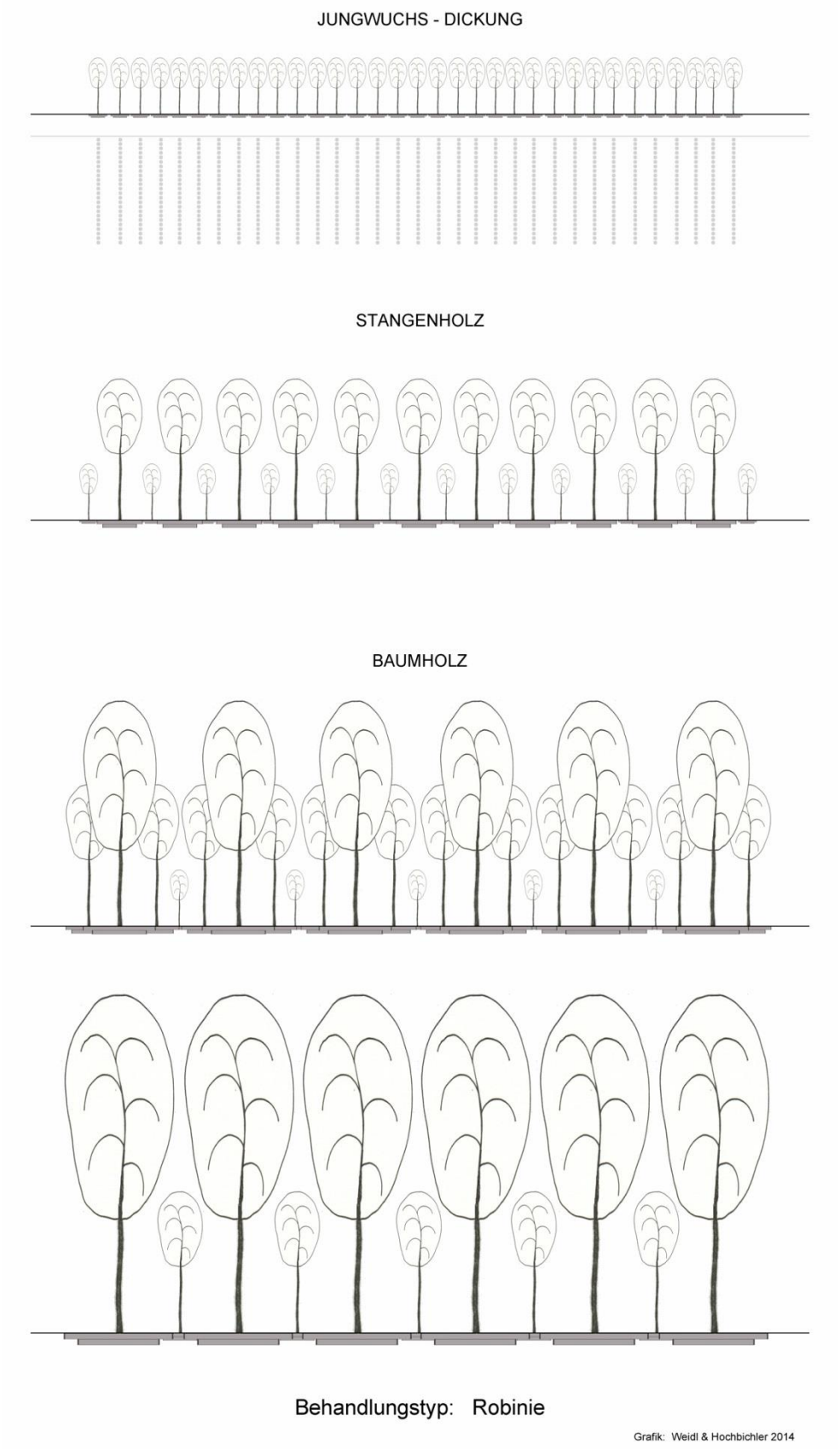



Abbildung 7-25: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Robinie

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 |
| | | | **Rob:** 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) |
| | | | **NebLB:** 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.

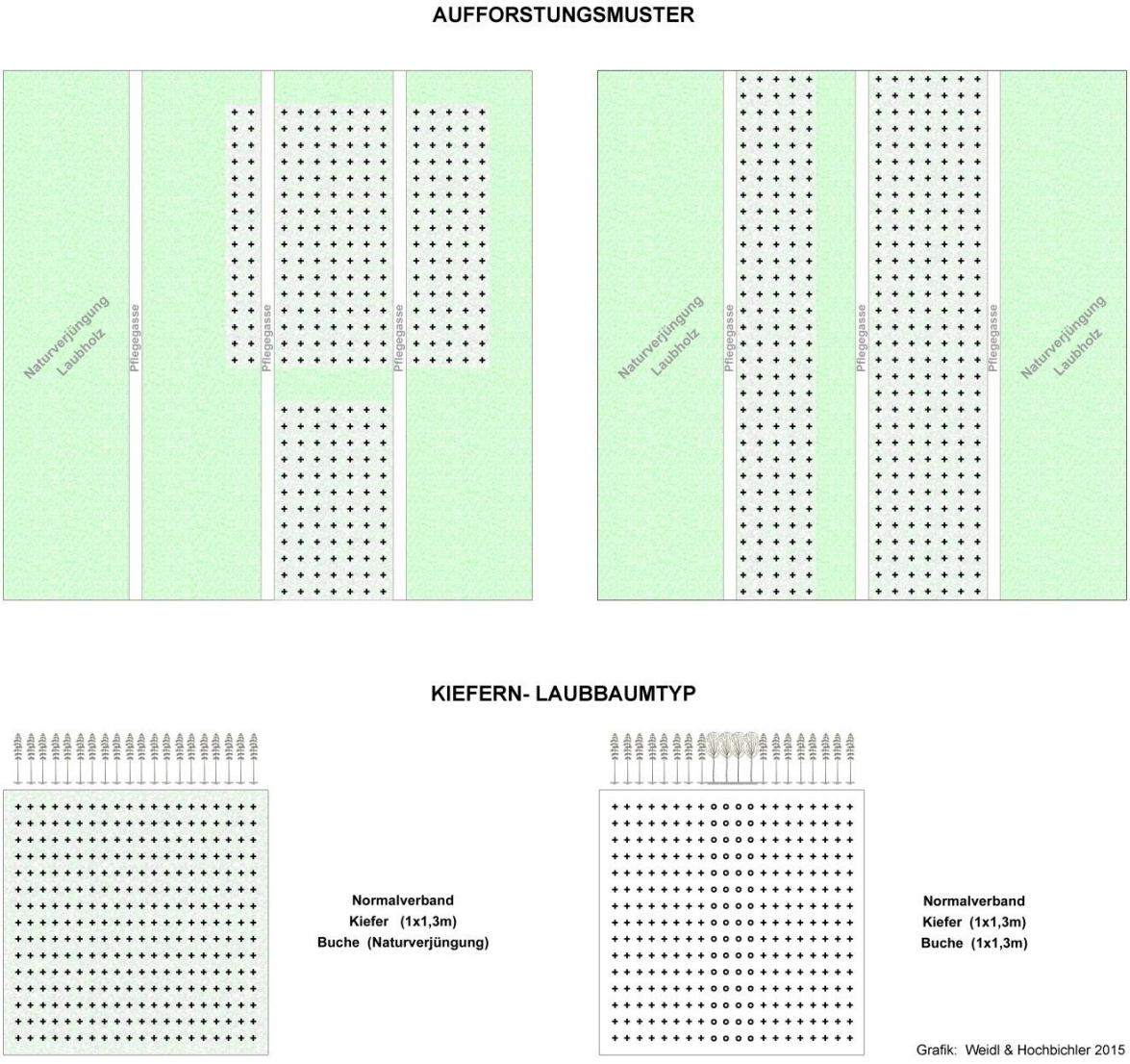



Abbildung 8-1: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Kiefern-Laubbaumtyp bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

**Naturverjüngung**

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

***Ernte- und Verjüngungsverfahren***

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

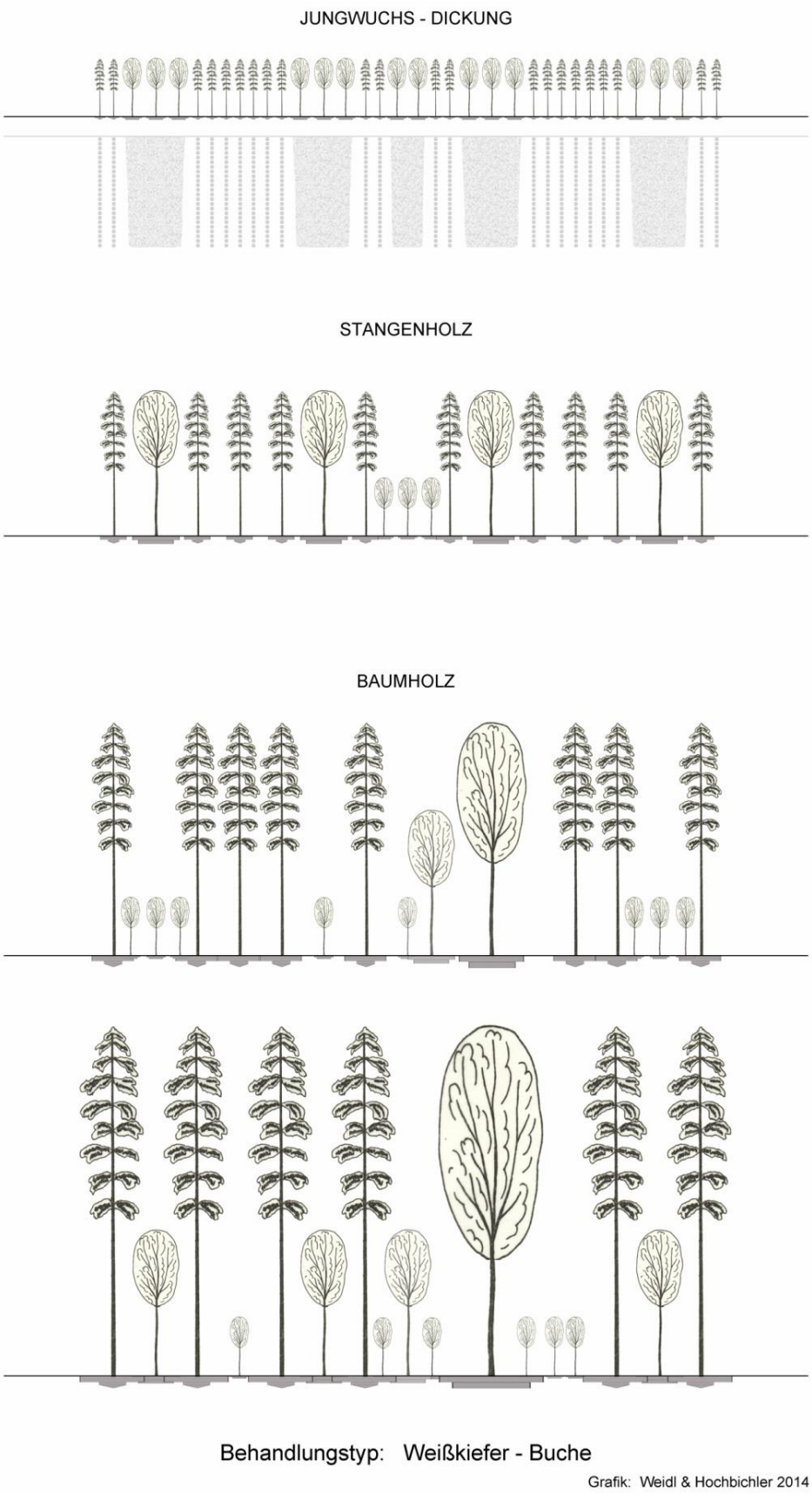



Abbildung 8-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Laubbaum

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 (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchs-pflege | Mulchen<br>**Wki:** 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)<br>**Bu**: Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 1.500 – 2.000 N/ha (1,0 * 1,0 – 1,3 m)<br>Allfällige Nachbesserung, Weißkiefer: Kulturpflege bei < 6.400 N/ha (Kunstverjüngung), keine Pflege bei Naturverjüngung, eventuell Protzenaushieb<br>Förderung von Mischbaumarten |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege!<br>Protzenaushieb<br>Förderung von Mischbaumarten<br>Bei Höhe von 3 – 5 m Stammzahlreduktion bei **Wki** (2,0 * 1,5 – 2,0 m) |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Ab Erreichen einer Dürrastzone von 5 – 7 m positive Auslese<br>**Bu:** Auswahl und Markierung von 20 (15 – 25) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger<br>Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!<br>Förderung qualitativ entsprechender Mischbaumarten, Buche im Nebenbestand<br>**Wki:** 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<br>Kleinkahlhieb bei Waldumbau und/oder Aufforstung |
| | | Ernte und Verjüngung | Schirm- und Femelschlag für Naturverjüngung |

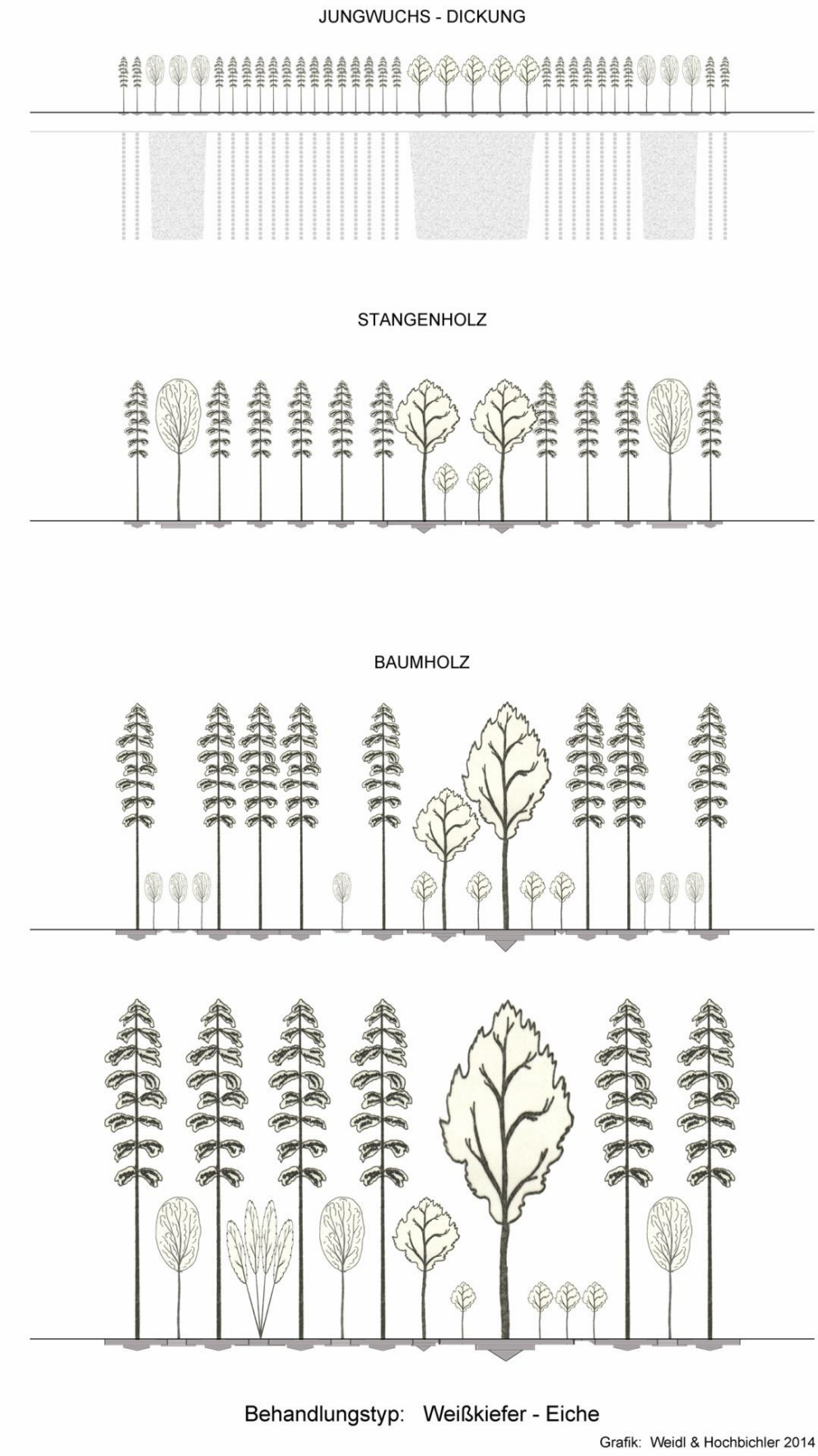



Abbildung 8-3: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Eiche

### 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, Lärchen-reinbestände aus produktionsökologischen Gründen zu vermeiden. Die Beimischung von Buche und anderen schattentoleranten Laub-baumarten ist für die Entwicklung eines Nebenbestandes bis zur tiefmontanen Wald-höhenstufe 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.

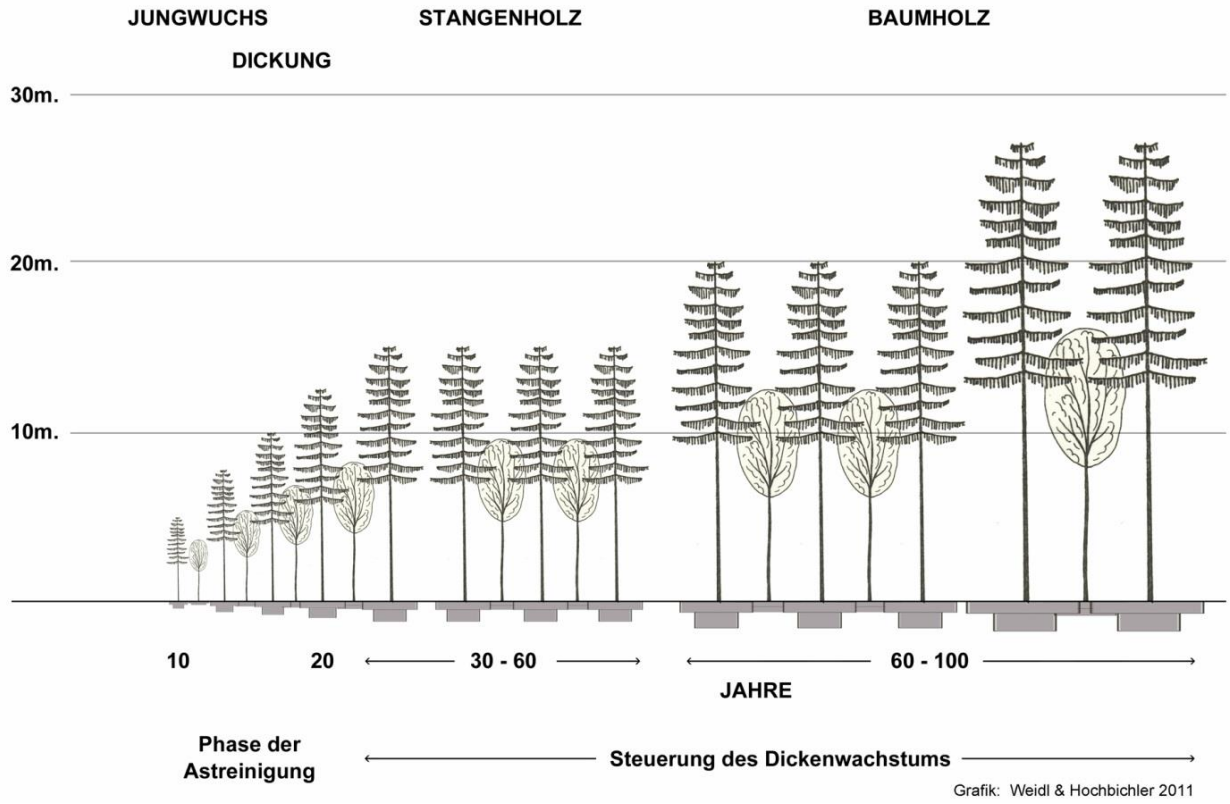



Abbildung 8-4 Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Lärche im Behandlungstyp Lärche-Buche

## 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**

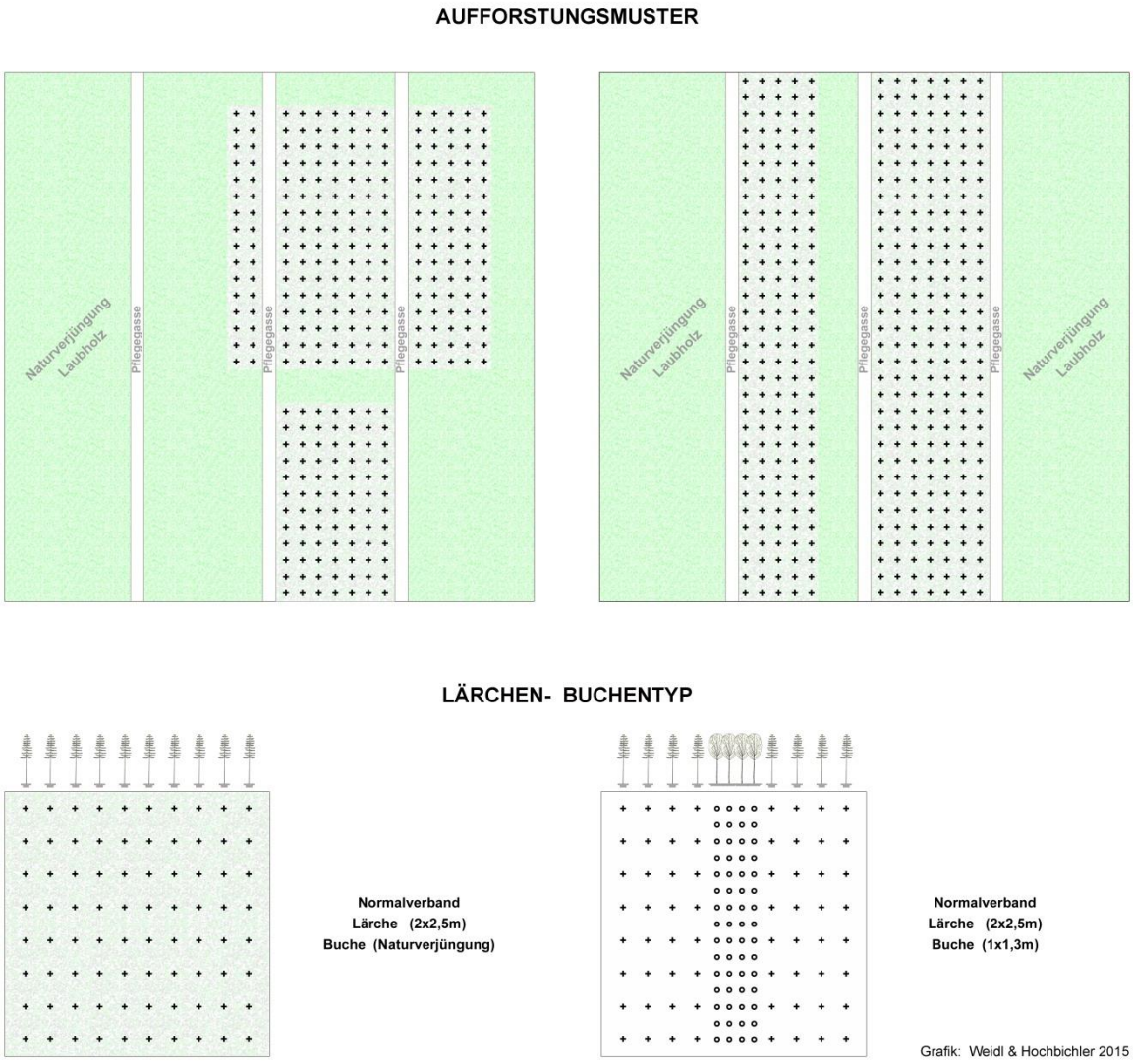



Abbildung 8-5: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Lärche-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Lärchen-Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

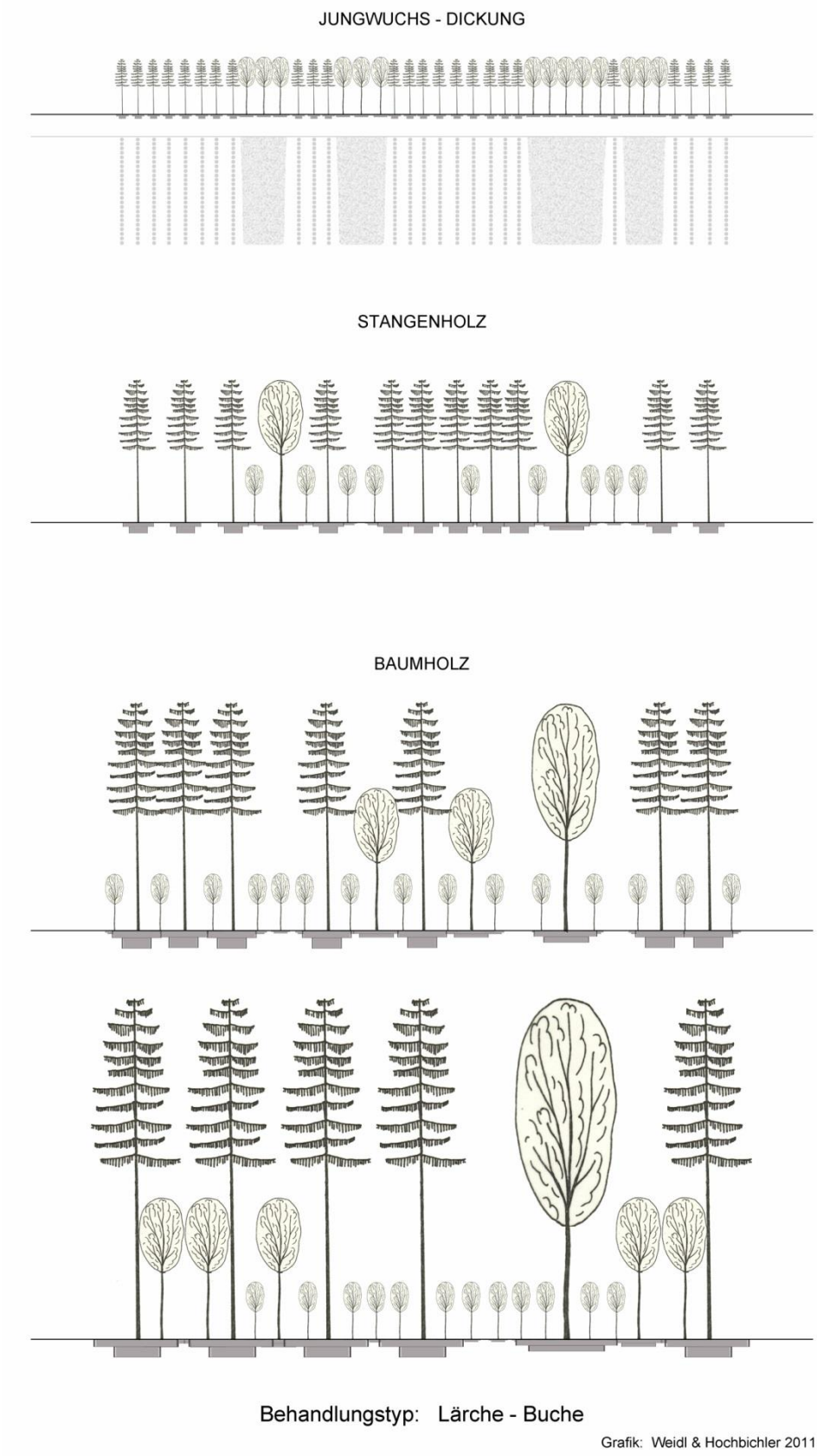



Abbildung 8-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Lärche-Buche

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 **Lä** im Abstand von 8 (7 – 9) m |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Ab Erreichen einer Dürrastzone von 5 – 7 m positive Auslese<br>**Lä:** Auswahl und Markierung von 85 (70 – 100) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger<br>**Bu:** Auswahl und Markierung von 35 (30 – 40) Z-Bäumen/ha aus mind. herrschender Schicht, Entnahme der 2 – 3 stärksten Bedränger<br>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 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: | 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**

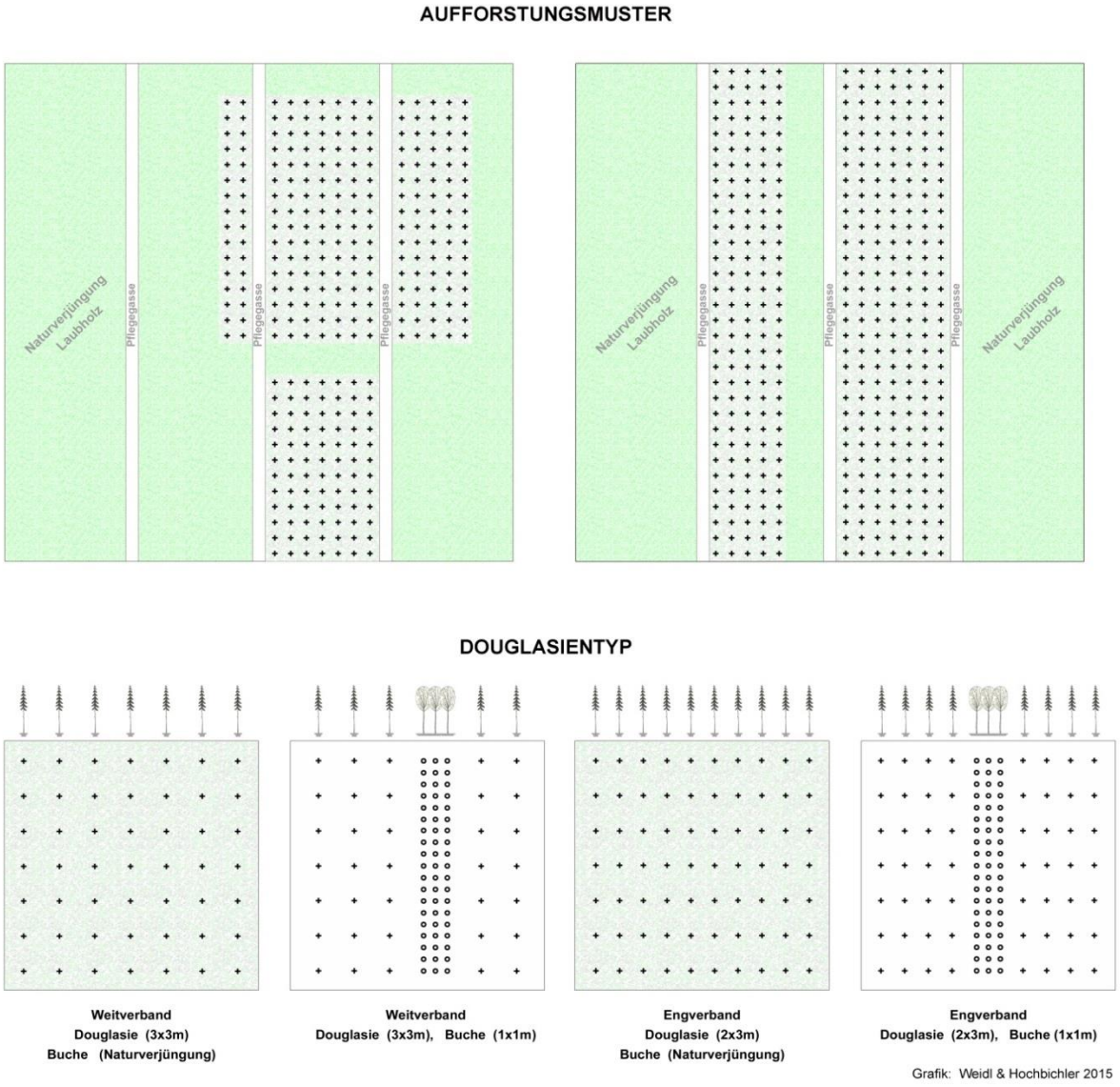



Abbildung 8-7: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Douglasie-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Douglasie-Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

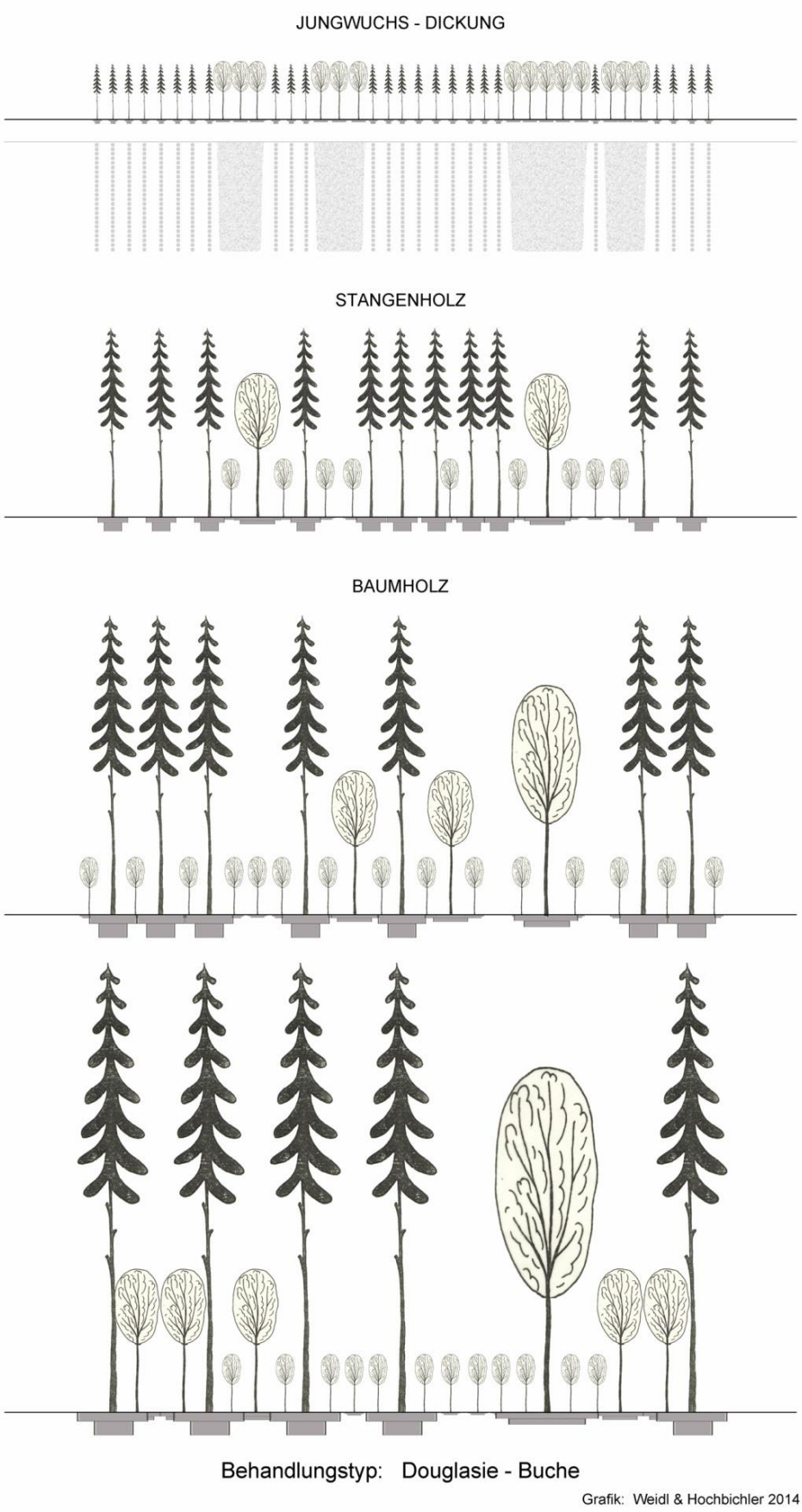



Abbildung 8-8: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Douglasie-Buche

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

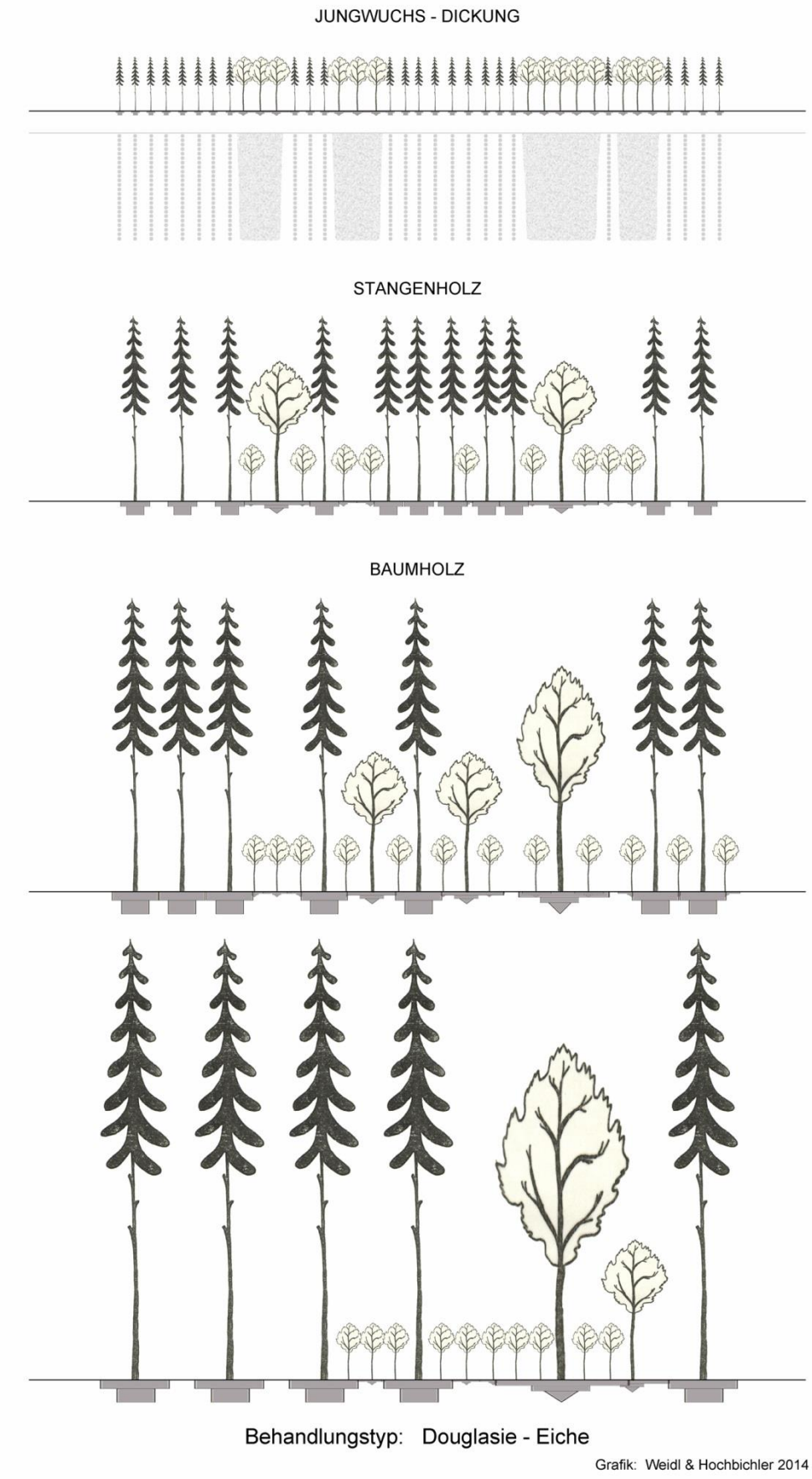



Abbildung 8-9: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Douglasie-Eiche

## 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.*

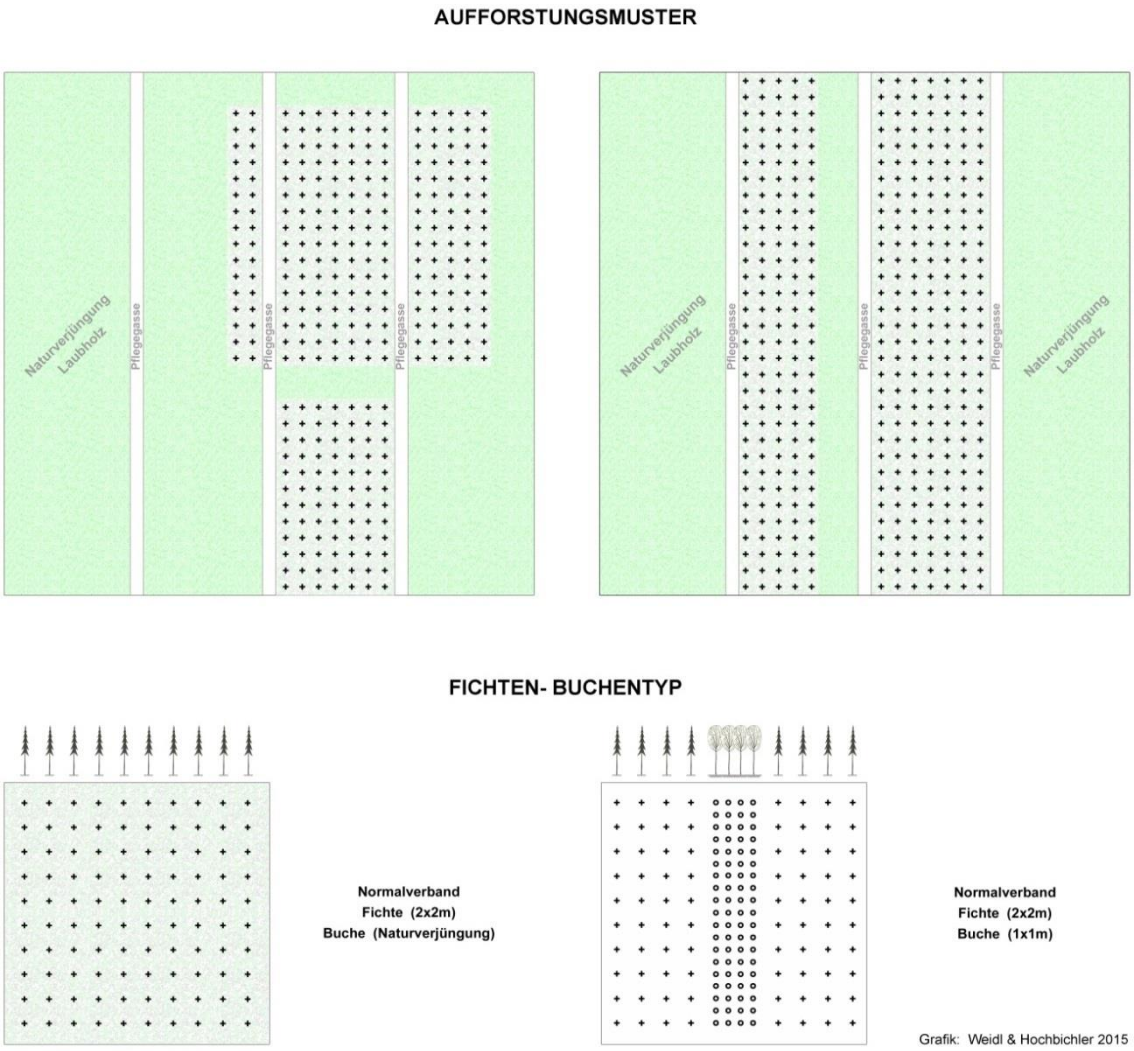



Abbildung 8-10: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Buche bei Integration von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

## BEHANDLUNGSTYPEN (BEISPIELHAFT)

- **Fichten-Buchentyp (submontan):** **6 Buchen, 4 Fichten**
- **Fichten-Buchentyp (tief – hochmontan):** **3 Buchen, 7 Fichten**

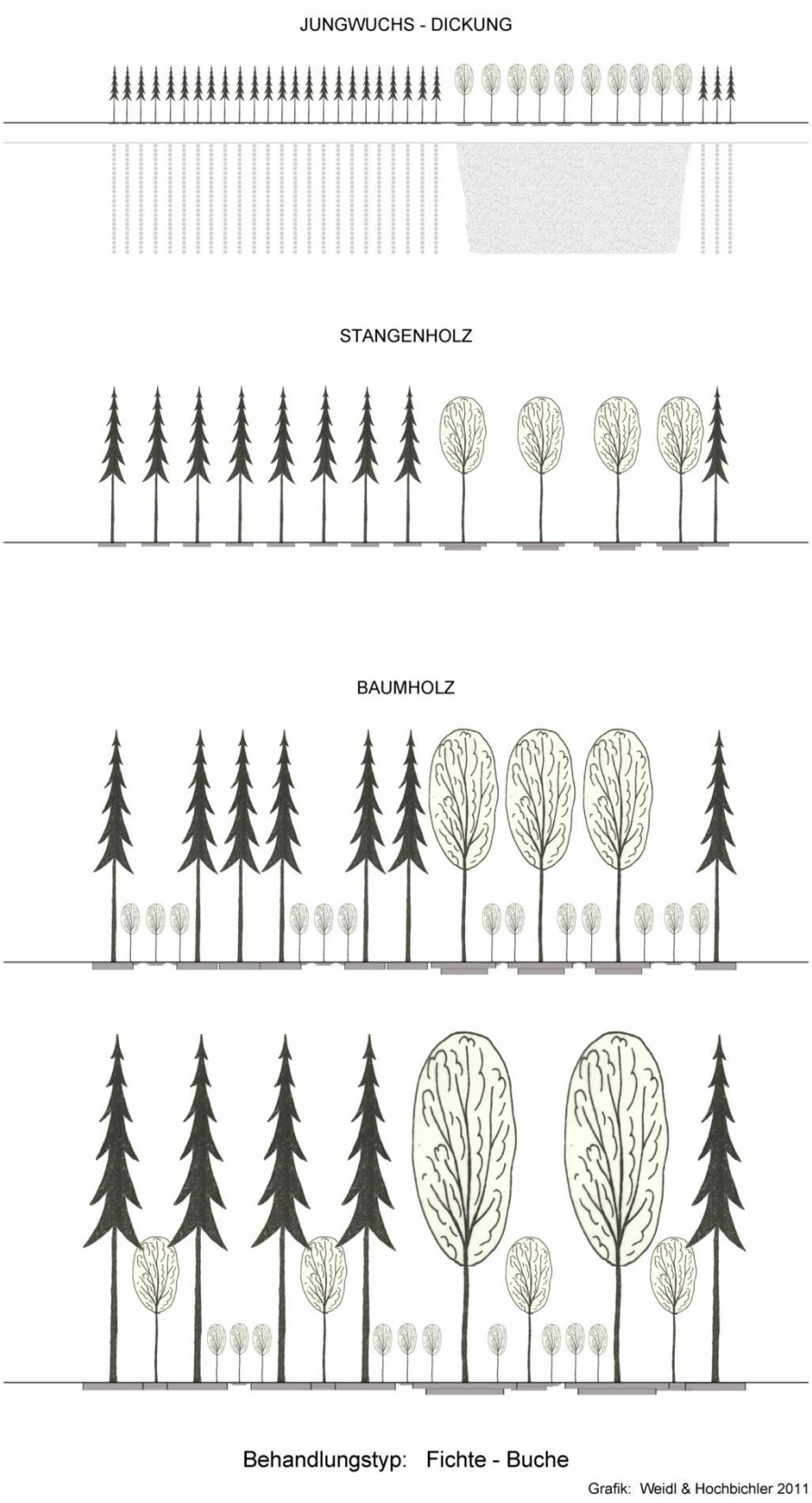



Abbildung 8-11: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (submontan)

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**

| 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 m²) |
| | | | **Bu:** Aus Naturverjüngung oder Pflanzung von 4.800 – 6.000 N/ha (1,0 * 1,0 – 1,3 m) in Streifen od. Kleinflächen<br>Trupp-Pflanzung mit 2.000 Bu zu 50 Trupps à 40 Pflanzen |
| | | Kulturpflege | Allfällige Nachbesserung, Kulturpflege |
| | | Wildschutz | Wildschutz |
| Jungwuchs (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchspflege | **Fi:** Bei Bedarf Freistellung |
| | | | **Bu:** Negative Auslese, Aushieb von Protzen und schlecht geformten und kranken, beschädigten Individuen |
| | | | Formschnitte bei Pflanzung |
| | | | Förderung von Mischbaumarten (Edellaubbäume) |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | **Fi:** Bei Bedarf Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen der Fi im Abstand von 6 (5 – 7) m |
| | | | **Bu:** 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)<br>Förderung von Mischbaumarten (Erhaltung) |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | **Fi:** 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 |
| | | | **Bu:** 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 | Durchforstung | **Bu:** 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) |

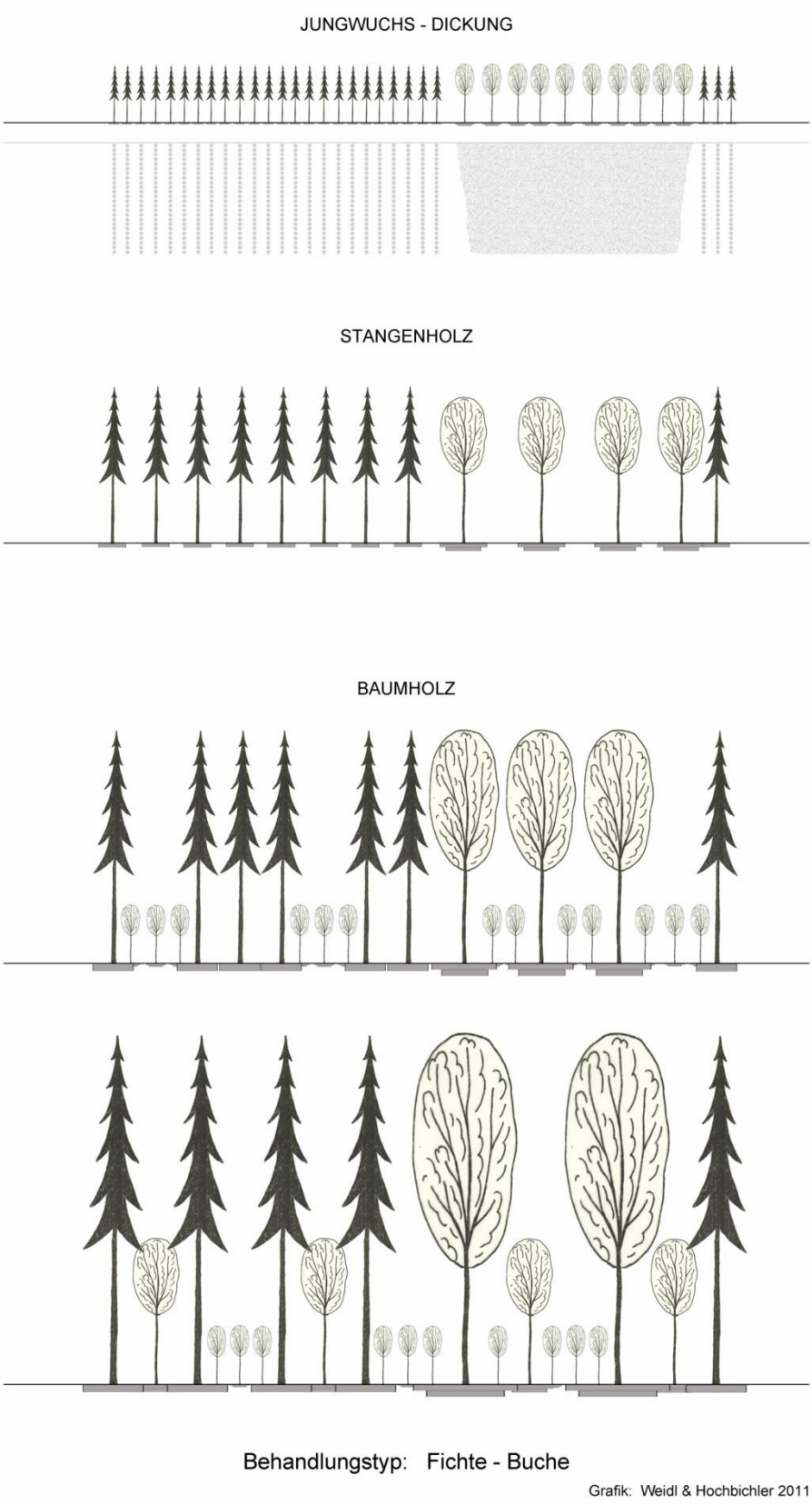



Abbildung 8-12: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (tief – hochmontan)

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**

| 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)<br>**Bu:** 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 (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchspflege | **Fi:** Bei Bedarf Freistellung (Radius 2 m)<br>**Bu:** Negative Auslese, Aushieb von Protzen bzw. vorwüchsigen schlecht geformten und geschädigten Bäumen<br>Formschnitte bei Pflanzung<br>Förderung von Mischbaumarten |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | **Fi**: Bei Bedarf Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen der Fi im Abstand von 6 (5 – 7) m<br>**Bu:** 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)<br>Übergang zur positiven Auslese, Begünstigung von vitalen, qualitativ entsprechenden Individuen im Abstand von 6 – 8 m<br>Entnahme von max. 1 – 2 Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter (25 (20 – 30) N/ha)<br>Förderung und Erhaltung von Mischbaumarten |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | **Fi:** 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<br>**Bu:** 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<br>Gruppen-DF: *2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe!*<br>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<br>**Bu:** 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

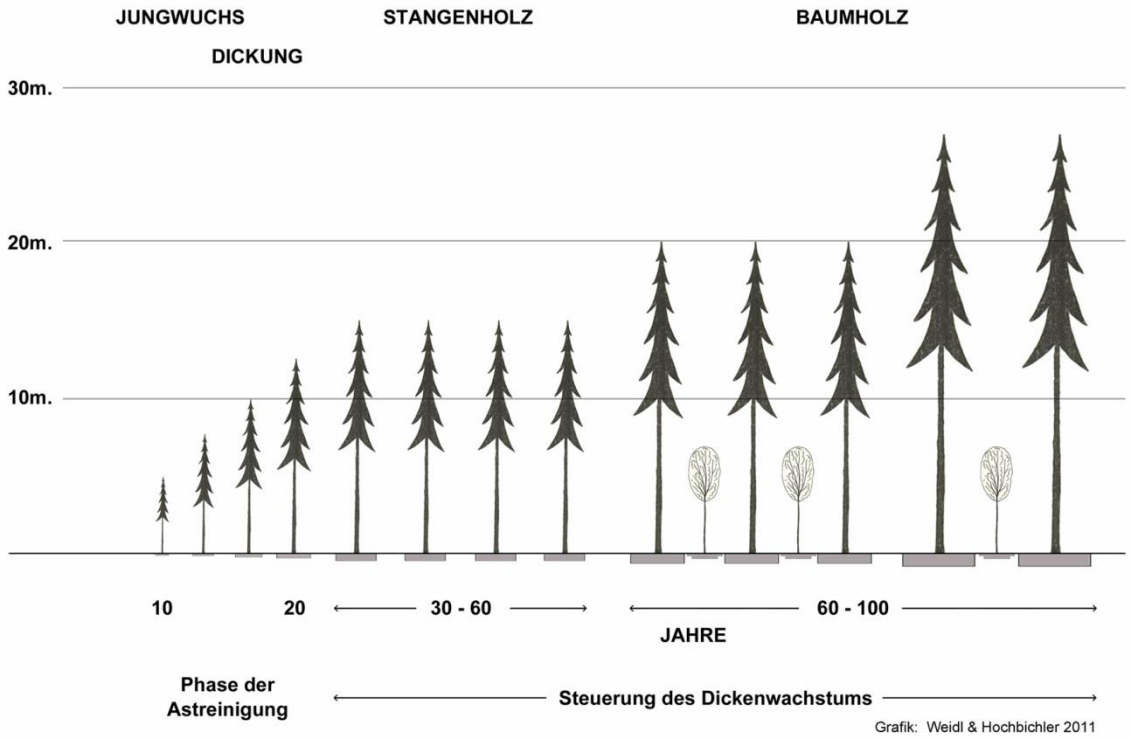



Abbildung 8-13: Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Fichte in Reinbestandszellen im Behandlungstyp Fichtenmischwald

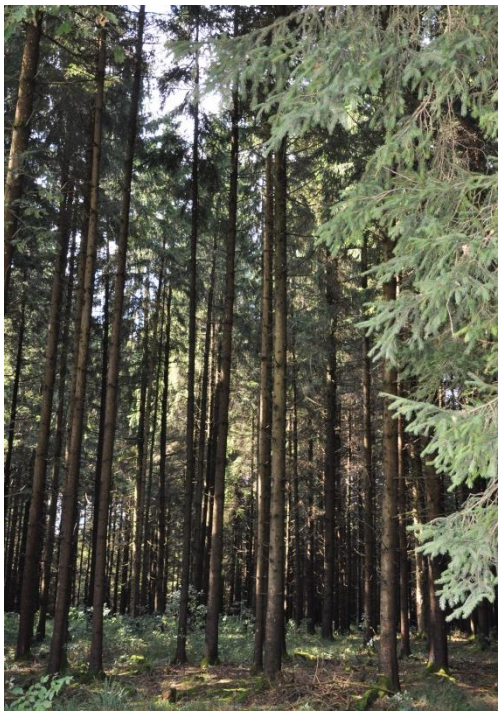
### BEHANDLUNGSPROGRAMM

#### 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 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

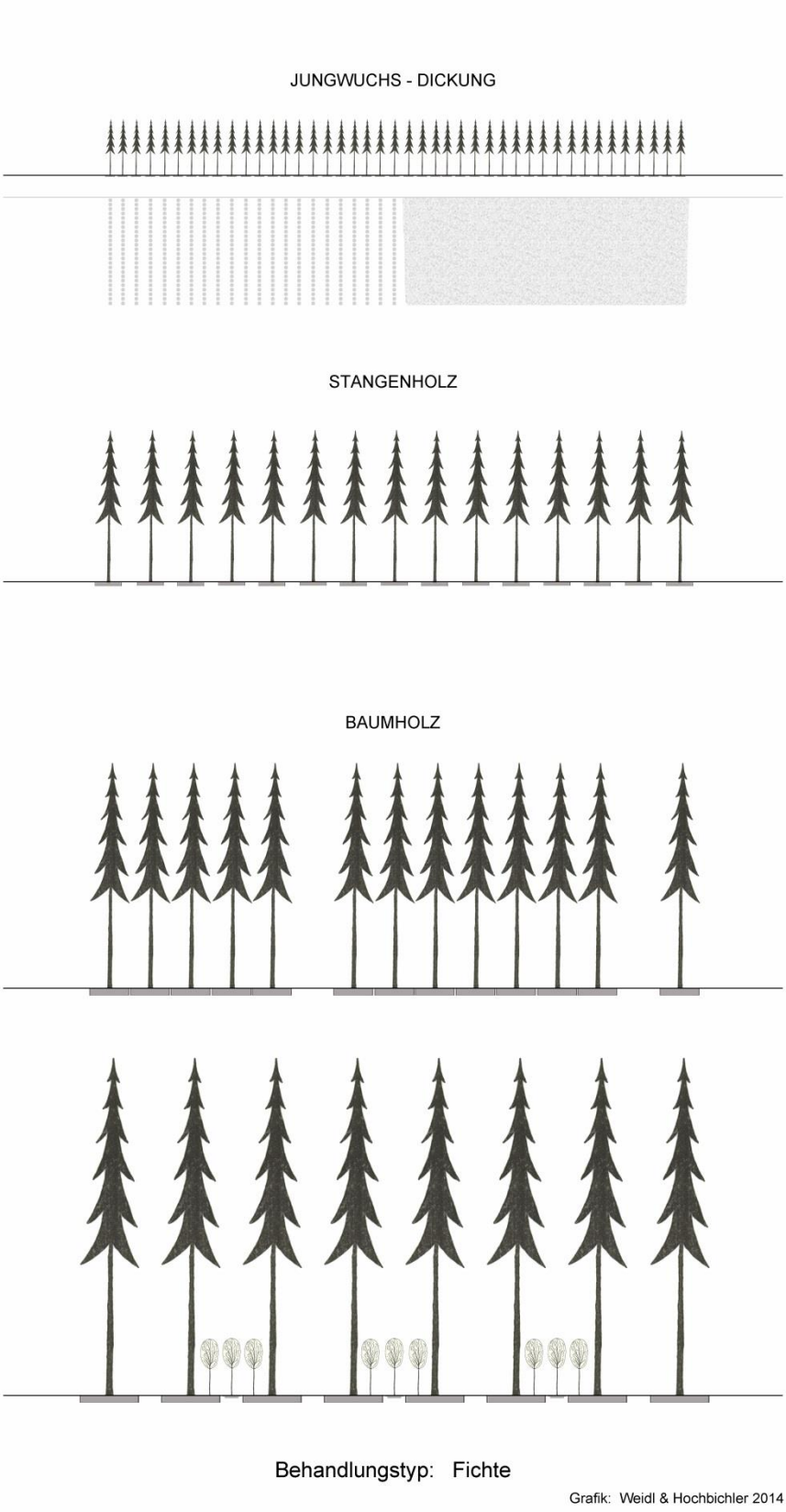



Abbildung 8-14: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte

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 (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchs-pflege | Bei Kunstverjüngung 2.000 – 2.500 N/ha keine Pflege<br>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)<br>Förderung von Mischbaumarten |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege<br>Schematische Stammzahlreduktion auf 1.500 N/ha od. selektive Freistellung von 240 (200 – 280) N/ha (Radius 2,5 m)<br>Förderung von Mischbaumarten |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese<br>Auswahl und Markierung von 240 (200 – 280) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)<br>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 (BH) | Bhd > 20 cm | Durchforstung | Durchforstungen: Entnahme von 1 – 3 der stärksten Bedränger der Z-Bäume bis 30 cm, dann Vorratspflege |
| | | Ernte und Verjüngung | Kleinkahlhieb bei Waldumbau<br>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 Wertleistungs-möglichkeiten.*

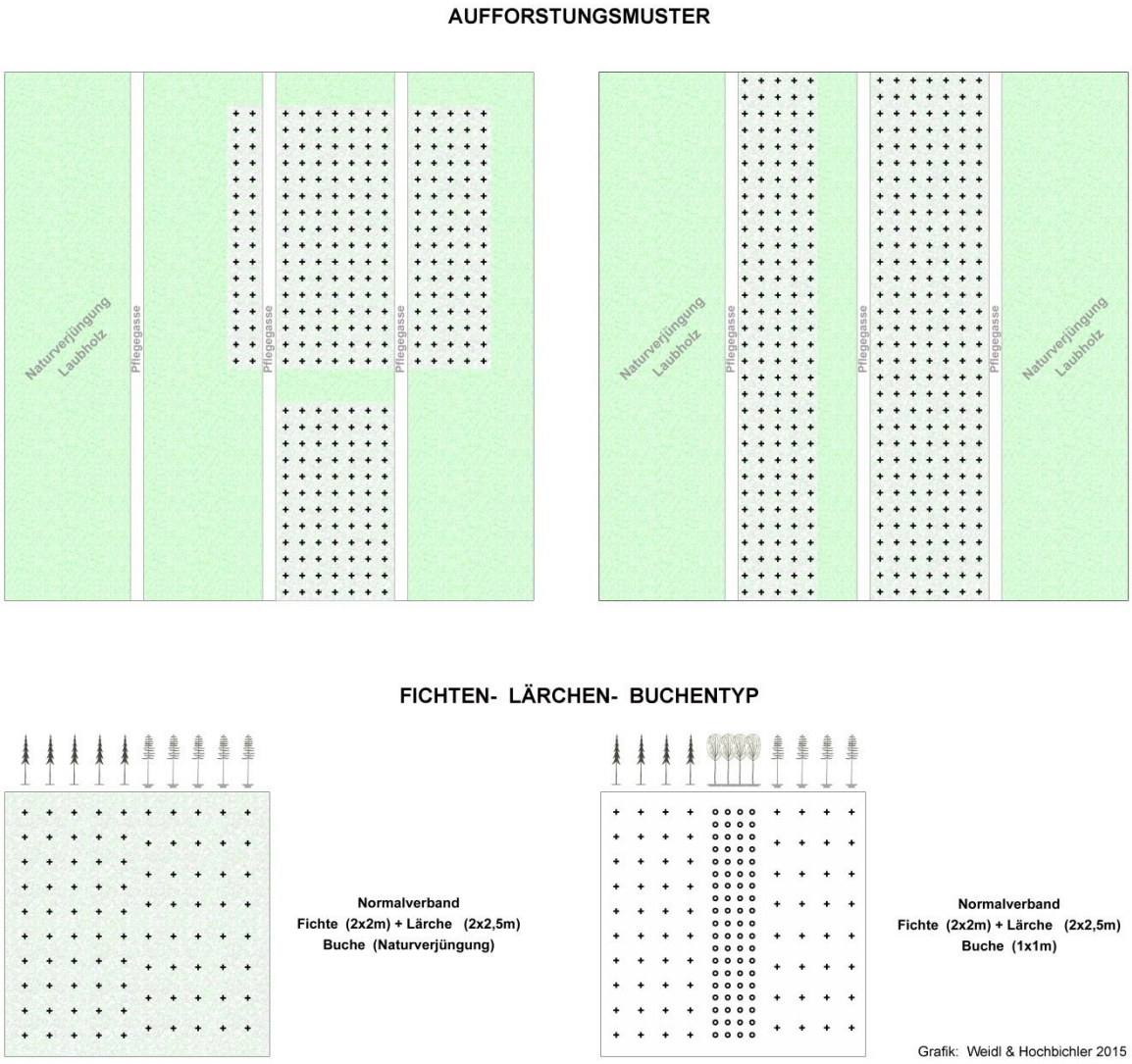



Abbildung 8-15: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

## BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)

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

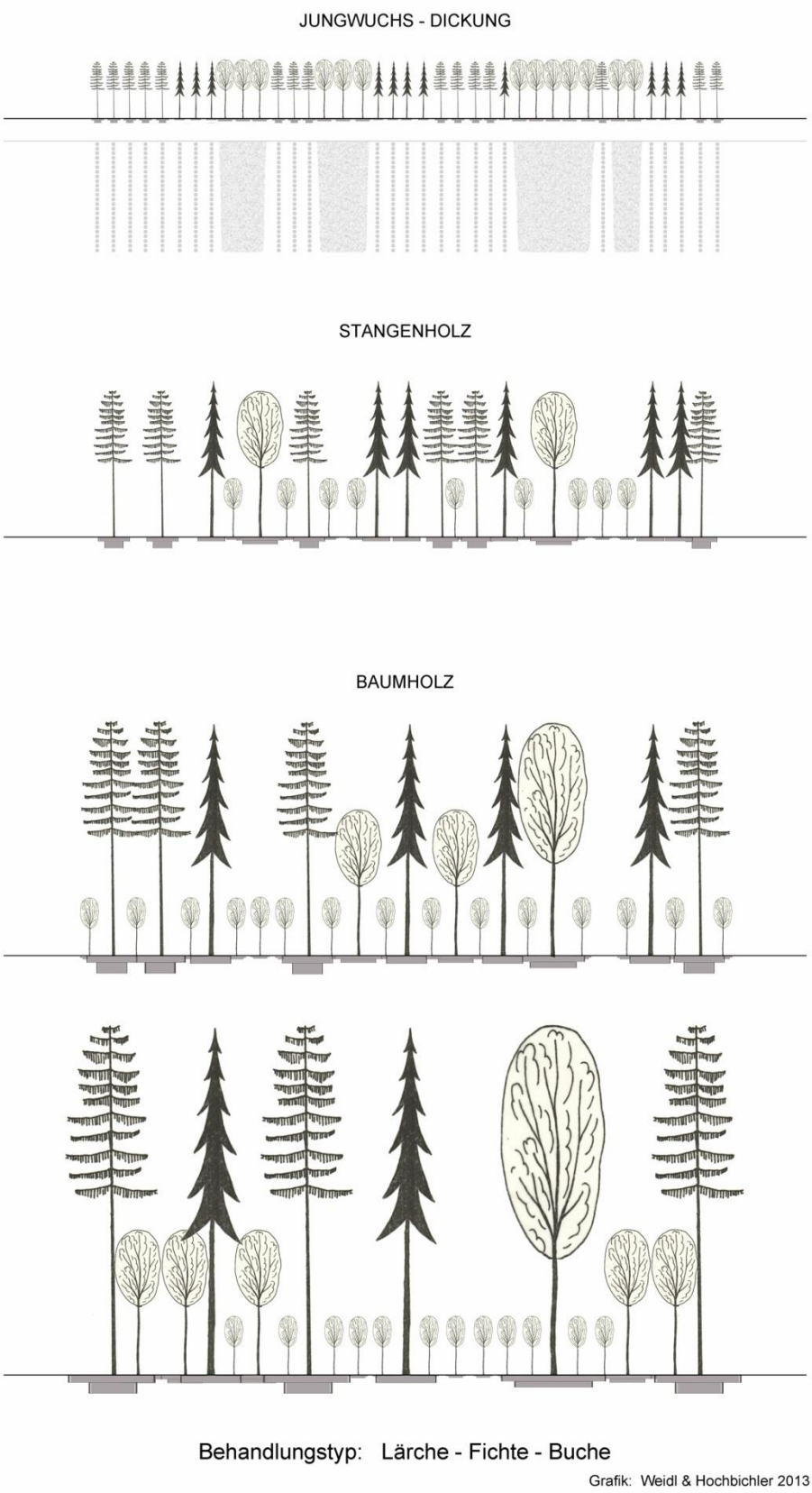



Abbildung 8-16: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche-Buche

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**

| WKL | Bereich | Maßnahmenart | Maßnahme |
|---|---|---|---|
| Begründung | Etablierung | | Naturverjüngung |
| | | | Künstliche Bestandesbegründung |
| | | | Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf) |
| | | Pflanzung | **Bu:** 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) **Lä:** Pflanzung von 800 N/ha (2,0 * 2,5 m), **Fi**: Pflanzung von 750 N/ha (2,0 * 2,0 m) |
| | | Kulturpflege | Allfällige Kulturpflege |
| | | Wildschutz | Wildschutz |
| Jungwuchs (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchs-Pflege | **Bu:** 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 | **Bu:** Baumbezogene negative Auslese (Aushieb von Protzen, vorwüchsige Zwiesel bzw. vorwüchsige schlecht geformte und/oder geschädigte Bäume) nur bei Konkurrenzierung von Z-Baumanwärtern (Pflegezellen-methode, 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<br>Entnahme von max. 1 – 2 Bedrängern pro Z-Baum-Anwärter 25 (20 – 30) N/ha)<br>**Lä, Fi:** 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 | **Bu:** 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!<br>**Lä, Fi:** 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)<br>Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!<br>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 sowie bei **Lä** und **Fi** 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*

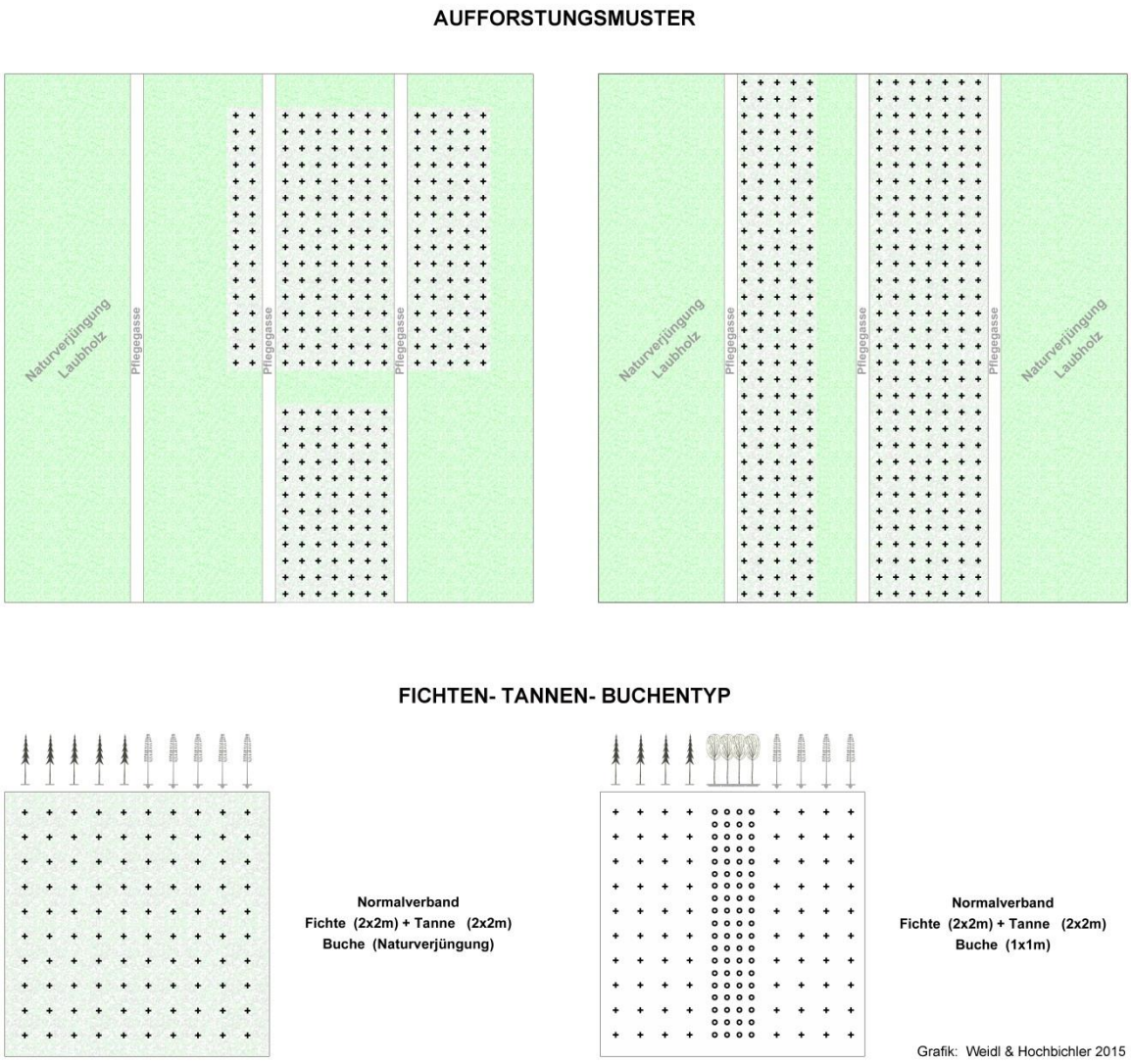



Abbildung 8-17: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

## BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)

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

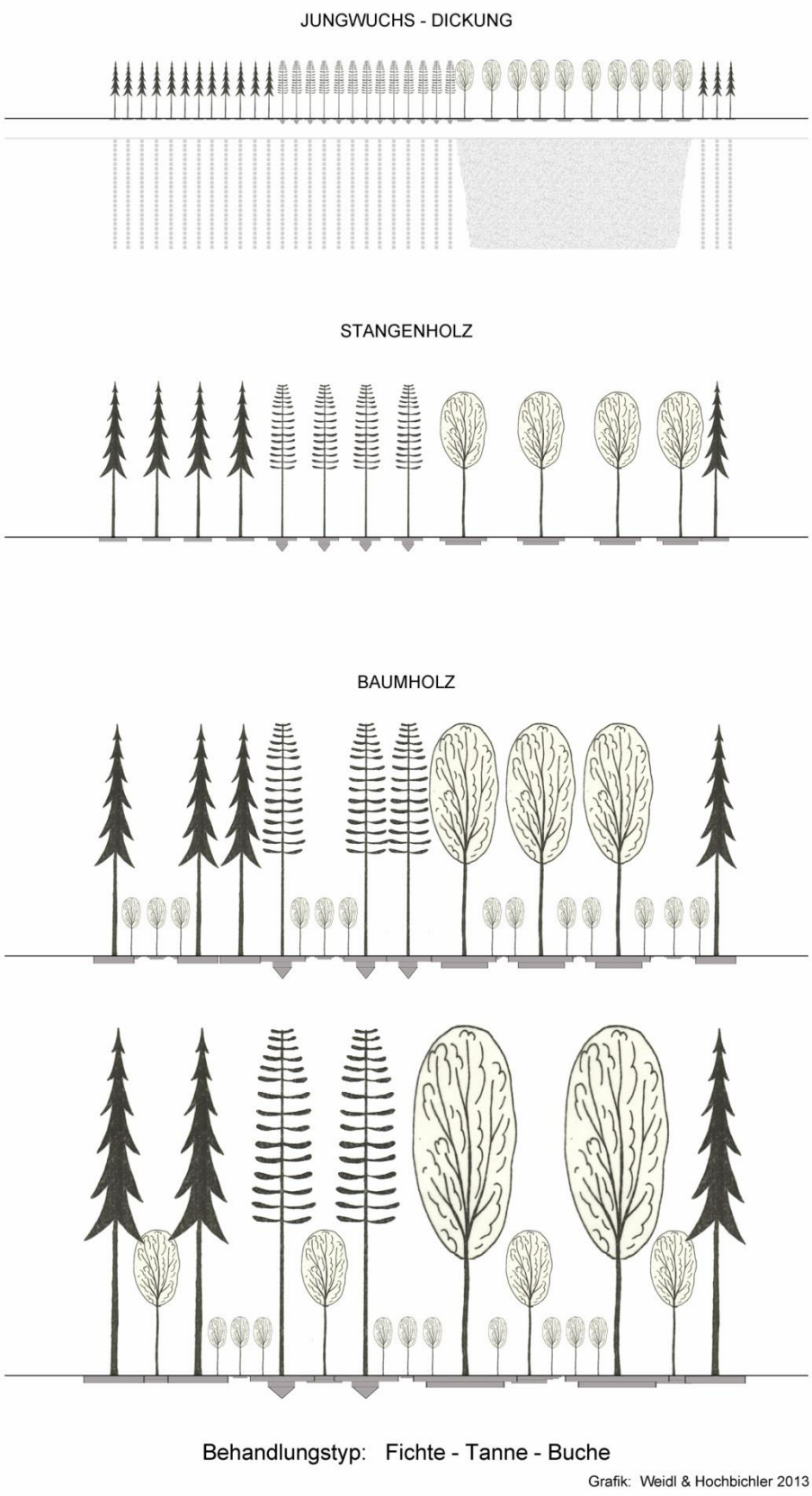



Abbildung 8-18: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Buche

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 | | Naturverjüngung |
| | | Pflanzung | Künstliche Bestandesbegründung |
| | | | Bodenvorbereitung: Mulchen (nach Bedarf) |
| | | | Pflanzung: **Bu:** 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<br>**Fi:** 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m), **Ta:** 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 | **Bu:** 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) N/ha) |
| | | | **Fi, Ta:** 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 | **Bu:** 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,<br>Gruppen-DF: 2 – 3 Bäume je Gruppe mit Mindestbaumabstand (4) 5 m, Entnahme von 4 – 6 Bedrängern pro Gruppe, 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 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: **Bu:** Entnahme von 2 – 3 Bedrängern je Z-Baum bis Bhd 30 cm je Eingriff, |
| | Bhd > 50 cm | | **Fi, Ta:** Entnahme der 1 – 2 stärksten Bedränger der Z-Bäume je Eingriff bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege |
| | | Ernte und Verjüngung | Naturverjüngung: Kombinierter Schirm-, Femelschlag, Zielstärkennutzung |

### 8.6.1 Dauerwaldbewirtschaftung (Plenterwald)

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

Plenterwald gehört zu den schlagfreien Waldbewirtschaftungsformen und ist eine Form des Dauerwaldes.[3] Ein Dauerwald ist charakterisiert durch Mehraltrigkeit (mindestens drei Altersklassen oder Wuchsphasen) und einer kontinuierlichen oder zyklischen Verjüngung auf der Bestandesebene.[1,2,3] 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.

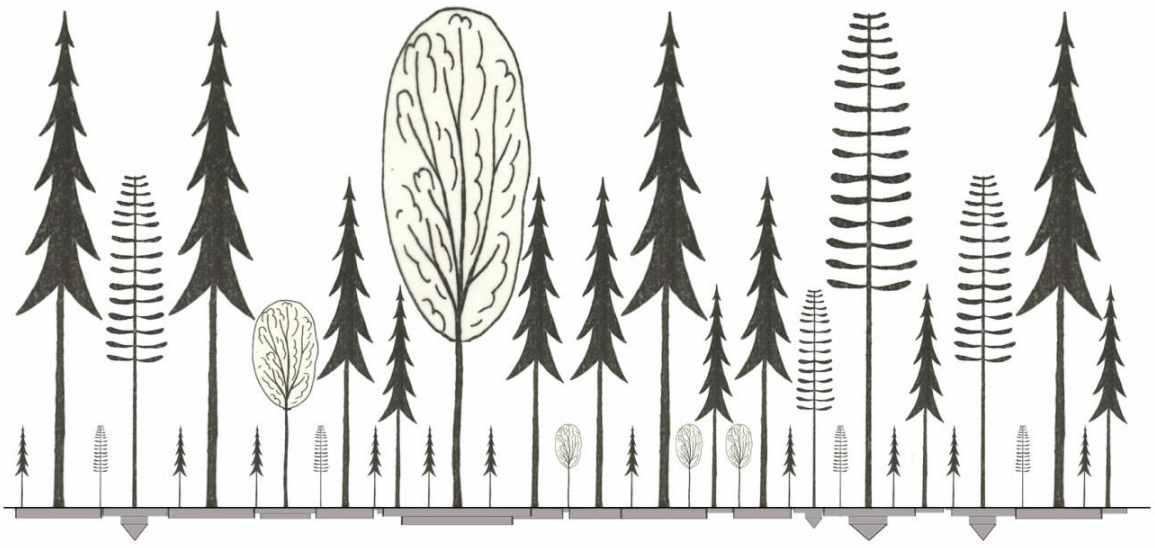



Abbildung 8-19: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne-Buche

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).[2]

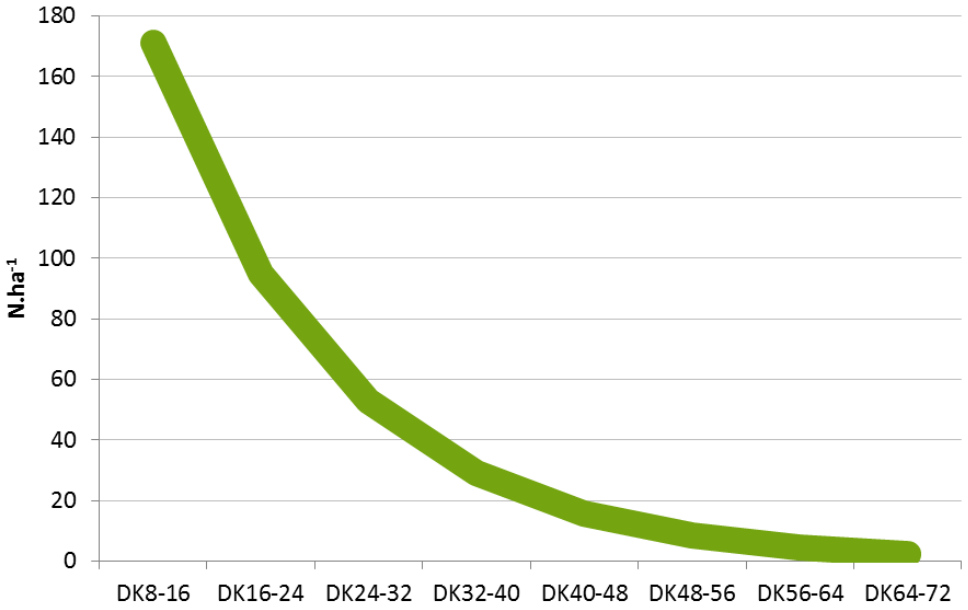



Abbildung 8-20: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch)



## 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 Wuchs- und Wertleistungsmöglichkeiten von Fichte und Tanne.*

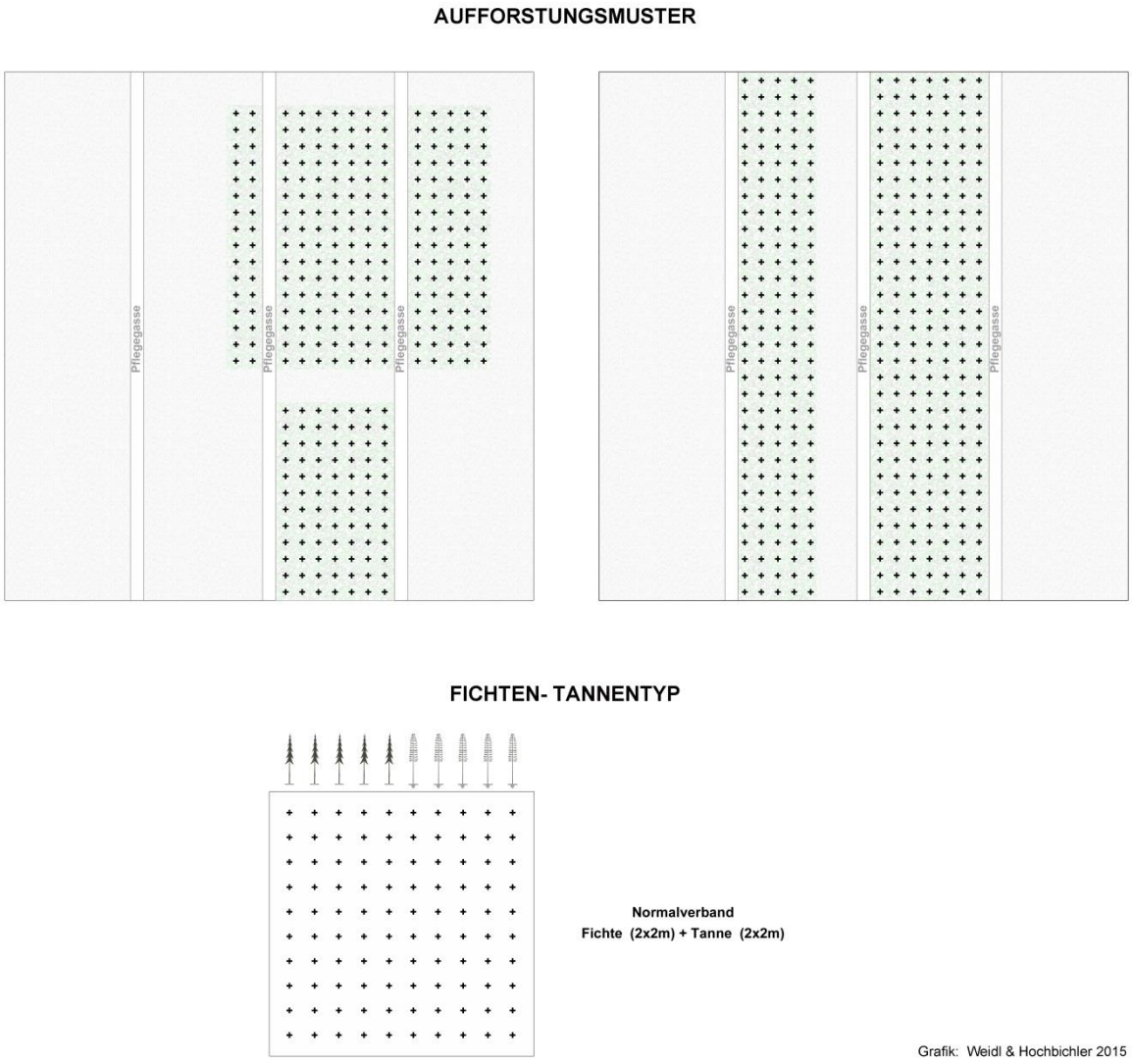



Abbildung 8-21: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

## BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)

**Fichten-Tannentyp: 6 Fichten, 4 Tannen**

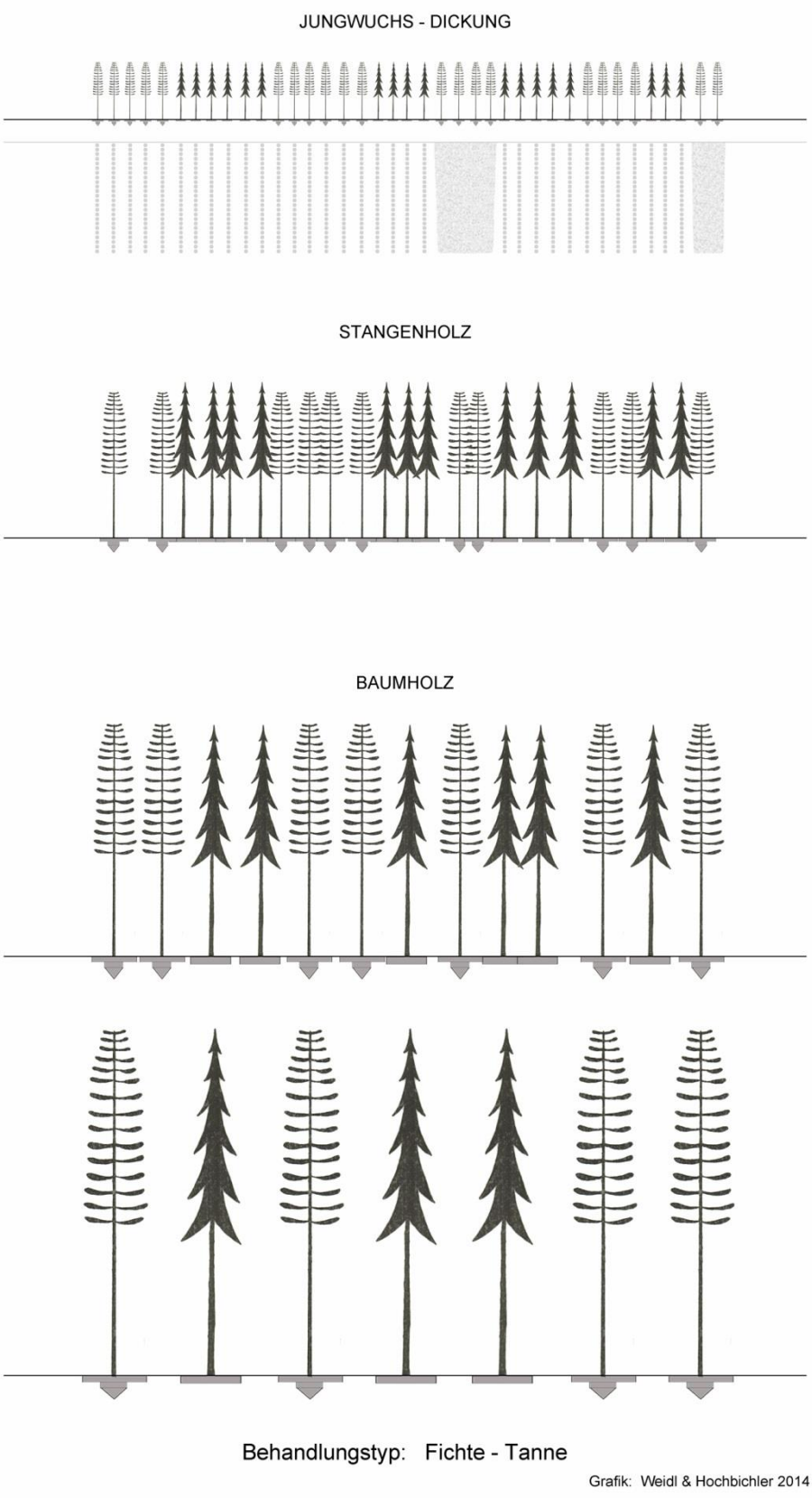



Abbildung 8-22: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne

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<br>Künstliche Bestandesbegründung |
| | | Pflanzung | Pflanzung: **Fi:** 1.500 N/ha (2,0 * 2,0 m),<br>**Ta:** 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m) |
| | | Kulturpflege | Allfällig Kulturpflege |
| | | Wildschutz | Wildschutz |
| Jungwuchs (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchspflege | Mischungsregelung und Freistellung von 2.500 N/ha (Radius 2,0 m)<br>Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege<br>Mischungsregelung und Freistellung zugunsten von 2.000 N/ha (Radius 2,5 m)<br>Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese<br>**Fi:** Auswahl und Markierung von 180 (160 – 200) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)<br>**Ta:** Auswahl und Markierung von 120 (100 – 140) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)<br>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 – 50 cm | Durchforstung | Durchforstungen: Entnahme der 1 – 3 stärksten Bedränger der Z-Bäume bis Bhd 30 cm, dann Vorratspflege |
| | | Ernte und Verjüngung | Femelschlag: Kleinflächiges Vorgehen mit längerem Ernte- 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.[3] Ein Dauerwald ist charakterisiert durch Mehraltrigkeit (mindestens drei Altersklassen oder Wuchsphasen) und einer kontinuierlichen oder zyklischen Verjüngung auf der Bestandesebene.[1,2,3] 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.

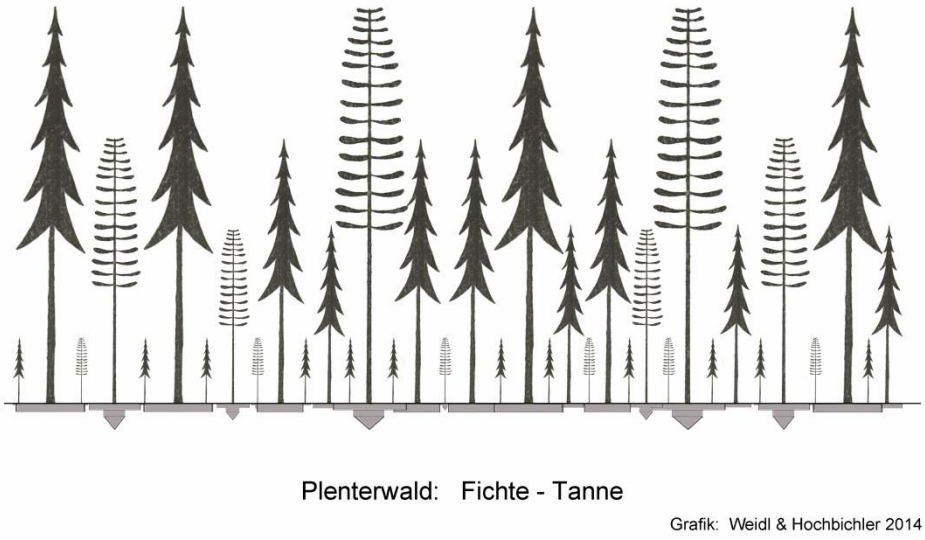



Abbildung 8-23: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne

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).[2]

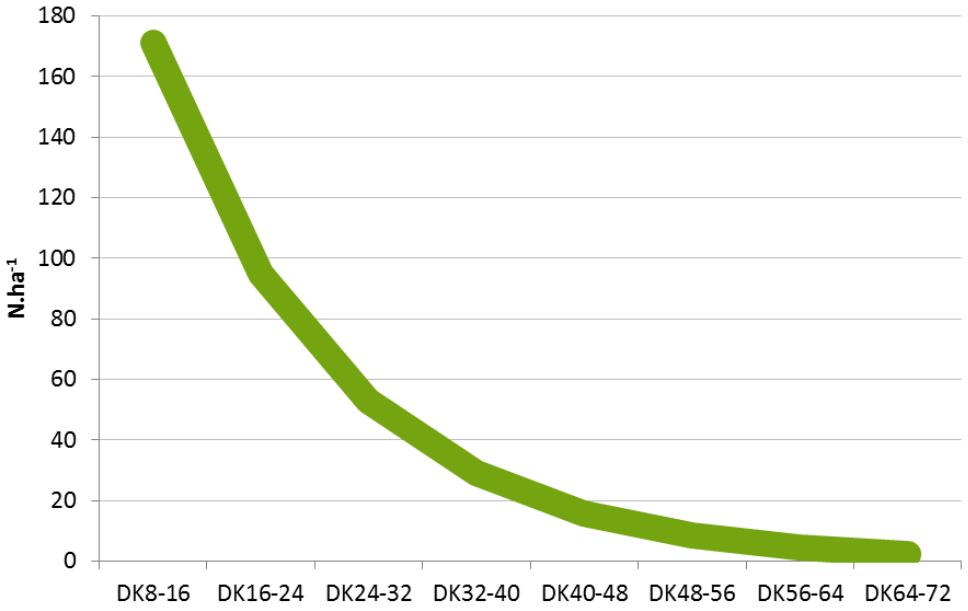



Abbildung 8-24: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch)

## 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*

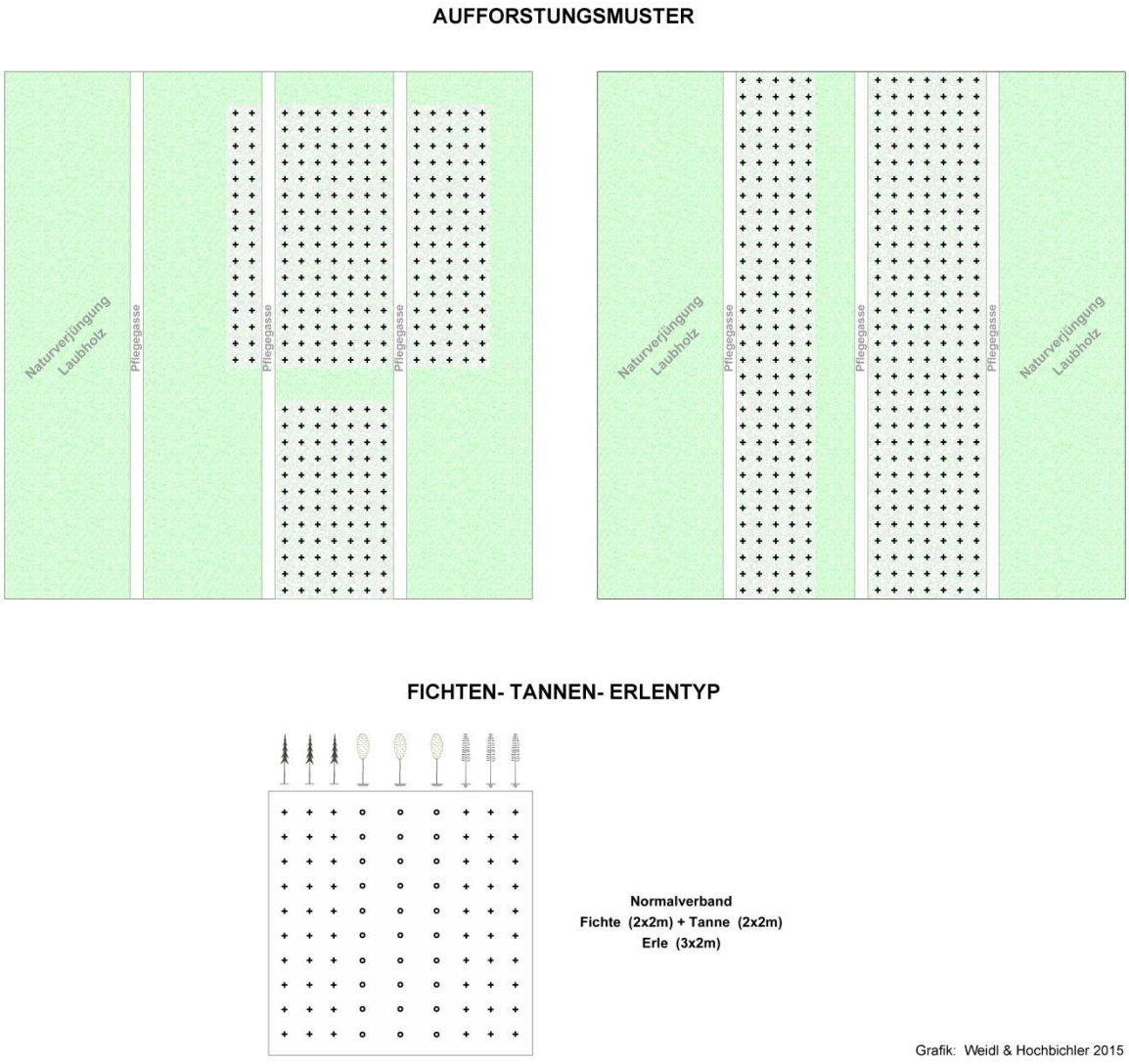



Abbildung 8-25: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Tanne-Schwarzerle bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

## BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)

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

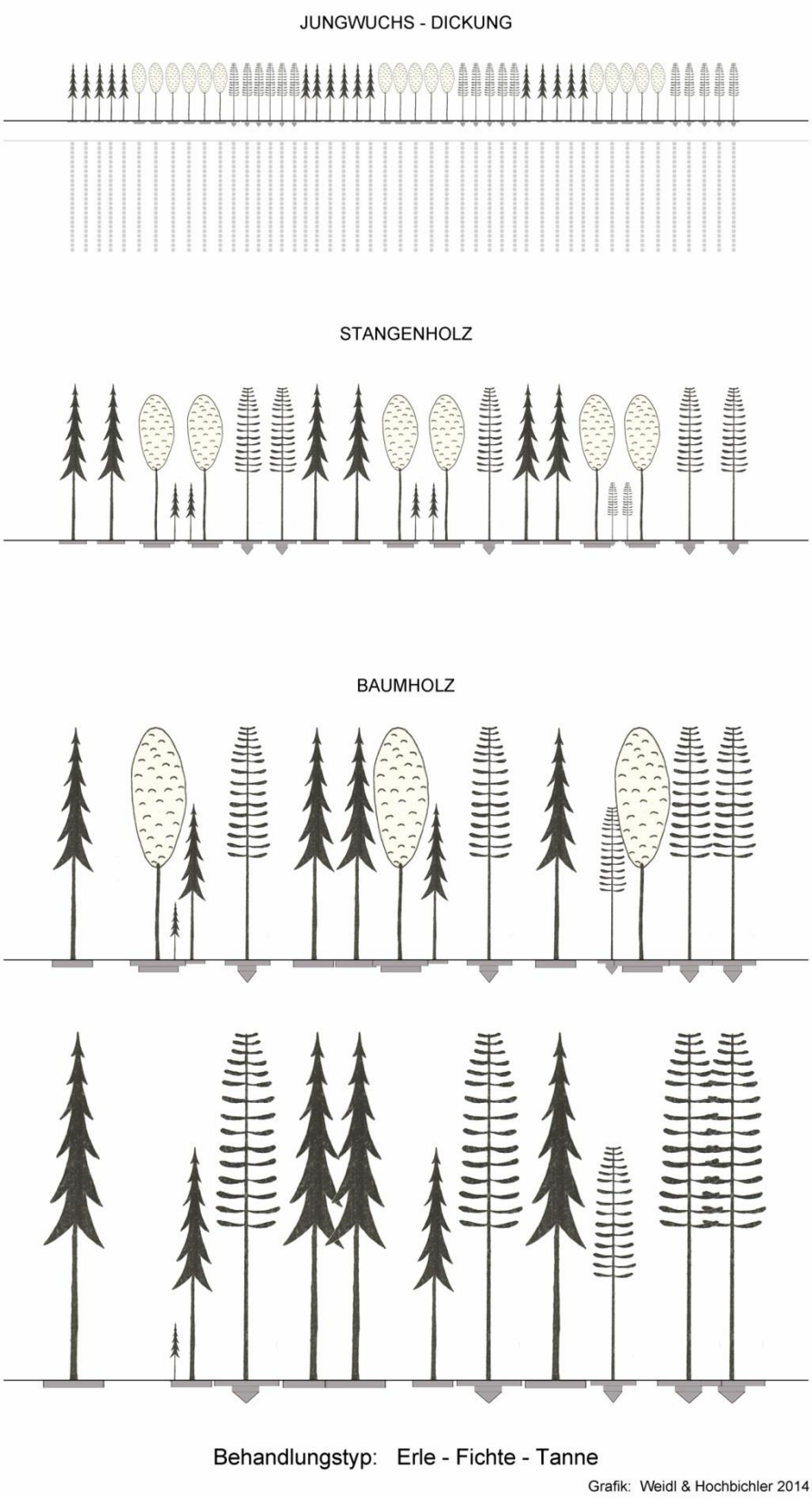



Abbildung 8-26: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Schwarzerle

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 | | Naturverjüngung oder<br>Künstliche Bestandesbegründung, nach Bedarf Mulchen |
| | | Pflanzung | Pflanzung: **Serle:** 330 – 500 N/ha, (3,0 * 2,0 m; 6,0 * 1,5 m), in Reihen oder Streifen<br>**Fi:** 1.000 N/ha (2,0 * 2,0 m), **Ta:** 750 N/ha (2,0 * 2,0 m) |
| | | Kulturpflege | Allfällige Kulturpflege |
| | | Wildschutz | 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<br>**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<br>Förderung von Mischbaumarten – Wuchsraumfreistellung!<br>**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)<br>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<br>**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)

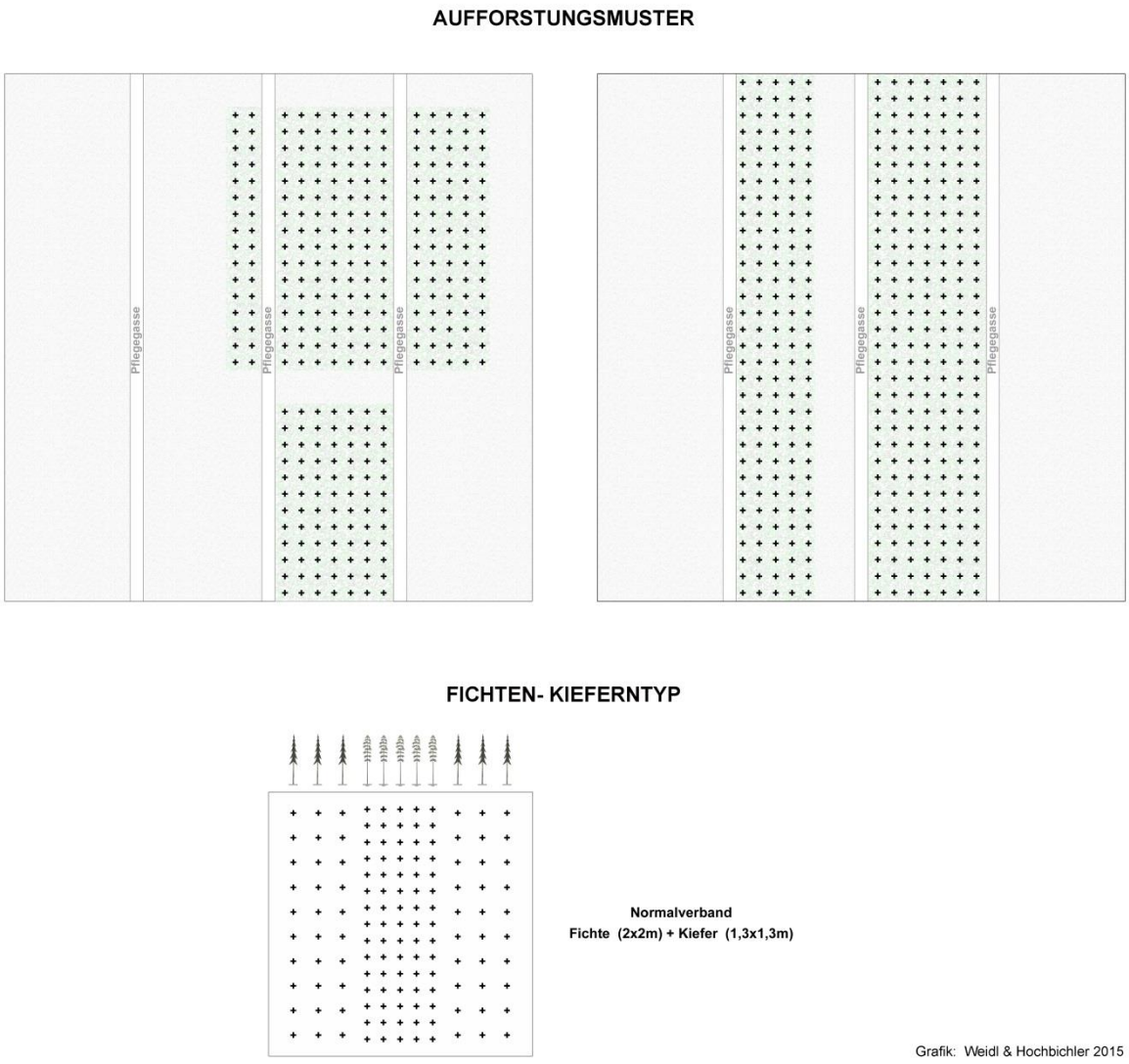



Abbildung 8-27: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Weißkiefer-Fichte bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Weißkiefern-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: Gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

### 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**

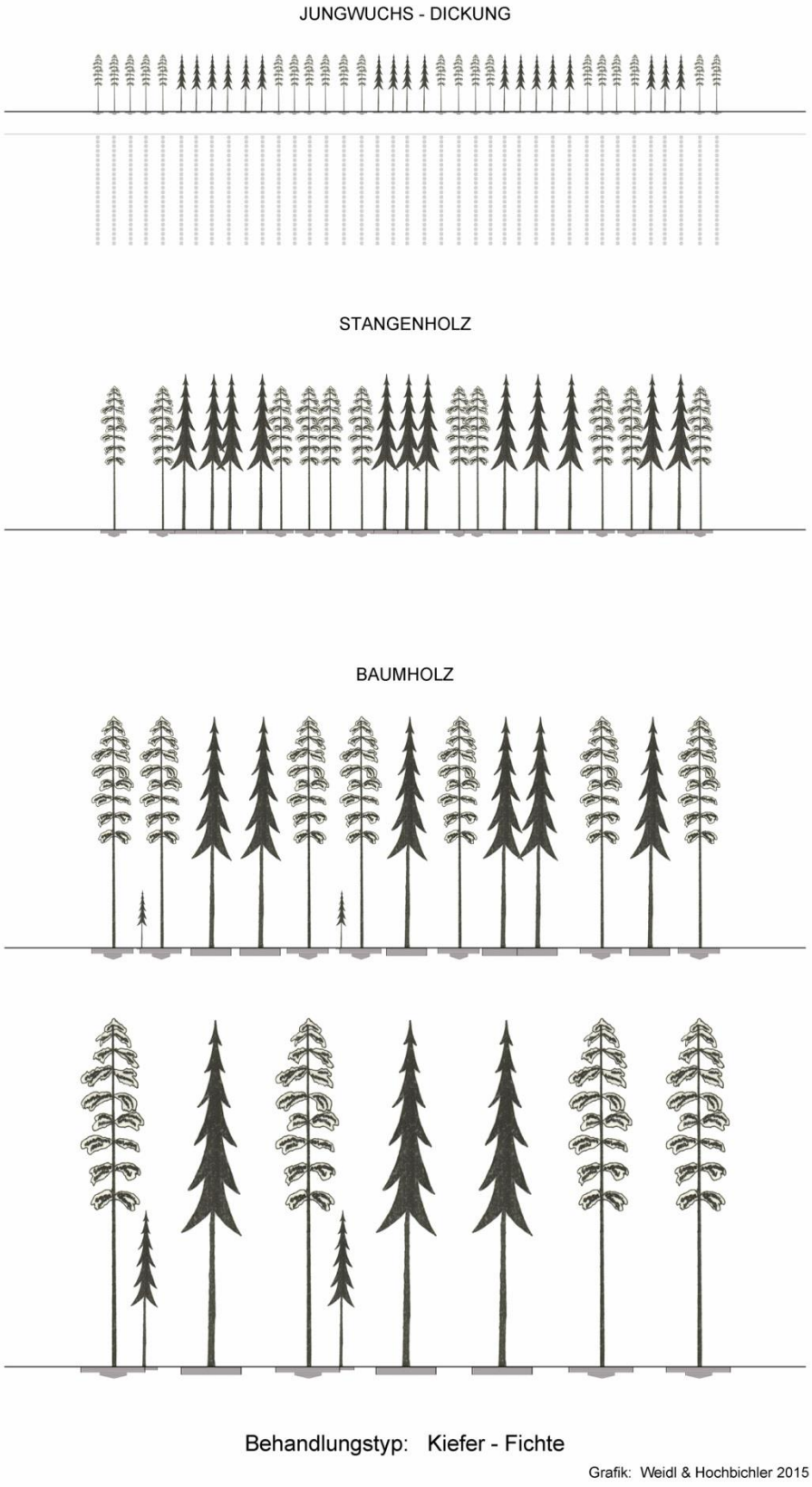



Abbildung 8-28: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Weißkiefer-Fichte

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): **Wki:** 4.000 N/ha in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), **Fi:** 1.000 N/ha in Streifen oder Kleinflächen (mind. 400 m²), **Bi:** 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 **Wki** (Radius 1,5 – 2,0 m) und **Fi** (Radius 2,0 m) |
| | | | Nach Möglichkeit Erhaltung und Förderung von Birke |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege! |
| | | | Bis Höhe von 3,0 – 5,0 m Stammzahlreduktion bei **Wki** (Rad. 2,0 m) und **Fi** (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 |
| | | | **Wki:** Auswahl und Markierung von 80 (70 – 90) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum) |
| | | | **Fi:** 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 Verjüngung | Kleinkahlhieb |
| | | | 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

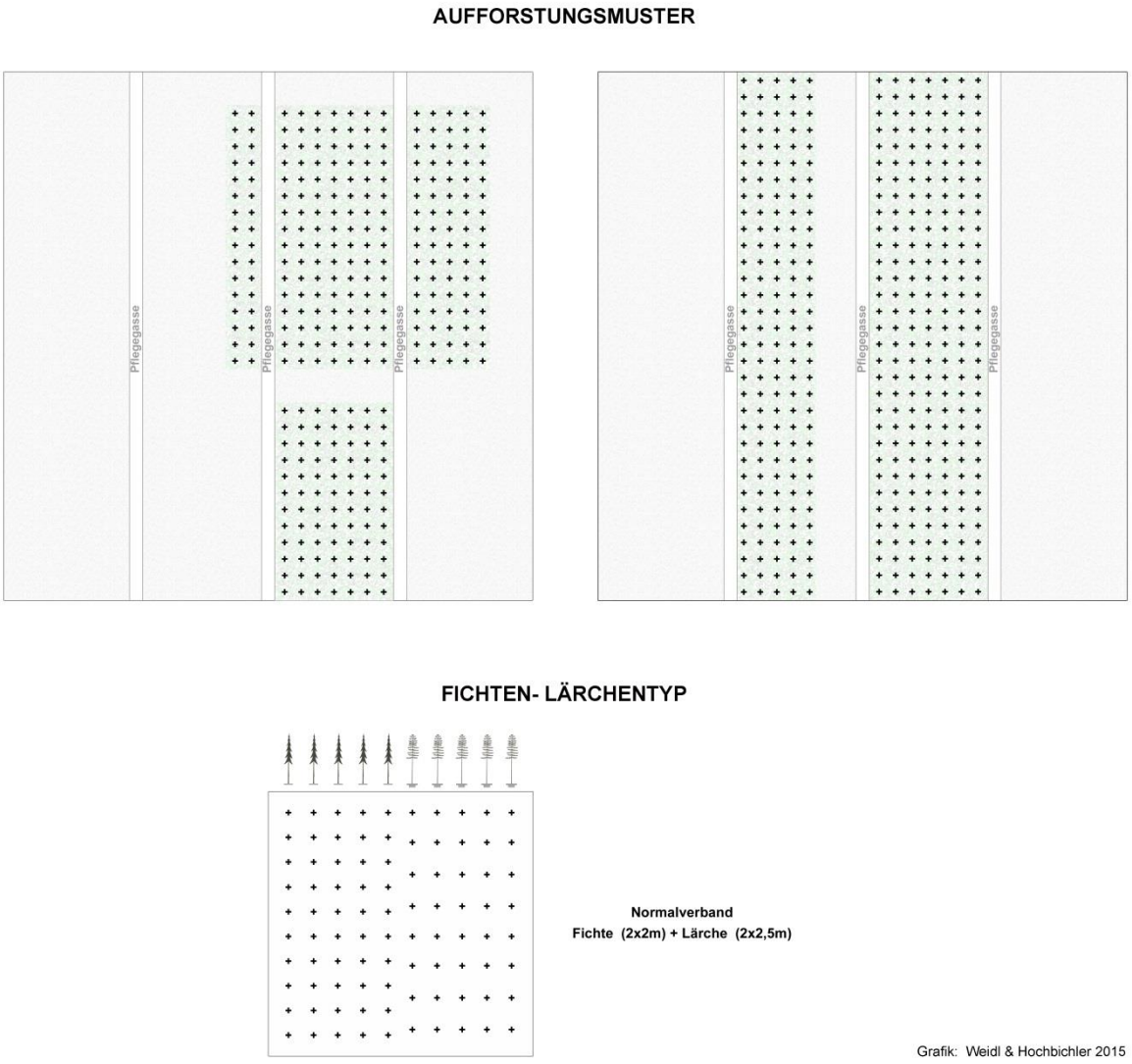



Abbildung 8-29: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche bei Aufforstung sowie Ergänzung von Fichten-Lärchen-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))

### 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**

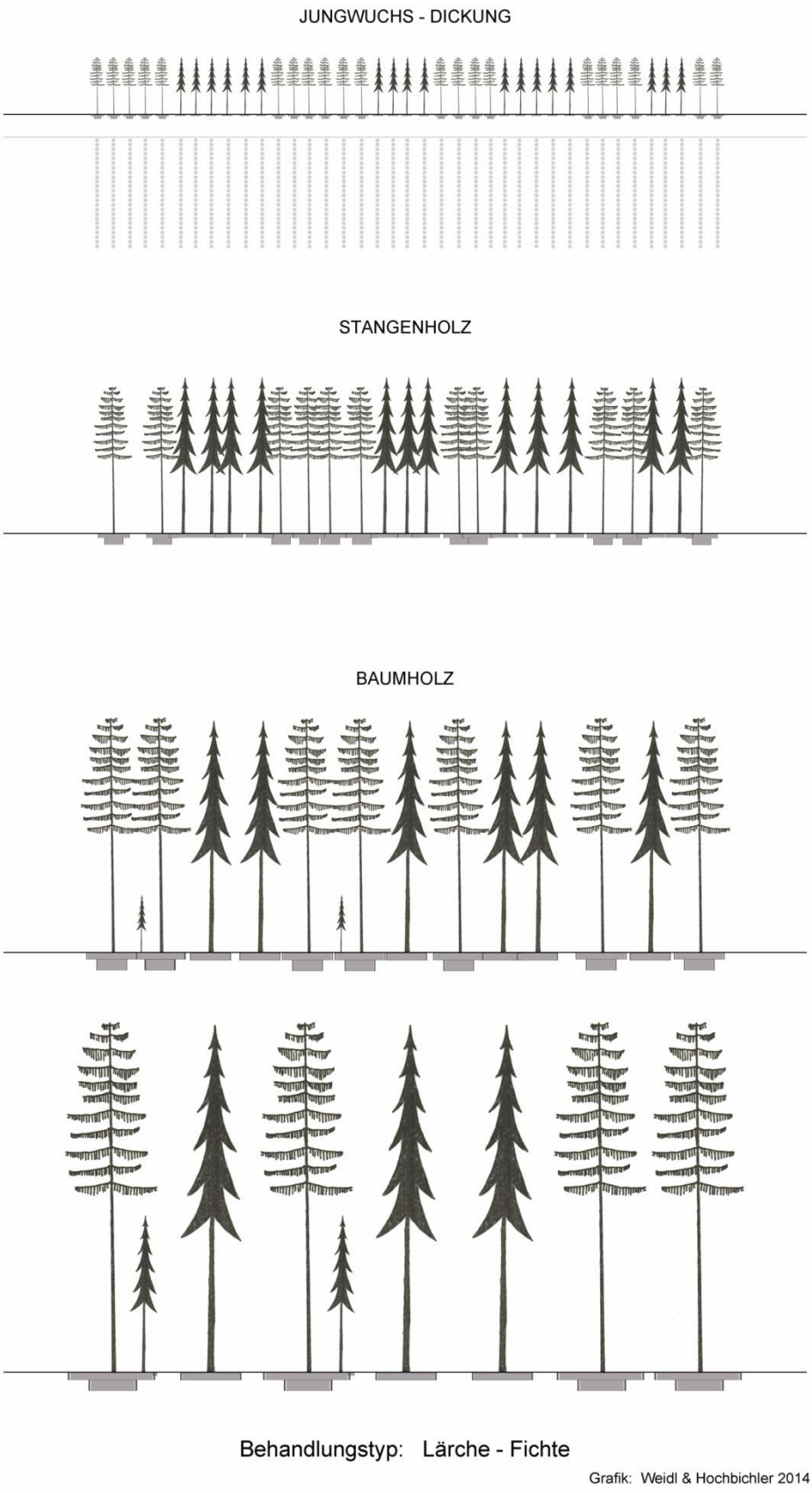



Abbildung 8-30: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche

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 (JW) | Höhe < 2 m | Jungwuchs-pflege | Bei Kunstverjüngung keine Pflege<br>Bei > 2.500 N/ha (Natur- oder Kunstverjüngung) Stammzahlreduktion auf 1.500 – 2.000 N/ha (Radius 2,0 – 2,5 m)<br>Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten |
| Dickung (DI) | Bhd < 10 cm | Dickungspflege | Maßnahme nur erforderlich bei versäumter JW-Pflege<br>Stammzahlreduktion auf 1.500 N/ha (Radius 2,5 m)<br>Bei Möglichkeit Förderung von Mischbaumarten |
| Stangenholz (STH) | Bhd 10 – 20 cm | Durchforstung | Ab Erreichen einer Dürrastzone von 6 – 8 m positive Auslese<br>**Fi:** Auswahl und Markierung von 180 (170 – 190) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedrängerentnahme (2 – 4 pro Baum)<br>**Lä:** Auswahl und Markierung von 60 (50 – 70) Z-Bäumen/ha (Kronenanteil > 50 %) und Bedränger-entnahme (2 – 4 pro Baum)<br>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 Verjüngung | Kleinkahlhieb<br>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 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)

#### BEHANDLUNGSTYP (BEISPIELHAFT)

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

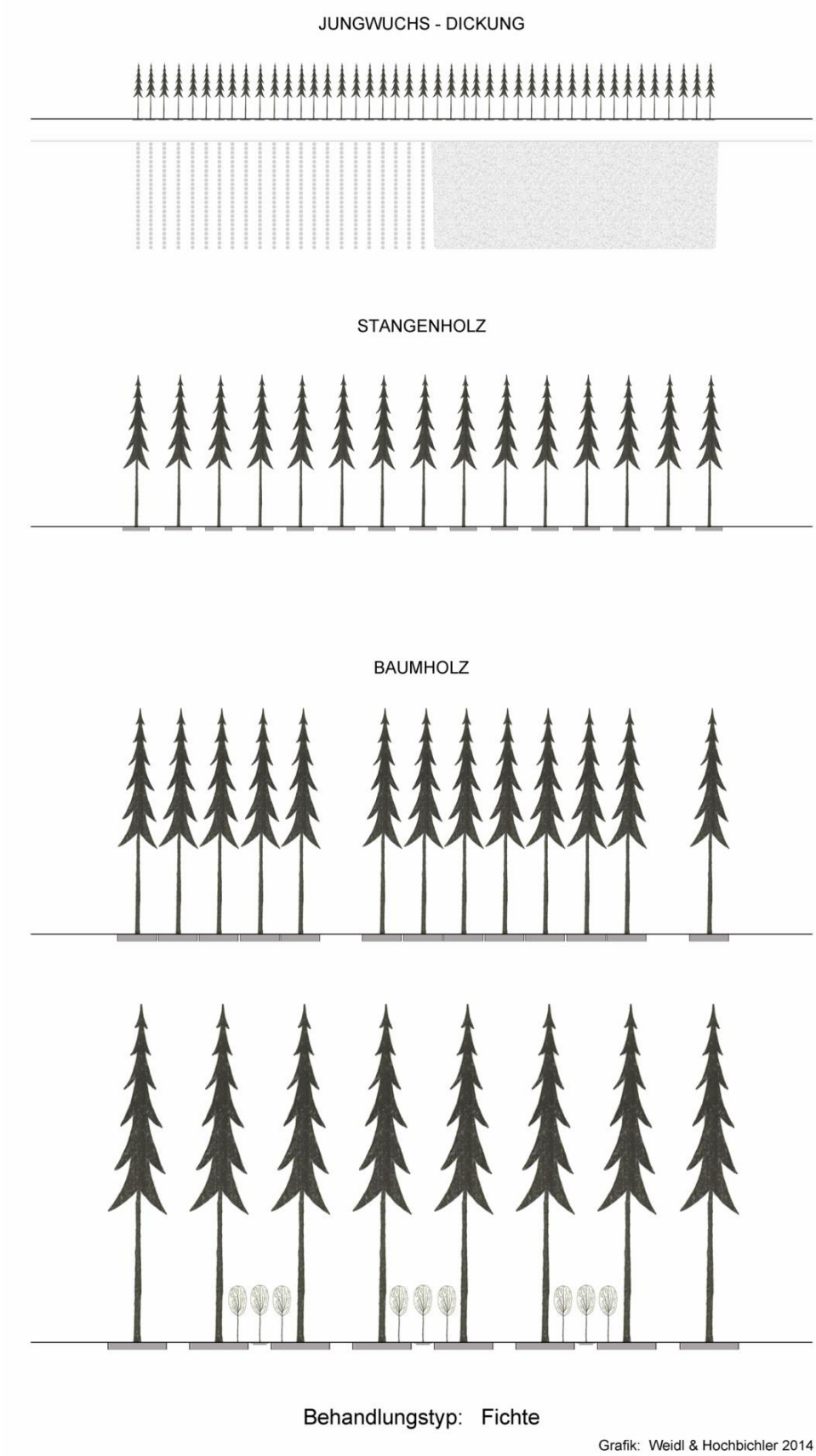



Abbildung 8-31: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte

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

Die aktuelle Verbreitung der Robinie begründet sich in der vor rund 100 Jahren begonnenen Anpflanzung der Baumart zum Zwecke der Brennholz- und Pfahlproduktion.[1,2] 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.[2]

**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
- Punktuell:
  - 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
  - Ringeln mit Stockausschlagentfernung
- Punktuell:
  - Ringeln von Altbäumen und nachfolgende Stockausschlagentfernung, Dauer ca. 3 – 5 Jahre
  - 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.

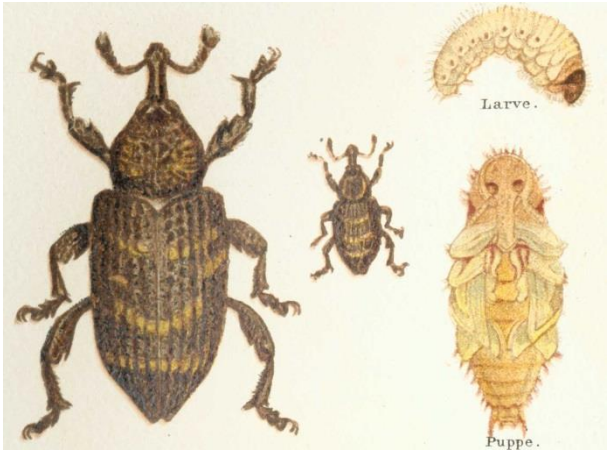
## 9.2.2 Schneedruck und Schneebruch, Windwurf

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.[2,4] Nach seiner Entwicklung in den frischen Stöcken nach der Schlägerung frisst er als Käfer (Reifungssfraß der Jungkäfer, Regenerations-fraß 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

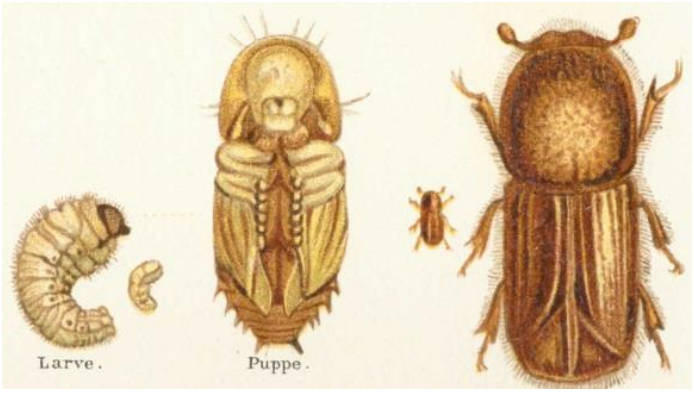
  *Eine Liste der in Österreich im Forst zugelassenen Pflanzenschutzmittel gegen den Großen Braunen Rüsselkäfer finden Sie auf den Internetseiten der AGES (http://pmg.ages.at/pls/psmlfrz/pmgweb2$.Startup).*

#### MITTEL- BIS LANGFRISTIGE MAßNAHMEN

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).*[2,4,5]




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

**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 stockausschlags-fähigen 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.[1,2]

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.[2]

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.[1]

***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).

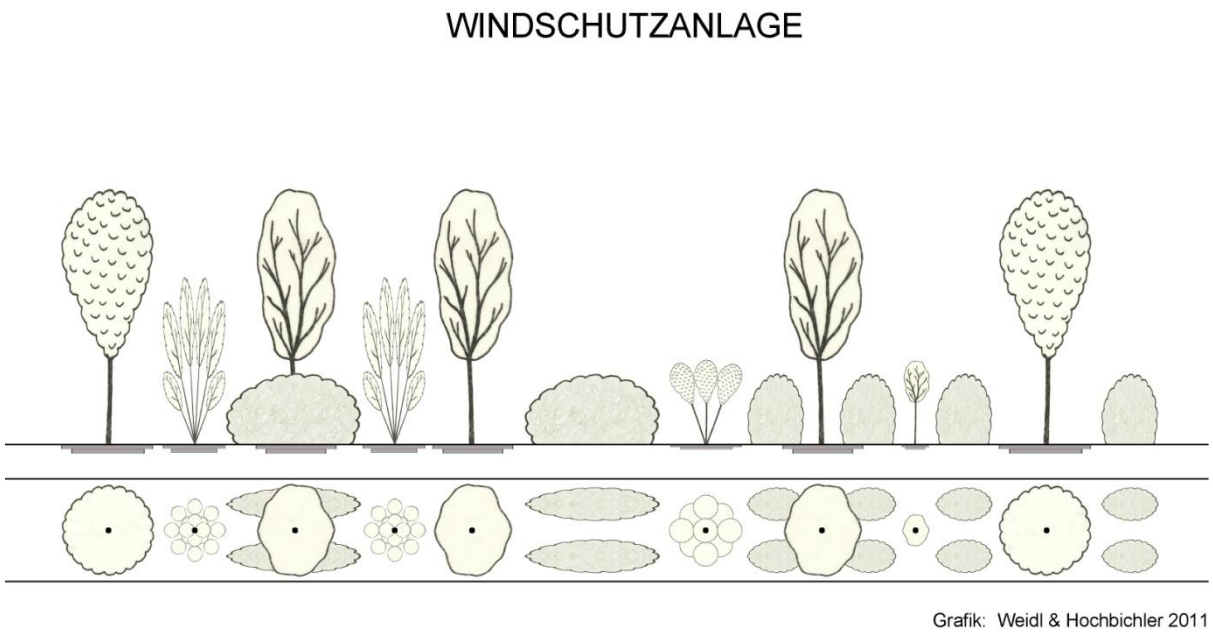



Abbildung 10-1: Modell Wind- und Bodenschutzanlage (Gehölzstreifen mit Baumreihe) bei kleinräumiger Umsetzung eines „streifenweisen" Niederwaldes mit Überhaltbetrieb

## 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.

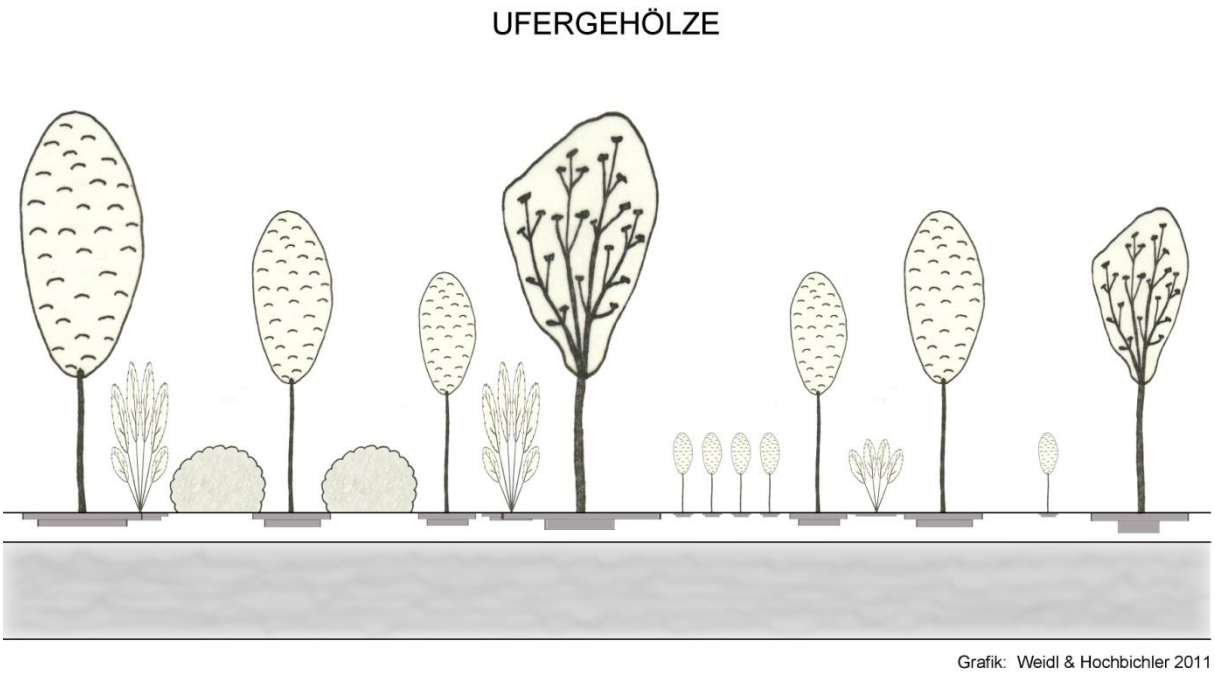



Abbildung 10-2: Modell eines Ufergehölzstreifens bei kleinräumiger Umsetzung eines Mittelwaldbetriebes

## 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.

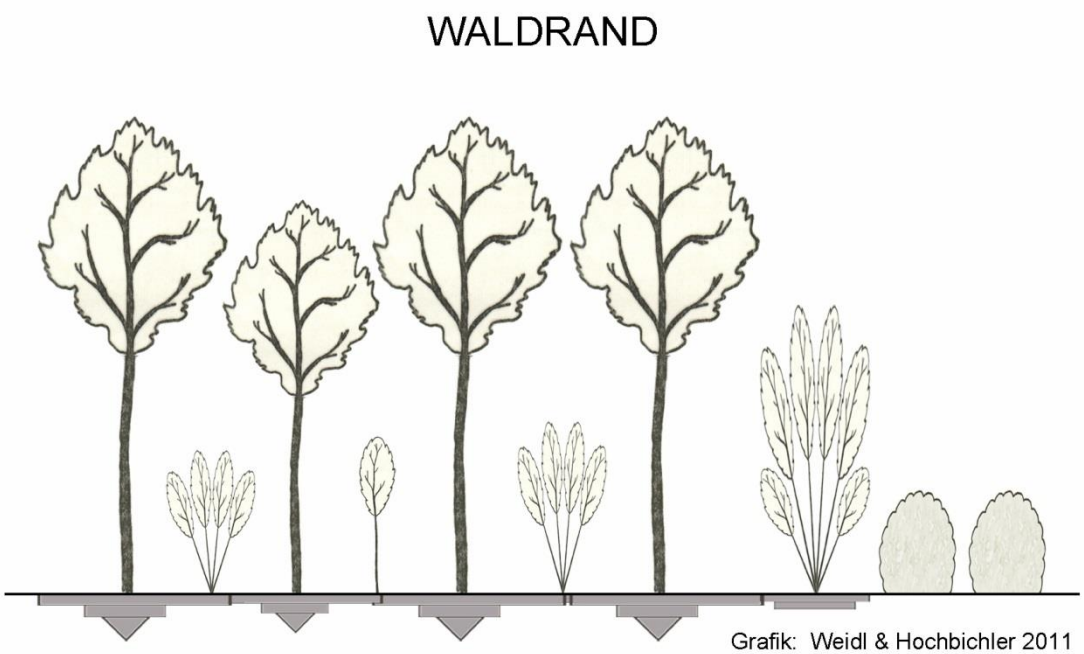



Abbildung 10-3: Modell eines Waldaußenrandes

# 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 |
| **Bi** | Birke |
| **Bu** | Buche |
| **Bul** | Bergulme |
| **Dgl** | Douglasie |
| **Ebes** | Eberesche |
| **Edlb** | Edellaubbaum |
| **Edka** | Edelkastanie |
| **Ei** | Eiche |
| **Elsb** | Elsbeere |
| **Es** | Esche |
| **Fah** | Feldahorn |
| **Fi** | Fichte |
| **Flei** | Flaumeiche |
| **Hbu** | Hainbuche |
| **Lä** | Lärche |
| **Li** | Linde |
| **Mb** | Mehlbeere |
| **NebLB** | Nebenbestand-Laubbaum |
| **Pa** | Pappel |
| **Rob** | Robinie |
| **Rei** | Roteiche |
| **Sah** | Spitzahorn |
| **Serle** | Schwarzerle |
| **Ski** | Schwarzkiefer (Schwarzföhre) |
| **Snuss** | Schwarznuss |
| **Sonst. LB** | sonstiger Laubbaum |
| **Sonst. NB** | sonstiger Nadelbaum |
| **Spei** | Speierling |
| **Stei** | Stieleiche |
| **Ta** | Tanne |
| **Trei** | Traubeneiche |
| **Ul** | Ulme |
| **Vki** | Vogelkirsche |
| **Wnuss** | Walnuss |
| **Wei** | Weide |
| **Wki** | Weißkiefer (Rotföhre) |
| **Zei** | Zerreiche |

### WALDHÖHENSTUFEN

| | |
|---|---|
| **pl** | planar |
| **ko** | kollin |
| **sm** | submontan |
| **tm** | tiefmontan |
| **mm** | mittelmontan |
| **hm** | hochmontan |
| **ts** | tiefsubalpin |

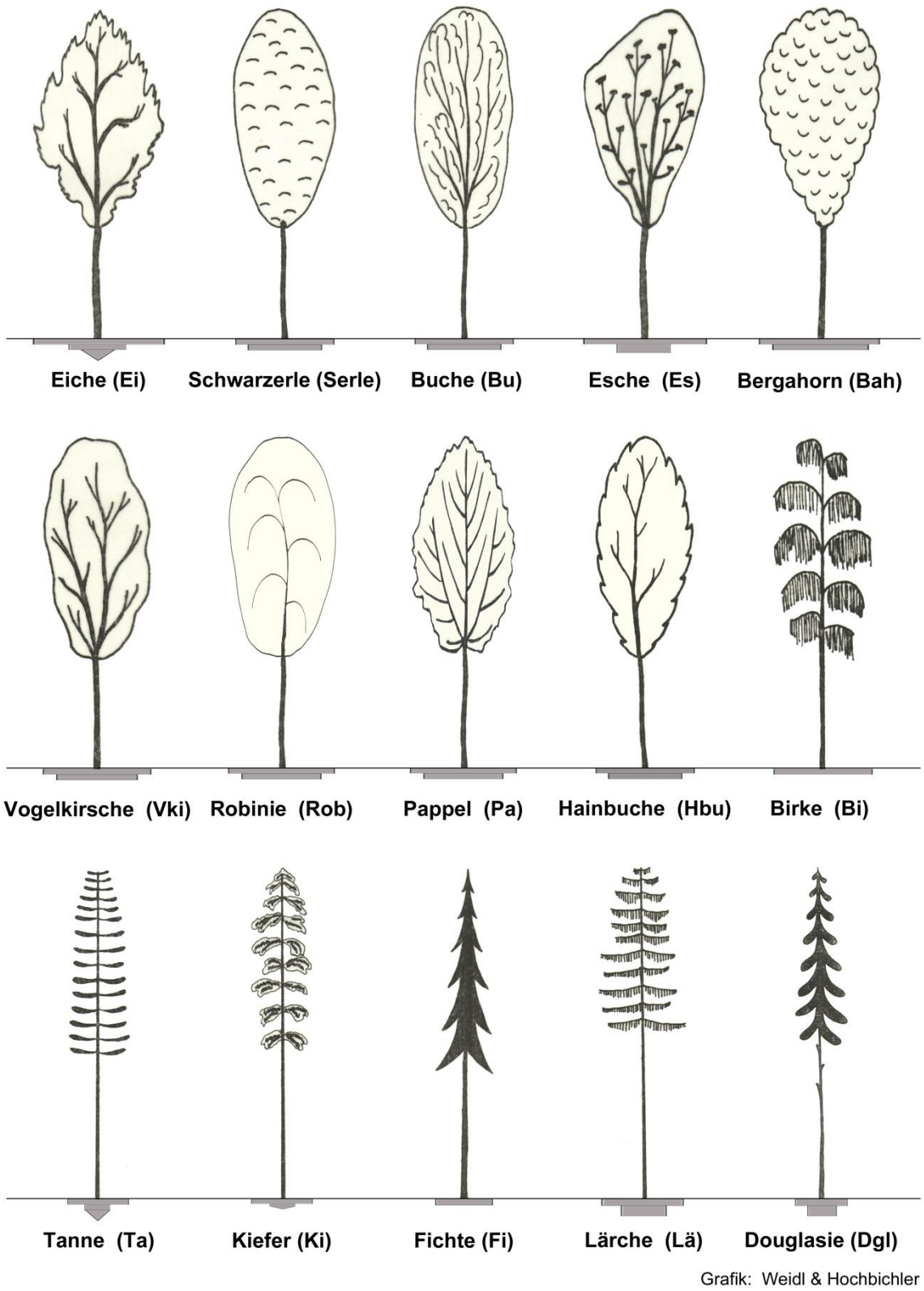



Abbildung 11-1: Übersicht zu den Baumartensymbolen

# 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)[1] ..... 10

Abbildung 2-2: Relativer Anteil der Baumarten an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)[1] ..... 11

Abbildung 2-3: Relativer Anteil der potentiellen natürlichen Waldgesellschaften an der Waldfläche in Niederösterreich nach der Österreichischen Waldinventur 2007 – 2009 (OEWI 07/09)[1] ..... 18

Abbildung 2-4: Flächenanteile in ha nach Höhenstufen und Wuchsgebiete in Niederösterreich ..... 18

Abbildung 4-1: Vorgehensweise bei der Erarbeitung der waldbaulichen Empfehlungen ..... 22

Abbildung 5-1: Ökologische Ansprüche (Nährstoffe, Wasserhaushalt und Licht) und Höhenverbreitung der Baumarten (LK Österreich) ..... 25

Abbildung 5-2:Vertikale Bestandesstruktur mit Haupt- und Nebenbestand ..... 41

Abbildung 5-3: Horizontale Bestandesstrukturen in Mischbeständen (Mischungsformen: flächig, einzeln, streifen-, trupp-, gruppen- und horstweise) ..... 41

Abbildung 5-4: Pflege- und Rückegassenkonzept ..... 42

Abbildung 6-1: Astfreies Stammvolumen nach „traditionellem“ (links) und einzelbaumorientiertem Bewirtschaftungskonzept (rechts) (schematisch)[1,2,4,5] ..... 47

Abbildung 6-2: Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Laubbäume (Rahmenwerte) ..... 48

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) ..... 54

Abbildung 6-5: B Kronenbreite (KB) in Abhängigkeit vom Brusthöhendurchmesser (Bhd) für Nadelbäume (Rahmenwerte) ..... 58

Abbildung 6-6: Modell einer Nadelwaldbewirtschaftung am Beispiel der Weißkiefer ..... 60

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 Naturverjüngung ..... 67

Abbildung 7-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Eiche ..... 70

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 ..... 74

Abbildung 7-4: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Berg- und Spitzahorn, Esche) ..... 76

Abbildung 7-5: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Edellaubbaumtyp (Vogelkirsche) bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung ..... 79

Abbildung 7-6: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Edellaubaum (Vogelkirsche) ..... 81

Abbildung 7-7: Aufforstungsmuster (Mischungsform: gruppen-, horstweise; reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Schwarzerlentyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung ..... 84

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) ..... 90

Abbildung 7-10: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Roteiche ..... 91

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) ..... 96

Abbildung 7-13: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche ..... 97

Abbildung 7-14: Aufforstungsmuster (Mischungsform: Teilflächenbepflanzung, reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Buchen-Edellaubbaumtyp bei künstlicher Bestandesbegründung und/oder in Kombination mit Naturverjüngung ..... 101

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 ..... 106

Abbildung 7-17: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Buche-Tanne ..... 108

Abbildung 7-18: Aufforstungsmuster (Mischungsform: reihen-, streifenweise) und Pflanzverbände für den Pappeltyp bei künstlicher Bestandesbegründung und Berücksichtigung der natürlichen Sukzession ..... 111

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 ..... 119

Abbildung 7-22: Stammzahlverteilung der Oberständer nach Durchmesserklassen für das Mittelwaldmodell mit Oberholzüberschirmung von 50 % vor und nach Hieb ..... 121

Abbildung 7-23: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Mittelwald ..... 125

Abbildung 7-24: Schematischer Überblick über die schrittweise Überführung eines durchgewachsenen Mittelwaldes durch Oberholzanreicherung in Hochwald oder Mittelwald ..... 129

Abbildung 7-25: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Robinie..... 132

Abbildung 8-1: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Kiefern-Laubbaumtyp bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))..... 137

Abbildung 8-2: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Laubbaum ..... 139

Abbildung 8-3: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Kiefer-Eiche ..... 141

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-Buche..... 146

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))..... 154

Abbildung 8-11: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (submontan)..... 155

Abbildung 8-12: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Buche (tief – hochmontan)..... 157

Abbildung 8-13: Modell der Einzelbaum- und Bestandesentwicklung der Fichte in Reinbestandszellen im Behandlungstyp Fichtenmischwald ..... 159

Abbildung 8-14: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte ..... 161

Abbildung 8-15: Aufforstungsmuster für den Behandlungstyp Fichte-Lärche-Buche bei Ergänzung von Laubbaum-Naturverjüngung (Reinbestandeszellen mit Mischungsform: gruppen- und horstweise (links), streifenweise (rechts))..... 164

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))..... 168

Abbildung 8-18: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Buche. 169

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) ..... 172

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)) ..... 174

Abbildung 8-22: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne ..... 175

Abbildung 8-23: Schematischer Überblick über den Plenterwald-Behandlungstyp Fichte-Tanne ..... 177

Abbildung 8-24: Stammzahlverteilung im Plenterwald (ab Bhd von 8 cm, Durchmesserklassenbreite 8 cm, schematisch) ..... 178

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)) ..... 180

Abbildung 8-26: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Tanne-Schwarzerle ..... 181

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)) ..... 184

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)) ..... 189

Abbildung 8-30: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte-Lärche ..... 191

Abbildung 8-31: Schematischer Überblick über die Bestandesphasen des Behandlungstyps Fichte ..... 195

Abbildung 10-1: Modell Wind- und Bodenschutzanlage (Gehölzstreifen mit Baumreihe) bei kleinräumiger Umsetzung eines „streifenweisen“ Niederwaldes mit Überhaltbetrieb ..... 204

Abbildung 10-2: Modell eines Ufergehölzstreifens bei kleinräumiger Umsetzung eines Mittelwaldbetriebes ..... 206

Abbildung 10-3: Modell eines Waldaußenrandes ..... 207

Abbildung 11-1: Übersicht zu den Baumartensymbolen ..... 210

# 12.2 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Vorkommen der Höhenstufen und Wuchsgebiete nach Bezirken (inkl. Waidhofen/Ybbs) in Niederösterreich ..... 19

Tabelle 5-1: Bewertete Baumarten nach Wuchsgebieten ..... 23

Tabelle 5-2: Bewertung der Baumarteneignung nach Standortsmerkmalen (Beispiel) ..... 24

Tabelle 5-3: Baumartenzusammensetzung und –anteile nach Bestockungszieltypen und –subtypen für die Laubbaumtypen ..... 30

Tabelle 5-4: Baumartenzusammensetzung und –anteile nach Bestockungszieltypen und –subtypen für die Nadel-Laubaumtypen und Nadelbaumtypen ..... 31

Tabelle 5-5: Bestockungszieltypen nach Wuchsgebieten und Standortsfaktoren ..... 32

Tabelle 5-6: Bestandesstrukturmerkmale für verschiedene Bestockungszieltypen (Wirtschaftswald und Standortschutzwald) ..... 43

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 - Hauptbestand ..... 52

Tabelle 6-3: Rahmenwerte für Pflanzenzahlen (Werte pro ha) und Verbandsweiten für die künstliche Bestandesbegründung von Laubmischwälder – Nebenbestand ..... 53

Tabelle 6-4: Empfehlungen für die Wahl der Betriebsart nach dem standörtlichen Wuchsleistungspotential (Oberhöhenrahmen) ..... 56

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 Lärche ..... 61

Tabelle 6-7: Stammzahlhaltung bei Nadelbaumarten im Dickungsalter ..... 63

Tabelle 7-1: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Eiche ..... 71

Tabelle 7-2: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Berg-, Spitzahorn, Esche ..... 77

Tabelle 7-3: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Vogelkirsche ..... 82

Tabelle 7-4: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Schwarzerle ..... 87

Tabelle 7-5: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Roteiche ..... 92

Tabelle 7-6: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buche ..... 98

Tabelle 7-7: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buchen-Edellaubbaum ..... 104

Tabelle 7-8: Kurzübersicht zum Behandlungsprogramm Buche-Tanne ..... 109

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 Niederwald in Mittelwald und Hochwald ..... 127

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 Waldbewirtschaftung 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 Iby, 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 Iby, 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. Landes-regierung.

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 | Höhenstufe - Ausmaß in Hektar | | | | | | | Gesamtfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ko | sm | tm | mm | hm | ts | hs | |
| **Amstetten** | **21.731** | **71.912** | **13.988** | **8.980** | **1.854** | **168** | **72** | **118.705** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 23.969 | 13.810 | 8.980 | 1.854 | 168 | 72 | 48.854 |
| 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil | 21.729 | 42.990 | | | | | | 64.719 |
| 9.2 Waldviertel | 2 | | | | | | | 2 |
| 9.1 Mühlviertel | | 4.953 | 177 | | | | | 5.130 |
| **Baden** | **33.520** | **33.469** | **7.417** | **1.002** | | | | **75.408** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 12.126 | 2.563 | 184 | | | | 14.872 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 29.133 | 11 | | | | | | 29.143 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | 4.387 | 21.333 | 4.855 | 818 | | | | 31.392 |
| Bruck an der Leitha | 47.659 | 1.861 | | | | | | 49.520 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 47.659 | 1.861 | | | | | | 49.520 |
| **Gänserndorf** | **127.247** | | | | | | | **127.247** |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 127.247 | | | | | | | 127.247 |
| **Gmünd** | | **3.421** | **64.269** | **10.881** | **124** | | | **78.694** |
| 9.2 Waldviertel | | 3.421 | 64.269 | 10.870 | 124 | | | 78.683 |
| 9.1 Mühlviertel | | | | 11 | | | | 11 |
| **Hollabrunn** | **82.613** | **18.341** | **149** | | | | | **101.103** |
| 9.2 Waldviertel | 265 | 12.755 | 149 | | | | | 13.168 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 82.348 | 5.586 | | | | | | 87.934 |
| **Horn** | **13.931** | **49.233** | **15.230** | | | | | **78.394** |
| 9.2 Waldviertel | 934 | 41.530 | 15.230 | | | | | 57.694 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 12.997 | 7.703 | | | | | | 20.700 |
| **Korneuburg** | **60.743** | **1.965** | | | | | | **62.709** |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 60.743 | 1.965 | | | | | | 62.709 |
| **Krems-Land** | **20.888** | **28.062** | **42.075** | **1.311** | | | | **92.337** |
| 9.2 Waldviertel | 3.829 | 25.629 | 42.075 | 1.311 | | | | 72.845 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 17.060 | 2.433 | | | | | | 19.492 |
| **Krems-Stadt** | **4.100** | **1.035** | **37** | | | | | **5.173** |
| 9.2 Waldviertel | 13 | 732 | 37 | | | | | 782 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 4.087 | 303 | | | | | | 4.391 |
| **Lilienfeld** | | **25.189** | **28.130** | **34.362** | **4.683** | **734** | **173** | **93.271** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 25.189 | 28.129 | 34.362 | 4.683 | 734 | 173 | 93.270 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | | | 1 | 1 | 0 | | | 1 |
| **Melk** | **31.501** | **38.822** | **22.276** | **8.845** | **54** | | | **101.497** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 5.511 | 924 | 20 | | | | 6.455 |
| 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil | 27.243 | 13.888 | | | | | | 41.132 |
| 9.2 Waldviertel | 4.257 | 16.157 | 21.187 | 8.824 | 54 | | | 50.479 |
| 9.1 Mühlviertel | | 3.267 | 165 | 0 | | | | 3.431 |
| **Mistelbach** | **126.872** | **2.403** | | | | | | **129.275** |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 126.872 | 2.403 | | | | | | 129.275 |
| **Mödling** | **14.037** | **13.480** | **247** | | | | | **27.765** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 8.154 | 64 | | | | | 8.218 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 12.401 | 310 | | | | | | 12.711 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | 1.636 | 5.016 | 184 | | | | | 6.836 |
| **Neunkirchen** | **4.136** | **31.270** | **34.758** | **28.180** | **11.214** | **3.377** | **2.151** | **115.086** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 241 | 5.818 | 10.228 | 3.349 | 1.446 | 1.527 | 22.609 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 4.136 | 6.767 | | | | | | 10.903 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | | 7.289 | 9.075 | 6.947 | 1.871 | 514 | 551 | 26.247 |
| 5.2 Bucklige Welt | | 16.787 | 19.303 | 10.837 | 5.890 | 1.388 | 71 | 54.277 |
| 5.3 Östliche Zwischenalpen - Nordteil | | 186 | 562 | 169 | 104 | 29 | 2 | 1.051 |
| **Scheibbs** | **6.252** | **33.910** | **26.434** | **27.011** | **6.281** | **1.920** | **637** | **102.446** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 27.329 | 26.434 | 27.011 | 6.281 | 1.920 | 637 | 89.612 |
| 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil | 6.252 | 6.581 | | | | | | 12.834 |
| **St. Pölten-Land** | **38.473** | **56.688** | **12.759** | **4.323** | **83** | | | **112.327** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 41.681 | 10.344 | 4.323 | 83 | | | 56.431 |
| 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil | 18.641 | 11.165 | | | | | | 29.807 |
| 9.2 Waldviertel | 3 | 2.890 | 2.415 | | | | | 5.308 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 19.816 | 952 | | | | | | 20.769 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | 13 | | | | | | | 13 |
| **St. Pölten-Stadt** | **7.869** | **2.982** | | | | | | **10.851** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 87 | | | | | | 87 |
| 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil | 7.794 | 2.895 | | | | | | 10.689 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 75 | | | | | | | 75 |
| **Tulln** | **62.710** | **3.104** | | | | | | **65.814** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 3 | | | | | | 3 |
| 7.2 Nördl. Alpenvorland - Ostteil | 129 | 197 | | | | | | 326 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 58.602 | 413 | | | | | | 59.016 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | 3.979 | 2.491 | | | | | | 6.470 |
| **Waidhofen a.d. Thaya** | | **21.393** | **45.535** | | | | | **66.928** |
| 9.2 Waldviertel | | 21.393 | 45.535 | | | | | 66.928 |
| **Waidhofen a.d. Ybbs** | | **7.975** | **4.179** | **976** | | | | **13.130** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 7.975 | 4.179 | 976 | | | | 13.130 |
| **Wien-Umgebung** | **33.526** | **14.943** | **56** | | | | | **48.524** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | 7.298 | 56 | | | | | 7.354 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 25.502 | | | | | | | 25.502 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | 8.024 | 7.645 | | | | | | 15.668 |
| **Wr. Neustadt-Land** | **18.385** | **35.670** | **30.041** | **13.003** | **159** | **16** | **8** | **97.282** |
| 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil | | | 3.353 | 5.007 | 120 | 15 | 8 | 8.502 |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 16.944 | 4 | | | | | | 16.947 |
| 5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen | 1.442 | 13.436 | 12.262 | 7.476 | 39 | 1 | 0 | 34.657 |
| 5.2 Bucklige Welt | | 19.883 | 13.810 | 520 | | | | 34.213 |
| 5.3 Östliche Zwischenalpen - Nordteil | | 2.347 | 616 | | | | | 2.963 |
| **Wr. Neustadt-Stadt** | **6.096** | | | | | | | **6.096** |
| 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland | 6.096 | | | | | | | 6.096 |
| **Zwettl** | | **4.099** | **83.896** | **51.910** | **77** | | | **139.983** |
| 9.2 Waldviertel | | 4.099 | 83.887 | 51.888 | 77 | | | 139.951 |
| 9.1 Mühlviertel | | | 9 | 22 | | | | 32 |
| ***Gesamtfläche*** | ***762.291*** | ***501.228*** | ***431.475*** | ***190.786*** | ***24.528*** | ***6.215*** | ***3.041*** | ***1.919.564*** |

## 14.2 BESTOCKUNGSZIELTYPEN NACH WUCHSGEBIETEN UND STANDORTSFAKTOREN

4.2 Nördliche Randalpen (westlicher Teil)

| 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) Stieleichen-Hainbuchenwald | Flysch | Hangstandort | sonnseitig | pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde | mäßig frisch bis frisch | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | ■ |
| | | 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) Buchenwald | Flysch | Oberhang, Rücken | alle Lagen | tonreich, (Para-) Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | ■ |
| | | 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) Weißkiefernwald Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | alle Lagen | alle Lagen | mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | frisch | | | | | | ■ | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 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) Weißkiefernwald Buchenwald (Fichten-Tannen-) Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | alle Lagen | alle Lagen | mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | mäßig frisch | | | | | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 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 | | | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | |
| mm (800 - 1.200 m) Weißkiefernwald Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | ■ | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| | | 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, staunass | | | | | | ■ | | | | | | ■ | | | ■ | | | |
| hm (1.200 - 1.450 m) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | |
| | | 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 Randalpen (Östliches NÖ - Wienerwald)

| 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) | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle Lagen, Hanglagen süd- und westexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | ■ | | ■ | | | ■ | | | | ■ | | | | | ■ |
| 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 | | | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | | | |

## 5.1 Niederösterr. 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 | Fichten-Buchentyp | Lärchen-Buchentyp | Fichten-Tannen-Buchentyp | Douglasien-Laubbaumtyp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ko (200 - 350 m)<br><br>Trauben-(Stiel-)eichen-Hainbuchenwald | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle, Hanglagen west- und südexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | 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 | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | |
| sm (350 - 600 m)<br><br>(Fichten-Tannen-) Buchenwald | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle, Hanglagen west- und südexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | ■ | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| | | 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 | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | |

| 5.1 Niederösterr. Alpenostrand (Thermenalpen) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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) Traubeneichen-Hainbuchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | | 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) Traubeneichen-Hainbuchenwald (Fichten-Tannen)-Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | ■ | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | | 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) Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| | | 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 Bucklige Welt (5.3 Ost- und Mittelsteirisches 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sm (300 - 600 m) Eichen-Hainbuchenwald Weißkiefern-Eichenwald | Karbonat | Empfehlungen für Karbonatstandorte sind der Tabelle WG 5.1 Alpenostrand (Thermenalpen) zu entnehmen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Silikat | Oberhang, Plateau | alle Lagen | basenarme Braunerde, mittel- bis tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | ■ |
| | | Mittelhang | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | mäßig trocken bis mäßig frisch | ■ | | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ |
| | | | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | frisch | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ |
| | | Unterhang, Mulde | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | frisch bis sehr frisch | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ | | | |
| tm (600 - 800 m) Tannen-Buchenwald | Silikat | alle Lagen | alle Lagen, besonders sonnseitig | seicht- bis mittelgründig | mäßig trocken, mäßig frisch | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ |
| | | Oberhang, Rücken | sonnseitig | mittel-tiefgründig, schwach podsolige Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | ■ | | | | | | ■ | | | | ■ | ■ | | | ■ |
| | | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald | Silikat | Mittelhang, Oberhang | alle Lagen | Semipodsol, tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | ■ | | ■ | | ■ | ■ | | | |
| | | 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) Fichten-Tannenwald | Silikat | alle Lagen | alle Lagen | seicht- bis mittelgründig, Braunerde | mäßig frisch | | | | | | | | | | | ■ | | | | ■ | |
| | | 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 Alpenvorland - Ostteil

| 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) Stieleichen-Hainbuchenwald | Molasse, Flysch | Oberhang, Plateau | alle Lagen | Pseudogley, (Stagnogley) | sehr frisch, staunass | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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) Buchenwald mit Tanne | Molasse, Flysch | Oberhang, Plateau | alle Lagen | pseudovergleyte Braunerde, Braunerde | sehr frisch, staunass | | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| | | 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) Auwald (Donau) | Weiche Au | Silberpappelau | alle Lagen | grauer Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | Hartholz-Au | Eiche, Edellaubbäume | alle Lagen | brauner Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |

## 8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland

| 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) Zerreichen-Traubeneichenwald | Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub | Ebene, Plateau | alle Lagen | Lössboden, Rendsina | mäßig trocken, trocken | | | ■ | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| | | | | mäßig bodensauer, seicht- bis mittelgründig, Paratschernosem | mäßig trocken bis mäßig frisch | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| ko (150 - 350 m) Eichen-Hainbuchenwald Flaumeichenwald | Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub | Unterhang, Ebene, Plateau | alle Lagen | Tschernosem, Paratschernosem, Braunerde, | mäßig frisch bis frisch | ■ | ■ | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | Mittelhang | alle Lagen | mittel- bis tiefgründig | mäßig frisch | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| | | 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) Auwald (Donau) | Weiche Au | Silberpappelau | alle Lagen | grauer Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | Hartholz-Au | Eiche, Edellaubbäume | alle Lagen | brauner Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |

## 9.2 Waldviertel

| 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)<br>Traubeneichen-Hainbuchenwald | Silikat (selten Marmor) | Rücken, Oberhang | alle Lagen | seichtgründige Standorte | mäßig trocken bis trocken | ■ | ■ | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | Mittelhang, Hanglagen | alle Lagen | nährstoffreichere Standorte | mäßig frisch bis frisch | ■ | | | ■ | | | | | ■ | | | | | | | | | | | ■ |
| sm (300 - 500 m)<br>Traubeneichen-Hainbuchenwald | Silikat (selten Marmor) | alle Lagen | alle Lagen | nährstoffarme, saure Standorte | mäßig trocken bis trocken | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | ■ |
| | | 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)<br>Buchenwald mit Eiche, Tanne, Fichte<br>Weißkiefernwald | Silikat (selten Marmor) | Oberhang, Rücken | alle Lagen | nährstoffarme Standorte, Podsol, podsolige Braunerde, selten Kalk-Braunerden | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | | Mittelhang, Hanglagen | alle Lagen | Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | | ■ | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | ■ |
| | | 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

| WG 4.2 | Höhenstufe | Geologie | Relief | Exposition | Standort, Bodentyp | Wasserhaushalt | Stei | Trei | Hbu | Bu | Bah | Sah | Es | Eslb | Spei | Vki | Linde | Serle | Rei | Wki | Fi | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nördl. Randalpen (westl. Teil)** | sm (300 - 600 m) Stieleichen-Hainbuchenwald | Flysch | Hangstandort | sonnseitig | pseudovergleyte (Para-) Braunerde, Braunerde | mäßig frisch bis frisch | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | 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) Buchenwald | Flysch | Oberhang, Rücken | alle Lagen | tonreich, (Para-) Braunerde | mäßig frisch bis frisch | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | 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) Weißkiefernwald Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| | | | alle Lagen | alle Lagen | mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | frisch | | | | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| | | | 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) Weißkiefernwald Buchenwald (Fichten-Tannen-) Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | |
| | | | alle Lagen | alle Lagen | mittelgründig, Rendsina, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | mäßig frisch | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | |
| | | | 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 | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| | mm (800 - 1.200 m) Weißkiefernwald Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen, besond. sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| | | | 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, staunass | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | hm (1.200 - 1.450 m) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonatgestein | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | mäßig frisch | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| | | | 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 | Wili | Soli | Wbirn | Serle | Rei | Ski | Wki | Fi | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nördl. Randalpen (Wienerwald) | sm (300 - 600 m)<br>Buchenwald (Tanne) | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle Lagen, Hanglagen süd- und westexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | Hbu | Bu | Bah | Sah | Es | Elsb | Spei | Vki | Wili | Soli | Serle | Rei | Wki | Fi | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NÖ Alpen-ostrand (Wiener-wald)** | ko (200 - 350 m)<br><br>Trauben- (Stiel-) eichen-Hainbuchenwald | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle, Hanglagen west- und südexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | sm (350 - 600 m)<br><br>(Fichten-Tannen-) Buchenwald | Flysch | Rücken, Kuppe, Hangstandort | alle, Hanglagen west- und südexponiert | skelettreich, Semipodsol | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | Bah | Sah | Es | Elsb | Vki | Mb | Linde | Serle | Ski | Wki | Fi | Lä | Ta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NÖ Alpen-ostrand, (Thermen-alpen) | ko (200 - 350 m) Traubeneichen-Hainbuchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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) Traubeneichen-Hainbuchenwald (Fichten-Tannen)-Buchenwald<br>Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer) | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | alle Lagen | alle Lagen | mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalkbraunlehm | frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Werfener Schichten, Gosauschichten | alle Lagen | alle Lagen | mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm | sehr frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | tm (600 - 800 m) Buchenwald<br>Buchenwald (mit Schwarz- und Weißkiefer) | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | alle Lagen | alle Lagen | mittel-tiefgründig, braune Rendsina, Kalklehmrendsina | mäßig frisch bis sehr frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Werfener Schichten, Gosauschichten | Unterhang, Mulde | Unterhang, Mulde | mittel-tiefgründig, tonreich, vergleyt, Braune Rendsina, Kalkbraunlehm | sehr frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | mm (800 - 1.200 m) Fichten-Tannen-Buchenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen, insbesondere sonnseitig | seichtgründig, Rendsina | trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald<br>Fichtenwald | Karbonat (Kalk, Dolomit, Schotter) | alle Lagen | alle Lagen | seichtgründig, Rendsina | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| WG 5.2 | Höhenstufe | Geologie | Relief | Exposition | Standort | Wasserhaushalt | Stei | Trei | Hbu | Bu | Bah | Sah | Es | Elsb | Vki | Wili | Soli | Serle | Edka | Rei | Ski | Wki | Fi | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | sm (300 - 600 m) | Karbonat | Baumarten-Empfehlungen für Karbonatstandorte sind der Tabelle WG 5.1 Alpenostrand (Thermenalpen) zu entnehmen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Silikat | Oberhang, Plateau | alle Lagen | basenarme Braunerde, mittel- bis tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Mittelhang | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Unterhang, Mulde | alle Lagen | basenarme Braunerde, tiefgründig | frisch bis sehr frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | tm (600 - 800 m) Tannen-Buchenwald | Silikat | alle Lagen | alle Lagen, sonnseitig | seicht- bis mittelgründig | mäßig trocken, mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Oberhang, Rücken | sonnseitig | mittel-tiefgründig, schwach podsolige Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 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) Fichten-Tannen-Buchenwald | Silikat | Mittelhang, Oberhang | alle Lagen | Semipodsol, tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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) Fichten-Tannenwald | Silikat | alle Lagen | alle Lagen | seicht- bis mittelgründig, Braunerde | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| WG 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 | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ko (200 - 300 m)<br>Stieleichen-Hainbuchenwald | Molasse, Flysch | Oberhang, Plateau | alle Lagen | Pseudogley, (Stagnogley) | sehr frisch, staunass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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)<br>Buchenwald mit Tanne | Molasse, Flysch | Oberhang, Plateau | alle Lagen | pseudovergleyte Braunerde, Braunerde | sehr frisch, staunass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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)<br>Weißkiefern-Eichenwald | Terassenschotter | Ebene | alle Lagen | Rendsina, Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ko (200 - 300 m)<br>Bachauwald | Bachauwald, Gräben | Unterhang, Mulde | alle Lagen | tiefgründige Braunerde, nährstoffreich | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

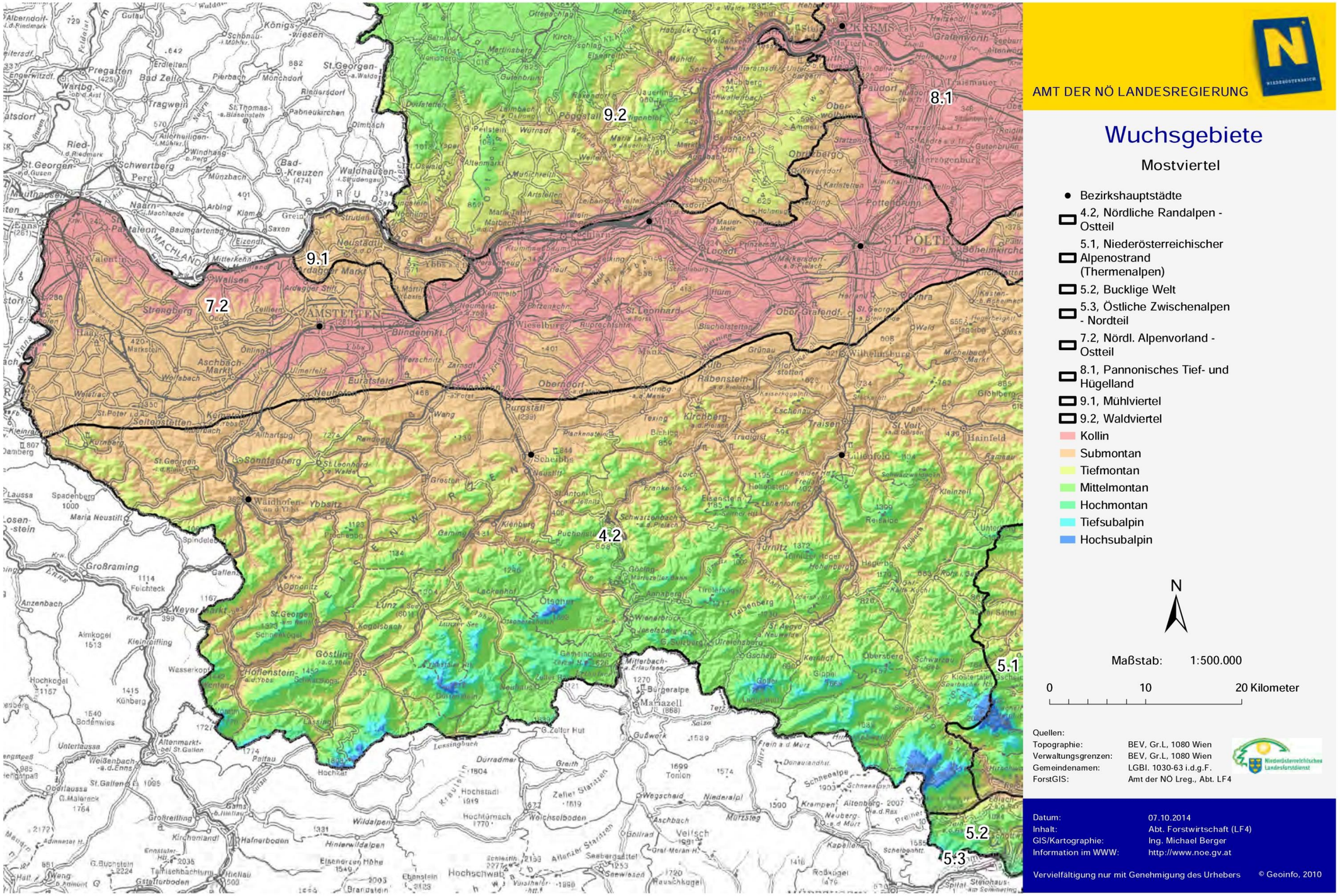
| Höhenstufe | Geologie | Relief | Exposition | Bodentyp | Wasserhaushalt | Stei | Bah | Sah | Fah | Es | Hbu | Vki | Li | Ul | Wnuss | Snuss | Wbir | Pa | Wei |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ko (200 - 300 m) | Weiche Au | Silberpappelau | alle Lagen | grauer Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | |
| Auwald (Donau) | Hartholz-Au | Eiche, Edellaubbäume | alle Lagen | brauner Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | |

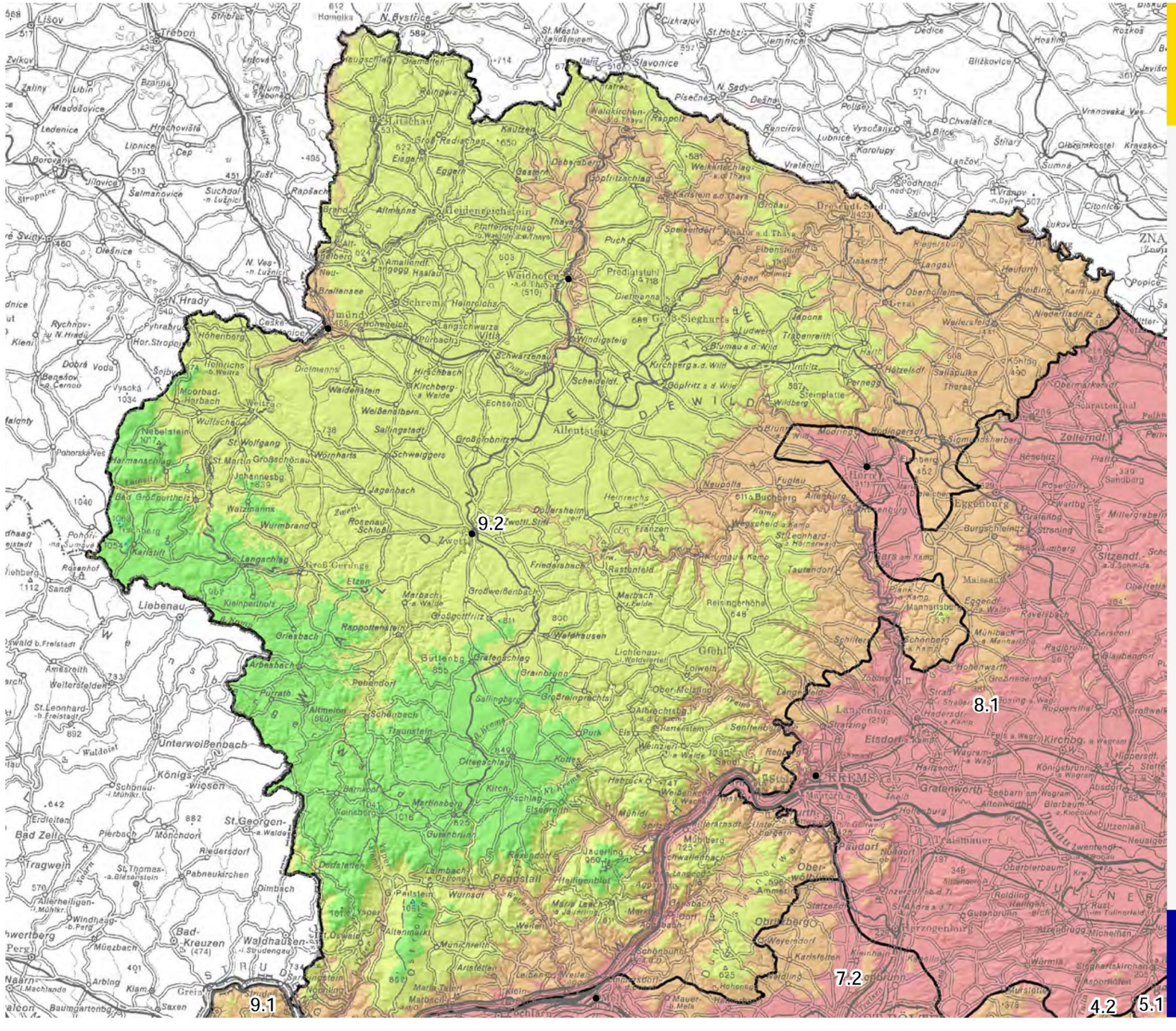
| WG 8.1 | Höhenstufe | Geologie | Relief | Exposition | Bodentyp | Wasserhaushalt | Stei | Trei | Zei | Flei | Hbu | Bu | Bah | Sah | Es | Elsb | Spei | Vki | Wbir | Li | Snu | Wnu | Rei | Ski | Wki | Fi | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pl-ko (100 - 150 m)<br>Zerreichen-Traubeneichenwald | Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub | Ebene, Plateau | alle Lagen | Lössboden, Rendsina | mäßig trocken, trocken | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | mäßig bodensauer, seicht- bis mittelgründig, Paratschernosem | mäßig trocken bis mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ko (150 - 350 m)<br>Eichen-Hainbuchenwald<br>Flaumeichenwald | Quarzschotter, Kalkgestein, Silikatgestein, Löss, Flugstaub | Unterhang, Ebene, Plateau | alle Lagen | Tschernosem, Paratschernosem, Braunerde, | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Mittelhang | alle Lagen | mittel- bis tiefgründig | mäßig frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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)<br>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 | Vki | Li | Ul | Wnuss | Snuss | Wbir | Pa | Wei |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ko (200 - 300 m)<br>Auwald (Donau) | Weiche Au | Silberpappel | alle Lagen | grauer Auboden | frisch bis feucht | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | Sah | Es | Elsb | Spei | Vki | Serle | Linde | Rei | Wki | Fi | Lä | Ta | Dgl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ko (200 - 300 m)<br>Traubeneichen-Hainbuchenwald | Silikat (selten Marmor) | Rücken, Oberhang | alle Lagen | seichtgründige Standorte | mäßig trocken bis trocken | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Mittelhang, Hanglagen | alle Lagen | nährstoffreichere Standorte | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | sm (300 - 500 m)<br>Traubeneichen-Hainbuchenwald<br>Weißkiefern-Eichenwald | Silikat (selten Marmor) | alle Lagen | alle Lagen | nährstoffarme, saure Standorte | mäßig trocken bis trocken | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ebene, Plateau | alle Lagen | Pseudogley, Gley | feucht, nass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | tm (500 - 750 m)<br>Buchenwald mit Eiche, Tanne, Fichte<br>Weißkiefernwald | Silikat (selten Marmor) | Oberhang, Rücken | alle Lagen | nährstoffarme Standorte, Podsol, podsolige Braunerde, selten Kalk-Braunerden | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Mittelhang, Hanglagen | alle Lagen | Braunerde | mäßig frisch bis frisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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<br>Fichtenwald | Silikat | Ebene | alle Lagen | tiefgründig, Gley | feucht | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ebene | alle Lagen | Gley, Anmoor | nass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 14.4 ÜBERSICHTSKARTE DER WUCHSGEBIETE UND HÖHENSTUFEN IN NIEDERÖSTERREICH






AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG

## Wuchsgebiete

Waldviertel

- Bezirkshauptstädte
- 4.2, Nördliche Randalpen - Ostteil
- 5.1, Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen)
- 7.2, Nördl. Alpenvorland - Ostteil
- 8.1, Pannonisches Tief- und Hügelland
- 9.1, Mühlviertel
- 9.2, Waldviertel
- Kollin
- Submontan
- Tiefmontan
- Mittelmontan
- Hochmontan

N

Maßstab: 1:500.000

0 10 20 Kilometer

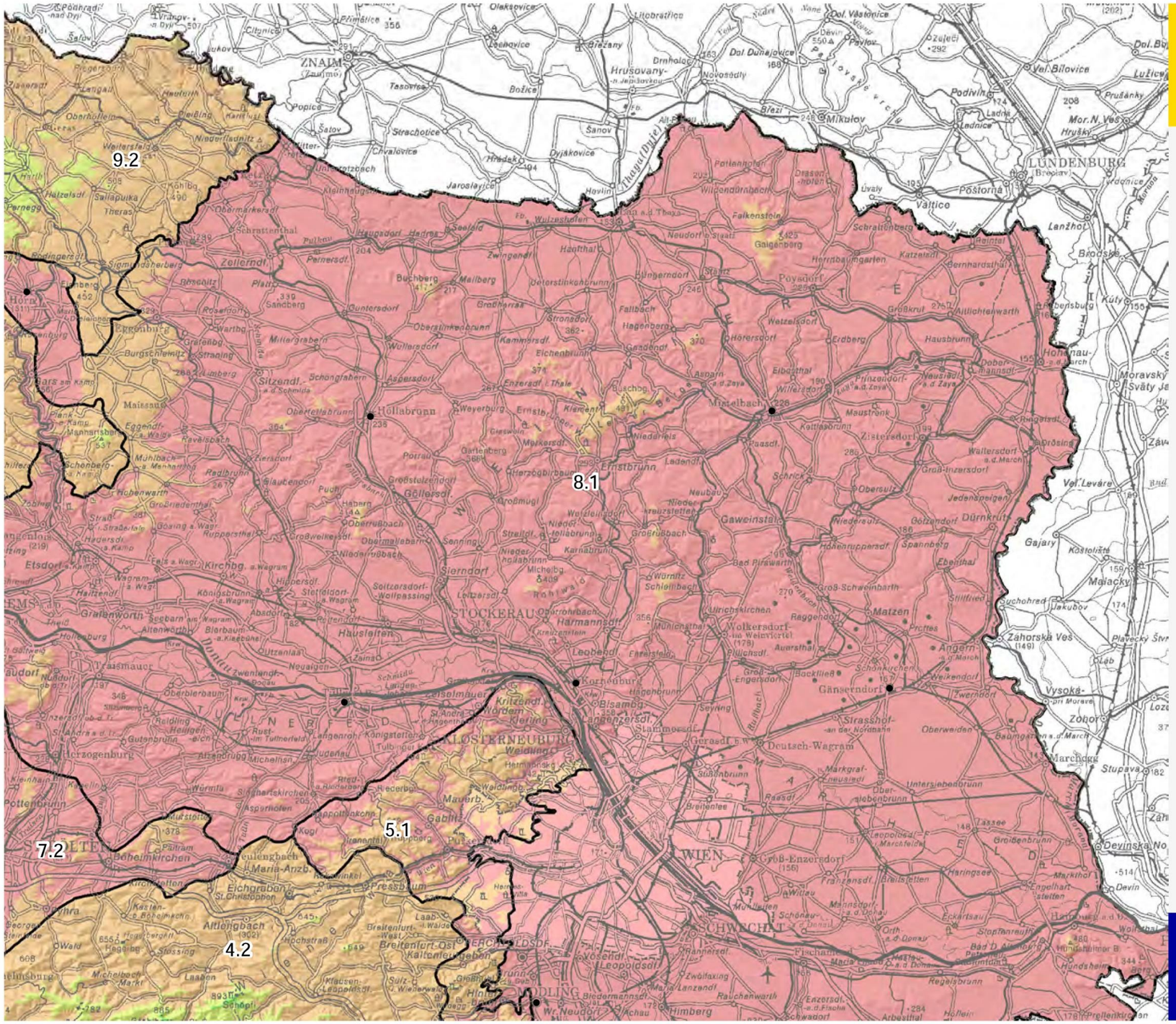
Quellen:

| | |
|---|---|
| Topographie: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Verwaltungsgrenzen: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Gemeindenamen: | LGBl. 1030-63 i.d.g.F. |
| ForstGIS: | Amt der NÖ Lreg., Abt. LF4 |

Niederösterreichisches Landesforstdienst

| | |
|---|---|
| Datum: | 07.10.2014 |
| Inhalt: | Abt. Forstwirtschaft (LF4) |
| GIS/Kartographie: | Ing. Michael Berger |
| Information im WWW: | http://www.noe.gv.at |

Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Urhebers © Geoinfo, 2010




AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG

## Wuchsgebiete

Weinviertel

- Bezirkshauptstädte
- 4.2, Nördliche Randalpen - Ostteil
- 5.1, Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen)
- 7.2, Nördl. Alpenvorland - Ostteil
- 8.1, Pannonisches Tief- und Hügelland
- 9.2, Waldviertel
- Kollin
- Submontan
- Tiefmontan
- Mittelmontan

N

Maßstab: 1:500.000

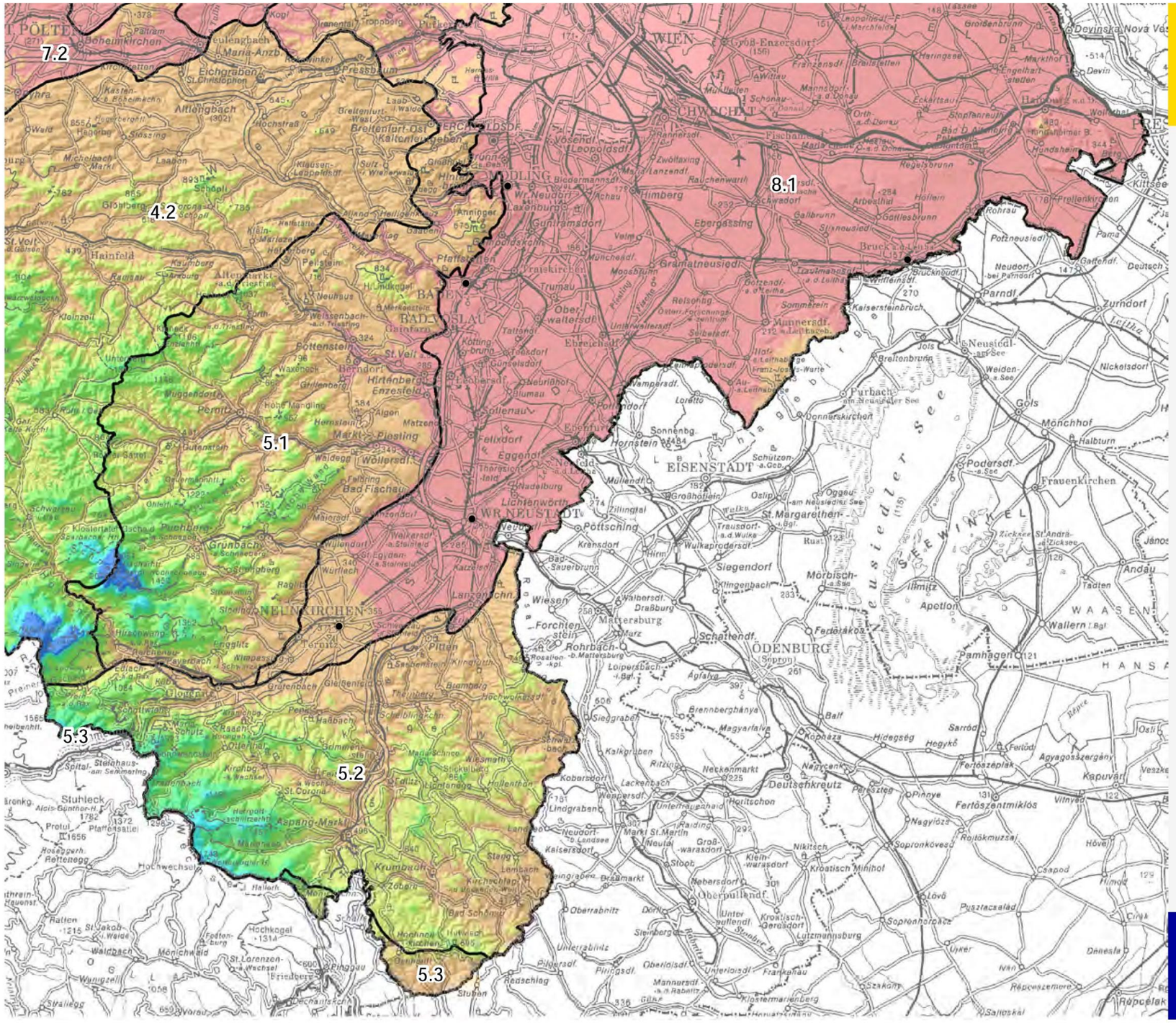
0 10 20 Kilometer

Quellen:

| | |
|---|---|
| Topographie: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Verwaltungsgrenzen: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Gemeindenamen: | LGBl. 1030-63 i.d.g.F. |
| ForstGIS: | Amt der NÖ Lreg., Abt. LF4 |

| | |
|---|---|
| Datum: | 07.10.2014 |
| Inhalt: | Abt. Forstwirtschaft (LF4) |
| GIS/Kartographie: | Ing. Michael Berger |
| Information im WWW: | http://www.noe.gv.at |

Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Urhebers © Geoinfo, 2010




AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG

# Wuchsgebiete

## Industrieviertel

- Bezirkshauptstädte
- 4.2, Nördliche Randalpen - Ostteil
- 5.1, Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen)
- 5.2, Bucklige Welt
- 5.3, Ost- und Mittelsteirisches Bergland
- 5.3, Östliche Zwischenalpen - Nordteil
- 7.2, Nördl. Alpenvorland - Ostteil
- 8.1, Pannonisches Tief- und Hügelland
- Kollin
- Submontan
- Tiefmontan
- Mittelmontan
- Hochmontan
- Tiefsubalpin
- Hochsubalpin

N

Maßstab: 1:500.000

0 10 20 Kilometer

Quellen:

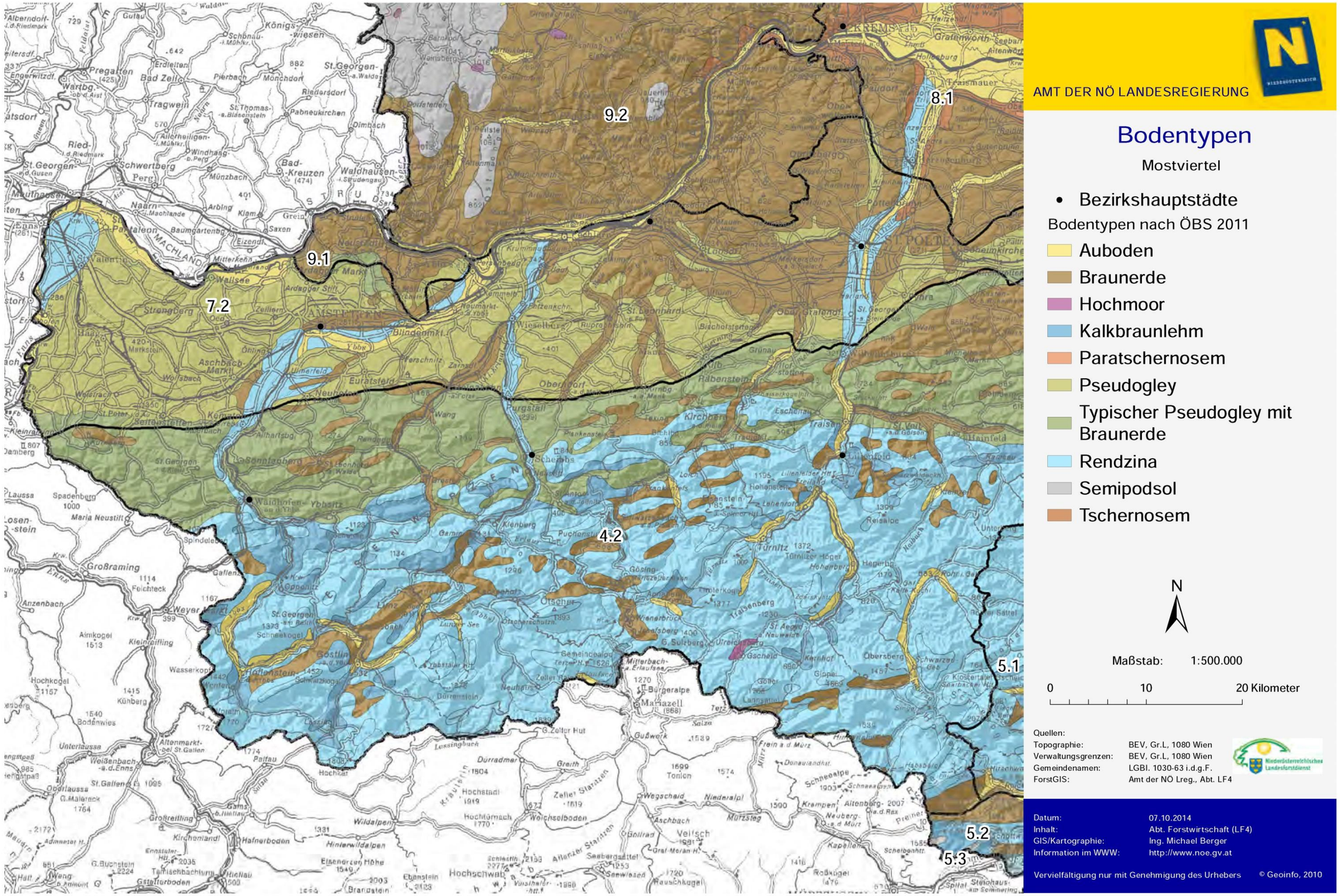
| | |
|---|---|
| Topographie: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Verwaltungsgrenzen: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Gemeindenamen: | LGBl. 1030-63 i.d.g.F. |
| ForstGIS: | Amt der NÖ Lreg., Abt. LF4 |

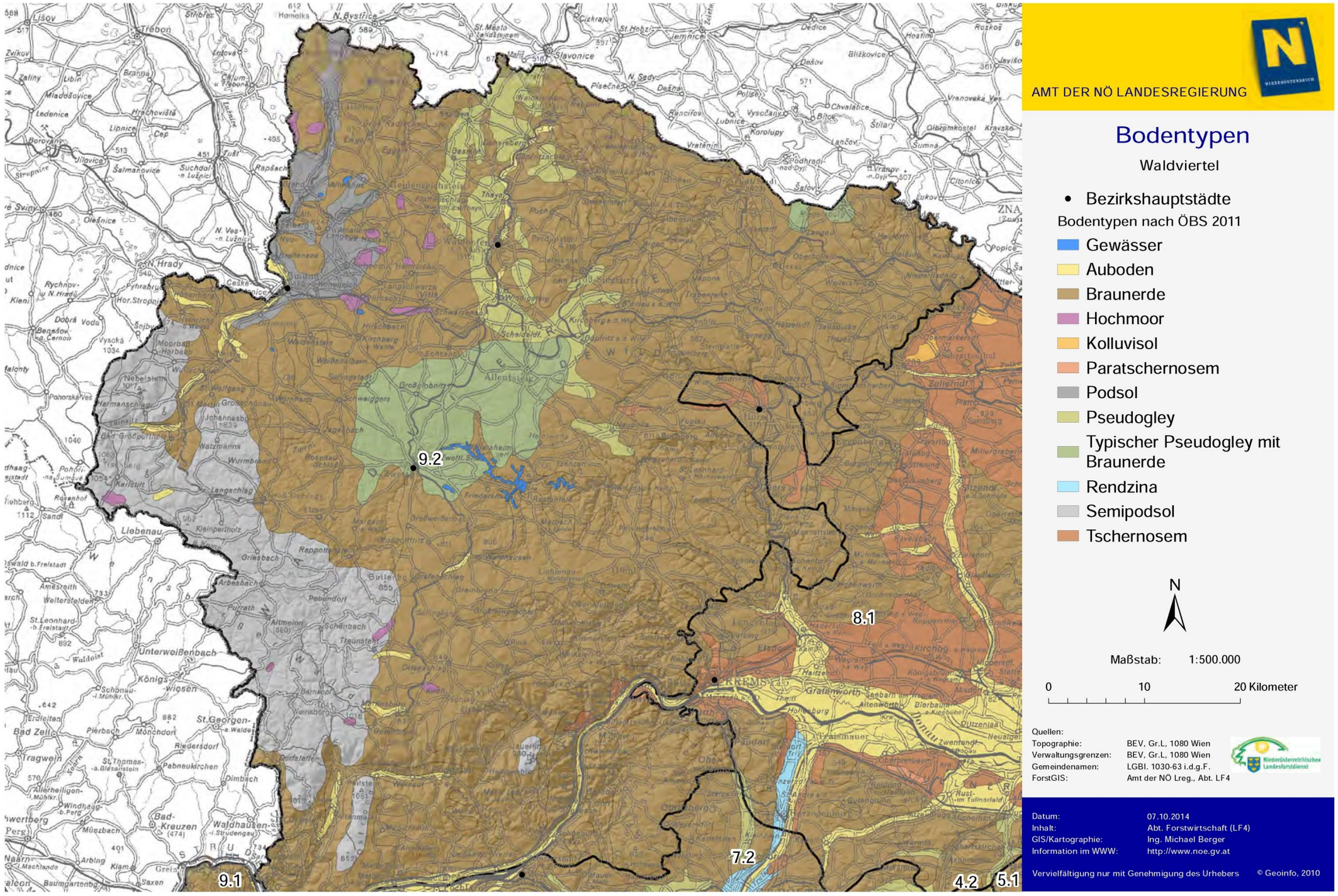
Niederösterreichisches Landesforstdienst

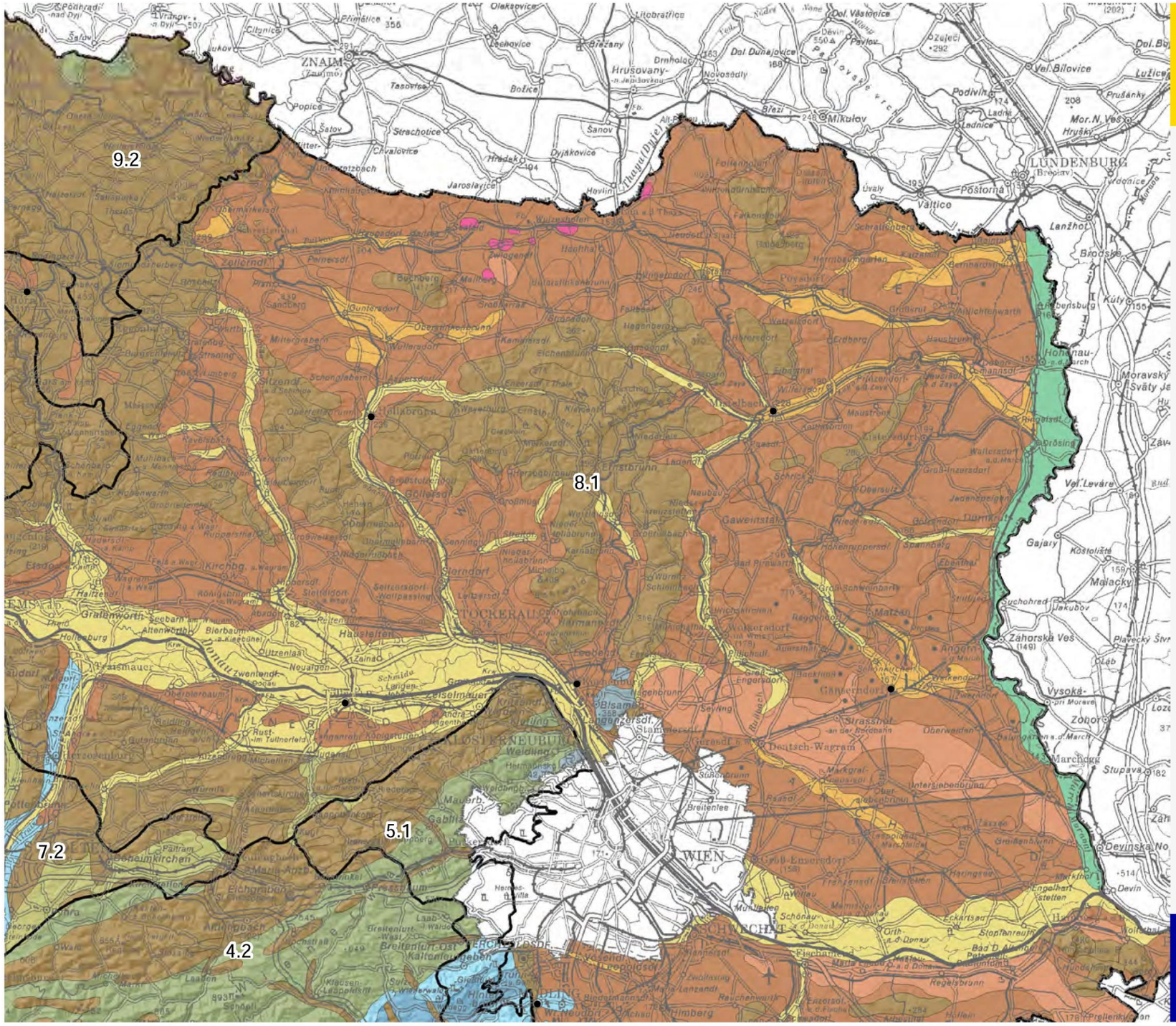
| | |
|---|---|
| Datum: | 07.10.2014 |
| Inhalt: | Abt. Forstwirtschaft (LF4) |
| GIS/Kartographie: | Ing. Michael Berger |
| Information im WWW: | http://www.noe.gv.at |

Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Urhebers © Geoinfo, 2010

## 14.5 ÜBERSICHTSKARTE DER BODENTYPEN IN NIEDERÖSTERREICH




9.2
8.1
7.2
9.1
4.2
5.1
AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG
Bodentypen
Waldviertel
Bezirkshauptstädte
Bodentypen nach ÖBS 2011
Gewässer
Auboden
Braunerde
Hochmoor
Kolluvisol
Paratschernosem
Podsol
Pseudogley
Typischer Pseudogley mit Braunerde
Rendzina
Semipodsol
Tschernosem
N
Maßstab: 1:500.000
0 10 20 Kilometer
Quellen:
Topographie: BEV, Gr.L, 1080 Wien
Verwaltungsgrenzen: BEV, Gr.L, 1080 Wien
Gemeindenamen: LGBl. 1030-63 i.d.g.F.
ForstGIS: Amt der NO Lreg., Abt. LF4
Datum: 07.10.2014
Inhalt: Abt. Forstwirtschaft (LF4)
GIS/Kartographie: Ing. Michael Berger
Information im WWW: http://www.noe.gv.at
Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Urhebers
© Geoinfo, 2010




AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG

## Bodentypen

Weinviertel

- Bezirkshauptstädte

Bodentypen nach ÖBS 2011

- Auboden
- Braunerde
- Gley
- Kalkbraunlehm
- Kolluvisol
- Pararendzina
- Paratschernosem
- Pseudogley
- Typischer Pseudogley mit Braunerde
- Rendzina
- Solontschak
- Tschernosem

N

Maßstab: 1:500.000

0 10 20 Kilometer

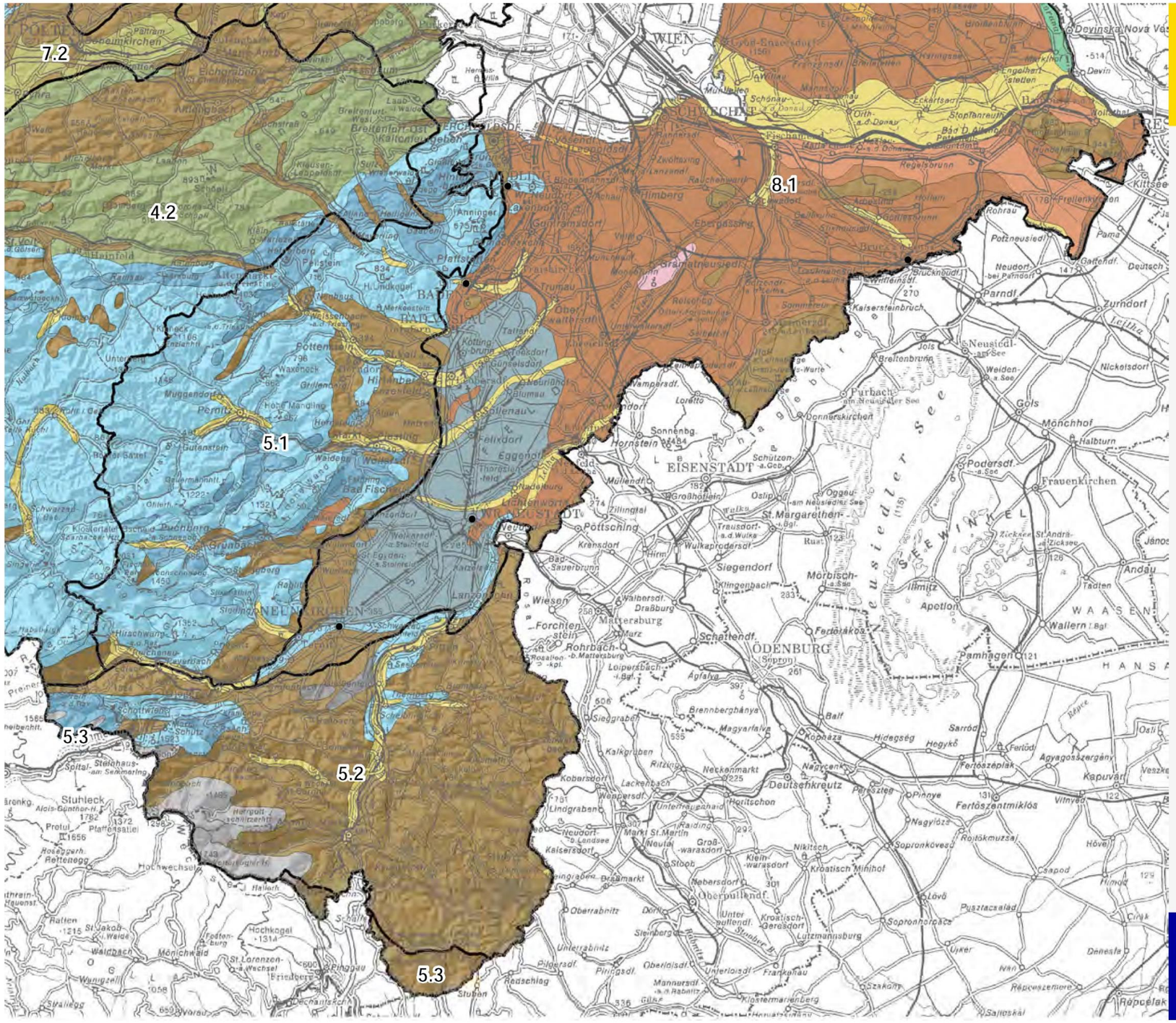
Quellen:

| | |
|---|---|
| Topographie: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Verwaltungsgrenzen: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Gemeindenamen: | LGBl. 1030-63 i.d.g.F. |
| ForstGIS: | Amt der NÖ Lreg., Abt. LF4 |

Niederösterreichisches Landesforstdienst

| | |
|---|---|
| Datum: | 07.10.2014 |
| Inhalt: | Abt. Forstwirtschaft (LF4) |
| GIS/Kartographie: | Ing. Michael Berger |
| Information im WWW: | http://www.noe.gv.at |

Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Urhebers © Geoinfo, 2010




AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG

# Bodentypen

Industrieviertel

- Bezirkshauptstädte

Bodentypen nach ÖBS 2011

- Anmoor
- Auboden
- Braunerde
- Gley
- Kalkbraunlehm
- Kolluvisol
- Pararendzina
- Paratschernosem
- Podsol
- Pseudogley
- Typischer Pseudogley mit Braunerde
- Rendzina
- Semipodsol
- Tschernosem

N

Maßstab: 1:500.000

0 10 20 Kilometer

Quellen:

| | |
|---|---|
| Topographie: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Verwaltungsgrenzen: | BEV, Gr.L, 1080 Wien |
| Gemeindenamen: | LGBl. 1030-63 i.d.g.F. |
| ForstGIS: | Amt der NÖ Lreg., Abt. LF4 |

Niederösterreichisches Landesforstdienst

| | |
|---|---|
| Datum: | 07.10.2014 |
| Inhalt: | Abt. Forstwirtschaft (LF4) |
| GIS/Kartographie: | Ing. Michael Berger |
| Information im WWW: | http://www.noe.gv.at |

Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Urhebers © Geoinfo, 2010



www.noe.gv.at